

SNI update Dezember 2012



Editorial

Liebe Kolleginnen und Kollegen

Schon wieder ist ein Jahr um, die nächsten Ferien und der Jahreswechsel stehen bevor. Bevor wir uns in eine wohlverdiente Pause verabschieden, möchten wir Sie noch über einige Neuigkeiten informieren.

Ende November hat die Universität Basel ihre neue Strategie präsentiert. Die Nanowissenschaften sind in dieser Strategie als Schwerpunkt fest verankert. „Die Einrichtung dieses breiten Schwerpunkts empfiehlt sich sowohl im Hinblick auf die Forschungsqualität als auch angesichts des Erfolgs und des Potenzials der Nanowissenschaft-

ten in Verzahnung mit der regionalen Industrie“, heisst es in dem Papier. Wir sind froh, dass die Universität Basel unsere Leistungen der letzten Jahre mit dieser Massnahme honoriert.

Das vergangene Jahr war insofern ein besonderes Jahr, als wir uns intensiv mit dem geplanten Ende des NCCR Nano auseinander gesetzt haben und wesentliche Aktivitäten zur Fortführung des SNI initiiert haben. Seit der letzten Ausgabe von *SNI update* haben wir dahingehend weitere Fortschritte gemacht:

Für die geplante Doktorandenschule sind die ersten fünfzehn Projekte ausgewählt und die Ausschreibung der Doktorandenstellen läuft. Wir sind gespannt auf die Bewerberinnen und Bewerber, die wir im Februar und März zu Interviews einladen werden. Dann haben wir in den letzten Wochen die Rohfassung eines eindrucksvollen NCCR Abschlussberichts fertig gestellt. Die Planung für die Swiss NanoConvention, die wir in Basel vom 23.-24. Mai 2013 ausrichten und die gleichzeitig die Abschlussveranstaltung des NCCR Nano ist, läuft auf

Hochtouren. Zu meiner grossen Freude konnten wir hierfür eine erlesene Auswahl von internationalen Sprechern verpflichten. Lesen Sie mehr über die SNC2013 in dieser Ausgabe und versäumen Sie nicht, sich den Termin freizuhalten.

Alle diese Aktivitäten werden in den nächsten Tagen etwas ruhen, bis wir dann im Januar mit neuem Elan wieder loslegen. Ich wünsche euch und Ihnen allen eine schöne Weihnachts- und Ferienzeit und einen guten Start in ein spannendes neues Forschungsjahr. Gleichzeitig möchte ich mich bei allen Kolleginnen, Kollegen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die Unterstützung und die Zusammenarbeit im Jahr 2012 bedanken. Ich freue mich schon auf 2013 und die Fortführung der vielen gemeinsamen Projekte.

Mit besten Grüssen

Direktor des Swiss Nanoscience Instituts, Universität Basel

Titelgeschichte

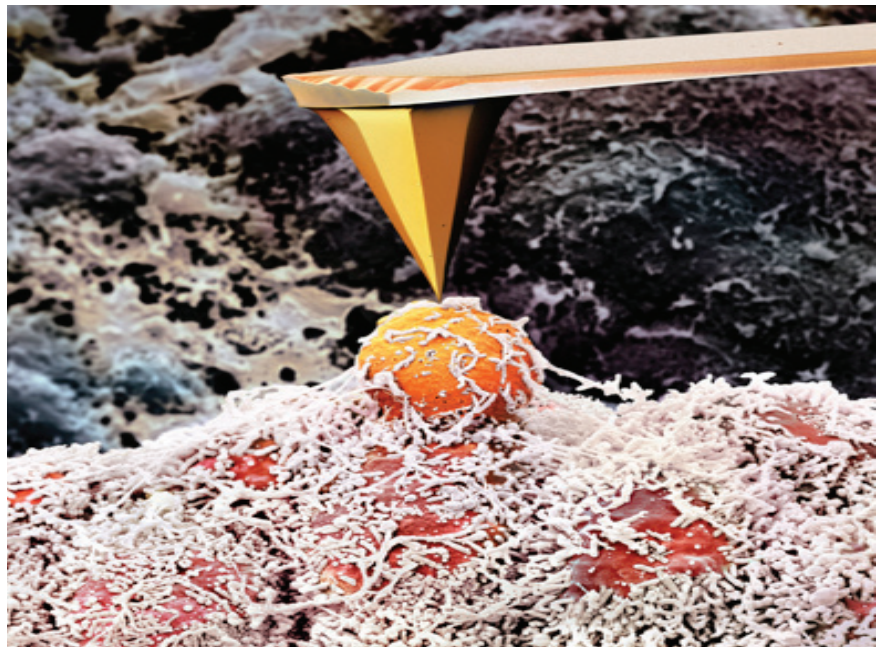
Weicher Kern und harte Schale

Tausende von Frauen weltweit kennen die Angst, die sich breit macht, nachdem ein Knoten in ihrer Brust entdeckt wurde. Sie hält an, bis klar ist, ob es sich um gutartiges oder bösartiges Gewebe handelt. Aber auch nach Tagen des Wartens auf die Ergebnisse der Biopsie, ist oft nicht eindeutig klar, inwieweit sich ein bösartiger Tumor bereits ausgebreitet und in anderen Organen Metastasen gebildet hat. Da derartige Metastasen in den meisten Fällen die Ursache für krebserkrankte Todesfälle sind, wäre es ein entscheidender Vorteil, eine schnelle und objektive Diagnose zur Verfügung zu haben, die Informationen über die Aggressivität des Tumors liefert. Dieses Ziel verfolgt das Team um den Argovia-Professor für Nanobiologie Dr. Roderick Lim vom Swiss Nanoscience Institut und Biozentrum der Universität Basel. Dazu entwickeln die Forschenden das auf Rasterkraftmikroskopie basierende Gerät ARTIDIS („Automated and Reliable Tissue Diagnostics“), um lokale nanomechanische Eigenschaften von Gewebsbiopsien zu analysieren.

Produkt gemeinsamer Anstrengung

ARTIDIS ist das Produkt der Forschung von Dr. med. Marko Loparic, Dr. Marija Plodinec und Prof. Dr. Rod Lim. Es quantifiziert lokale nanomechanische Eigenschaften über die gesamte Probe hinweg und erstellt einen universellen Fingerabdruck, der erlaubt zwischen bösartigen und

gutartigen Tumoren sowie gesundem Gewebe zu differenzieren. In der November Ausgabe von *Nature Nanotechnology* veröffentlichte das Team nun bahnbrechende Ergebnisse, die belegen, dass ein bösartiger Tumor – entgegen der allgemeinen Vorstellung – nicht unbedingt härter ist als gesundes Gewebe. Obwohl die aussenliegenden Bereiche hart sein können, besitzen bösartige Tumore überraschenderweise einen weichen, nachgiebigen Kern. Diese nanomechanische Heterogenität erlaubt die klare Differenzierung zwischen gesundem Gewebe, gutartigen und bösartigen Tumoren. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Weichheit der vor allem im Kern vorkommenden Krebszellen, eine entscheidende Rolle für die Bildung von Metastasen in anderen Bereichen des Körpers spielt.



ARTIDIS beim Abtasten der Gewebestruktur einer Tumorbiopsie (Bild: Eva Bieler, Artwork: Martin Oeggerli/Micronaut 2012).

Langjährige Forschung

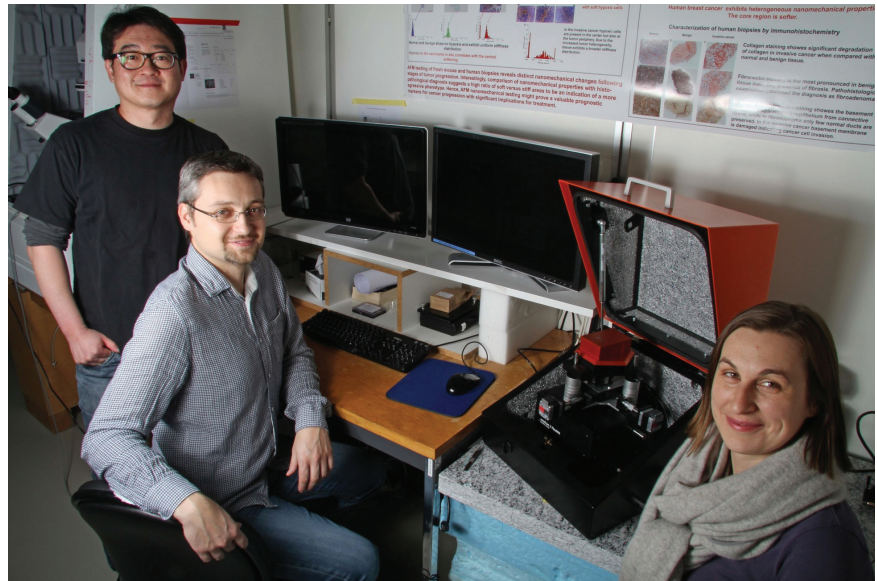
Unter Krebsforschern existiert zum Teil Uneinigkeit darüber, ob sich die Biomechanik von Krebszellen besser auf Tumorebene oder durch Experimente mit einzelnen Zellen untersuchen lässt. Marija Plodinec, Erstautorin der kürzlich veröffentlichten Studie, wollte daher untersuchen, welche Übereinstimmungen und Unterschiede es zwischen der mechanischen Reaktion einzelner Krebszellen (beispielsweise in einer Petrischale) und Zellen im Gewebeverbund gibt. Dieses Vorhaben regte den auf Gewebediagnostik spezialisierten Mediziner Marko Loparic an, ein Rasterkraftmikroskop so anzupassen, dass Festigkeitsmessungen auf Nanometerebene über eine ganze Gewebeprobe von einigen Millimetern Grösse möglich wurden. Mit der verbesserten Technologie gewann das Projekt an Breite und Tiefe. Wichtige Partner im Projekt wurden die Zellbiologin PD

Dr. Cora-Ann Schönenberger vom Biozentrum, der Krebsbiologin Dr. Mohamed Bentires-Alj vom Friedrich Miescher Institut in Basel sowie die Gynäkologin Dr. Rosanna Zanetti-Dal-lenbach und die Pathologin Dr. Ellen Obermann von der Universitätsfrauenklinik in Basel.

Prototyp als erstes Ziel

Aufgrund der vielversprechenden Daten bewilligte im Jahr 2010 die Schweizer Kommission für Technologie und Innovation (KTI) ein Forschungsprojekt über 700000 Schweizer Franken für Lim und die Schweizer Firma Nanosurf AG, um einen ARTIDIS-Prototypen zu entwickeln. Dieser Prototyp ist nun im Einsatz und wird an verschiedenen Gewebeprobe getestet. Nur durch eine innovative Anpassung ist es möglich, dass ARTIDIS verschiedene natürliche Gewebeprobe analysieren kann, die teilweise extrem uneben sind. Konventionelle Rasterkraftmikroskope haben dabei grosse Schwierigkeiten.

Während der Untersuchung der gesamten Probe führt die nur wenige Nanometer grosse Spitze des Mikroskops tausende nanomechanischer Messungen aus. Als Gesamtergebnis erhalten die Forschenden einen universellen Fingerabdruck, der alle zellulären und extrazellulären Komponenten der Gewebeprobe charakterisiert. Plodinec erklärt wie unterschiedlich diese je nach Stadium des Tumors aussehen: „In gesundem Gewebe ist die Festigkeit über die gesamte Probe homogen. Haben wir gutartige Tumore vorliegen, finden wir eine höhere Variabilität. Bösartige Geschwülste besitzen nochmals ein anderes Profil. Die Festigkeit ist sehr heterogen, weiche und feste



«Das Projekt ist wirklich interdisziplinär und gerade diese Diversität ist unsere Stärke. Unsere Arbeit reicht von neuen Erkenntnissen in der Grundlagenforschung bis zur Verbesserung medizinischer Forschung und der Entwicklung neuer Technologien. Sie beinhaltet unter anderem Nanomechanik, Krebsbiologie, zellulären Transport, Nanomedizin und Diagnostik, Instrumentenentwicklung und Ingenieurwissenschaften. Es sind gerade diese Herausforderungen in Verbindung mit dem potenziellen sozialen Aspekt, die das Projekt auf vielfältige Weise so spannend machen“, kommentiert Lim (hinten links). Foto: Ingrid Singh

Teile wechseln sich ab. Im Kern des Tumors finden sich zahlreiche weiche Zellen, während an den Aussenrändern feste Strukturen vorherrschen.“

Die Forschenden sind jetzt vor allem daran interessiert, wie sich diese weichen Zellen im Zentrum des Tumors ausbreiten. Sie weisen nämlich das gleiche Festigkeitsprofil auf wie Zellen aus Lungenmetastasen transgener Mäuse. Diese Ähnlichkeit zwischen primären und metastasierten Krebszellen legt den Schluss nahe, dass die Elastizität dieser weichen Zellen eine wichtige Rolle für die Ausbreitung des Krebses spielt. „Wir vermuten, dass Krebszellen sich aufgrund ihrer mechanischen Flexibilität durch ihre Umgebung ins Blut drängen können und so zu anderen Organen gelangen“, erläutert Lim die Arbeitshypothese der Gruppe. Die Herausforderung ist nun, die mit dem Fortschreiten des Krebses einhergehenden nanomechanischen Veränderungen zu beschreiben und Korrelationen zu den komplexen biochemischen und strukturellen Veränderungen in den Zellen und dem umgebenden Gewebe zu finden.

Bisher haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des SNI und Biozentrums über hundert Biopsien von Patientinnen der Universitätsfrauenklinik in Basel untersucht. Die nanomechanischen Ergebnisse zeigten eine nahezu hundertprozentige Übereinstimmung mit den histologischen Resultaten. ARTIDIS hat jedoch einen klaren Vorteil gegenüber den heute üblichen Standardtests.

Während die Patienten bis zu einer Woche auf die Ergebnisse der histologischen Untersuchung warten müssen, steht der nanomechanische Fingerabdruck schon in rund drei Stunden zur Verfügung. Die laufenden Kosten für ARTIDIS werden wohl auch deutlich niedriger sein als für histologische Analysen. „Die Chance, ARTIDIS in die Krankenhäuser zu bringen, wächst mit der Zahl der Gewebetypen, die wir mit ARTIDIS untersuchen können (z.B. Brustgewebe, Knorpel, Netzhaut)“, kommentiert ARTIDIS-Projektmanager Loparic. Das erste ARTIDIS Demo-Lab wurde gerade in der Augenklinik der Universität eingerichtet, um Daten über Netzhautkrankheiten zu sammeln und Behandlungsmethoden zu verbessern.

Zukünftig Einsatz im OP

Um das Projekt in die nächste Phase zu bringen, genehmigte die KTI im Juli 2012 weitere Mittel von 1,2 Millionen Franken. Zusammen mit Nanosurf wird Lims Gruppe ARTIDIS weiter optimieren, um ein einfach anzuwendendes Gerät für die Klinik anbieten zu können. Wenn die Methode angenommen wird, liessen sich die Wartezeiten für Patientinnen und Patienten drastisch reduzieren. Daneben wird das Projektteam seine Arbeiten fortführen, um die Nanomechanik von Tumoren besser zu verstehen. Sie werden weiter untersuchen, welche Rolle die Nanomechanik für die Bildung von Metastasen und die Aggressivität der Tumore besitzt und so ihren Beitrag zum Verständnis der Ausbreitung von Krebs liefern.

Wir stellen vor....

Prof. Dr. Daniel J. Müller, Professor für Biophysik am Departement für Systembiologie der ETH Zürich in Basel

Professor Dr. Daniel Müller ist seit April 2010 Professor an der ETH Zürich und leitet die Biophysik-Gruppe am neugegründeten Departement für Systembiologie der ETH Zürich in Basel. Für ihn ist so ein Neubeginn an einem frisch eingerichteten Institut oder Departement nichts Ungewöhnliches, war er doch bereits einige Mal an solch einem Neuaufbau beteiligt. So war er beim Start des Max-Planck-Instituts für molekulare Zellbiologie und Genetik sowie des Biotechnologischen Zentrums in Dresden mit dabei und gründete eine der grössten bionanotechnologische Start-up Firmen in Deutschland. Er hat zwar seine Positionen einige Mal gewechselt, ist aber seinem Forschungsgebiet doch immer treu geblieben.



Von Physik zur Biologie

Daniel Müller wuchs in Brüssel und Heidelberg auf. Zum Physik-Studium zog es ihn in die damals noch geteilte Grosstadt Berlin, wo er neben dem Studium auch Geschichte hautnah erleben konnte. An Physik hatten ihn vor allem die quantitativen Aspekte fasziniert. Er wollte experimentelle Methoden und theoretische Modellbildung kombinieren. Leidenschaft für sein Studium begann er aber erst zu empfinden, als er mit experimentellen Arbeiten begann. Zunehmend entwickelte er auch ein Interesse für die Biologie. Es wurde ihm bewusst, wie faszinierend die komplexen biologischen Zusammenhänge und wie wenig erforscht deren physikalischen Grundlagen sind. So war für Daniel Müller bald klar, dass sich seine Doktorarbeit um Biologie drehen sollte. Er hatte auch bereits ganz klare Vorstellungen über das Thema: Untersuchung von Purpurchromophoren mit Hilfe eines Rasterkraftmikroskops (AFM). Purpurchromophoren von

Halobakterien waren eine Zeit lang von grossem Interesse für die Wissenschaft, da in ihnen das Protein Bakteriorhodopsin eingebaut ist. Dieses Protein wirkt wie eine lichtgetriebene Nanomaschine, die Protonen aus dem Zellinneren nach aussen pumpt und es dem Bakterium damit ermöglicht, Energie zu produzieren.

Vom Doktoranden zum Gruppenleiter

Müller besorgte sich ein Stipendium und suchte sich selbst die Experten für sein geplantes Thema. In Basel stiess er bei Prof. Andreas Engel vom Biozentrum auf offene Ohren, als es darum ging, hochauflösende AFMs für die Untersuchung des Bakteriorhodopsins zu nutzen. Einen Experten für Purpurmembranen fand Müller mit Prof. Georg Büldt in Jülich. Seit seiner Doktorarbeit, für die er 1997 den Preis der besten Arbeit in den Life Sciences der Universität Basel erhielt, haben Membranproteine die wissenschaftliche Arbeit von Daniel Müller geprägt. Er untersuchte Membranproteine bei seiner Habilitation, die er 2000 am Biozentrum der Universität Basel abschloss und während seiner Anstellung am neugegründeten Max Planck Institut (MPI) für Molekulare Zellbiologie und Genetik in Dresden. Es war für ihn nach jahrelangen Studien an isolierten Proteinen klar geworden, dass er die Proteine in der lebenden Zelle studieren musste, um sie zu verstehen. Am neu gegründete MPI hatte er dazu beste Voraussetzungen. „Das MPI in Dresden verfolgte damals einen neuen Ansatz“, kommentiert Müller. „Wir waren relativ viele junge Gruppenleiter, denen exzellente Bedingungen gestellt wurden, damit wir in kurzer Zeit effektiv unsere wissen-

schaftlichen Karrieren starten konnten.“ Noch heute ist Müller davon überzeugt, dass dieses Konzept viel öfter verfolgt werden sollte: „Es gibt exzellente junge Talente, die zur wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Innovation beitragen können. Industrieländer wie die Schweiz hängen kritisch von Innovationen ab. Daher sollten wir diesen Talenten die besten Arbeitsbedingungen schaffen und ihnen die Möglichkeiten bieten, sich bestens zu entwickeln.“

Vom Professor zum Firmengründer

Im Anschluss an diese spannende Zeit am MPI wurde Daniel Müller 2002 zum Professor für Zelluläre Maschinen an das Biotechnologische Zentrum der TU Dresden berufen. In Dresden wurden schon damals Firmengründungen durch Wissenschaftler der Universität stark gefördert. So konnte Müller seine Idee, einen Roboter für Einzelmolekülexperimente zu entwickeln, bald in die Tat umsetzen. Er begann, Mitarbeiter und Geldgeber zu suchen und gründete 2006 die Firma *nAmbition*, mit dem Ziel einen Roboter zu bauen, der vollautomatisch Wechselwirkungen an einzelnen Molekülen messen kann. Bereits drei Jahre später hatte das Team sein Ziel erreicht und die Berliner Firma JPK Instruments kaufte *nAmbition*. „Das war eine kraftraubende, aber interessante Zeit“, erinnert sich Daniel Müller. „Ich hatte die Doppelbelastung durch meine Professur und die Firma. Aber zum Glück sassen bei *nAmbition* an allen entscheidenden Positionen exzellente Leute, die massgeblich zum Erfolg beigetragen haben.“ Heute nutzt Müller seine Erfindung, wie viele Forschende weltweit, für seine Arbeit auch selbst. „Allerdings hat JPK unseren Roboter im Laufe der Jahre noch weiter entwickelt. Während unser Modell eher so gross war und aussah wie der Starwars-Roboter R2-D2, ist er heute etwas schneidiger und wiegt nur noch 3kg.“



Eine Vision wird Wirklichkeit - der Roboter für Einzelmolekülexperimente.

Von Dresden nach Basel

Nach dem ganzen Rummel um *nAmbition* wollte Daniel Müller wieder zurück in die Wissenschaft, suchte aber gleichzeitig nach acht Jahren in Dresden wieder eine neue Herausforderung. Und so bewarb er sich erfolgreich um die Professur für Biophysik am Department für Systembiologie an der ETH Zürich. Dieses Department ist das erste der ETH, das in Basel angesiedelt ist. Die augenblickliche Lage nahe des Badischen Bahnhofs ist für die Wissenschaftler nicht ideal, da sie ziemlich isoliert sind. Mit dem geplanten Umzug auf das näher an der Universität gelegene Schallmätteli-Areal wird sich die Zusammenarbeit mit Forschenden der Universität Basel aber vereinfachen.

„Wir haben zwar alle auch jetzt schon Kontakte zur Universität Basel und zur hier ansässigen Life Science Industrie, aber das kann von allen Seiten noch intensiviert werden“, bemerkt Müller. „Erfreulich hier in Basel ist auf jeden Fall der NCCR Nano und das SNI. Ich bin von den Kolleginnen und Kollegen am SNI freundlich und mit offenen Armen empfangen worden. Der NCCR Nano und das SNI tragen dazu bei, dass wir den Treibstoff - unsere gemeinsamen wissenschaftlichen Projekte – zur Verfügung gestellt bekommen. Ich hoffe, dass wir in Zukunft noch weitere NCCRs einwerben können, die zusätzlichen Treibstoff für exzellente Forschung der Universität Basel und der ETH Zürich in Basel liefern.“

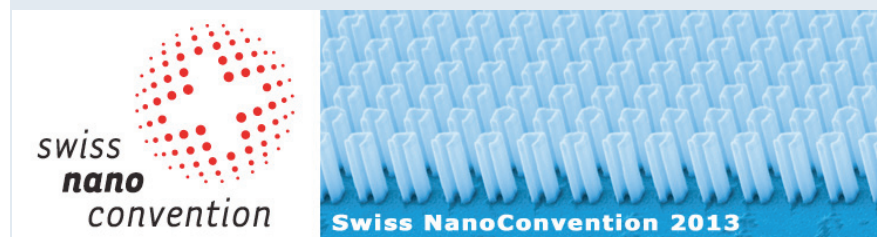
Von Forschung zur Freizeit

Die Wissenschaft ist es vor allem, die Daniel Müller antreibt. Im Gespräch merkt man ihm an, wie er für seine Forschung brennt, obwohl er selbst im Labor nicht mehr so häufig Hand anlegt. Nach wie vor sind es Membranproteine, die ihn vor allem beschäftigen. Diese sind zwar an wichtigen Prozessen der Zelle wie der Signalübertragung beteiligt, unser Verständnis über ihre Funktionsweise ist jedoch noch sehr limitiert. Klar ist heute auf jeden Fall, dass sie weitaus komplexer reguliert sind und viel mehr verschiedene funktionelle Zustände annehmen können, als noch vor einigen Jahren angenommen. Die Forschung von Daniel Müllers Gruppe untersucht nun die verschiedenen Wechselwirkungen, die diese Membranproteine mit der Zelle eingehen. Mit unterschiedlichen Methoden messen die Wissenschaftler Kräfte, die auf verschiedene Positionen der Proteine wirken. Sie können

so Rückschlüsse über die Funktionalität der Proteine erhalten. Ihre Ergebnisse sind unter anderem relevant für die Pharmaindustrie, da Membranproteine oft auch als Angriffspunkte für Medikamente in Frage kommen. Dank der Forschung wissen wir heute, dass ein Protein im Zellverband ganz anderes funktioniert als in seiner isolierten Form und deshalb viele der heute verwendeten *in vitro* Tests keine zuverlässige Aussage über die Funktion einer Substanz im Körper liefern. „Wahrscheinlich müssen wir häufiger *in situ* oder an künstlichen Organen arbeiten, um ein besseres Verständnis zu bekommen“, vermutet Müller. Dass er dazu mehr und mehr als Zellbiologe arbeiten muss, hätte er sich am Anfang seiner Karriere sicher nicht vorstellen können. Aber auf jeden Fall ist er in Basel an einem guten Platz, um zusammen mit anderen Fachleuten von der Universität Basel und aus der Industrie, wichtige Fakten über die Membranproteine zu erarbeiten.

Wichtig für Daniel Müller ist sicher auch, dass er sich in Basel wirklich wohl fühlt und die Stadt für ihn zu einer Heimat geworden ist. Er genießt es, morgens von seiner Altstadtwohnung durch die wunderschönen Gassen zur Arbeit zu gehen und den Uni-Campus so nahe bei der Stadt zu haben. Zwar ist er oft beruflich unterwegs, doch wenn er dann hier ist, schätzt er die weltoffenen und kulturell interessierten Basler, das Theater, Vernissagen, Ausstellungen oder er genießt es einfach nur in einem der Basler Cafes zu sitzen, zu lesen, Freunde zu treffen und einmal nicht über Membranproteine zu reden.

Posterbeiträge jetzt anmelden



Die Swiss Nanoconvention (SNC) 2013 wird vom 23. -24. Mai in Basel stattfinden. Für alle Doktorierenden, PostDocs und Projektleiter aus dem SNI, die sich jetzt für einen Posterbeitrag anmelden, entfällt die Registrierungsgebühr von 200,00 CHF.

Die SNC2013 bildet auch den Abschluss des NCCR Nano. Es sollte sich daher jedes NCCR-Projekt mit mindestens einem Poster an der Postersession beteiligen und das Projekt beim Review Panel Site Visit vorstellen. Die Postersession der SNC2013 bietet zudem die einmalige Chance, hier in Basel mit hochkarätigen internationalen Fachleuten über die verschiedenen Ansätze zu diskutieren.

Bitte meldet euer Poster mit Titel und Abstract bis zum 15. Januar 2013 bei Tibor an (tibor.gyalog@unibas.ch).

SNC 2013 in Basel

Vom 23. – 24. Mai findet in Basel die dritte Swiss NanoConvention statt. Die Veranstaltung bringt Nanowissenschaftler aus den verschiedensten Bereichen zusammen und unterstützt den Wissenstransfer zwischen Universität und Industrie.

An beiden Veranstaltungstagen präsentieren hochkarätige, international bekannte Wissenschaftler Neues aus ihren Forschungsgebieten. Im Rahmen von Keynote Lectures werden sprechen:

- Benedetto Vigna, Executive Vice President von STMicroelectronics, Genf, Schweiz
- James Heath, Professor für Chemie am California Institute of Technology in Pasadena, USA
- David Awschalom, Professor für Physik an der University of California Santa Barbara, USA
- Cees Dekker, Professor für Biophysik an der TU Delft, Niederlande
- Hari Manoharan, Professor für Physik an der Stanford University, USA
- Harald Lauke, Präsident des Competence Center for Biological & Effect Systems Research, BASF, Ludwigshafen, Deutschland
- David Weitz, Professor für Physik an der Harvard University, USA
- Michelle Bradbury, Direktorin im Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, USA
- Helmut Dosch, Direktor DESY, Hamburg, Deutschland

Neben diesen Vorträgen finden Satellitensymposien für verschiedene Themenbereichen wie Life Sciences, ICT, Optics, Materials und Imaging statt. Postersessions werden zahlreichen

Forschenden die Chance geben, ihre wissenschaftlichen Ansätze zu präsentieren und mit Kolleginnen und Kollegen darüber zu diskutieren. Zudem präsentiert am ersten Tag der SNC2013 der NCCR Nano zum letzten Mal seine Ergebnisse dem Review Panel des Schweizerischen Nationalfonds. Am 24. Mai findet parallel zu den Satellitensymposien eine SATW-Konferenz statt. Am Nachmittag bietet sich allen Besuchern die Gelegenheit, sich im Eurocafe über die vielfältigen Fördermöglichkeiten aus EU-Budgets zu informieren.

Forschungsförderung im Aargau

Unter Federführung des SNI fand am 22. 11. 2012 an der Fachhochschule Nordwestschweiz in Windisch eine Infoveranstaltung zur Forschungsförderung im Kanton Aargau statt. Im Rahmen der Veranstaltung präsentierte Regierungsrat Urs Hofmann die vom Grossen Rat des Kantons Aargau beschlossene Hightech-Strategie. Diese soll die Standortvorteile für die Ansiedlung von KMU-Betrieben im Aargau erhöhen. Das SNI und insbesondere das Nano-Argovia-Programm sind ein wichtiger Bestandteil dieser Strategie. Ergänzt wird die Strategie durch ein Hightech-Zentrum und einen Technopark in unmittelbarer Nähe des Paul Scherrer Instituts (PSI).



Dass die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschule bereits gut funktioniert und Früchte zeigt, wurde bei den Vorträgen einiger Firmenvertreter deutlich.

Murray Height, Gründer und CTO bei HeiQ, zeigte Beispiele aus der Entwicklung funktionaler Textilien. So stellte er einen hygienisch geschützten Stoff auf der Basis von Nanomaterialien vor. Desweiteren präsentierte er ein wasserabstossendes Gewebe, das Öle absorbiert und daher vielversprechende Anwendungen für die Reinigung ölverschmutzter Strände hat. Michael Hug von Credentis zeigte

ein neues Heilverfahren für angegriffenen Zahnschmelz. Im Rahmen eines Argovia-Projektes versuchen die Forschenden diese Mechanismen besser zu verstehen und den Anwendungsbereich zu vergrössern. Jan Stifter, Geschäftsführer der Medivation AG in Windisch, präsentierte eine Software für die präzise dreidimensionale Modellierung von Kniegelenk-Prothesen. Diese Software modelliert die zu produzierende Prothese automatisch aus CT-Daten. Im Rahmen eines AFF-Projekts (Aargauer Forschungsfonds) soll nun auch die Modellierung auf Basis von MRI-Daten ermöglicht werden. Martin Fierz von der Firma Fierz präsentierte ein Nanopartikel-Messgerät, das zurzeit optimiert und verkleinert wird und in Zukunft als Dosimeter für Nanopartikel eingesetzt werden soll.

Doktoranden gesucht



Wie bereits in vorangegangenen Ausgaben des *SNI update* berichtet, plant das SNI ab 2013 eine Doktorandenschule einzuführen. Das Programm soll die wissenschaftliche Nanoforschung am SNI auch nach Abschluss des NCCR Nano fortführen und jungen Nanowissenschaftlerinnen und –wissenschaftlern eine vielfältige, hochwertige Basis für ihre Ausbildung bieten.

Kürzlich wurden die Forschungsprojekte ausgewählt, die in einer ersten Phase finanziert werden. „Es freut mich, dass wir hier fünfzehn exzellente Themen aussuchen konnten, die die Bereiche des SNI widerspiegeln, in denen wir stark sind. Von Nanobio bis zu Quantum Science ist alles vertreten,“ kommentiert SNI Direktor Prof. Christian Schönenberger die Auswahl.

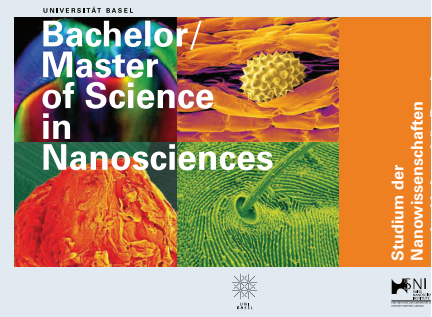
Die Ausschreibungsfrist für die Doktorandenstellen läuft noch bis Ende Dezember. Basierend auf den Bewerbungen schlagen die jeweiligen Projektleiter Kandidatinnen und Kandidaten vor, die vom SNI-Management dann zu Interviews eingeladen werden. Diese werden voraussichtlich im Februar und März stattfinden, so dass die ausgewählten Bewerberinnen und Bewerber dann im März oder April ihre Studien aufnehmen können. Neben der wissenschaftlichen Ausbildung sollen die Doktorierenden auch im Hinblick auf andere Themen wie die Erkennung der eigenen Stärken oder wichtige Aspekte des Patentschutzes gefördert werden.

Projekte und Anmeldung unter gradschool.nanoscience.ch.

Bei Fragen zur Doktorandenschule wenden Sie sich bitte an Michel Calame (michel.calame@unibas.ch).

Gut informiert

Das SNI stellt beim nächsten Informationstag der Universität Basel erneut den Nanostudiengang vor. Der Infotag findet am 10. Januar 2013 ab 9.30 statt. Weitere Informationen unter: www.unibas.ch unter Infotag 2013.



Pressemeldungen und Uninews

Basel, 29.11. 2012. Gezielte Freisetzung von Antibiotika mit Nanoreaktoren

Chemiker der Universität Basel haben winzige Nanokugeln entwickelt, die das häufig eingesetzte Antibiotikum Cephalexin herstellen und lokal freisetzen können. Wenn es gelingt, solche Nanoreaktoren in medizinische Implantate einzubauen, liessen sich gezielt bakterielle Infektionen bekämpfen, ohne dass der Wirkstoff über den ganzen Körper verteilt wird. Dies berichten die Forschenden im Fachjournal *Chemical Communications*.

Basel, 26.10.2012. Basler Chemiker schaffen erstes künstliches Metalloenzym

Chemiker der Universität Basel haben durch die Kombination von chemisch und genetisch modifizierten Bausteinen ein künstliches Enzym geschaffen, das eine synthetisch wertvolle chemische Reaktion in guten Ausbeuten und mit hoher Selektivität katalysiert. Dank dieser Eigenschaft kann das Enzym als Katalysator bei der Synthese wichtiger Strukturelemente verwendet werden, wie die Forscher im Fachjournal *Science* berichten

Basel, 22.10.2012. Die Gefährlichkeit von Krebs ertasten

Einer der Hauptgründe für den oft tödlichen Ausgang von Tumorerkrankungen ist die Ausbreitung von Krebszellen im gesamten Körper. Im Fachjournal *Nature Nanotechnology* berichten Forschende am Biozentrum und am Swiss Nanoscience Institut der Universität Basel, wie wichtig die einzigartigen nanomechanischen Eigenschaften von Brustkrebszellen für die Entstehung von Metastasen sind. Mit einer auf Rasterkraftmikroskopie basierenden Technik entdeckten sie einen spezifischen «Fingerabdruck» für Brustkrebs.

Basel, 11.10.2012. Neue Methode zur Untersuchung von atomaren Stufen

Atome an den Stufen und Ecken von Oberflächen weisen eine erhöhte Reaktivität auf, durch die chemische Prozesse effizient ablaufen. Physikern der Universität Basel ist es zusammen mit finnischen Wissenschaftlern gelungen, die chemischen Kräfte dieser sogenannten Stufenatome mit einer neuartigen Sonde zu untersuchen und einzelne Atome zu bewegen, wie sie in den *Physical Review Letters* beschreiben.

Ihre Meinung ist uns wichtig

Bitte geben Sie uns Rückmeldungen und teilen mit uns Ihre Ideen, Erfolgsgeschichten und Neuigkeiten.

Dr. Christel Möller (c.moeller@unibas.ch)

Dr. Tibor Gyalog (tibor.gyalog@unibas.ch)

