



## SNI update Dezember 2013



### Editorial

Liebe Kolleginnen und Kollegen

Am SNI hat eine neue Phase begonnen. Der NFS Nanowissenschaften ist erfolgreich abgeschlossen - Doktorandenschule, Nanostudium, Argovia-Projekte und Argovia-Professuren bleiben. Auch zahlreiche unserer Kommunikationsaktivitäten wie der Newsletter *SNI update* werden weiter geführt, damit wir wie bisher über unsere Forschungsaktivitäten informieren und Interesse für Nanowissenschaften wecken können.

In dieser Ausgabe berichten wir über einen Forschungsschwerpunkt des Argovia-Professors Martino Poggio.

Seine Arbeiten haben in der letzten Zeit grosse Beachtung unter internationalen Wissenschaftskollegen gefunden und im August hat er einen der begehrten Starting Grants des Europäischen Forschungsrates (ERC) erhalten.

In vorausgegangenen Ausgaben von *SNI update* haben wir bereits mehrfach über die neue SNI-Doktorandenschule berichtet. Bisher ging es dabei nur um Pläne. In der Zwischenzeit ist dieses Programm allerdings Realität geworden. Die ersten SNI-Doktoranden arbeiten bereits seit einigen Monaten an verschiedenen Instituten und Departementen der Universität Basel sowie des Paul Scherrer Instituts. Im Oktober haben wir mit diesen Doktoranden auch unseren ersten Welcome-Apéro veranstaltet. Während dieses informellen Treffens konnten wir die jungen Wissenschaftler ein wenig kennenlernen und ihnen wichtige Informationen für einen erfolgreichen Start hier in Basel vermitteln. Stellvertretend für alle Doktorierenden, die in diesem Jahr begonnen haben, stellen wir in dieser Ausgabe von *SNI update* zwei von ihnen näher vor. Der erste, Michael Gerspach, repräsentiert ein

bisschen SNI-Geschichte, ist er doch ein Nanostudent der ersten Stunde. Er konnte sich im internationalen Wettbewerb der Bewerber behaupten und hat als einer der ersten Doktoranden im April 2013 im Labor von Yasin Ekinici am Paul Scherrer Institut begonnen. Der zweite vorgestellte Kandidat, Davide Cadeddu, stiess erst mit Beginn seiner Promotion zum SNI. Sein Beispiel demonstriert, dass das SNI auch für Studierende aus dem Ausland ein begehrter Forschungsplatz ist und wir den internationalen Vergleich nicht scheuen müssen.

Ob neu dabei oder schon lange mit dem SNI verbunden - ich wünsche Ihnen allen eine schöne Weihnachtszeit, ein paar ruhige Tage über den Jahreswechsel und dann einen gesunden und guten Start ins neue Jahr. Ich freue mich schon jetzt auf die weitere Zusammenarbeit.

Mit besten Grüßen

Direktor des Swiss Nanoscience Instituts, Universität Basel

## Titelgeschichte

### Mit Magnetfeldern zu detailgenauen Diagnosen

*Die Magnetresonanztomographie (MRT) ist in der medizinischen Diagnostik heute längst etabliert und nicht mehr wegzudenken. Entzündungen, Verletzungen und auch Tumore können aufgespürt werden ohne die Patienten mit hohen Strahlendosen zu belasten. Magnetresonanztomographie zur Erforschung winziger Nanoobjekte ist dagegen ein Forschungsgebiet, das sich erst in den letzten Jahren aufgetan hat. Der Argovia-Professor Martino Poggio ist einer der Pioniere, der solche Wege beschreitet, um die Nanowelt mit noch besserer Auflösung abzubilden.*

#### Wasserstoff als winziger Magnet

Die Magnetresonanztomographie (MRT) macht sich zunutze, dass sich Wasserstoffatome in unserem Körper wie kleine Magnete verhalten. Ihr Kern besitzt einen Eigendrehimpuls, den Kernspin, der ein winziges Magnetfeld erzeugt. Die Ausrichtung dieses Magnetfeldes ist unter normalen Umständen zufällig, lässt sich jedoch durch ein äusseres Magnetfeld ausrichten. Bei MRT-Messungen wird ein solches Magnetfeld von aussen angelegt. Die Wasserstoffkerne im untersuchten Körper richten sich parallel zu diesem Magnetfeld aus - was Fachleute als Kernspinpolarisation bezeichnen. In kurzen Intervallen gibt das MRT-Gerät zudem Radiowellen einer bestimmten Frequenz ab, welche die Ausrichtung der Wasserstoffkerne stören. Die Kerne erzeugen beim Zurückdrehen



Der Argovia-Professor Martino Poggio nutzt die Vorteile der Magnetresonanztomographie und der Rasterkraftmikroskopie um die Nanowelt noch besser abzubilden.

in ihre durch das Magnetfeld vorgegebene Position messbare Signale. Wenn die Zahl der Atome gross genug ist, erlauben diese Signale eine computergestützte Auswertung, die zu drei-dimensionalen Abbildungen des untersuchten Gewebes führt. Aus diesen Bildern können Experten dann aussagekräftige Informationen über Wassergehalt, Dichte, Struktur und chemische Zusammensetzung erhalten und daraus ihre Diagnosen ableiten.

#### Im Nanokosmos zuviel Rauschen

In der Makrowelt funktioniert dieses Verfahren sehr zuverlässig. Eine Einschränkung ist jedoch die Auflösung, die im klinischen Bereich bei einer Grenze von etwa 1 mm liegt. Im Nanometerbereich bei Objekten, die aus wenigen Atomen oder Molekülen aufgebaut sein können, wird es jedoch deutlich schwieriger. Ist nämlich die Zahl der Wasserstoffkerne sehr klein, werden die natürlichen Schwankungen der Kernspinpolarisation sehr gross und die gemessenen Signale unterscheiden sich nicht von dem sogenannten Spinrauschen.

Martino Poggio erforscht mit seinem Team wie sich diese Schwierigkeiten umgehen lassen, damit das MRT-Prinzip auch für Nanostrukturen angewendet werden kann. Er nutzt dabei ein Gerät, das die Vorteile der Magnetresonanztomographie mit denen des Rasterkraftmikroskops verbindet. Dazu wird an einem winzigen Federbalken die zu untersuchende Probe befestigt und einer magnetischen Spitze angenähert. Das Gerät gibt auch hier periodisch Radiowellen einer bestimmten Frequenz ab. In einem kleinen Teil der Probe führt dies zu einer periodischen Veränderung der Spinpolarisation, was wiederum Auswirkungen auf die Schwingungen des extrem empfindlichen Federbalkens hat. Wie bei einem klassischen Kraftmikroskop lassen sich diese Schwingungsänderungen

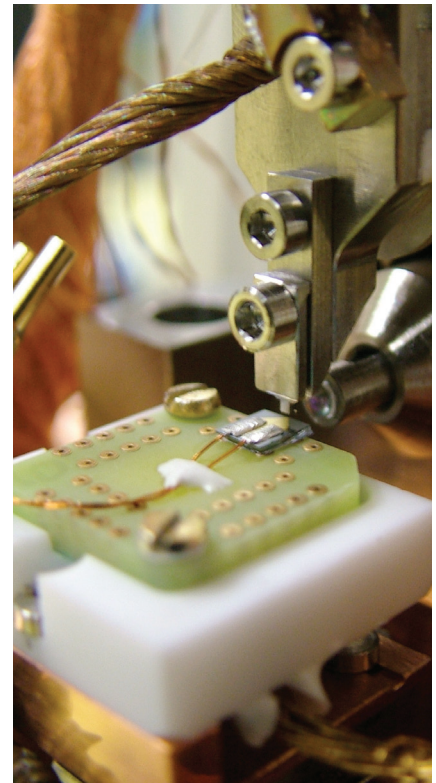
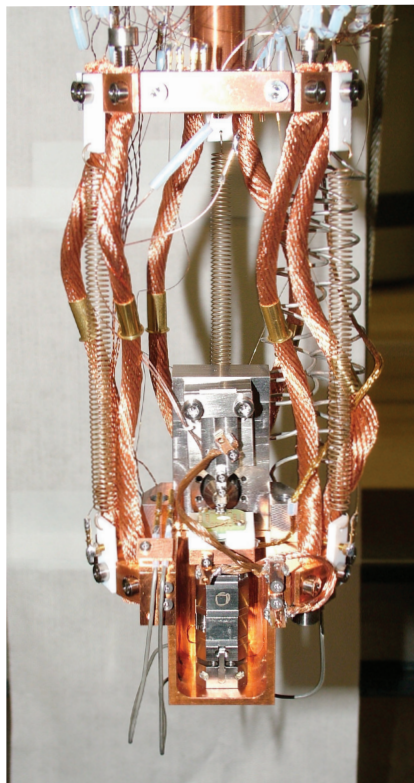


messen und zu einem dreidimensionalen Bild auswerten. Dieses Magnetresonanzkraftmikroskop genannte Mikroskop wurde in den letzten 20 Jahren vor allem von Wissenschaftlern des IBM Forschungszentrums Almaden (Kalifornien) entwickelt. Es ist das erste Gerät, das dreidimensionale MRT-Analysen von winzigen Nanostrukturen erlaubt.

#### Anwendung auch für Halbleiter

Poggio hat nun in den letzten Jahren daran gearbeitet die Sensitivität dieses Mikroskops zu erhöhen und die Methode auch für Halbleiternanostrukturen anzuwenden. In Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Technischen Universitäten in Eindhoven und Delft hat er kürzlich publiziert, wie sich Polarisationschwankungen der einzelnen Kernspins erstmals genau überwachen, erfassen und steuern lassen. „Wir können mit der Methode eine weitaus grössere Polarisation erreichen als dies durch ein magnetisches Feld möglich ist und erstmals Schwankungen, die durch das Spinrauschen verursacht werden, in Echtzeit erfassen, kontrollieren und manipulieren“, kommentiert Martino Poggio. Die Ergebnisse sind für die Erforschung von Nanostrukturen mittels Magnetresonanzmikroskopie von grosser Bedeutung. Zum einen zeigen sie einen möglichen Weg zur Empfindlichkeitsverbesserung von Nano-MRT auf, zum anderen liefern sie vielleicht einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung eines Festkörper-Quantencomputers.

Die neu entwickelten Techniken ermöglichen es Poggio und seinem Team winzige biologische Proben wie Viren und auch Halbleiterstrukturen wie einzelne Nanodrähte zu untersuchen. Die Wissenschaftler haben Pläne die innere Struktur von elektronischen Nanogeräten zu untersuchen. Polymerfilme und sich selbst anordnende Monoschichten sind weitere Objekte, die sie in Zukunft mit Hilfe der neuen Methode chemisch analysieren werden. Diese Studien können neue grundlagenwissenschaftliche Erkenntnisse liefern, sowie die Sensitivität der Magnetresonanzmikroskopie allgemein verbessern.



So sieht es aus – das Magnetresonanzkraftmikroskop.

Ein kurzer Film auf der Webseite der Gruppe von Martino Poggio veranschaulicht das Prinzip der Magnetkraftresonanzmikroskopie.

<http://poggiolab.unibas.ch/full/TMVmovie.wmv>

## Wir stellen vor...

Die ersten Doktoranden der neuen Doktorandenschule des Swiss Nanoscience Institute (SNI) haben in diesem Frühjahr mit ihren Arbeiten begonnen. Grund genug zwei von ihnen hier vorzustellen.

### Michael Gerspach

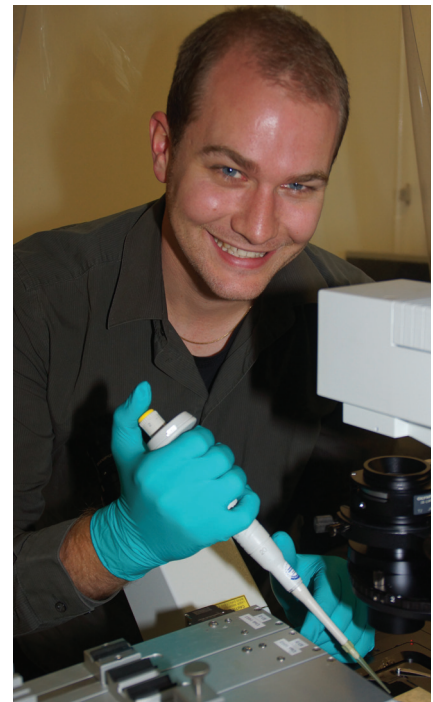
Der gebürtige Freiburger Michael Gerspach ist zwar ein neuer Doktorand im PhD-Programm, aber ein „alter Hase“ am SNI. Bereits 2006 kam er zum Nanostudium nach Basel, nachdem ihn Professor Güntherodt bei einem Vortrag von den Möglichkeiten der Nanowissenschaften begeistert hatte. Michael hatte im Rahmen seiner Schulausbildung am biotechnologischen Gymnasium in Lörrach eine Informationsveranstaltung in Basel besucht und dort erstmals gehört, wie neuartige Mikroskope die Erforschung der Nanowelt möglich machen. Er war fasziniert von diesem Forschungsgebiet und hatte sich daraufhin entschlossen, nicht - wie ursprünglich geplant - Biologie oder Mikrosystemtechnik, sondern Nanowissenschaften zu studieren.

Heute ist er froh über diesen Schritt und überzeugt, dass das Nanostudium in Basel eine hervorragende Ausbildung liefert. Allerdings war er sich dessen nicht immer so sicher. Nach Abschluss des Bachelors zweifelte er, schaute sich sogar nach Alternativen um. „Ich hatte damals das Gefühl nicht optimal ausgebildet zu sein“, berichtet er. „Wir haben ja drei Fächer - Biologie, Chemie und Physik - studiert, aber keines so detailliert wie die Studierenden der jeweiligen Disziplin.“ Mit dem

Masterstudium veränderte sich seine Skepsis. Jetzt bekam Michael Gerspach bei den praktisch orientierten Projektarbeiten und der Masterarbeit die Möglichkeit, sich tiefer in ein Thema einzuarbeiten und den Dingen wirklich auf den Grund zu gehen. „Da hat mir das interdisziplinäre Studium sehr geholfen. Vor allem hat mich begeistert, dass wir eigenverantwortlich arbeiten konnten. Wir durften als Studenten an die neusten Hightech-Geräte und konnten so wirklich einmalige Erfahrungen sammeln“, erinnert er sich.

Michael nutzte die Gelegenheit die verschiedenen Praktika bei unterschiedlichen Partnern des SNI zu absolvieren. Er war am IMT (Institute of Micro-engineering) in Neuchâtel, am C-CINA in Basel und wechselte für seine Masterarbeit an das London Centre for Nanotechnology. Er arbeitete dort in der Gruppe von Professor Rachel McKendry an einem kostengünstigen Diagnosewerkzeug um die einzelnen Stadien des HIV-Verlaufs zu bestimmen. Das Gerät soll ohne grossen technischen Aufwand auch in entlegenen Gebieten eingesetzt werden und mit den Daten wichtige Informationen für die richtige medikamentöse Behandlung liefern.

Die breite Erfahrung, die Michael im Lauf seines Studiums sammeln konnte, hat seiner Einschätzung nach geholfen, in dem neu eingeführten Doktoranden-Programm des SNI eine der Anstellungen zu bekommen. Im April 2013 hat er als einer der Ersten mit seiner Doktorarbeit begonnen und hat auch jetzt wieder die Chance verschiedene Arbeitsgruppen kennenzulernen. Sein Doktorat ist eine Zusammenarbeit zwischen dem Paul Scherrer Institut (PSI) und der Universität Basel. So arbeitet er vier Tage die Woche am PSI in Villigen in der Gruppe von Dr. Yasin Ekinici und einen Tag an der Universität Basel in der Gruppe von Professor Thomas Pfohl. Seine Aufgabe für die nächsten Jahre ist es, ein Nanosystem zu entwickeln, das erlaubt in Zukunft einzelne Biomoleküle in Lösung näher zu untersuchen. Dazu werden Mikro- und Nanokanäle in Siliziumdioxid-Chips geätzt. Die Wände dieser Kanäle sind elektrisch geladen. Durch die entstehenden elektrostatischen Kräfte lassen sich einzelne geladene Moleküle wie



Michael Gerspach ist einer der ersten Doktoranden der neuen SNI-Doktorandenschule.

zum Beispiel DNA zwischen diesen Wänden einfangen und genauer untersuchen. In einem ersten Schritt testet Michael dieses System mit Gold- und Polymer-Nanopartikeln um die Leistung der Silizium-Chips zu analysieren, die er mit modernsten Nano-Fertigungsmaschinen im Reinraum hergestellt hat. In einem weiteren Schritt passt er die Methode so an, dass Biomoleküle in wässriger Salzlösung untersucht werden können. In Salzlösungen lassen die elektrostatischen Kräfte nach, daher müssen äussere Bedingungen wie Abstände der Wände so adaptiert werden, dass die Moleküle weiterhin eingefangen werden können.

Michael Gerspach ist begeistert von der interdisziplinären Forschung, bei der er sein erworbenes Wissen und seine Fähigkeiten anwenden kann. Er geniesst seine tägliche Arbeit im Labor, in dem er eine exzellente Infrastruktur sowie hervorragende Fachkenntnisse vorfindet. Obwohl er erst am Anfang seiner wissenschaftlichen Laufbahn steht, ist Michael bereits ein idealer Botschafter für die Nanowissenschaften und das Nanostudium in Basel. Er engagiert sich seit vielen Jahren im Verein der Nanostudierenden und steht auch oft bei Informationsveranstaltungen über das Nanostudium zur Verfügung. Gut vorstellbar, dass auch er eines Tages junge Menschen für das Nanostudium begeistern wird.



Davide Cadeddu kam im Mai an das Swiss Nanoscience Institute.

### Davide Cadeddu

Der in Mailand geborene Davide Cadeddu ist noch relativ frisch am Swiss Nanoscience Institut. Erst im Mai dieses Jahres begann er als einer der ersten Doktoranden in der neu gegründeten SNI-Doktorandenschule seine Promotion in der Gruppe von Professor Martino Poggio. „Neues“ übt auf Davide offensichtlich einen grossen Reiz aus. Begann er doch auch sein Studium an der neu gegründeten Fakultät für Technische Physik am Politecnico in Mailand. Zudem hat er grosses Interesse an neuen Technologien und arbeitete bereits als Testuser für eine grosse IT Firma, wobei er neue Smartphones und Tablets testete.

Davide interessierte sich schon als Kind für Physik und Technik und entschied sich daraufhin für ein Studium der Technischen Physik in seiner Hei-

matstadt Mailand. Für seine Masterarbeit ging er nach Como in das Physik Department der Politecnico di Milano in die Gruppe von Professor Roman Sordan. Dort arbeitete Davide daran mit Hilfe von Graphen winzige Transistoren zu bauen und zu kombinieren. Ursprünglich hatte er vor, sich danach einen Job in der Industrie zu suchen. Doch entschloss er sich stattdessen, weiter zu forschen und sich auf die Suche nach einer Doktorandenstelle zu begeben. In Italien wollte er dazu nicht bleiben, da zum einen das Gehalt eines Doktoranden dort nicht zum Leben reicht - er zum anderen auch eine neue Herausforderung angehen wollte. So begann er im Internet nach Angeboten zu suchen und wurde auf der gerade frisch aufgesetzten Seite des SNI über die Doktorandenschule fündig. Er bewarb sich, wurde von Martino Poggio eingeladen und bekam die Stelle.

Seit Mai arbeitet er nun daran einen neuartigen Sensor für die Kraftmikroskopie zu entwickeln. Bislang werden bei der Kraftmikroskopie ja winzige Federbalken eingesetzt. Davide möchte diese durch Nanodrähte ersetzen, was die Empfindlichkeit und Präzision der Mikroskope noch einmal deutlich steigern würde. Im Augenblick untersucht Davide die Nanodrähte selbst. So interessieren ihn beispielsweise die Quantenpunkte im Inneren der Drähte, da diese kontrolliert werden können und ihre Photolumineszenz später als Signal genutzt werden könnte. Bald möchte er die Drähte dann auch einsetzen, um andere Materialien genauer zu studieren. Die Doktorarbeit von Davide ist Teil eines Gesamtprojekts seines Doktorvaters Martino Poggio. Dieser hat kürzlich einen ERC Grant



zugesprochen bekommen, mit dem Ziel dieses neuartige Mikroskop zu entwickeln.

Davide schätzt die Arbeit in dem Team von Martino Poggio: „Ich hatte grosses Glück in so einer tollen Gruppe gelandet zu sein. Alle sind sehr kompetent und hilfsbereit - zudem sind wir exzellent ausgestattet.“ Insgesamt war der Schritt an das SNI der Universität Basel für Davide durchweg positiv. „Die Uni Basel ist zwar nicht besonders gross, aber manchmal ist kleiner auch besser“, kommentiert er. „Ich kann hier bestens forschen, lehren und hervorragende Kontakte zu den Professoren und zu anderen Studenten aufbauen.“

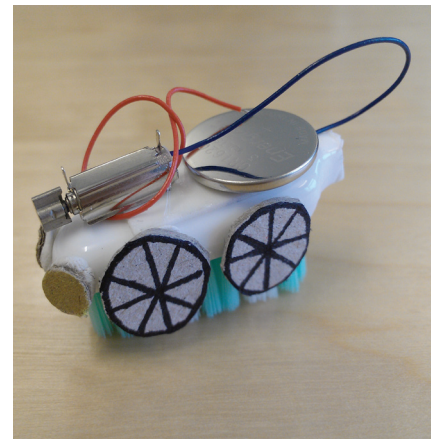
Auch in Basel fühlt Davide sich inzwischen wohl. Er geniesst die kurzen Wege, für die er kein Auto braucht, und die herrliche Landschaft rings herum ist ideal für sein neues Hobby Mountainbiking. Zwar vermisst er das Rugby spielen, Freunde und Familie in Mailand - aber das Neue, das er hier in Basel bereits gefunden hat und die Neugier aufs Entdecken der Umgebung scheinen durchweg zu überwiegen und lassen ihn den Schritt nach Basel als Bereicherung empfinden.

## Veranstaltungen

### Mit dem Nano-Auto im Europapark

Bereits seit 13 Jahren beteiligt sich das SNI an den jährlich stattfindenden Science Days im Europa Park Rust (Deutschland). Die Veranstaltung, die inzwischen auch über die Landesgrenzen hinweg, viel Aufmerksamkeit hervorruft, lockt jährlich Tausende von Kindern und Jugendlichen in den Europa-Park - nicht, wie im Rest des Jahres, um mit wilden Bahnen die Schwerkraft zu überwinden, sondern um sich von Wissenschaft begeistern zu lassen.

Dieses Jahr konnten die Nachwuchsforscher am SNI-Stand Nano-Autos aus Zahnbürsten und Vibrationsmotoren basteln. Das Konzept ging voll auf! Meret Hornstein und ihre Kolleginnen und Kollegen vom SNI kamen kaum hinterher den begeisterten Kids beim Entwerfen und Basteln ihrer Fahrzeuge zu helfen. Am Ende der dreitägigen Veranstaltung gab es mit Sicherheit einige Kinder mehr, die Nano richtig „cool“ finden.



Der SNI-Stand, an dem die Kinder Nano-Autos basteln konnten, war ständig dicht belagert.

### Noch mehr Nano für Kinder und Jugendliche

Nach den grossen Erfolgen der Sonderschau TuN an den Publikumsmessen MUBA in Basel und BEA Expo in Bern, fand dieses Jahr erstmals auch eine TuN im Rahmen der Züspa in Zürich statt. Die Sonderschau "TuN - Technik und Naturwissenschaften" gibt einem jungen Publikum die Möglichkeit, einmal selbst in die Rolle von Forschenden zu schlüpfen und dabei Wissenschaft hautnah zu erleben. Das SNI war bei sämtlichen Veranstaltungen mit einem kindgerechten Programm dabei. Ein Team von Studierenden präsentierte eine Vielzahl von Exponaten und Aktivitäten rund um das Thema Nanowissenschaften.



Auch bei der TuN Zürich war das Interesse am SNI-Stand gross.

Um das Interesse für Naturwissenschaften bei Jugendlichen zu wecken, besuchte das SNI auch in diesem Jahr im Rahmen der Initiative "TecDay" mehrere Gymnasien und diskutierte mit etwa 400 Schülerinnen und Schülern über mögliche Anwendungen der Nanowissenschaften in der Zukunft. Erstmals fand auch ein Tecday in Genf auf Französisch statt. Mit der Erweiterung des Angebots in der Romandie öffnen sich neue Möglichkeiten das Studium in Basel in den nahe gelegenen Westschweizer Kantonen zu bewerben. Die Tecdays sind in der Schweiz mittlerweile das effizienteste Mittel, um Schülerinnen und Schüler für Naturwissenschaften zu begeistern.

## Jahresbericht 2013

Wir sind zurzeit dabei, den SNI Jahrsbericht 2013 zusammenzustellen. Von allen Argovia-Projektleitern sowie allen PIs der SNI-Doktorandenschule benötigen wir dafür Informationen über die jeweiligen Projekte und Aktivitäten. Audrey Fischer hat bereits eine Mail mit den jeweiligen Vorlagen verschickt. Wir bitten alle Beteiligten die angeforderten Informationen bis zum 20. Dezember einzureichen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an

[Meret.Hornstein@unibas.ch](mailto:Meret.Hornstein@unibas.ch).



## Besuch des Grossratspräsidenten

Am 7. November bildete das SNI den würdigen Rahmen für den traditionellen Begrüssungsapéro für Conradin Cramer, den frisch gewählten Grossratspräsidenten des Kantons Basel-Stadt. Cramer lud sein Büro und die im Grossrat akkreditierten Journalisten zu einer Präsentation mit Führung ans SNI. Nach einem reichhaltigen "Tour d'horizon" durch die verschiedenen Forschungsgebiete des SNI zeigte sich Cramer sichtlich beeindruckt.

## Ehrungen und Preise

### Christoph Gerber erneut Honorarprofessor

Die University of St. Andrews in St. Andrews, Schottland, hat Professor Christoph Gerber erneut zum Honorarprofessor ernannt. Bereits vor zehn Jahren wurde ihm diese Ehre erstmals zuteil.

## Pressemeldungen und uninews

### **Basel, 19.11.2013. Diamanten unter Strom: Basler Physiker auf der Spur der Quanteninformation**

Physiker der Universität Basel sind anhand von winzig kleinen Diamant-Kristallen auf neue Möglichkeiten der Quanteninformation gestossen: In einzelnen Diamanten von nur wenigen Nanometern konnten sie Fehlstellen im Kohlenstoffgitter nachweisen – indem sie dort unter bestimmten Bedingungen einen elektrischen Strom entdeckten. Ihre Ergebnisse wurden in der Wissenschaftszeitschrift «Nano-Letters» online veröffentlicht.

### **Basel, 04.11.2013. Basler Forscher entwickeln hochstabiles Licht für Quanteninformationen**

Physikern der Universität Basel ist es gelungen, die Quantenteilchen des Lichts – die Photonen – mit nur einer Farbe zu erzeugen, was sich für die Quanteninformation nutzbar machen lässt. Dafür haben die Forscher die Wellenlänge der von einem Halbleiter ausgesandten Photonen aktiv stabilisiert und die Störquellen innerhalb des Halbleiters neutralisiert. Die Ergebnisse wurden in enger Zusammenarbeit mit den Universitäten Bochum, Paderborn und Lyon erarbeitet und in der Fachzeitschrift «Physical Review X» veröffentlicht.

### **Basel, 04.10.2013. Verschränkte Atome überwinden Grenzen der Messgenauigkeit**

Atominterferometer gehören zu den präzisesten Instrumenten, um Gravitation, elektromagnetische Felder und andere fundamentale Grössen zu messen. Ihre Genauigkeit ist jedoch durch Quantenrauschen begrenzt. Physikern der Universität Basel ist es nun gelungen, das Rauschen mittels verschränkter Quantenteilchen zu verringern und so ein elektromagnetisches Feld mit einer Präzision jenseits des Standard-Quantenlimits zu vermessen. Über die Studie berichtet das Fachmagazin «Physical Review Letters» in seiner aktuellen Ausgabe.

### **Basel, 04.10.2013. Chemie mit sortierten Molekülen**

Die vollständige Kontrolle chemischer Reaktionen ist ein grosses Ziel in der Chemie. Forschern der Universität Basel und des Hamburger Center for Free-Electron Laser Science ist es nun erstmals gelungen, einzelne Formen eines Moleküls mit elektrischen Feldern auszusortieren und gezielt zur Reaktion zu bringen. Durch Analyse der Reaktionsgeschwindigkeiten konnte ein Zusammenhang zwischen der räumlichen Struktur der aussortierten Moleküle und ihrer chemischen Reaktivität hergestellt werden. Die Ergebnisse wurden in der renommierten Fachzeitschrift «Science» veröffentlicht.

### **04.09.2013. Nanoträgersystem zur Anwendung in der Wirkstoff- und Gentherapie**

Forschende der Universität Basel haben ein intelligentes Nanoträgersystem auf Basis von Peptiden entwickelt. Aufgrund ihres besonderen Aufbaus organisieren sich diese Peptide in Wasser selbst zu etwa 200 Nanometer grossen sphärischen Kügelchen. Dieses neue Nanoträgersystem kann für den Transport und Schutz unterschiedlicher Gastmoleküle eingesetzt werden – denkbar ist insbesondere ein Einsatz in der Gentherapie. Die Arbeiten wurden in der Fachzeitschrift «Journal of Biomedical Materials Research Part A» veröffentlicht.

### **26.08.2013. Forscher kontrollieren Spin-Fluktuationen in Echtzeit**

Physiker der Universität Basel haben eine neue Methode entwickelt, mit der sich der Spin von Atomkernen auch in extrem kleinen Materialproben ausrichten lässt. Damit lässt sich die Empfindlichkeit von Magnetresonanztomographie im Nanometerbereich steigern, was 3D-Aufnahmen von kleinsten Objekten erlaubt, die bisher nicht möglich waren. Dies berichten die Forscher zusammen mit niederländischen Kollegen in der Fachzeitschrift «Nature Physics».



**20.08.2013. Graphen leitet Strom nahezu verlustfrei**

Nanowissenschaftler der Universität Basel konnte erstmals zeigen, dass das Kohlenstoffmaterial Graphen einen nahezu widerstandsfreien Stromtransport erlaubt. Dies ermöglicht neuartige Anwendungen des Materials in der Elektronik. Ihre Ergebnisse haben die Forscher in der Fachzeitschrift «Nature Communications» veröffentlicht.

**30.07.2013. Natürliches Kanalprotein in künstliche Membran eingebaut**

Künstliche Membranen eignen sich gut, um grundlegender Prinzipien lebender Systeme modellhaft zu untersuchen. Forschern der Universität Basel ist es nun erstmals gelungen, ein natürliches Kanalprotein in eine synthetische Doppelschichtmembran einzubauen und den Ionen transport durch die Membran zu kontrollieren. Dies berichten sie in der Fachzeitschrift «Scientific Reports».

Die vollständigen uninews finden Sie unter: [www.nanoscience.ch/nccr/media/recent\\_press\\_releases](http://www.nanoscience.ch/nccr/media/recent_press_releases)

**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](mailto:c.moeller@unibas.ch))

Dr. Tibor Gyalog ([tibor.gyalog@unibas.ch](mailto:tibor.gyalog@unibas.ch))

