



Universität
Basel

Swiss Nanoscience Institute



SNI update Oktober 2015

Editorial



Liebe Kolleginnen und Kollegen

Der Sommer hat sich verabschiedet und das Semester hat wieder begonnen. Wir konnten bereits zahlreiche neue Studentinnen und Studenten an unserer Universität begrüßen – einer Universität, die dieses Jahr 555 Jahre alt wird. Wie jung und dynamisch sie geblieben ist, konnte die Öffentlichkeit bei der Uni-Nacht am 18.

September erleben. Auch das SNI hat sich bei diesem Anlass engagiert und dabei ganz besonders Kinder und Jugendliche angesprochen. So konnten diese bei Vorträgen spielerisch Neues lernen, in einem Laser-Labyrinth ihre Geschicklichkeit testen und im Kreativ-Workshop Verschiedenes rund um das Thema Licht basteln.

Zahlreiche Jugendliche haben in den letzten Wochen auch das SNI besucht, um mehr über Nanowissenschaften zu erfahren. Mit Kerstin Beyer-Hans haben wir ja nun wieder eine kompetente Ansprechpartnerin für ganz verschiedene Besuchergruppen. Das Angebot wird von Schulklassen und auch Industrievertretern, die das SNI besuchen wollen, gut angenommen.

Bei einigen dieser Besuche war auch Peter Rickhaus involviert. Er hat gerade in meiner Gruppe seine Doktorarbeit über Graphen abgeschlossen und versteht es bestens, über seine

Forschung zu berichten. Es freut mich sehr, dass er für diese Forschung im September mit dem SPG-Preis ausgezeichnet wurde. Über ihn und seine Forschung berichten wir hier im «SNI update» noch ausführlicher in der Titelstory und im Portrait. Einige andere SNI-Doktoranden haben in diesem Sommer ebenfalls Besonderes geleistet. Sie haben zusammen mit zwei Nanostudierenden die INASCON 2015 organisiert. Ich gratuliere allen zu dieser erfolgreichen Veranstaltung, die sicher zu dem guten Ruf von Basel als Nanozentrum beigetragen hat.

Erfreulich waren in den letzten Wochen auch die zahlreichen uni news und Medienmitteilungen, die über wissenschaftliche Erfolge von SNI-Mitgliedern berichteten. Wie immer könnt ihr am Ende dieses «SNI update» eine Übersicht darüber finden.

Für die Presse wie auch für unsere internen Kommunikationsmaterialien

ist es immer wichtig, schöne Fotos und Abbildungen zur Verfügung zu haben. Deshalb starten wir jetzt wieder die Ausschreibung für den «Best Nano Image Award». Schickt doch bitte eure schönsten Bilder aus der Nanowelt an Christel Möller (c.moeller@unibas.ch). Es lohnt sich! Den drei Gewinnern winkt ein Preisgeld von je 300 Schweizer Franken.

Ich freue mich schon darauf, die schönsten Fotos mit aussuchen zu können.

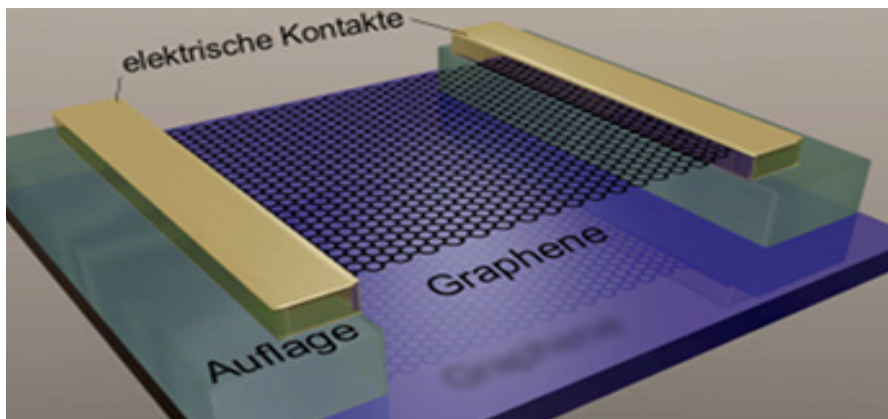
Mit freundlichen Grüßen

Direktor des Swiss Nanoscience Institute, Universität Basel

Titelgeschichte

Elektronen auf ihrem Weg durch Graphen

Fast 11 Millionen Treffer findet Google unter dem Stichwort «Graphene». Hunderte von Forschungsgruppen weltweit beschäftigen sich mit diesem besonderen Material, das sich nur auf zwei Ebenen erstreckt. Eines der Teams ist das von Professor Christian Schönenberger vom Departement Physik der Universität Basel. Er erhält dazu Unterstützung vom EU geförderten «Graphene Flagship» und vom Swiss Nanoscience Institute. In seiner Gruppe werden vor allem die elektrischen Eigenschaften von Graphen untersucht.



Das zweidimensionale Graphen lässt sich zwischen Trägern frei aufspannen und untersuchen.

Superdünn, mit faszinierenden Eigenschaften

Graphen besteht aus einer einzigen Lage wabenartig angeordneter Kohlenstoffatome. Es ist das erste wirklich zweidimensionale Material, das Forschern zur Verfügung steht. Graphen ist transparent, härter als Diamant, 200-mal stärker als Stahl, dabei aber flexibel und ein deutlich besserer elektrischer Leiter als Kupfer. Allerdings stellt die Arbeit mit Graphen die Forscher vor einige Herausforderungen. Die beiden Nobelpreisträger Geim und Novoselov haben zwar eine vergleichsweise einfache Methode gefunden, um Graphen erstmals herzustellen. Möchten die Forschenden jedoch die elektrischen Eigenschaften untersuchen, ist eine weit aufwendigere Aufarbeitung notwendig.

Neue Herstellungstechnik ermöglicht Studien

Die Wissenschaftler in Basel haben dazu zunächst eine Methode entwickelt, mit der sie Graphen zwischen zwei Trägern frei aufspannen und reinigen können. Die im Jahr 2013 in «Nature Communications» veröffentlichte Arbeit beschreibt, wie mittels Mikro- und Nanofabrikationstechniken eine mehrere Mikrometer lange Graphenschicht zwischen Siliziumträgern frei aufgespannt werden kann. Mit dieser Technik vermeiden die Forscher störende Berührungen mit dem Substrat. Sie entwickelten zudem einen anschliessenden Reinigungsschritt, indem sie einen starken Strom durch die Graphenschicht leiten. Dadurch heizt sich das Material auf und Verunreinigungen auf der Oberfläche werden entfernt.

Diese neue Aufarbeitungstechnik wurde vor allem von Peter Rickhaus entwickelt. Er schloss im September seine Doktorarbeit im Schönenberger-Team ab und konnte bei den Messungen zeigen, dass sich die Leitfähigkeit von Graphen

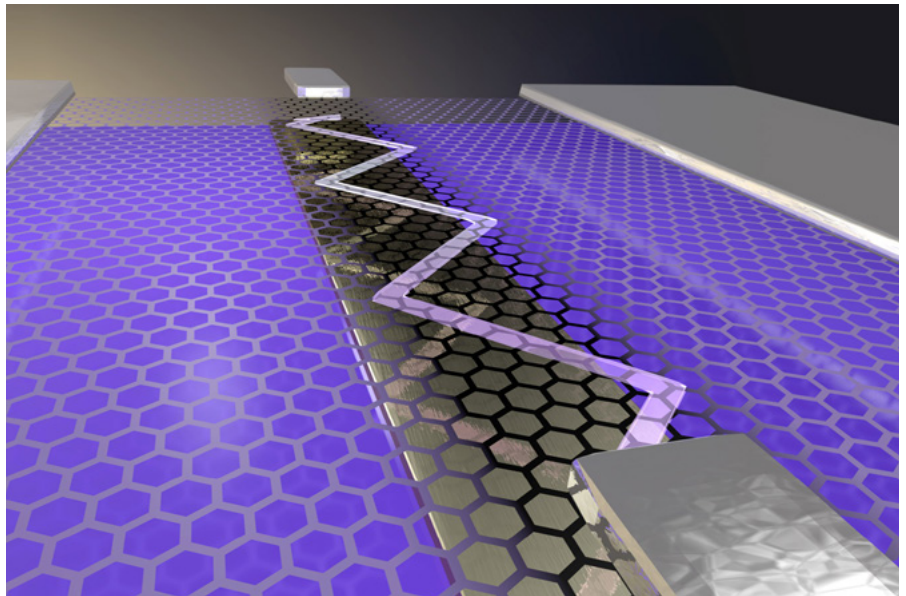
durch die neue Aufarbeitungsmethode enorm verbessern lässt. Die Elektronen bewegten sich in der gereinigten zweidimensionalen Graphenschicht ähnlich wie Licht fast verlustfrei – ohne Streuung und Widerstand – mit einem Dreihundertstel der Lichtgeschwindigkeit.

Auf definierter Spur unterwegs

Das Team um Schönenberger und Rickhaus konnte in weiteren Experimenten belegen, dass sich die Elektronen in Graphen nicht nur verlustfrei, sondern auch auf einer vorgegebenen Spur leiten lassen. Durch Kombination eines elektrischen und eines magnetischen Felds bewegen sich die Elektronen auf Schlangenlinien vorwärts. Diese Linie krümmt sich im Wechsel von links nach rechts, was sich durch die Abfolge einer positiven und negativen Masse erklären lässt. Diese Führung der Elektronen kann ein- und ausgeschaltet werden. Sie eignet sich daher als neuartiger Nano-Schalter, der sich in verschiedene Geräte einbauen lässt. «Allein durch die Veränderung des magnetischen oder des elektrischen Feldes liesse sich der Schalter bedienen», kommentiert Christian Schönenberger die Ergebnisse, die im Frühjahr 2015 ebenfalls in «Nature Communications» veröffentlicht wurden.

Elektronenfluss ähnlich wie in einem Glasfaserkabel

Peter Rickhaus, der kürzlich für diese wissenschaftlichen Arbeiten den Metas-Preis der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft verliehen bekam, hat zusammen mit Dr. Peter Makk und weiteren Kollegen aus der Schönenberger-Gruppe im letzten Monat weitere Erkenntnisse bezüglich des Ladungstransports in Graphen veröffentlicht. In «Nano-letters» zeigen die Forscher wie in einem weiterentwickelten Set-up Elektronen auch ohne äusseres Magnetfeld in Graphen geleitet werden

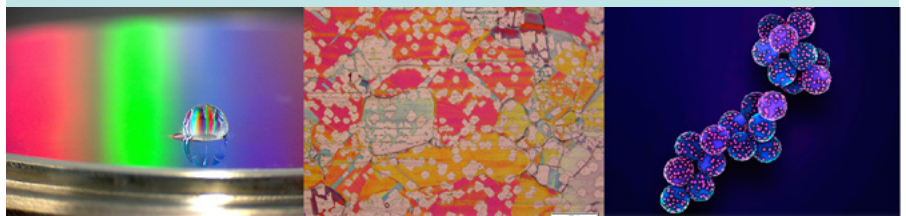


In Graphen bewegen sich Elektronen durch elektrische Steuerung wie in einem Glasfaserkabel.

können. «Unter diesen Versuchsbedingungen bewegen sich die Elektronen allein durch elektrische Steuerung wie in einem Glasfaserkabel. Da wir nur ein elektrisches Feld benötigen, ist dies viel einfacher zu bewerkstelligen. Damit verbessern sich die Chancen einer Anwendung», erläutert Christian Schönenberger diese neuesten Ergebnisse.

Peter Rickhaus hat Ende September seine Doktorarbeit erfolgreich abgeschlossen, aber seine Kollegen in der Gruppe von Christian Schönenberger arbeiten weiterhin daran, das «Wundermaterial» Graphen genau zu untersuchen und die Möglichkeiten für elektronische Anwendungen auszuloten.

Schönstes Nanofoto gesucht!



Auch dieses Jahr vergeben wir wieder den «Nano Image Award» für die schönsten Nanofotos. Die drei besten Aufnahmen werden vom SNI-Managementteam ausgewählt und mit je 300 Schweizer Franken prämiert. Im nächsten «SNI update» und auf unserer Homepage geben wir die Gewinner bekannt.

Bitte schicken Sie Ihre Fotos zusammen mit einem Titel und einer kurzen Beschreibung sowie der Grössenangabe an c.moeller@unibas.ch.

Einsendeschluss ist der **31. Oktober 2015**.

Wir stellen vor...

Ein exzellenter Nachwuchswissenschaftler mit sozialem Engagement

Peter Rickhaus, bis vor kurzem Doktorand in der Gruppe von Professor Christian Schönenberger, hat im September den Preis für Metrologie der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft (SPG) verliehen bekommen. Er erhält die Auszeichnung für seine Arbeiten zum Elektronentransport in Graphen. Der 28-jährige Physiker interessiert sich allerdings nicht nur für die Eigenschaften des viel beachteten Materials Graphen, sondern ist Vater von drei kleinen Kindern und engagiert sich für soziale Projekte.

Zuerst Nano, dann Physik

Peter Rickhaus ist in Bern geboren und in Laufen aufgewachsen. Er studierte Nanowissenschaften in Basel, da ihn die Vielfalt der naturwissenschaftlichen Fächer interessierte. Im Laufe des Bachelorstudiums waren es dann vor allem physikalische Themen, die ihn besonders ansprachen. So faszinierten ihn die Vorlesungen über Quantenmechanik und Elektrodynamik. «Das war neu, hatte Substanz und begeisterte mich», erinnert sich Rickhaus. Daher entschied er sich für das Masterstudium zur Physik zu wechseln. So kam er für seine Masterarbeit über Supraleiter in die Gruppe von Christian Schönenberger, in der er auch für seine Promotion blieb. Keine schlechte Entscheidung, wie seine Erfolge gezeigt haben.



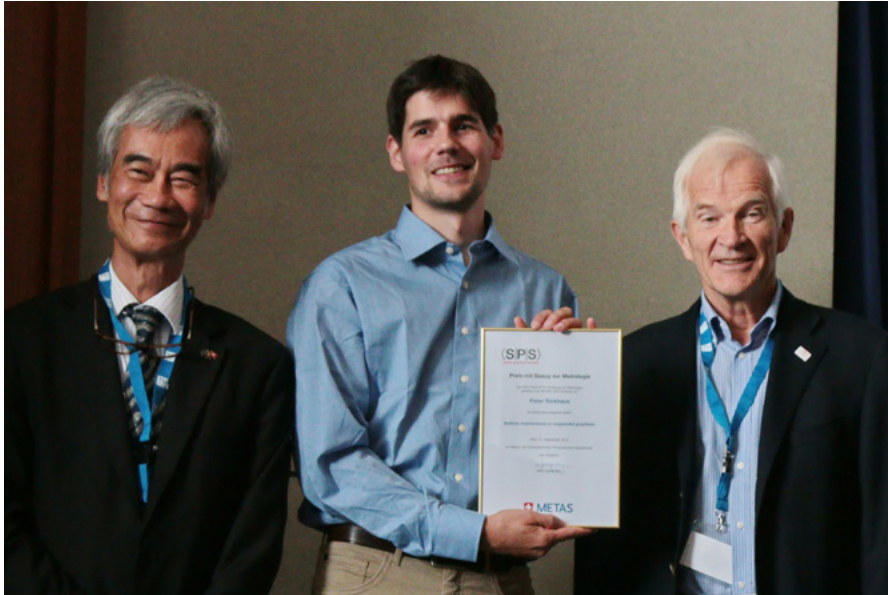
Physikalische Themen interessierten Peter Rickhaus in seinem Nanostudium ganz besonders.

Zwei Nature Paper und ein SPG-Preis

Schon 2013 akzeptierte «Nature Communications» das erste Paper, das Peter Rickhaus als Erstautor zusammen mit seinen Kollegen verfasst hatte. In der Veröffentlichung beschrieben die Physiker eine neue Methode, um Graphen zwischen zwei Trägern aufzuspannen und zu reinigen. Die anschliessenden Messungen belegten dann, dass sich Elektronen in der Graphenfolie verlustfrei bewegen. «Erfreulicherweise bestätigten die Simulationen von Ming-Hao Liu von der Uni Regensburg genau unsere Messungen», kommentiert Rickhaus. 2015 folgte ein zweites «Nature Communications» Paper für ihn. Hierbei zeigte er zusammen mit seinen Co-Autoren, dass sich die Elektronen in Graphen entlang einer vorgegebenen Spur leiten lassen. Durch Kombination eines elektrischen und eines magnetischen Feldes bewegen sich die Elektronen dabei auf Schlangenlinien vorwärts. Im September hat ihm nun die Schweizerische Physikalische Gesellschaft für diese Forschung den Preis für Metrologie verliehen, der vom Eidgenössischen Institut für Metrologie (Metas) gestiftet wurde.

Zukunft noch unklar

Für Peter, der Ende September seine Doktorarbeit erfolgreich abschloss und noch bis Ende des Jahres als Postdoc im Schönenberger-Labor bleibt, ist jedoch noch nicht sicher, wie es für ihn beruflich weiter gehen wird. «Zunächst mache ich mal ein Jahr lang Zivildienst», erzählt er im Interview. Dabei wird er in der ersten Hälfte dieser Zeit Flüchtlinge bei ihren Bewerbungen unterstützen. «Ich freue mich sehr auf diese so ganz andere Arbeit», berichtet der 28-jährige. Was danach kommt, ist noch unklar. «Vielleicht vermisse ich die Uni und die Forschung so sehr, dass ich dann genau weiss, wo ich hingehöre.» Allerdings ist er



Peter Rickhaus bekam im September von der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft den Preis für Metrologie verliehen (SPG-Präsident Prof. Minh Quang Tran, Peter Rickhaus und Prof. Louis Schlapbach, Vorsitzender des Preiskomitees (Bild: A. Weis, Uni Fribourg)).

etwas skeptisch. Die Forschung fasziniere ihn zwar, andererseits verlange eine Karriere in der Wissenschaft auch eine hohe Opferbereitschaft, wie er ausführt. Da Peter Rickhaus Vater von drei Kindern im Alter von 1, 3 und 5 Jahren ist, plant er nicht nur für sich selbst, sondern denkt auch an seine Familie. «Drei Jahre hier, fünf Jahre dort, wieder ein paar Jahre woanders – das ist nicht so das, was ich mir für schulpflichtige Kinder vorstelle», bemerkt er. Eine zurzeit für ihn vorstellbare Alternative wäre eine Anstellung als Lehrer oder auch bei einer NGO.

Prägende Erlebnisse in Paraguay

Bereits nach dem Abitur hat Peter Rickhaus in Paraguay ein 9-monatiges Praktikum in einem Kinderheim für ehemalige Strassenkinder absolviert. «Ich habe da prägende Erlebnisse mitgenommen und ein Bild von der globalen Ungerechtigkeit auf dieser Welt bekommen», erinnert er sich. Man merkt ihm an, dass es ihm ein echtes Anliegen ist, mit seiner Tätigkeit dieser Ungerechtigkeit entgegen zu wirken. Bisher nahmen in aber Doktorarbeit und Familie voll in Beschlag. Er scheint aber den Spagat zwischen Arbeit und Familie sehr gut zu meistern. Darauf angesprochen bemerkt er, dass die von seinem Doktorvater Christian Schönenberger gewährte Freiheit und die hervorragende Zusammenarbeit in der Arbeitsgruppe ihm sehr geholfen haben: «Ich bin meinem Team extrem dankbar. Als Vater bin ich bei uns ein Exot. Wenn ich mit den Experimenten Schluss machen musste, hat sich immer jemand gefunden, der noch mal mit angefasst hat.»

Events

Dichtes Gedränge bis Mitternacht

Am 18. September 2015 drängten sich bis spät in die Nacht hinein Jung und Alt in verschiedenen Gebäuden der Universität Basel. Anlässlich des 555-jährigen Jubiläums hatte die älteste Universität der Schweiz die Bevölkerung zur Uni-Nacht geladen.



Für Kinder und Jugendliche gab es Basteleien rund ums Licht.

Auch das SNI engagierte sich an diesem Abend. Zusammen mit Peter Reimann vom Departement Physik hatten Kerstin Beyer-Hans und Christel Möller ein buntes Programm an Vorträgen, live Demo-Experimenten und Aktivitäten zusammen gestellt. Vor allem das Laser-Labyrinth, das gemeinsam von Kerstin, Peter, Michael Steinacher, Heinz Breitenstein und den Technik-Teams gebaut wurde, war ein voller Erfolg. Bis Mitternacht wurde die Schlange davor nicht kürzer. Und auch im Kreativ-Workshop, in dem Kindern und Jugendlichen verschiedene Bastelaktivitäten rund um das Thema Licht angeboten wurden, war auch nach Zwölf noch einiges los.

Ein herzliches Dankeschön an alle, die zu diesem schönen Abend beigetragen haben.



Nicht nur bei der Show über Funken, Blitz und Donner war das Gedränge gross, sondern auch während des ganzen Abends vor dem Laser-Labyrinth.

Spannende Events des NCCR MSE

22.10.2015, 19.20 Uhr.

Basar Molekular. Der Wissens-Talk mit Anita Fetz (SP-Ständerätin Basel-Stadt), Felix Gmür (Bischof von Basel), Stefan Gubser (Tatort-Kommissar Reto Flückiger) und Daniel Müller (Biophysik-Professor und Co-Direktor des NCCR MSE) im Mitte Basel.

28.10.2015, 18.00 Uhr.

SeminBar mit Professor Andreas Plückthun (Universität Zürich) im Ackermannshof.

Mehr Information unter:

www.nccr-mse.ch

Nanotechnologie in der Nordwestschweiz

Am 9. September 2015 fand an der Fachhochschule Nordwestschweiz in Muttenz der jährliche i-net Nano Technology Event in Zusammenarbeit mit dem SNI statt. Etliche der Vorträge und Poster drehten sich dabei um Argovia-Projekte, die in den vergangenen Jahren von SNI-Mitgliedern in Kollaboration mit Firmen aus der Region erfolgreich durchgeführt worden waren.

i-net Nano veranstaltet immer wieder interessante Events zu unterschiedlichen Aspekten der Nanotechnologie. Mehr unter: www.i-net.ch/nano/events/



Austausch war gross geschrieben beim i-net Nano Technology Event (Bild: i-net Nano)

Expo Nano in Basel

Vom 28. September bis 24. Oktober 2015 findet in der Bibliothek Schmiedenhof die Ausstellung «Nanomaterialien heute – Chancen oder Gefahren?» statt.

Mehr Information unter

<http://exponano.ch>

Wissenschaftliche Vielfalt auf der Lenzerheide

Vom 3.–4. September 2015 fand im Hotel Schweizerhof auf der Lenzerheide die zweite Jahrestagung des SNI statt. Mehr als 70 Doktoranden und Projektleiter des SNI erhielten wie bereits im letzten Jahr einen Einblick in die faszinierende, vielfältige Welt der Nanoforschung am SNI.

Die geladenen Sprecher Professor Martino Poggio, Professor Uwe Piele, Professor Daniel Loss, Professor Henning Stahlberg und Professor Clemens Dransfeld gaben eine Übersicht über ihre Forschungsgebiete. Zahlreiche Doktoranden der SNI-Doktorandenschule stellten ihre Arbeiten vor und Projektleiter einiger Argovia-Projekte berichteten über die aktuellen Ergebnisse ihrer Projekte. In diesem Jahr gab es nach einer lebhaften Postersession und einem hervorragenden Abendessen noch ein besonderes Dessert. Professor Daniel Loss hielt einen Vortrag über die Welt der Quanten, in der er Theorien entwickelt, die helfen, diese Welt zu verstehen und zu nutzen.

Am Ende des Meetings hatte SNI-Direktor Christian Schönenberger die erfreuliche Aufgabe einige Preise zu verleihen. Sara Freund nahm den Preis für die beste Masterarbeit in Nanowissenschaften des Jahres 2014 entgegen. Nadia Opara konnte sich über den Preis für den besten Talk freuen und Stefan Arnold wurde für sein Poster ausgezeichnet. Ein grosses Dankeschön gab es noch an das Organisationsteam mit Kerstin Beyer-Hans, Sandra Hüni und Claudia Wirth, die für einen perfekten Ablauf gesorgt hatten.

Im nächsten Jahr wird die Jahrestagung vom 15.–16. September stattfinden.



Stefan Arnold und Nadia Opara erhielten die Preise für das beste Poster und den besten Vortrag von SNI-Direktor Christian Schönenberger.

Beste Bewertung für INASCON 2015 in Basel

Vom 11.–14. August 2015 war Basel Austragungsort der 9th INASCON (International Nanoscience Student Conference). 90 Studenten und Studentinnen aus 14 Ländern nahmen an dieser interdisziplinären Konferenz für und von Studierenden der Nanowissenschaften teil. Ein Organisationsteam mit zwei Nanostudierenden und sechs Nano-Doktorierenden aus Basel hatten die Tagung exzellent vorbereitet. Das Team hatte ein vielfältiges Programm auf die Beine gestellt, zahlreiche Sponsoren eingeworben und schliesslich alles bis ins Detail perfekt organisiert und durchgeführt.

Die Teilnehmer waren sehr angetan von den wissenschaftlichen Vorträgen renommierter Wissenschaftler



Das Organisationsteam der INASCON 2015 erhielt beste Noten von den Teilnehmern.

wie Charles Marcus und Michael Grätzel oder des Unternehmers Felix Holzer. Die Redner hatten es bestens verstanden die jungen Leute zu inspirieren und auch hochkomplexe Themen auf anschauliche Weise näher zu bringen. Die Vorträge und Poster der teilnehmenden Studierenden wurden ebenfalls positiv bewertet, so dass bei einer Befragung der Teilnehmer die Note «sehr gut» für die Konferenz vergeben wurde. Dass 80% aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer das nächste Jahr wieder dabei sein wollen, lag sicher auch an dem unterhaltsamen Abendprogramm, das den Besuchern Basel und die Schweiz ein bisschen näher gebracht hat.

Medienmitteilungen und uni news von SNI-Mitgliedern

Universität Basel, 09.10.2015. Steuerbare Proteinschleusen machen künstliche Nanobläschen bei Bedarf durchlässig

Forschern der Universität Basel ist es gelungen, Proteinschleusen für künstliche Nanobläschen zu konstruieren, die nur unter bestimmten Bedingungen durchlässig werden – sie öffnen sich bei einem sauren pH-Wert. Dadurch wird eine Reaktionskette in Gang gesetzt und Wirkstoffe können am gewünschten Ort freigesetzt werden. Dies zeigt eine Studie im Journal «Nano Letters».

i-net, 07.10.2015. Christian Bosshard wird Leiter des Technologiefelds Nano bei i-net

Nanotechnologie ermöglicht neue Anwendungen in allen Industriebereichen, zum Beispiel der Sensorik und der Medizinaltechnik, besonders aber im Zusammenspiel zwischen Materialwissenschaften und Mikrotechnologie. Mit Christian Bosshard, dem Direktor des CSEM in Muttenz, konnte i-net innovation networks switzerland, die gemeinsame Innovationsförderung der Nordwestschweizer Kantone, einen ausgewiesenen Experten als strategischen Leiter für das Technologiefeld Nano gewinnen. Er wird i-net strategisch unterstützen und sein Kontaktnetz und Wissen zur Verfügung stellen.

Universität Basel, 08.09.2015. Basler Forscher entwickeln ideale Einzelphotonenquelle

Physiker der Universität Basel haben mithilfe eines Halbleiter-Quantenpunktes eine neuartige Lichtquelle entwickelt, die einzelne Photonen aussendet. Erstmals ist es den Forschern gelungen, einen Strom identischer Photonen zu erzeugen. Dies berichten sie zusammen mit Kollegen der Universität Bochum in der Fachzeitschrift «Nature Communications».

Universität Basel, 08.09.2015. Verbesserte Stabilität von Elektronenspins in Qubits

Das Rechnen mit Elektronenspins im Quantencomputer setzt voraus, dass die Spinzustände ausreichend lange andauern. Physiker der Universität Basel und des Swiss Nanoscience Institute konnten nun zeigen, dass ein Austausch von Elektronen in Quantenpunkten die Stabilität dieser Information grundlegend beschränkt. Die Kontrolle dieses Austauschprozesses ebnet den Weg, um bei der Kohärenz der fragilen Quantenzustände weitere Fortschritte zu erzielen. Dies berichten die Basler Forscher in der Fachzeitschrift «Physical Review Letters».

Universität Basel, 08.09.2015. Molekulare Leibwächter für unreife Membranproteine

Viele Proteine sind während ihrer Entstehung in der Zelle auf die Hilfe molekularer Beschützer, sogenannter Chaperone, angewiesen. Diese wachen darüber, dass sich die Proteine in ihre richtige Struktur falten. Welche Rolle Chaperone bei der Faltung von Membranproteinen spielen können, war lange Zeit ungeklärt. Forschende vom Biozentrum der Universität Basel und der ETH Zürich konnten nun zeigen, wie Chaperone ein unreifes bakterielles Membranprotein stabilisieren, in die richtige Faltungsrichtung lenken und so vor Fehlfaltung schützen. Die Studie erschien kürzlich in «Nature Structural & Molecular Biology».

Universität Basel, 02.09.2015. Physik-Nachwuchspreis für Peter Rickhaus

Der Nachwuchsforscher Peter Rickhaus vom Departement Physik und dem Swiss Nanoscience Institute (SNI) der Universität Basel hat den Preis für Metrologie der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft (SPG) gewonnen. Er erhält die vom Eidgenössischen Institut für Metrologie (Metas) gestiftete Auszeichnung für seine Arbeiten zum Elektronentransport in Graphen.

Universität Basel, 27.08.2015. Erfolgreiche Bor-Dotierung von Graphen-Nanoband

Physikern der Universität Basel ist es gelungen, mit Bor-Atomen dotierte Graphen-Nanobänder herzustellen und ihre elektronischen und chemischen Eigenschaften zu beschreiben. Das modifizierte Material könnte potenziell als Sensor für umweltschädliche Stickstoffoxide eingesetzt werden, berichten die Wissenschaftler in der neusten Ausgabe von «Nature Communications».

Universität Basel, 03.08.2015. Quantenzustände in einem Nanoobjekt lassen sich durch mechanisches System manipulieren

Wissenschaftler des Swiss Nanoscience Institute der Universität Basel haben mithilfe von Federbalken aus einkristallinen Diamanten ein neuartiges Bauteil entwickelt, bei dem ein Quantensystem in ein mechanisches schwingendes System integriert ist. Erstmals konnten die Forschenden zeigen, dass sich mit diesem mechanischen System ein im Federbalken eingebetteter Elektronenspin kohärent manipulieren lässt – und zwar ohne externe Antennen oder komplexe mikroelektronische Strukturen. Die Ergebnisse dieser experimentellen Studie werden in «Nature Physics» veröffentlicht.

Ihr Feedback ist wichtig

Bitte schicken Sie Informationen für «SNI update» und Feedback an:
c.moeller@unibas.ch.