

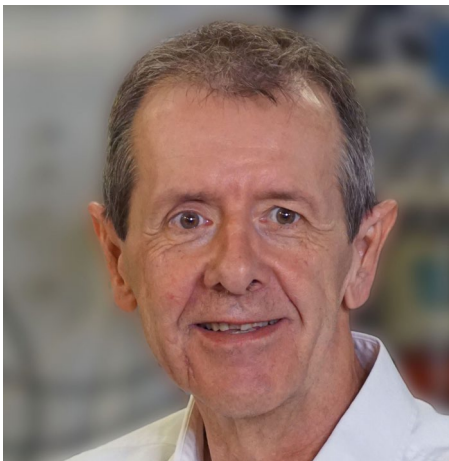


Universität
Basel

Swiss Nanoscience Institute



SNI update Mai 2017



Liebe Kolleginnen und Kollegen

Es freut mich sehr, dass ich mich nach langer Abwesenheit nun wieder aktiv um meine Forschung und das SNI kümmern kann. Eure Unterstützung in den letzten Monaten hat mir sehr geholfen, wieder auf die Beine zu kommen. Dafür möchte ich mich ganz herzlich bedanken. Ein besonderes Dankeschön geht auch an alle, die mich während meiner Abwesenheit so gut vertreten haben und sowohl im Labor wie bei administrativen Aufgaben eingesprungen sind. Im SNI war es vor allem unsere Geschäftsführerin Claudia Wirth, die hier viele

zusätzliche Aufgaben übernommen und bestens erledigt hat. Andreas Baumgartner, der neue Koordinator der Doktorandenschule, hat ebenfalls zahlreiche Extraeinsätze gehabt und mich bei wissenschaftlichen Veranstaltungen sehr gut vertreten.

Recht wenig involviert war ich aufgrund meiner Abwesenheit dieses Jahr auch bei der Erstellung unseres Jahresberichts, der vor kurzem aus dem Druck gekommen ist. Umso mehr möchte ich mich bei allen bedanken, die diesen wunderbaren Jahresbericht zusammen gestellt haben. Sie können diese Zusammenstellung unserer Aktivitäten des letzten Jahres gerne auch im Internet abrufen. Wenn Sie dazu auf die SNI-Webseite «nanoscience.ch» gehen, werden Sie eine Überraschung erleben, da wir kürzlich unseren neuen Webauftritt aufgeschaltet haben. Ich hoffe, Sie finden sich auf der neuen Seite zurecht und finden alle Informationen, die für Sie relevant sind.

Im April hat unser Vizedirektor Daniel Loss den angesehenen König-Faisal-Preis in der Sparte Wissenschaft für

sein Konzept zur Entwicklung eines Quantencomputers verliehen bekommen. Wir gratulieren ganz herzlich und haben den Preis zum Anlass genommen, in der Titelstory die besonderen Phänomene der Quantenwelt einmal etwas näher zu beschreiben. Daneben finden Sie in diesem «SNI update» ein Portrait über Sonja Neuhaus, eine junge Materialwissenschaftlerin an der Hochschule für Technik, die bereits mehrfach erfolgreiche Argovia-Projekte durchgeführt hat. Wir berichten in dieser Ausgabe auch kurz über diverse Veranstaltungen der letzten Monate und fassen Medienmitteilungen zusammen, die seit Beginn des Jahres über Forschungsergebnisse einiger SNI-Mitgliedern veröffentlicht wurden.

Ich wünsche Ihnen nun eine schöne, produktive Frühlingszeit und viel Spass bei der Lektüre!

Mit freundlichen Grüssen

SNI-Direktor, Universität Basel

Andere Gesetze – neue Anwendungen

Die Quantenmechanik ermöglicht neue Technologien

Im April hat Professor Daniel Loss, Vizedirektor im SNI, im Rahmen einer feierlichen Zeremonie den König-Faisal-Preis 2017 in der Sparte Wissenschaft verliehen bekommen. Er erhält diese Auszeichnung für seine wegweisenden, theoretischen Arbeiten zur Spinphysik, die unter anderem zur Entwicklung eines Quantencomputers führen können. Bereits 1998 hat Daniel Loss zusammen mit Professor David DiVincenzo vorgeschlagen, den Eigendrehimpuls (Spin) von Elektronen als kleinste Speichereinheit in solch einem Computer der Zukunft zu nutzen und damit Wissenschaftler weltweit inspiriert, auf diesem Gebiet zu forschen. Loss und seine Kollegen machen sich dabei die Gesetze der Quantenwelt zu nutze. Diese Regeln der Nanowelt unterscheiden sich zwar deutlich von den uns aus dem Alltag bekannten, aber sie erlauben ganz neue Anwendungen – nicht nur in der Computertechnologie, sondern beispielsweise auch in der Kommunikationstechnik und in der Sensorik. Verschiedene Teams im SNI-Netzwerk fokussieren ihre Forschung auf diese Bereiche der Quantentechnologie.



Im April bekam Daniel Loss den König-Faisal-Preis für seine wegweisenden, theoretischen Arbeiten zur Spinphysik verliehen.
(Foto: PRNewsFoto/King Faisal International Prize)

Andere Gesetze in der Nanowelt
Es gibt verschiedene Konzepte zur Entwicklung eines Quantencomputers – allen ist gemeinsam, dass sie auf den Regeln der Quantenmechanik basieren. Dieser seit rund 80 Jahren existierende Zweig der Physik beschreibt die Eigenschaften und Gesetzmässigkeiten von Materie – also von Molekülen, Atomen und Elementarteilchen.

In dieser Welt der kleinsten Teilchen herrschen andere Gesetze als sie uns aus dem Alltag bekannt sind. So können sich die beobachteten Objekte in der Quantenwelt wie ein Teilchen oder auch wie eine Welle verhalten. In dem berühmten Doppelspaltexperiment wurde gezeigt, dass ein Elektron, das auf eine Platte mit zwei winzigen Schlitzen trifft, aufgrund seiner Wellennatur gleichzeitig beide Schlitze passieren kann und sich hinter den Schlitzen so ein Interferenzmuster bildet. In der Quantenwelt können sich kleinste Teilchen in einem Überlagerungszustand befinden. Betrachtet man beispielsweise den Eigendrehimpuls (Spin) von Elektronen, der sich wie eine Kompassnadel verhält, bedeutet dies, dass die Richtung des Spins zunächst nicht festgelegt ist und gleichzeitig in verschiedene Richtungen zeigt.

Diese bizarren Eigenschaften zeigen die Teilchen nur, wenn sie sich in einem System befinden, das vor äusseren Einwirkungen geschützt ist. Sobald die Wissenschaftler aber eingreifen und beispielsweise eine Messung vornehmen, steht der Zustand der Teilchen fest – fast so, als wollten die Quanten uns ihre Vielfalt und Variabilität nicht preisgeben.

Aber es wird noch erstaunlicher: Wissenschaftler sind in der Lage, zwei oder mehrere Teilchen miteinander zu verschränken und damit eine neuartige Verbindung

zwischen ihnen zu schaffen. Verschränkte Teilchen sind in ihrem Zustand voneinander abhängig, auch wenn sie nach der Verschränkung räumlich getrennt werden. Schon Einstein studierte dieses Phänomen und beschrieb es als «spukhafte Fernwirkung».

In der uns umgebenden Makrowelt realisieren wir diese skurrilen Regeln der Quantenwelt nicht – wir können diese Phänomene nicht sehen oder erfahren. Aber sie sind vorhanden und regeln das Zusammenspiel von Photonen, Elektronen, Atomen und Molekülen.

Elektronenspin als Speichereinheit

Daniel Loss und seine Kollegen weltweit versuchen nun die Gesetze der Quantenwelt zu der Erforschung physikalischer Grundlagen und der Entwicklung neuer Technologien zu nutzen. Eines der ambitioniertesten Ziele dabei ist die Entwicklung eines Quantencomputers. In dem von Daniel Loss vorgeschlagenen Konzept für den Quantencomputer sollen die Spins von Elektronen als kleinste Speichereinheit, dem Qubit genutzt werden (analog zu einem Bit (0 oder 1) im digitalen Computer). Die Spins von Elektronen zeigen wie eine Kompassnadel neben den Richtungen unten und oben auch in andere Richtungen – es gibt also bei einem Qubit nicht nur zwei, sondern viele verschiedene Zustände, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit vorliegen. Erst durch eine Messung wird festgelegt, ob der Spin nach oben oder unten gerichtet ist.

Die Elektronen sind dabei in sogenannten Quantenpunkten im Halbleitern eingefangen. Diese Quantenpunkte sind Nanoobjekt in einem Grössenbericht von 10–100 Nanometern. Sie verhalten sich ähnlich wie Atome, sind jedoch rund 1000 mal grösser. Es können auf ihnen aber 100 Millionen von solchen Elektronen auf einem Quadratcentimeter angeordnet und elektrisch kontrolliert werden. Der Elektronenspin lässt sich mit den Spins benachbarter Elektronen verschränken. Wird der Zustand des einen Spins manipuliert, ändert sich auch der Zustand der verschränkten Spins. Während bei einem digitalen Computer Rechenschritte nur nacheinander ausgeführt werden, können sie aufgrund dieser Phänomene beim Quantencomputer quasi parallel stattfinden und auf einmal abgefragt werden. Ein Quantencomputer wäre damit in der Lage, Berechnungen und Simulationen mit riesigen Datenmengen durchzuführen, die heutige Rechner nicht bewältigen können.

Noch gibt es diesen spin-basierten Computer nicht. Problematisch ist unter anderem, dass Wechselwirkungen mit der Umgebung im Festkörper den Spin eines Elektrons sofort festlegen. Die Gruppe von Professor Dominik Zumbühl vom Departement Physik an der Universität Basel untersucht unter anderem Methoden, diesen als Dekohärenz bezeichneten Vorgang, solange wie möglich heraus zu zögern. «In den letzten Jahren haben meine Kollegen auf diesem Gebiet riesige Fortschritte erzielt», berichtet Daniel Loss im Interview. Während die Kohärenzzeit – also die Zeit, in der die Lebensdauer verschiedener Zustände aufrecht erhalten bleibt – anfänglich nur Milliardstel Sekunden betrug, hält die Gruppe von Dominik Zumbühl jetzt den Weltrekord von einer Minute.

Ein weiteres bisher nicht geklärtes Problem ist die Skalierung der Computer. Um mit einem heutigen Computer konkurrieren zu können, müsste ein Quantencomputer etwa 10^8 Spin-Qubits besitzen. Nach den heutigen



In dem von Daniel Loss vorgeschlagenen Konzept für den Quantencomputer sollen die Spins von Elektronen als Speichereinheit genutzt werden.

Was sind Quanten?

Die Bezeichnung „Quanten“ wird oft für Elementarteilchen, also für nicht weiter teilbare Teilchen, und auch für kleinste übertragbare Energieeinheiten gebraucht. Quanten verhalten sich sowohl als Teilchen wie auch als Welle, sie wechseln ihre Position ohne sich durch den Raum zu bewegen, können Hindernisse auf unsichtbare Weise überwinden und sich an verschiedenen Orten gleichzeitig aufhalten.

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts haben Physiker wie Albert Einstein, Niels Bohr und Erwin Schrödinger die Gesetzmässigkeiten der Quantenwelt definiert. Aber erst im letzten Jahrzehnt ist es möglich geworden, mit einzelnen Quanten zu arbeiten und damit verschiedene Theorien experimentell zu untersuchen und anzuwenden.

Erkenntnissen müsste dabei jedes Qubit mit einem Draht angesteuert werden, was aufgrund des Platzes sehr schwierig ist. Es braucht hier also noch neue Ideen, um den Quantencomputer zu realisieren. Noch ist auch nicht entschieden, mit welchem Material idealerweise gearbeitet wird. Während die meisten Forschungsgruppen weltweit Galliumarsenid (GaAs) untersuchen, baut beispielsweise Intel weiterhin auf Silizium.

Obwohl viele Fragen noch offen sind, ist Daniel Loss nach wie vor davon überzeugt, dass sein Ansatz zum Erfolg führen kann. «Theoretisch erfüllt der spin-basierte Quantencomputer die wichtigsten Voraussetzungen», erklärt er. «Er ist schnell, klein und integrierbar.» Wann aber ein Prototyp zur Verfügung stehen wird, kann auch er nicht vorhersagen.

Vielzahl von Anwendungen möglich

Die Gesetzmässigkeiten der Quantenwelt erlauben nicht nur die Entwicklung neuartiger Computer, sondern werden unter anderem die Datenverschlüsselung sicherer machen, ganz neue elektronische und optische Anwendung ermöglichen und auch die Sensorik revolutionieren.

Verschiedene Arbeitsgruppen vom Departement Physik der Universität Basel, die sich im Netzwerk des SNI engagieren, sind in diesen Bereichen aktiv und arbeiten mit Daniel Loss zusammen. So beschäftigt sich das Team von Professor Richard Warburton mit der Herstellung von Hardware für die Übermittlung von Quanteninformation. Dabei ist es erforderlich einzelne Lichtteilchen senden und empfangen zu können. Die Wissenschaftler arbeiten an einer Quelle für einzelne Lichtteilchen und an einzelnen Spin-Qubits als Speichereinheit, die über Lichtteilchen adressierbar sind. Sie nutzen vor allem Quantenpunkte für ihre Untersuchungen. Diese bereits oben erwähnten Quantenpunkte sind sich selbst organisierende Nanostrukturen aus Halbleitermaterialien, in denen die Ladungsträger in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt sind. Aufgrund ihrer Ähnlichkeit zu Atomen werden sie auch als künstliche Atome bezeichnet. Ihre Eigenschaften können allerdings mittels einer angelegten Spannung angepasst werden, was sie zu begehrten Untersuchungsobjekten macht. Bei der Arbeit mit Quantenpunkten spielen Quanteneffekte eine wichtige Rolle und ermöglichen neue elektronische und optische Anwendung.

Die Gruppen von Professor Patrick Maletinsky und Argovia-Professor Martino Poggio fokussieren ihre Forschungstätigkeit auf die Entwicklung neuartiger Sensoren. Das Team von Patrick Maletinsky konzentriert sich dabei hauptsächlich auf Stickstoff-Vakanzzentren. In diesen NV-Zentren sitzen einzelne Elektronen, die sich anregen oder manipulieren lassen und auf magnetische oder elektrische Felder reagieren. Auch ihr Spin ändert sich in Abhängigkeit von umgebenden Feldern, was sich recht einfach mittels einer eleganten optischen Messmethode ermitteln lässt. Basierend auf diesen Prinzipien entwickelt das Team von Maletinsky Quanten-Sensoren zur magnetischen Bildgebung auf der Nanoskala und wendet diese auf die Erforschung neuartiger Materialien an. Dieses neuartige quantenbasierte Messprinzip erhöht die Empfindlichkeit und erlaubt es, magnetische Felder abzubilden, die bisher unsichtbar waren.

Im Poggio-Lab liegt der Fokus vor allem auf dem Einsatz von Nanodrähten als Sensoren. Diese winzigen langgestreckten Kristalle, die ein fast fehlerfreies Kristallgitter besitzen, können als robuste Quelle für Quantenlicht

eingesetzt werden und sind in der Lage nicht nur die Grösse, sondern auch die Richtung von Kräften zu ermitteln. Sie besitzen ein grosses Potenzial als Sensoren für biologische und chemische Proben und können als Druck- oder Ladungssensor eingesetzt werden.

Die Untersuchung von winzigen Strukturen, von Elektronen oder deren Spin ist aufwendig und die Gesetze, die ihr Zusammenspiel regeln, sind schwierig nachzuvollziehen. Aber sie öffnen die Türen für ganz neue Anwendungen, sodass manchmal auch von einer zweiten Quantenrevolution gesprochen wird. Die erste Quantenrevolution fand vor einigen Jahrzehnten statt als die Gesetze der Quantenmechanik beschrieben wurden. Heute sind Wissenschaftler am SNI und weltweit soweit, diese für neue technologische Neuerungen anzuwenden.

Neue Projekte der SNI-Doktorandenschule



Vorschläge für neue Projekte der SNI-Doktorandenschule können bis zum 31. Mai 2017 eingereicht werden. Bitte schicken Sie Ihre Anträge an claudia.wirth@unibas.ch und zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren, wenn Sie Fragen haben.

Weitere Informationen unter: nanoscience.ch/de/forschung/phd-programm/

Funktionale Oberflächen für spannende Effekte

Sonja Neuhaus forscht als Gruppenleiterin an der Hochschule für Technik

Dr. Sonja Neuhaus ist fasziniert von den Möglichkeiten, die funktionalisierte Oberflächen bieten. Im Rahmen von mehreren Argovia-Projekten setzt sie ihre Begeisterung und ihr Wissen über modifizierte Kunststoffoberflächen ein, um je nach Anwendung unterschiedliche Effekte zu erzielen. Daneben ist die junge Materialwissenschaftlerin ein gutes Beispiel dafür, wie mit einem flexiblen Arbeitsgeber Familie und Beruf gut unter einen Hut zu bringen sind.



Sonja Neuhaus ist Gruppenleiterin an der Hochschule für Technik der FHNW.

Den Dingen auf den Grund gehen

Sonja Neuhaus hat sich schon in ihrer Schulzeit an der Kantonsschule in Aarau für Naturwissenschaften interessiert. Als in einem Perspektivenheft der Studiengang Materialwissenschaften vorgestellt wurde, war sie sofort sehr angetan. Eine Beteiligung an «Jugend forscht», die sie an die ETH Zürich führte, bestätigte ihren ersten Eindruck, mit dieser interdisziplinären Ausbildung genau das Richtige gefunden zu haben. Im Studium in Zürich waren es dann vor allem die materialbezogenen Fächer und Polymerchemie, die sie faszinierten. Für das dritte Jahr des Bachelorstudiums wechselte Sonja Neuhaus an die EPF in Lausanne. «Das war ein guter Tapetenwechsel für mich», erinnert sich Sonja Neuhaus. «Und mir wurde in dieser Zeit klar, dass ich mich wirklich dafür interessiere, Fragestellungen auf den Grund zu gehen und im Labor zu erforschen.» So begann sie gleich nach ihrem Master eine Doktorarbeit am Paul Scherrer Institut (PSI) über die Funktionalisierung von Polymeroberflächen.

Ideale Kombination an der FHNW

Noch vor Abschluss ihrer Dissertation nutzte Sonja Neuhaus Online-Portale, um den nächsten Karriereschritt in Angriff zu nehmen. Es dauerte gar nicht lange und sie fand eine Stellenanzeige von Glas Trösch, die sich spannend anhörte und genau auf sie passte. «Ich wollte nach der Diss gerne in der Industrie arbeiten – das Produkt der Forschungsarbeit sehen», bemerkt Sonja Neuhaus. So arbeitete sie von 2011 bis 2013 als Projektleiterin an neuen Beschichtungsverfahren für Glas bei Glas Trösch in Bützberg. So ganz erfüllte diese Aufgaben sie jedoch nicht, da sie im industriellen Umfeld manchmal die Eigenständigkeit in der Entscheidungsfindung vermisste. Der Hinweis, dass am Institut für nanotechnische Kunststoffanwendungen eine Stelle frei sei, kam von einem Kontakt am PSI und zu dem Zeitpunkt wie gerufen. Die Position war wie geschaffen für Sonja Neuhaus. «Je nach Projekt bewege ich mich hier in einer Welt zwischen Industrie und Grundlagenforschung und da fühle ich mich am wohlsten», kommentiert Sonja Neuhaus die letzten

Jahre an der FHNW. Hier kann sie forschen, hat aber trotzdem einen Bezug zur Anwendung und den Kontakt zur Industrie.

Funktionalisierte Kunststoffoberflächen sind das Ziel

Die meisten Projekte laufen in Zusammenarbeit mit Schweizer KMUs und auch an einigen Argovia-Projekten des SNI war Sonja Neuhaus in den letzten Jahren beteiligt. Ganz generell dreht es sich bei ihren Forschungsprojekten um Modifizierungen von Kunststoffoberflächen, ohne die Volumeneigenschaften zu verändern. An die Oberflächen werden dazu durch verschiedene Verfahren Moleküle und Polymere gebunden, wodurch eine chemische Funktionalisierung erreicht wird. Je nach Problemstellung bekommen die Kunststoffstoffe damit neue Eigenschaften wie zum Beispiel eine wasserabweisende Oberfläche. Als Projektleiterin für das Projekt Rep-All untersuchte sie beispielsweise mit ihrem Team, wie sich Kunststoffoberflächen so strukturieren und chemisch modifizieren lassen,

dass verschiedene Flüssigkeiten weniger gut haften und besser abfließen. In dem 2016 abgeschlossenen Argovia-Projekt SurfFlow untersuchte das Projektteam, wie sich Kunststofflinsen für optische Anwendungen oberflächlich glätten lassen ohne die Form oder tiefer liegende Schichten zu verändern. In einem anderen Projekt ging es um Kabelmaterialien, deren Oberfläche auch in aufgerolltem Zustand nicht aneinander kleben sollen. Auch durch Mikro- oder Nanostrukturierung erzielte Farbeffekte bei Sicherheitselementen waren in einem spannenden Projekt Thema.

Ganz neue Anforderungen

Einer ganz anderen Herausforderung stellte sich die 33-jährige Wissenschaftlerin, als sie vor rund anderthalb Jahren Mutter wurde. Obwohl sie zur selben Zeit die Gruppenleitung für das Kompetenzfeld Oberflächenfunktionalisierung übernahm, konnte Sonja Neuhaus ihr Arbeitspensum reduzieren und ist somit in der Lage, Familie und Beruf gut miteinander zu vereinbaren. Wie Sonja Neuhaus selbst sagt, ist sie am richtigen Ort angekommen und überwindet dort mit viel Engagement und Begeisterung alle möglichen Hindernisse, um ihre Forschung erfolgreich voranzutreiben und immer wieder innovative Ansätze zur Funktionalisierung von Oberflächen zu finden.



Sonja Neuhaus ist fasziniert von den Möglichkeiten, die funktionalisierte Oberflächen bieten.

Preise und Ehrungen

Daniel Loss bekommt den internationalen König-Faisal-Preis verliehen

Anfang April hat König Salman von Saudi-Arabien Professor Daniel Loss den internationalen König-Faisal-Preis 2017 in der Sparte Wissenschaft verliehen. Loss erhielt die Auszeichnung für seine Pionierarbeit im Bereich der Spindynamik und Spinkohärenz in Quantenpunkten. Er teilt sich den Preis mit Professor Laurens Molenkamp von der Universität Würzburg. Herzlichen Glückwunsch!

Link zum Youtube Video: www.youtube.com/watch?v=qek7Y01Skgs



Daniel Loss bekommt den König-Faisal-Preis verliehen. (Foto: kfip.org)

Das Team der Universität Basel gewinnt das erste Nano-Autorennen

Das vom SNI unterstützte Schweizer Team hat das erste internationale Nano-Autorennen auf einer Goldoberfläche gewonnen. Die beiden Piloten Dr. Rémy Pawlak und Tobias Meier aus der Forschungsgruppe von Professor Ernst Meyer (Departement Physik, Universität Basel) haben am 28. April in Toulouse beim ersten internationalen Nanocar race ihr Molekül als erste über die kurvice 100 nm lange Gold-Rennstrecke ins Ziel gesteuert.

Weitere Informationen unter: nanoscience.ch/de/ueber-uns/menschen/preise/

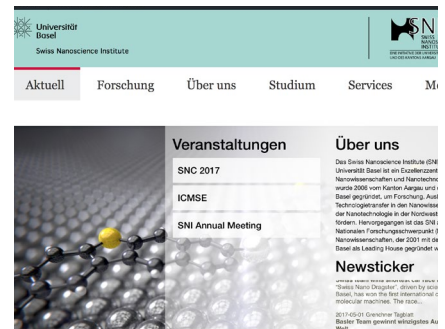


Das Schweizer Team siegt beim ersten Nano-Autorennen. (Foto: Nathalie Lambert / CNRS))

SNI intern

Neuer Internetauftritt

Das SNI präsentiert sich seit Mitte April mit einer neuen Internetseite. In den letzten Monaten haben Colin Carter, Dr. Katrein Spieler und Dr. Christel Möller mit Unterstützung von IT Services (ITS) diesen neuen Webauftritt vorbereitet. Das SNI nutzt dabei das von ITS zur Verfügung gestellte Easy-Web lite – ein Paket, das auf WordPress basiert und die Corporate Identity Richtlinien der Universität Basel umsetzt. Wir konnten damit unsere alte Webseite ablösen, die seit über 10 Jahren zuverlässig funktioniert hat, nun aber in die Jahre gekommen ist. An dieser Stelle möchten wir uns bei allen bedanken, die uns in all den Jahren unterstützt haben, damit wir zu jeder Zeit aktuelle Informationen liefern konnten. Wenn Sie Anregungen für uns haben oder etwas auf der neuen Seite vermissen, freuen wir uns über ein Feedback (c.moeller@unibas.ch).



9. Mai 2017
Das SNI präsentiert sich seit April mit einer neuen Internetseite.

Andreas Baumgartner übernimmt Leitung der Doktorandenschule

Seit im Jahr 2012 die SNI-Doktorandenschule gegründet wurde, wurden die verschiedenen Aktivitäten von Dr. Michel Calame koordiniert. Mit dem 1. Januar 2017 verliess Michel Calame die Universität Basel und übernahm die Leitung der neu gegründeten Gruppe „Nanoscale Transport Phenomena“ an der Empa. Dr. Andreas Baumgartner, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Departement Physik in der Gruppe von Professor Christian Schönenberger, hat nun zu Beginn des Jahres die Leitung der SNI-Doktorandenschule übernommen. Er ist damit der neue Ansprechpartner für die Ausschreibung neuer Projekte im Rahmen der Doktorandenschule und wird die Aktivitäten der Doktorandenschule koordinieren.



Andreas Baumgartner leitet seit Januar 2017 die Doktorandenschule.

Veranstaltungen

Offenes Labor für Politiker

Am 6. Februar und am 15. Mai hatten die Departemente Physik und Chemie sowie das SNI, Basler Politiker in die Klingelbergstrasse 82 eingeladen, um ihnen einen Einblick in ihre Forschung zu gewähren. Die Departementvorsteher Professor Dominik Zumbühl, Professor Marcel Mayor und SNI-Direktor Professor Christian Schönenberger berichteten zunächst kurz über die verschiedenen Forschungsrichtungen, bevor die interessierten Besucherinnen und Besucher sich dann bei drei Laborführungen einige Aspekte der Forschung näher erklären liessen. Bei einem abschliessenden Apéro bestand für alle Beteiligten die Möglichkeit, weitere Fragen zu stellen und mit den anwesenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Chemie, Physik und vom SNI zu diskutieren.



Mit Interesse verfolgten Politiker die Laborführungen.

Nanoscience in the Snow



Für die Doktoranden des SNI ist «Nanoscience in the Snow» immer wieder ein Highlight.

Bei schönsten Wetter trafen sich die Doktoranden der SNI-Doktorandenschule Ende Januar im Hotel Schwarzsee 1000 m oberhalb von Zermatt zu der Winterschule «Nanoscience in the Snow» (NiS). Nach einem kurzen Begrüßungsapéro ging es gleich mit den ersten Vorträgen los, bevor alle beim Käsefondue ihren Hunger stillen konnten. Bis spät in die Nacht hinein gab es dann lebhaftige Diskussionen an den Postern, für die alle zur Verfügung stehenden Wände und Fenster genutzt wurden.

In der Nacht zog ein heftiger Sturm auf, der die drei geladenen Sprecher unten im Tal festhielt und es unmöglich machte, dass sie ihre Präsentationen vor den Doktoranden hielten. Dr. Michel Calame, bis Ende 2016 Koordinator der SNI-Doktorandenschule und Organisator von NiS, ergänzte daraufhin das Programm mit einem Vortrag über seine eigene Forschung der letzten Jahre. Da der Sturm alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer den ganzen Tag über ans Haus fesselte, konnte Dr. Oren Knopfmacher von Avails Medical noch ausführlicher berichten, wie sein Weg als Gründer eines Start-up-Unternehmens aussah. Neben den Beiträgen der Doktorandinnen und Doktoranden selbst gab es daher genug Gesprächsstoff für anregende Diskussionen. Am Abend wurde abschliessend Michel Calame als Koordinator der SNI-Doktorandenschule verabschiedet und Tomaz Einfalt für seinen Einsatz als Repräsentant der Doktorandenschule in den letzten beiden Jahren gedankt. Shubham Singh wurde als neuer Vertreter der PhD-Studenten gewählt und Paolo Olivia bekam den Preis für das beste Poster.

Am nächsten Morgen hatte der Sturm zwar noch nicht nachgelassen, doch die Zermatter Bergbahnen setzten extra ein paar Gondeln ein, um alle NiS-Teilnehmer langsam wieder sicher ins Tal zu bringen. Für Michel Calame und einen Teil der Doktoranden, die dieses Jahr ihre Dissertation abschliessen werden, war Zermatt die letzte Winterschule. Dr. Andreas Baumgartner, der die Koordination der Doktorandenschule mit Beginn des Jahres übernommen hat, wird NiS weiterführen, um den ungezwungenen, interdisziplinären Austausch zwischen den Doktoranden zu fördern.

Jahresbericht



Annual Report 2016

Swiss Nanoscience Institute
University of Basel

Der Jahresbericht 2016 wurde vor kurzem fertig gestellt. Der Bericht fasst zum einen die wissenschaftlichen Ergebnisse aller Projekte der Doktorandenschule und des Nano-Argovia-Programmes zusammen, zum anderen gibt er eine Übersicht über Höhepunkte des Jahres 2016 aus dem gesamten SNI-Netzwerk.

Download unter:
nanoscience.ch/media

International Conference on Molecular Systems Engineering (ICMSE)

Der NFS Molecular Systems Engineering organisiert vom 27. – 29. August 2017 die erste internationale Konferenz über Molecular Systems Engineering in Basel.

Weitere Informationen unter:
www.nccr-mse.ch/en/events/international-conference-on-molecular-systems-engineering-icmse/

Wie kommt eine Nachricht in die Medien?

Studierende der Nanowissenschaften haben kürzlich im Rahmen der Lehrveranstaltung Medienkompetenz die Basler Zeitung besucht und sich dort ein Bild über die Welt der aktuellen Zeitungsnachrichten verschafft. Chefredaktor Markus Sonn empfing die achtköpfige Gruppe herzlich und erläuterte auf anschauliche Weise, wie und welche Nachrichten den Weg in die Basler Zeitung schaffen.



Der Besuch bei der Basler Zeitung gibt den Nanostudierenden wertvolle Einblicke. (Foto. R. Stutzki)

Der Kurs Medienkompetenz steht den Studierenden der Nanowissenschaften im Bachelor-Studium zur Wahl und findet Jahr für Jahr grossen Anklang. Der Kurs wurde 2014 von Dr. Ralf Stutzki konzipiert und seither einmal im Jahr angeboten. Neben Vorlesungen und Übungen zum Thema umfasst der Kurs einen Besuch bei der Basler Zeitung und einen Tag in den Radiostudios von Kanal K. In dieser Zeit lernen die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre eigene Forschung auf unterhaltsame und vor allem leicht verständliche Weise einem Laienpublikum zu präsentieren.

10 Schritte zum Job

Am 13. Dezember 2016 fand zum zweiten Mal ein Karriere-Workshop für die Studierenden und Doktorierenden des SNI statt. Die Koordinatorin des Nanostudiums Dr. Katrein Spieler hat die Veranstaltung zusammen mit Dr. Birgit Müller vom Career Service Center der Universität Basel organisiert, um den jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Hilfestellungen für ihren weiteren Berufsweg zu geben.

Rund 30 Studierende, Doktorierende und Postdocs nutzten die Chance, um sich Tipps für die Stellensuche zu holen und sich durch die Erfahrungsberichte der Referenten Professor Dr. Jens Gobrecht (Paul Scherrer Institut), Dr. Kaspar Renggli (D-BSSE) und Claudio Boller (KPMG AG) inspirieren zu lassen.

Annual Meeting

Dieses Jahr findet das Annual Meeting vom 7.–8. September auf der Lenzerheide statt. Merken Sie sich diesen Termin doch bitte schon einmal vor.



Weitere Informationen werden folgen.

Get on track, stay on track

Die Universität Basel entlastet im Herbstsemester 2017 mit den Programmen «get on track» und «stay on track» den wissenschaftlichen Nachwuchs. Die Förderlinie «get on track» unterstützt doktorierende Mütter und Väter mit nachweisbaren Familienpflichten. «Stay on track» richtet sich an junge Postdoktorandinnen in der frühen Phase der Mutterschaft, damit sie sich durch temporär begrenzte, gezielte Entlastungsoptionen trotz der neuen Herausforderungen auf die Forschung zu konzentrieren können.

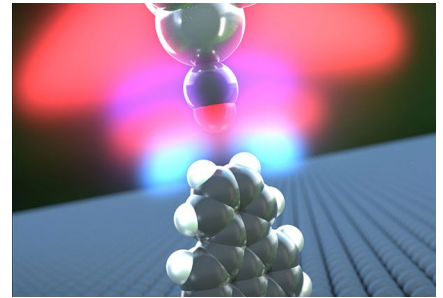
Weitere Information unter:

getontrack@unibas.ch
stayontrack@unibas.ch

Medienmitteilungen und Uni News von SNI-Mitgliedern

Universität Basel, 15. Mai 2017. Bildung von Wasserstoffbrücken erstmals beobachtet

Wissenschaftlern ist es erstmals gelungen, mithilfe eines Rasterkraftmikroskops die Entstehung von Wasserstoffbrückenbindungen in einem einzelnen Molekül zu untersuchen. Dies berichten Forscher aus dem Netzwerk des Swiss Nanoscience Instituts der Universität Basel im Wissenschaftsjournal «Science Advances».



Universität Basel, 09. Mai 2017. Auszeichnung der Royal Society of Chemistry für Thomas Ward

Der Chemiker Thomas R. Ward, Professor für Bioanorganische Chemie an der Universität Basel und Direktor des Nationalen Forschungsschwerpunkts Molecular Systems Engineering, erhält den Bioinorganic Chemistry Award 2017 der britischen Royal Society of Chemistry.



Universität Basel, 01. Mai 2017. Die Universität Basel an der tunBasel 2017

Das Swiss Nanoscience Institute und das Departement Physik der Universität Basel machen an der diesjährigen tunBasel mit und zeigen Kindern und Jugendlichen spannende Experimente und Spiele zu den zwei Themen Luft und Licht. Die tunBasel findet vom 12. bis 21. Mai in der Messe Basel statt.



Universität Basel, 01. Mai 2017. Basler Team holt Sieg beim ersten Rennen mit Nanoautos

Das Team der Universität Basel hat das erste internationale Rennen mit Nanoautos auf einer Goldoberfläche gewonnen. Den jungen Wissenschaftlern vom Departement Physik und Swiss Nanoscience Institute der Universität Basel ist es gelungen, als Schnellste ein einzelnes Molekül über eine winzige Gold-Rennstrecke von etwa 100 Nanometern zu steuern.

TEAM NAME	COUNTRY	POSITION	FINISHED	DISTANCE	AVERAGE SPEED	INCIDENTS
SPOLAR RACE	USA	1st	✓	50 nm	170 nm/H	
SWISS MAND QUASISTAR	CH	1st	✓	132 nm	20 nm/H	
CHIBI BIOGICAL MAND-WAGON	USA	3rd	✓	36 nm	nm/H	
WINDMILL	GER	4th	✓	11 nm	2 nm/H	
GREEN BUGGY	ITA		✗	0 nm	nm/H	
NMS-MANA CAR	JPN		✗	0 nm	nm/H	

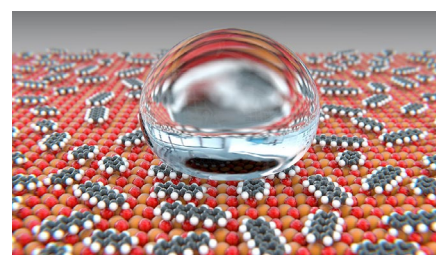
Universität Basel, 7. April 2017. Daniel Loss erhält Auszeichnung von König Salman von Saudi-Arabien

Dem Physiker Prof. Daniel Loss von der Universität Basel ist Anfang April in der saudischen Hauptstadt Riad der König-Faisal-Preis 2017 in der Sparte Wissenschaft verliehen worden. Loss erhielt die Auszeichnung für seine Pionierarbeit im Bereich der Spindynamik und Spinkohärenz in Quantenpunkten.



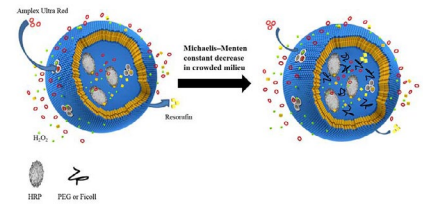
Universität Basel, 22. März 2017. Seltene Erden: Wasserabweisend erst durch Altern

Oberflächen, die mit chemischen Verbindungen aus Seltenen Erden beschichtet werden, entwickeln erst durch den Kontakt mit Luft wasserabweisende Eigenschaften. Dabei kommt es bereits bei Raumtemperatur zu chemischen Reaktionen mit Kohlenwasserstoffen, die sich in der Umgebungsluft befinden. Dass diese Reaktionen für den hydrophoben Effekt verantwortlich sind, berichten Forscher der Universität Basel, des Swiss Nanoscience Institute und des Paul Scherrer Instituts im Wissenschaftsjournal «Scientific Reports».



Universität Basel, 1. März 2017. Forscher ahmen molekulares Gedränge nach

Enzyme verhalten sich im geräumigen Reagenzglas anders als im molekularen Gedränge einer lebenden Zelle. Chemiker der Universität Basel konnten diese engen Bedingungen nun erstmals in künstlichen Vesikeln naturgetreu simulieren. Die Erkenntnisse helfen der Weiterentwicklung von Nanoreaktoren und künstlichen Organellen, berichten die Forscher in der Fachzeitschrift «Small».



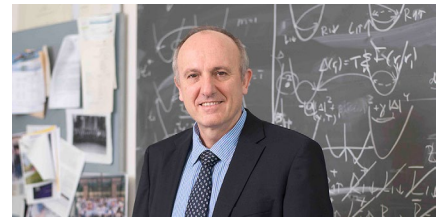
Universität Basel, 23. Januar 2017. Universitätsrat: Eine Beförderung und acht neue Titularprofessoren

Der Universitätsrat hat den Physiker Prof. Patrick Maletinsky zum Associate Professor befördert, acht neue Titularprofessoren gewählt und mehrere Studienordnungen angepasst.



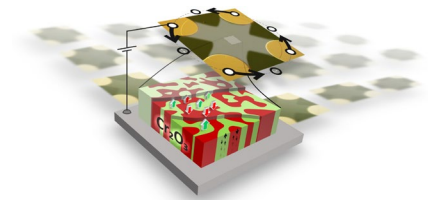
Universität Basel, 13. Januar 2017. Basler Physiker Daniel Loss erhält König-Faisal-Preis

Professor Daniel Loss vom Departement Physik der Universität Basel und vom Swiss Nanoscience Institute erhält den König-Faisal-Preis 2017 in der Sparte Wissenschaft. Die König-Faisal-Stiftung verleiht ihm den renommierten Wissenschaftspreis für die Erfindung eines Konzepts zur Entwicklung eines Quantencomputers, der auf dem Eigendrehimpuls von Elektronen beruht. Loss hat diese Theorie in den letzten Jahren weiterentwickelt und damit ein ganz neues Forschungsgebiet initiiert.



Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, 03. Januar 2017. Arbeitsspeicher auf Energiediät: Forscher aus Dresden und Basel entwickeln Grundlage für neuartigen Speicherchip

Speicherchips zählen zu den Grundbausteinen eines Computers. Denn ohne seinen Arbeitsspeicher, in den der Prozessor seine Bits kurzzeitig ablegt, kann kein Rechner funktionieren. Forscher aus Dresden und Basel haben nun die Grundlagen eines neuartigen Konzepts für Speicherchips geschaffen. Es besitzt das Potenzial, deutlich weniger Energie zu verbrauchen als die bisherigen Arbeitsspeicher – wichtig nicht nur für mobile Anwendungen, sondern auch für Big-Data-Rechenzentren. Die Ergebnisse werden in der aktuellen Ausgabe des Fachmagazins «Nature Communications» präsentiert.



Die kompletten Medienmitteilungen finden Sie unter:

nanoscience.ch/en/media/recent-press-releases-2/

Ihr Feedback ist uns wichtig

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