



SNI update April 2014



Editorial

Liebe Kolleginnen und Kollegen

Wieder haben Sie ein voll gepacktes *SNI update* vor sich und ich hoffe, wir können Sie damit umfassend über die SNI Aktivitäten der letzten Monate informieren.

Ende März haben wir erstmals den SNI Preis für die beste Masterarbeit in Nanowissenschaften des Jahres 2013 verliehen. Er ging an Heidi Potts, die zurzeit an der EPFL in Lausanne ihre Doktorarbeit schreibt. In der Titelgeschichte können Sie etwas mehr über Heidi und ihre prämierte Arbeit erfahren. Monica Schönenberger als Leiterin des Nanotech Service Labs portraituren wir in dem danach

folgenden Teil. Viele ausserhalb des SNI wissen vielleicht gar nicht, dass am SNI dieses bestens ausgestattete Service Lab existiert und dass Forschungsgruppen und Firmen hier die Gelegenheit haben, rastersondenmikroskopische Analysen von Experten durchführen zu lassen. Firmen aus der Nordwestschweiz sind auch angesprochen, wenn es um Argovia-Projekte geht. Anfang des Jahres starteten sieben neue angewandte Projekte im Rahmen des Argovia-Programmes. Wieder konnten wir aus einer Reihe von Projektvorschlägen die besten auswählen - die ersten vier stellen wir in diesem *SNI update* vor.

Die Vielfältigkeit und die Faszination der Nanowissenschaften möchten wir auch immer wieder der breiten Öffentlichkeit vorstellen. Dazu waren wir auch dieses Jahr wieder mit einem Stand an der TuN im Rahmen der MUBA in Basel vertreten und engagieren uns weiterhin bei den TecDays in der gesamten Schweiz. Tibor Gyalog und Meret Hornstein aus dem Kommunikationsteam sind dabei die treibenden Kräfte. Tibor hat nun allerdings die Gelegenheit wahrgenommen, an der Fachhochschule

Nordwestschweiz eine Professur für Naturwissenschaftsdidaktik anzunehmen. Ich möchte ihm an dieser Stelle noch einmal für seine Initiative und sein Engagement der letzten Jahre danken und wünsche ihm alles Gute für die Zukunft.

Sichtbar wird das SNI oft auch durch Ehrungen seiner Mitglieder. In diesem *SNI update* können wir gleich von mehreren Preisen berichten. So erhielt der Doktorand Samuel Vogel von der Fachhochschule Nordwestschweiz den SAMPE Europe Student Award. Professor Bert Müller wurde zum SPIE Fellow berufen und Professor Christoph Gerber wurde von dem Wirtschaftsmagazin BILANZ zu einer der 100 wichtigsten Personen der Schweiz gekürt und in das *Who is Who* in Basel aufgenommen.

Allen Preisträgern gratuliere ich ganz herzlich und Ihnen wünsche ich viel Spass beim Lesen. Mit besten Grüßen

Christian Schönenberger

Direktor des Swiss Nanoscience Instituts, Universität Basel

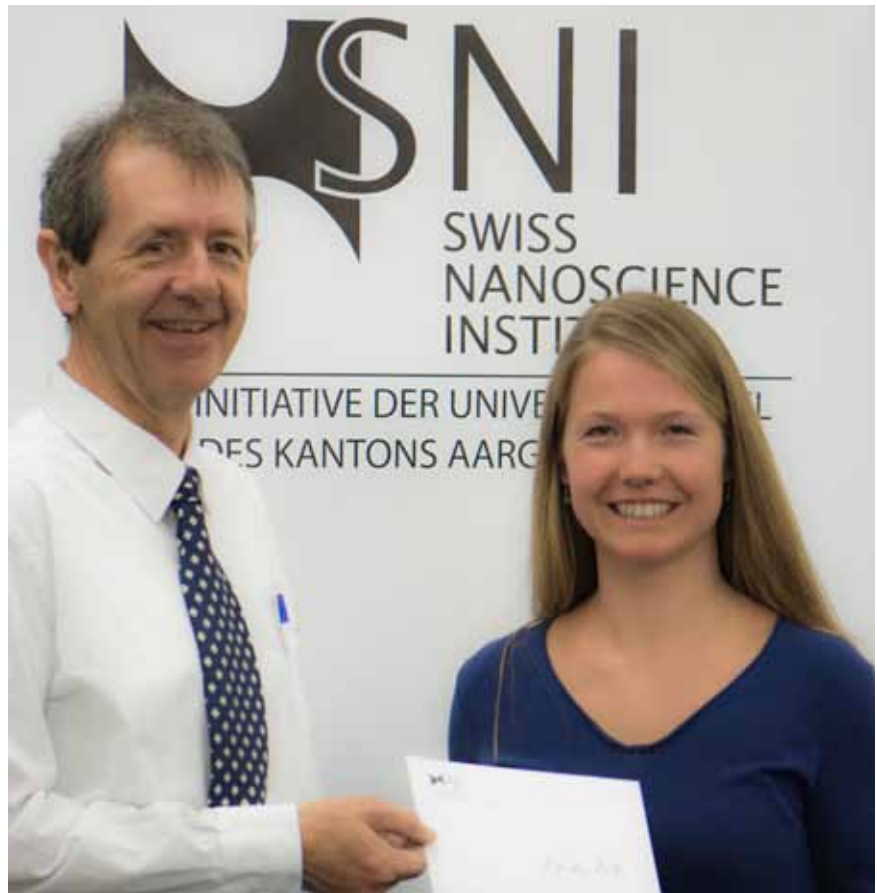
Titelgeschichte

Preis für die beste Masterarbeit geht an Heidi Potts

Das Swiss Nanoscience Institute hat Ende März erstmals einen Preis für die beste Masterarbeit in Nanowissenschaften an der Universität Basel des vorangegangenen Jahres verliehen. Der mit 2000.- Schweizer Franken dotierte Preis ging an Heidi Potts, die zurzeit an der EPFL in Lausanne an ihrer Promotion arbeitet. In der prämierten Masterarbeit beschäftigte sich Heidi Potts mit ultradünnen neuartigen Siliziumsolarzellen, die kostengünstiger sind als herkömmliche Produkte.

Mit Ozon und Hitze zu kontrolliertem Wachstum

Erneuerbare Energien sind ein wichtiges Thema in der heutigen Zeit und die Nanowissenschaften können die Forschung in dem Bereich entscheidend voranbringen. Auch die heute 25-jährige Heidi Potts wollte zum Abschluss ihres Nanostudiums einen Beitrag dazu leisten und in ihrer Masterarbeit an Solarzellen arbeiten. Sie konzentrierte sich dabei auf Siliziumzellen. Diese sind zwar schon lange in Photovoltaikanlagen in Gebrauch, können aber nach wie vor optimiert werden. So lassen sich beispielsweise durch die Herstellung von sehr dünnen Solarzellen Kosten reduzieren. Um eine hohe Effizienz zu erreichen, müssen dann verstärkt Oberflächeneffekte berücksichtigt werden, da diese bei ultradünnen Zellen eine grössere Rolle spielen als bei Zellen herkömmlicher Stärke. So kommt es beispielsweise zu Verlusten an den Oberflächen, da



Professor Christian Schönenberger übergibt Heidi Potts den Preis für die beste Masterarbeit im Jahr 2013 in den Nanowissenschaften.

die produzierten Ladungsträger an der Oberfläche rekombinieren und so nicht mehr nutzbar sind. Heidi Potts untersuchte in ihrer Masterarbeit nun, wie sich dünne Siliziumsolarzellen herstellen lassen, bei denen Rekombinationsprobleme weitgehend durch Passivierung vermieden werden können. Dazu kombinierte sie eine sehr dünne Siliziumoxid- mit einer etwas dickeren Siliziumnitridschicht und charakterisierte diese neuen „geschützten“ dünnen Siliziumsubstrate mit verschiedenen optischen und elektrischen Methoden. Um den Herstellungsprozess zu optimieren, baute sie eine Kammer, in der die benötigte Siliziumoxidschicht unter Einfluss von Ozon und Temperaturen bis zu 450°C kontrolliert wächst. Es gibt ganz verschiedene Ansätze um Solarzellen zu optimieren. Mit ihrer ausgezeichneten Arbeit hat Heidi einen davon aufgezeigt.

Eigeninitiative bei der Auswahl der Gruppe

Für Heidi Potts war das Thema ihrer Masterarbeit wichtig und sie hat sich ganz gezielt eine Gruppe ausgesucht, die mit Solarzellen arbeitet. Ein anderer Aspekt bei der Auswahl der Arbeitsgruppe war ihr Wunsch, die Masterarbeit in Kanada zu absolvieren, da sie dort Familie hat und gerne auch mal in dem Land leben wollte, das sie so oft bereist hat. Sie informierte sich und trat in Kontakt mit

Professor Nazir Kherani von der University of Toronto. Dieser hatte gerade ein neues Projekt begonnen, das sich bestens als Masterarbeit eignete.

Unterstützt mit dem Reisestipendium des SNI und in Basel bestens betreut von Dr. Thilo Glatzel und Dr. Katrein Spieler begann Heidi im September 2012 die experimentelle Forschung zu ihrer Masterarbeit in Toronto. „Es hat mir sehr gut gefallen“, fasst Heidi ihre Zeit in Kanada zusammen. In einer echten Grossstadt mit einem so vielfältigen Angebot und auf einem amerikanischen Campus hatte die in Freiburg im Breisgau geborene Heidi bis dahin noch nicht gelebt und genoss es offensichtlich sehr.

Nanodrähte als Promotionsthema

Nach Abschluss der Masterarbeit kam Heidi Potts zurück in die Schweiz, um im September 2013 an der EPFL in Lausanne mit ihrer Doktorarbeit zu beginnen. Auch hier geht sie positiv und engagiert an die Arbeit. Unter Betreuung von Professor Anna Fontcuberta i Morral produziert und untersucht sie Nanodrähte mit neuen physikalischen Eigenschaften. Sie fühlt sich durch ihr Nanostudium in Basel bestens gerüstet dieses hochaktuelle Thema erfolgreich zu bearbeiten.

An ihre Zeit an der Universität Basel erinnert sich Heidi immer wieder gerne. „Mir hat Basel als Stadt und auch die familiäre Atmosphäre an der Uni immer sehr gut gefallen. Zudem war das Nanostudium einfach super. Wir haben eine sehr gute Grundausbildung in den Naturwissenschaften

erhalten und schon früh einen guten Einblick in aktuelle Forschungsthemen und Anwendungen bekommen. Unter den Studenten gab es immer eine gute Zusammenarbeit - wir haben viel gelernt, hatten aber auch viel Spass.“ Vor allem jetzt, nachdem sie Basel bereits seit September 2012 verlassen hat, erlebt sie wie eng die im Studium geknüpften Kontakte sind. „Wir haben ein richtiges kleines Netzwerk - feiern miteinander, besuchen uns gegenseitig in unseren jetzigen Laboren – auch im Ausland - und tauschen uns noch immer über unsere Arbeit aus.“

Vielseitig und positiv

Für ein Studium der Nanowissenschaften hat sich Heidi wie so viele ihrer Kolleginnen und Kollegen entschieden, da sie ein breites Interesse für Naturwissenschaften hatte und sich zunächst nicht definitiv auf eine Disziplin festlegen wollte. Als sie nach ihrem Abitur durch einen Nachbarn in ihrer Heimatstadt Staufen von dem damals noch recht neuen Studiengang an der Universität Basel erfuhr, wusste sie gleich, dass sie gefunden hatte, wonach sie suchte. Beim Interview mit der so positiven jungen Wissenschaftlerin wird klar, dass sie diesen Schritt nicht bereut hat. Sie strahlt Zufriedenheit und Zuversicht aus und freut sich auf die bevorstehenden Herausforderungen in ihrer Doktorarbeit an der EPFL. Daneben geniesst Heidi in ihrer Freizeit die nahen Berge zum Skifahren und ab Sommer auch den Genfer See zum Segeln. Ihren Preis für die beste Masterarbeit wird Heidi bei einem Essen mit den Basler Kollegen feiern, dann noch die neubezogene Wohnung in Lausanne verschönern und vielleicht noch in neue Ski investieren – denn der frische Schnee, der am Tag vor dem Interview gefallen ist, macht Lust aufs Skifahren, obwohl der Frühling bereits da ist.

Doktorandenschule - jetzt neue Projektvorschläge einreichen

Im Rahmen der Doktorandenschule des SNI können bis zum 30. Mai 2014 neue Projektgesuche eingereicht werden. Forschende aller akademischen Institutionen der Nordwestschweiz können Anträge stellen.

Mehr Informationen über diese dritte Runde der Ausschreibung für neue PhD-Projekte unter:

<http://phd.nanoscience.ch>



Wir stellen vor...

Dr. Monica Schönenberger

ist Leiterin des Nanotech Service Labs am Swiss Nanoscience Institute an der Universität Basel. Wer sich für diese Serviceeinrichtung interessiert, kann auf der Internetseite feststellen, dass Monica von Hause aus Pharmazeutin ist. Wie kommt eine promovierte Pharmazeutin dazu, ein nanotechnologisches Dienstleistungslabor zu leiten? Ganz einfach - mit Begeisterung für Arbeiten im Labor und Neugier auf bisher Unbekanntes!

Interesse an Laborarbeit

Die 41-jährige Monica Schönenberger ist im Raum Basel aufgewachsen. Sie besuchte das Gymnasium in Liestal und entschloss sich nach der Matur Pharmazie zu studieren. Ursprünglich hatte sie dabei im Sinn später einmal in einer Apotheke zu arbeiten. Im Laufe des Studiums entwickelte Monica jedoch ein immer grösser werdendes Interesse an der Arbeit im Labor und strebte daher eher eine Anstellung in der Industrie an. So absolvierte sie nach Abschluss ihres Studiums ein Praktikum bei Novartis Consumer Health in Nyon und bewarb sich auf eine Promotionsanstellung bei F. Hoffmann-La Roche in Basel. Hier hatte sie nun zum ersten Mal Kontakt mit den Nanowissenschaften. In ihrer Doktorarbeit sollte sie mit Hilfe des Rasterkraftmikroskops die Adsorption von Proteinen an Glasoberflächen untersuchen. Die Roche-Wissenschaftler hatten nämlich festgestellt, dass in Flüssigkeiten einige Proteine in geringerer Konzentration gelöst waren als erwartet, da sie teilweise an den Oberflächen von Glasgefässen wie Fertigspritzen hafteten. Sie waren



Mit Freude und Engagement geht Monica Schönenberger die verschiedenen Aufgaben im Nanotech Service Lab an.

daraufhin an Professor Güntherodt vom Departement für Physik an der Universität Basel herangetreten und hatten ihn gebeten dieses Problem zu untersuchen. Dr. h.c. Peter Reimann und Vreni Thommen aus dem Güntherodt-Team hatten bereits mit Voruntersuchungen begonnen. Monica Schönenberger ging der Sache in ihrer Doktorarbeit dann genauer auf den Grund und empfahl abschliessend silikonisierte Gläser zu verwenden, da damit die Adsorption zu verhindern war.

Leiterin des Nanotech Service Labs

Im Anschluss an die Doktorarbeit kehrte Monica wieder zurück zur Pharmazie. Sie trat eine Stelle als Projektleiterin bei der Mepha AG, einer Generika-Firma in Aesch, an. Dort hatte sie ein kleines Team und war für die Galenik und Analytik neuer Produkte verantwortlich, bis im Jahr 2005 ihr Sohn Philip geboren wurde. Da die Aufgabe nicht in Teilzeit zu erledigen war, verliess Monica die Firma und bekam Anfang 2006 eine Teilzeitanstellung in der Gruppe von Professor Ernst Meyer. In dieser Anstellung am Departement Physik der Universität Basel untersuchte und manipulierte sie beispielsweise Nanopartikel unter dem AFM und betreute eine Doktorandin. Monica legte eine Pause ein, als 2008 ihr zweiter Sohn Mike geboren wurde. Danach kam sie wieder in das Team von Ernst Meyer bis sie 2009 als Application Scientist zu Nanosurf wechselte. Nach einem Jahr fragte dann Peter Reimann, Leiter der Technologie-Abteilung im Departement Physik bei ihr an, ob sie die Verantwortung für das Nanotech Service Lab übernehmen wolle.

Flexibilität und Engagement

Der Werdegang von Monica zeigt ziemlich klar auf, wo ihre Stärken liegen. Sie ist flexibel und kann sich gut auf neue Herausforderungen einstellen. Eigenschaften, die ihr helfen, ihre Aufgabe im Nanotech Service Lab zu erfüllen. Hier muss sie sich nämlich auf ganz unterschiedliche Kundenwünsche einstellen. So treten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Departementen Physik und Chemie an sie heran, um rasterkraftmikroskopische Untersuchungen von ihr durchführen zu lassen. Sie möchten beispielsweise die Oberflächenstruktur von Diamanten analysiert, Bruchstellen von Nanostrukturen untersucht oder die Anordnung von Ruthenium Molekülen abgebildet haben. Monica bildet Masterstudenten und Doktoranden in der Benutzung der verschiedenen Rastersondenmikroskope aus und bearbeitet Anfragen aus der Industrie. So untersucht Monica in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nordwestschweiz für eine lokale Papierfabrik die Beschichtung von Papier, analysiert die Elastizität

von Kontaktlinsen oder findet heraus, warum in einer Textilfabrik Fäden reissen und Blattfedern brechen. Die Bearbeitung der letzten Fragestellung ist das neueste Projekt des Nanotech Service Labs und wurde durch das Hightech Zentrum Aargau vermittelt.

Das Nanotech Service Lab befindet sich im Departement für Physik an der Universität Basel und hier ist Monica von Physikerinnen und Physikern umgeben. „Das ist für mich als Pharmazeutin manchmal schon eine Herausforderung, da ich mir bei manchen Fragestellungen das Hintergrundwissen erst erarbeiten muss“, bemerkt sie im Interview. „Jedoch genieße ich die Zusammenarbeit mit den Kolleginnen und Kollegen und finde es auch immer wieder spannend, Neues zu lernen.“

Vielfältige Interessen

Monica Schönenberger gefällt diese Vielfalt und die Möglichkeit, Einblick in so unterschiedliche Sparten zu bekommen. „Ich arbeite mich gerne in diese zahlreichen Themen ein“, kommentiert sie diesen Aspekt. „Gerne würde ich bei einigen Bereichen tiefer einsteigen - nicht nur die Auftragsarbeit erledigen sondern weiterforschen.“ Eine Möglichkeit dazu sieht sie zum Beispiel bei den Arbeiten über Kontaktlinsen. „Wir könnten da mit einigen Zusatzarbeiten ein Paper produzieren und in einer Fachzeitschrift über die Unterschiede zwischen verschiedenen Kontaktlinsen informieren.“ Bisher fehlt dazu noch ein bisschen die Zeit, aber Ideen hat Monica genug. Ähnlich scheint es ihr im Privatleben zu gehen. Denn auch hier hat sie vielfältige Interessen. So verbringt sie möglichst viel Zeit mit ihrer Familie, engagiert sich im örtlichen Sportverein, fährt gerne Ski und Velo und hat einen grossen Garten, der gepflegt werden will. Auch hier sind also Vielseitigkeit und Flexibilität gefragt, die Monica zweifelsfrei mitbringt und die es ihr ermöglichen als Pharmazeutin ein Nanotechnologisches Dienstleistungslabor zu leiten.

SNI Annual Event

Am 11. und 12. September 2014 findet der zweitägige Annual Event des SNI auf der Lenzerheide statt. Im Rahmen der Veranstaltung werden SNI Mitglieder über ihre Forschung am SNI berichten und es wird reichlich Gelegenheit zum Knüpfen und Pflegen von Kontakten geben. Haben Sie sich schon mit einem Poster oder einem Vortrag angemeldet?

Fragen zu der Veranstaltung beantwortet: meret.hornstein@unibas.ch



Swiss NanoConvention 2014



Die Swiss NanoConvention 2014 findet vom 21.- 22. Mai im Campussaal auf dem neuen FHNW Campus in Windisch statt. Die Swiss NanoConvention hat sich als die Schweizer Plattform für Nanowissenschaften und Nanotechnologie etabliert und bietet eine hervorragende Gelegenheit zum Austausch mit Vertreterinnen und Vertretern aus Forschung, Industrie und Politik.

Als Sponsor der Veranstaltung verfügt das SNI über ein Kontingent von Freikarten. Falls dieses erschöpft ist, werden wir für SNI Mitglieder die Gebühr erstatten. Studierende und Doktorierende können sich für eine ermässigte Gebühr von 50 Schweizer Franken anmelden. Das SNI erstattet diesen Betrag.

Weitere Informationen über die SNC2014 unter:
swissnanoconvention.ch/2014

Neue Argovia-Projekte

Anfang des Jahres 2014 starteten wieder neue Argovia-Projekte, von denen wir die ersten vier hier kurz vorstellen.

Bessere Filter zum Nutzen der Umwelt

Das Projekt NANOFIL verfolgt das ehrgeizige Ziel neue Filtersysteme zu entwickeln, die feine Partikel und Schwermetalle aus Abluft filtern und damit einen deutlichen Beitrag zur Entlastung der Umwelt leisten können. Im Rahmen des Projektes arbeiten unter Leitung von Professor Christian Ludwig vom Paul



Das NANOFIL-Team beim Kick-off.

Scherrer Institut Forschende der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) in Muttenz und Windisch mit der Firma ALSTOM zusammen.

Mikro- und Nanopartikel kommen häufig in der Abluft vor, lassen sich aber mit herkömmlichen Filtern nur schlecht herausfiltern. Ebenso verhält es sich mit Schwermetallen wie Blei, Arsen oder Kadmium. Sie belasten die Umwelt stark, sind aber schwierig zu entfernen. Vor allem in rasant wachsenden Schwellenländern in Asien und Südamerika stellt dies bereits eine grosse Belastung für die Umwelt dar, die zu Gesundheitsproblemen in der Bevölkerung führt. Aber auch in den Industrienationen ist die Feinstaubbelastung ein wichtiges Thema.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich im Projekt NANOFIL engagieren, haben nun ein neuartiges Konzept entwickelt, um Nano- und Mikropartikel sowie Schwermetalle aus der Luft zu filtern. Sie benutzen dazu Gewebe aus einem feinen Netz von Nanofasern, die Mikro- und Nanopartikel mechanisch filtern. Diese Nanofasern sind chemisch funktionalisiert, so dass Schwermetalle daran haften und damit ebenfalls aus der Luft entfernt werden können. Herausfordernd ist dieser Aspekt, da die Schwermetalle in ganz verschiedenen chemischen Formen mit unterschiedlichen Eigenschaften auftreten können. Die Forschenden werden in dem Argovia-Projekt geeignete funktionalisierte Nanofasern auswählen, die Herstellung der Filter untersuchen und das Konzept in simulierten Laborversuchen bestätigen.

Mit Nanotechnologie zu neuen Textilien

Im Project em-Select arbeiten Wissenschaftler unter Leitung von Professor Uwe Piele von der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) an der Erforschung neuartiger Textilien, die antistatische Eigenschaften besitzen.

Moderne Kleidungsstücke aus Kunststofffasern laden sich oft statisch auf, da sie nicht elektrisch leitend sind und sich die elektrische Ladung daher auf der Oberfläche des Gewebes akkumuliert. Die Entladung kann unter besonderen Umständen zu Feuer oder Explosionen führen oder elektronische Geräte negativ beeinflussen. Besonders in sensiblen Bereichen wie in Krankenhäusern, wo lebensnotwendige elektrische Geräte zur Ausstattung gehören, möchte man elektrostatische Aufladung von Kleidung und die damit verbundene Entladung möglichst verhindern. Mit Hilfe von metall- oder carbonhaltigen Fasern oder chemischen Beschichtungen lässt sich die Aufladung zwar vermeiden, jedoch geht diese Behandlung mit einem Verlust des Tragekomforts, der Haltbarkeit oder des Aussehens einher.

In dem Nano-Argovia-Projekt em-Select wollen die Forschenden nun einen ganz neuen Ansatz erproben, um Textilien ohne die erwähnten Nachteile antistatisch zu machen. In ihrem Forschungsansatz stellen die Wissenschaftler nanometergrosse Fasern aus einer Mischung von leitenden Polymeren und nicht-leitenden wasserlöslichen Polymeren her. Die Wissenschaftler behandeln die Textilien mit dieser Mischung, so dass die Oberfläche des Gewebes anschliessend

mit leitenden Polymerfasern überzogen ist. Diese erlauben den Transport elektrischer Ladung, verhindern damit eine Akkumulation und damit die plötzliche Entladung.

Beim Argovia-Projekt em-Select arbeiten Forschende der FHNW in Muttenz und Windisch mit Kolleginnen und Kollegen des PSI und der Schweizer Firma HeiQ Materials aus Bad Zurzach zusammen.

Neuartige Biokatalysatoren dank Nanotechnologie

Im Projekt NANOzyme untersucht ein Forscherteam von der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), des Departements für Chemie der Universität Basel und der Schweizer Firma INFOFEA neuartige Biokatalysatoren, die Cofaktoren *in situ* regenerieren und damit vielseitig und kostengünstig einsetzen lassen.

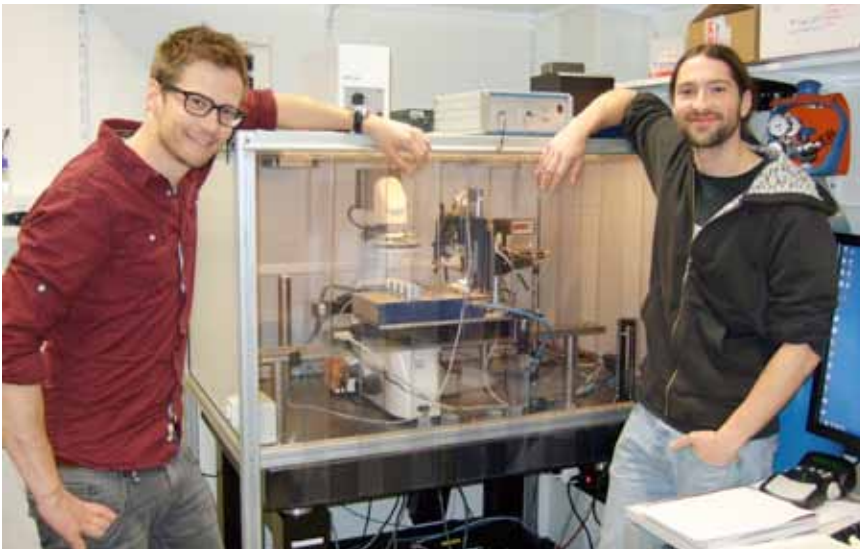
Enzyme spielen in der Biotechnologie eine grosse Rolle, da sie chemische Reaktionen katalysieren. Viele Enzyme besitzen sogenannte Cofaktoren, die oft sehr instabil sind und sich bei der Reaktion verändern. Diese müssen ersetzt werden oder wieder in den Ursprungszustand gebracht werden, bevor das Enzym erneut verwendet werden kann. Für die Industrie ist der Einsatz dieser Enzyme aufgrund der Instabilität und der erforderlichen Regeneration bisher oft zu aufwendig und teuer. Die Forschenden im Projekt NANOzyme wollen diese Problematik nun angehen. Zum einen erleichtern sie die Regeneration, indem sie ein natürliches mit einem künstlichen Enzym in einem Katalysator kombinieren. Das natürliche Enzym katalysiert die Reaktion, das künstliche sorgt für die Regeneration. Zum anderen haben die Wissenschaftler um den Projektleiter Professor Patrick Shahgaldian (FHNW) eine Methode entwickelt, um immobilisierte Proteine auf der Oberfläche von Siliziumnanopartikeln zu schützen und somit zu stabilisieren. Die Forschenden hoffen, mit diesem Ansatz Enzyme, die Oxidationsprozesse katalysieren, für die biotechnologische und pharmazeutische Industrie besser nutzbar zu machen.

Im Projekt NANOzyme testen die Wissenschaftler zwei verschiedene Modellsysteme, um die Machbarkeit des Konzeptes zu beweisen. Sie untersuchen Enzyme, die in der Biotechnologie und in der pharmazeutischen Industrie eine wichtige Rolle spielen könnten und nutzen ihren Ansatz, um Antibiotikaresistenzen bei Bakterien zu untersuchen. Dabei ergänzen sich die Expertisen der Projektpartner in idealer Weise.

Den Geheimnissen einzelner Zellen auf der Spur

Im Projekt SCeNA (Single Cell NanoAnalytics = Einzelzellen-Nanoanalytik) untersucht ein interdisziplinäres Team von Forschenden der Universität Basel, der FHNW und der Firma Hoffmann-La Roche unter Leitung von Dr. Thomas Braun (C-CINA) verschiedene Methoden, um individuelle Zellen zu analysieren. Dabei möchten die Wissenschaftler herausfinden wie aktiv diese einzelnen Zellen sind, welche Proteine in welchem Mass produziert werden und welche niedermolekularen Verbindungen in der Zelle zu bestimmten Zeitpunkten vorhanden sind.

Bioanalytische Zelluntersuchungen werden in den meisten Fällen mit Zellkulturen durchgeführt, die zigtausende Zellen enthalten und damit Durchschnittswerte wiedergeben. Die Heterogenität der Zellen und auch Interaktionen zwischen den Zellen spielen bei derartigen Messungen eine grosse Rolle. Viele der Analysen erfordern eine Kennzeichnung (labeling) und sind aufwendig. Untersuchungen von Einzelzellen haben dagegen den Vorteil, dass sie ein klareres Bild bieten und mit sehr wenig Zellmaterial relativ kostengünstig durchzuführen sind. Allerdings



Stefan Arnold und Andrej Bieri erforschen die Geheimnisse einzelner Zellen.

sind einzelne Zellen schwierig zu bearbeiten. Dieses Problem gehen die Forscher im Projekt SCeNA an. Sie haben ein neues System entwickelt, mit Hilfe dessen Zellen kultiviert, individuell lysiert und analysiert werden können. Sie können mit der verwendeten Technik einzelne Zellen beobachten und zu bestimmten Zeiten aufarbeiten und untersuchen. Dabei interessiert sich das Team für vier verschiedene Parameter. Zunächst analysieren die Forschenden die Aktivität der Zelle im Bezug auf die Neusynthese von Proteinen mit Hilfe ihrer m-RNA. Sie bestimmen zudem den Gehalt bestimmter Proteine und stellen diese mit Hilfe der Elektronen- oder Rasterkraftmikroskopie dar, um sie zu identifizieren. Ein komplettes Bild über die niedermolekularen Verbindungen im Zelllysate erstellen

SNI Jahresbericht in neuem Gewand



Das SNI präsentiert den diesjährigen Jahresbericht in neuer Form. Im ersten Teil des Berichts heben wir Höhepunkte des Jahres 2013 hervor und erläutern allgemein verständlich verschiedene Aspekte unserer Aktivitäten auf Deutsch und Englisch. In einem Beiheft findet dann der wissenschaftliche Teil Platz, in dem alle Argovia-Projekte sowie die angelaufenen Projekte innerhalb der SNI Doktorandenschule beschrieben sind.

Haben Sie Interesse? Melden Sie sich bitte bei
Sandra.Hueni@unibas.ch

die Wissenschaftler mittels Massenspektroskopie. Diese vielfältigen Informationen über Einzelzellen liefern ein weiteres Teilchen im grossen Puzzle, um biologische Prozesse besser verstehen zu lernen. Im Projekt SCeNA wird geprüft, ob die gewählten Technologien Potenzial für eine breite Anwendung besitzen.

Veranstaltungen

Nanoscience in the Snow

Zum achten Mal fand Ende Januar 2014 *Nanoscience In the Snow*, die Winter School des Swiss Nanoscience Institute, statt. Mehr als 30 interessierte Teilnehmerinnen und Teilnehmer



trafen sich dieses Jahr in Kandersteg im Berner Oberland, um sich kennenzulernen und sich in lockerer Atmosphäre über verschiedene Aspekte der Nanowissenschaft auszutauschen. Neben etlichen Abfahrten im Schnee und einem Curling Training standen vier Tutorials und sechs spezialisierte Vorträge sowie eine Poster Session auf dem Programm. Dabei deckten die Vortragenden ein breites Spektrum an Themen ab. So sprach beispielsweise Professor Vanessa Wood von der ETH Zürich über optoelektronische Applikationen von kolloidalen Nanokristallen und Dr. Thomas Braun von der Universität Basel über neue biomedizinische Werkzeuge zur Untersuchung von Neurodegeneration.

Mehr Information unter:
nanoscience.ch/nis2014/

Zusammenfassung der Abstracts unter: nanoscience.ch/nis2014/NIS2014_Abstracts.pdf

Kleines Leben ganz gross

Nach den Erfolgen der SNI Workshops an den Schweizer Publikumsmessen (OLMA, MUBA, Züspa und BEA) in den letzten Jahren beteiligte sich das SNI auch dieses Jahr wieder an der MUBA-Sonderausstellung TuN Basel im Februar 2014. Das SNI präsentierte an seinem Stand *Kleines Leben ganz gross*. Die Besucherinnen und Besucher konnten sich dabei auf den Weg in die faszinierende Nanowelt begeben. Sie betrachteten Tiere und Pflanzen unter verschiedenen Mikroskopen und entdeckten die kleinsten Bausteine der Welt.



Die TuN Basel präsentiert einem vorwiegend jungen Zielpublikum Technik und Naturwissenschaften in interaktiven Workshops. Mehr als 160 Schulklassen besuchten dieses Jahr die Erlebnisschau. Und auch in schulfreien Zeiten nutzten zahlreiche kleine und grosse Besucher die Chance selbst aktiv zu werden und die Welt des Kleinen zu entdecken.

In den Medien

Lob über das Nanocurriculum in Basel

In *Nature Nanotechnology* stellten sich die Autoren jüngst die Frage, inwieweit die Forschung in den Nanowissenschaften und der Nanotechnologie die Ausbildung an Universitäten verändert hat und was Nanotechnologen in der Zukunft brauchen werden, um erfolgreich zu sein. Natascha Kappeler, eine ehemalige Nanostudentin der Universität Basel und jetzt Doktorandin am University College in London, gehörte zu den Interviewten.

Sie berichtet in dem Artikel von der Faszination der Interdisziplinarität, die sie in Basel tagtäglich erleben durfte und lobt das hervorragende Netzwerk der Studierenden untereinander. Für Natascha Kappeler war die Ausbildung an der Universität Basel „eine exzellente Vorbereitung um Nanoforschung zu betreiben“. Durch das Nanostudium hat sie das nötige Selbstvertrauen gewonnen, um ohne Hemmungen interdisziplinäre wissenschaftliche Probleme anzugehen.

Mehr unter : *Nature Nanotechnology* 8, 794 – 796 (2013) nature.com/nnano/journal/v8/n11/full/nnano.2013.239.html

Preise und Ehrungen

Bert Müller zum SPIE Fellow gewählt

Im März wählte die International Society for Optics and Photonics (SPIE) den Basler Professor Bert Müller zum SPIE Fellow. Die Gesellschaft honoriert damit Beiträge zu den interdisziplinären Bereichen Optik, Photonik oder Bildgebung.



Müller wurde ausgewählt, da er durch seine Forschung die dreidimensionale Darstellung von menschlichem Gewebe und medizinischen Implantaten wesentlich verbessert hat. Er hat dabei physikalische Grundlagen genutzt, um medizinisch relevante Fragen zu Erkrankungen des Herzkreislaufsystems, des Bewegungsapparates und des Nervensystems sowie zur Behandlung von Krebs erfolgreich zu bearbeiten.

Würdigungen von Christoph Gerber



In der Januarausgabe des Schweizer Wirtschaftsmagazins BILANZ wurde Professor Christoph Gerber vom SNI als einer der 100 wichtigsten Personen in der Schweizer Wirtschaft aufgeführt. Wie in der Rubrik Wissenschaft/Medizin zu lesen war, gehört Christoph Gerber zu den 100 meist zitiertesten Forschern weltweit und ist damit der Schweizer Forscher mit dem weltweit grössten Einfluss.

Weiteres unter: bilanz.ch/who-is-who/wissenschaft-medizin

Christoph Gerber wurde im ebenfalls in das *Who is Who* in Basel aufgenommen. Mehr Information dazu unter: ww-magazin.ch

Zudem wurde Christoph Gerber kürzlich vom Institute of Advanced Studies (IAS) der University of Bristol mit dem IAS Benjamin Meaker Visiting Professorship geehrt. Durch den Besuch herausragender Wissenschaftler möchte die Universität Bristol ihre Forschungsaktivitäten stimulieren.

Samuel Vogel mit SAMPE Europe Students Award ausgezeichnet



Samuel Vogel vom Institut für Kunststofftechnik an der Fachhochschule Nordwestschweiz wurde für seine laufende Doktorarbeit, die er in Zusammenarbeit mit der Universität Basel und dem Paul Scherrer Institut ausführt, mit dem diesjährigen SAMPE Europe Students Award ausgezeichnet. Er überzeugte die Jury mit seinem Nachweis der vielversprechenden Eigenschaften von Carbon-Nanotubes, die auf Carbonfasern wachsen. Die Society of Aerospace Material and Process Engineering (SAMPE) verleiht den Students Award jährlich anlässlich der SAMPE Europe International Conference in Paris und zeichnet damit die beste der von den nationalen SAMPE Chapters vorselektierten Arbeiten aus. Dabei konnte sich Samuel Vogel mit seiner Arbeit unter Mitbewerbern aus ganz Europa durchsetzen. Er wird seine Arbeit an der SAMPE Composites and Advanced Materials Conference in Orlando/FL (USA) im Oktober vorstellen.

Pressemitteilungen/uninews

Basel, 04.03.2014. Neue Erkenntnisse über die Bindung von Molekülketten an Oberflächen

Einem internationalen Forschungsteam ist es gelungen, mithilfe der Spitze eines Rasterkraftmikroskops einzelne Molekülketten von einer Goldoberfläche zu entfernen. Dabei konnten sie Kräfte beobachten, mit denen sich die Bindungsenergie von Molekülen bestimmen lässt. Die Resultate des Forschungsteams, an dem Physiker der Universität Basel beteiligt waren, wurden in der renommierten Fachzeitschrift PNAS veröffentlicht.

Basel, 11.02.2014. Spiralförmig geordnete Elektronen- und Kernspins in Quantendrähten

Physikern der Universität Basel ist es gelungen, in einem Quantendraht eine spontane magnetische Ordnung von Kern- und Elektronenspins bei Temperaturen von 0,1 Kelvin zu beobachten. Bisher war dies meist erst bei Temperaturen im Mikrokkelvin-Bereich möglich. Durch die Kopplung von Kernen und Elektronen entsteht ein neuer Zustand der Materie, bei der sich eine Kernspinordnung schon bei einer viel höheren Temperatur einstellt. Die Ergebnisse stimmen weitgehend mit einem theoretischen Modell überein, das vor wenigen Jahren in Basel entwickelt worden war, wie die Forscher in der Fachzeitschrift «Physical Review Letters» berichten.

Basel, 10.02.2014. Die Universität Basel an der Muba 2014

Die Universität Basel präsentiert sich an der Muba 2014: Die Medienplattform der Muba wird zur Bühne der «Uni-Talks» und das Swiss Nanoscience Institute bringt einem jungen Publikum mit einem interaktiven Workshop die Nanowelt näher.

Basel, 28.01.2014. Neues Wirkprinzip für Kaliumkanäle entdeckt

Nervenzellen übertragen Informationen mithilfe von speziell für Kaliumionen durchlässigen Kanälen. Defekte Kaliumkanäle sind für Epilepsie und Depression mitverantwortlich. Die Forscher um Prof. Henning Stahlberg vom Biozentrum der Universität Basel ermittelten nun erstmals die vollständige 3-D-Struktur eines Kaliumkanals des Typs HCN. Daraus konnten sie Rückschlüsse über den Wirkungsmechanismus gewinnen, welchen sie in der aktuellen Ausgabe von «Nature Communications» beschreiben.

Basel, 20.12.2013. Drei Naturwissenschaftler an der Universität Basel befördert

Die Universität Basel befördert drei Assistenzprofessoren der Naturwissenschaften: Der Universitätsrat wählte den Biophysiker Prof. Roderick Lim, den Physiker Prof. Martino Poggio und den Chemiker Prof. Stefan Willitsch zu neuen Associate-Professoren.

Roderick Lim und Martino Poggio haben als erste Argovia-Professoren ihre Assistenzprofessuren (mit Tenure Track) auf Anfang 2009 angetreten. Mit dieser Form von Public-Public-Partnership unterstützt der Kanton Aargau das Swiss Nano Institute (SNI) an der Universität Basel mit jährlich fünf Millionen Franken und möchte damit exzellente Grundlagenforschung stärken sowie der Wirtschaft einen direkten Zugang zur Spitzentechnologie eröffnen.

Die vollständigen uninews finden Sie unter: www.nanoscience.ch/nccr/media/recent_press_releases.

Ihre Meinung ist uns wichtig

Bitte geben Sie Feedback und teilen Ihre Ideen, Erfolgsgeschichten und Neuigkeiten mit c.moeller@unibas.ch.