



Universität  
Basel

Swiss Nanoscience Institute



## SNI update Juli 2015

### Editorial



Liebe Kolleginnen und Kollegen

Bevor Sie sich in den Sommer verabschieden, möchten wir euch und Ihnen noch eine paar Neuigkeiten aus dem SNI mitteilen.

Gerade haben wir den nächsten Argovia Call gestartet. Bis Ende September können Sie also Anträge für angewandte Forschungsprojekte in

Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen aus der Nordwestschweiz einreichen. Dabei möchten wir vor allem auch die Kooperation mit Firmen aus dem Aargau unterstützen.

An zahlreichen Argovia-Projekten ist und war Professor Uwe Piele von der Hochschule für Life Sciences der FHNW beteiligt. Ihn stellen wir in dieser Ausgabe von «SNI update» ein bisschen näher vor. Seine Forschung ist im Allgemeinen anwendungsorientiert. Etwas anders sieht dies aus bei der Masterarbeit von Sara Freund – der Nanostudentin, die dieses Jahr den Preis für die beste Masterarbeit in Nanowissenschaften verliehen bekommt. Sie hat eine exzellente grundlagenwissenschaftliche Arbeit über den Einsatz eines neu entwickelten Nicht-Kontakt-Rasterkraftmikroskops verfasst und wird dafür bei unserem Annual Event im September ihren Preis erhalten.

Die Planung für dieses Meeting läuft bereits auf Hochtouren. Wir stellen

gerade des endgültige Programm zusammen und unsere neue Outreach Managerin Kerstin Beyer-Hans wird bald mit der Bitte um Abstracts für die Dokumentation des Events auf euch zukommen. Kerstin hat sich inzwischen sehr gut eingearbeitet. Sie hat erstmals an den TecDays teilgenommen, interessante Programme für Besuchergruppen zusammengestellt, ist aktiv an der Planung der Uninacht beteiligt und entwickelt neue Ideen für zukünftige Veranstaltungen.

Erfreulich war in den letzten Wochen auch das recht hohe Medienecho auf zwei unserer Pressemitteilungen. Es hat sich gezeigt, dass es sich durchaus lohnt, die wissenschaftlichen Ergebnisse, die wir in renommierten Journals wie «Nature» publizieren für ein Laienpublikum zu «übersetzen». Wann immer Publikationen von euch in «Nature» oder anderen wichtigen Journals akzeptiert worden sind, kontaktiert doch bitte Christel Möller, die sich dann gerne um einen geeigneten Presstext kümmern wird.

Nun wünsche ich euch und Ihnen allen eine schöne Sommerpause und freue mich möglichst viele von euch bei unserem Annual Event auf der Lenzerheide Anfang September gut erholt wieder zu sehen. Bis dahin eine gute und erholsame Zeit

Mit freundlichen Grüßen



Direktor des Swiss Nanoscience  
Institute, Universität Basel

## Titelgeschichte

# Sara Freund erhält den Preis für die beste Masterarbeit im Jahr 2014

Der zum zweiten Mal verliehene Preis für die beste Masterarbeit im Nanostudium der Universität Basel geht an Sara Freund. Die junge Französin, die in Strasbourg ihren Bachelor absolvierte und für das Masterstudium an die Universität Basel kam, untersuchte in der prämierten Arbeit den Einsatz eines neu entwickelten Nicht-Kontakt-Rasterkraftmikroskops.



Sarah Freund gewinnt den Preis für die beste Masterarbeit in Nanosciences.

### Ein neues Mikroskop

Sara Freund kam im Februar 2014 in das Team von Professor Ernst Meyer, um ihre Masterarbeit zu schreiben. Sie sollte an dem von Dr. Gregor Fessler, einem ehemaligen Doktoranden in der Gruppe, entwickelten Nicht-Kontakt-Rasterkraftmikroskop (AFM) arbeiten. Fessler hatte das Mikroskop in den letzten Jahren entwickelt und erfolgreich Reibungsmessungen vorgenommen. Allerdings hatte bisher niemand das Mikroskop im Nicht-Kontakt-Modus betrieben, um Bilder von verschiedenen Oberflächen zu generieren.

### Benzylammonium als Untersuchungsobjekt

Sara Freund setzte nun dieses neue bei Raumtemperatur arbeitende AFM ein, um die Oberfläche von Benzylammonium-Kristallen zu untersuchen. Diese organischen Verbindungen stammen aus einer Zusammenarbeit der Meyer-Gruppe mit Professor Decurtins von der Universität Bern. Benzylammonium (BNL) wurde bereits von Gregor Fessler genauer untersucht und zeichnet sich unter anderem durch seine anisotropen Eigenschaften aus. In BNL wirken also physikalische und chemische Kräfte in verschiedenen Richtungen des Raumes auf unterschiedliche Weise. Dies zeigt sich an der Oberfläche der Kristalle durch eine unterschiedliche Orientierung.

### Schwieriger Anfang

Die atomare Abbildung von BNL gestaltete sich jedoch schwieriger als gedacht. Zunächst störten monatelang die Geräusche und Vibrationen im Haus die Messungen – bis schliesslich dämpfende Unterlagen angeschafft wurden. Dann bereitete die Aufbereitung der Probe Schwierigkeiten. Die herkömmliche Befestigung auf dem Probenhalter mit Kleber funktionierte beispielsweise nicht, da der Kleber beim Erhitzen auf die Probe lief. Erst als Sara aus-

probierte – ähnlich wie bei der ersten Herstellung von Graphen – eine dünne Schicht von heissem BNL mit Hilfe von Tesafilm abzulösen, konnte sie die Proben so aufarbeiten, dass die Messungen im Ultrahochvakuum gelangen.

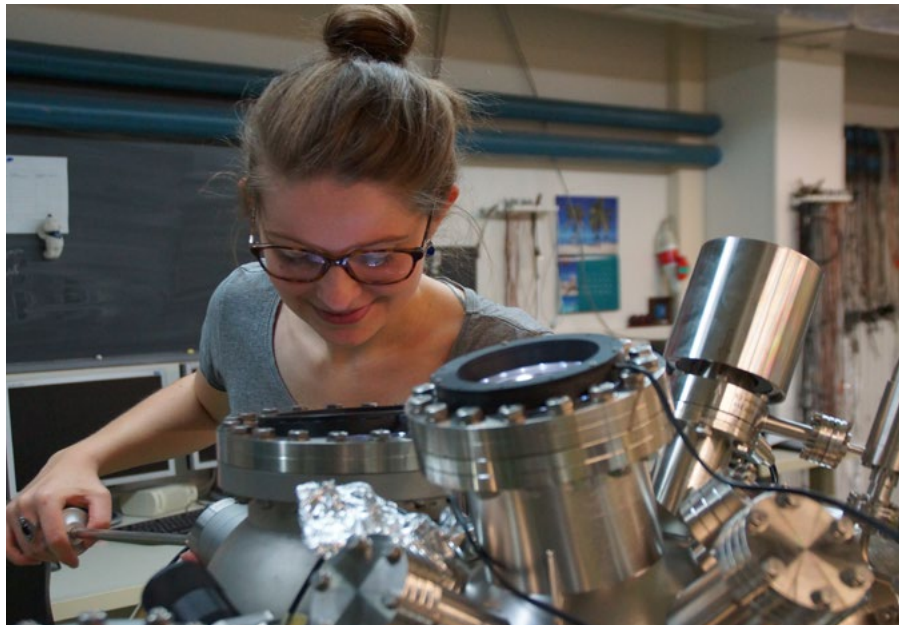
### **C<sub>60</sub>-Moleküle ordnen sich an**

Nachdem Sara Freund erfolgreich Kristalle von BNL abbilden konnte, untersuchte sie, wie sich C<sub>60</sub>-Moleküle auf Benzylammonium anordnen. Sara konnte zeigen, dass auf BNL vergleichsweise kleine Inseln von C<sub>60</sub>-Molekülen gebildet werden – anders als auf Metallen oder ionischen Kristallen. Diese Inseln mit etwa 1000 – 2000 Molekülen haben entweder die Form eines Dreiecks oder eines Hexagons. Mit Hilfe der AFM-Spitze konnte Sara diese Formen auch verändern und aus Dreiecken Sechsecke machen und umgekehrt.

### **Atome sehen war ein Ziel**

Saras Betreuer, Professor Ernst Meyer war von der Arbeit der 25-jährigen Französin aus Hegenheim sehr angetan: «Sara hat den Preis für die beste Masterarbeit wirklich verdient. Sie hat toll gearbeitet und sich durch anfängliche Schwierigkeiten nicht entmutigen lassen. Ihre Arbeit hat gezeigt, dass das neue Nicht-Kontakt-AFM bestens zur Untersuchung sensibler Proben geeignet ist.»

Sara Freund selbst ist ebenso Feuer und Flamme wie ihr Betreuer. Schon als sie während ihrer Schulzeit zum ersten Mal von Atomen und Molekülen hörte, wünschte sie sich, diese auch einmal zu sehen. So macht sie nun nach Abschluss ihres Nanostudiums gleich ohne Pause weiter. Bereits neun Tage vor ihrer Masterprüfung im Oktober 2014 begann sie ihre Doktorarbeit in der Gruppe von Ernst Meyer. Mit dem gleichen Mikroskop, das sie jedoch noch umbaut und verbessert, unter-



Sara Freund ist begeistert von der Arbeit an ihrem Nicht-Kontakt-AFM.

sucht sie nun in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Professor Ed Constable und Professor Catherine Housecroft Farbstoff-Solarzellen.

### **Übergang war hart und hat sich gelohnt**

Sara Freund fühlt sich wohl an der Universität Basel und vor allem auch in ihrer Arbeitsgruppe. Sie freut sich auf die vor ihr liegende Zeit, die sie hier an ihrer Doktorarbeit arbeiten wird. Nie hat sie bereut, dass sie nach ihrem Physik-Bachelorstudium in Strasbourg zum Nano-Masterstudium nach Basel gekommen ist – obwohl das für sie einige Zusatzarbeit bedeutete. «In Strasbourg hatte ich nur wenig Chemie und gar kein Bio», erinnert sie sich. «Am Anfang war das also ganz schön hart, da ich nicht nur mein Masterstudium hier begonnen habe, sondern Blockkurse und andere Kurse aus dem Bachelorstudium nachholen musste. Aber ich habe gleich gemerkt, dass es mir mega-gut gefällt!» So forscht sie nun hoch motiviert weiter und ist noch immer begeistert davon, Atome und Moleküle zu sehen.

## Argovia Call 2015

Bis zum 30. September können Sie Anträge für neue Argovia-Projekte einreichen. Mehr Information zu dem Nano-Argovia-Programm, mit dem Gemeinschaftsprojekte zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen und Industriepartnern in der Nordwestschweiz gefördert werden unter:

<http://argovia.nanoscience.ch>

**Nano-Argovia**

**Technologie-Förderung für die Nordwestschweiz**

**Angewandte Forschungsprojekte**

Das Forschungsprogramm Nano-Argovia fördert Gemeinschaftsprojekte zwischen öffentlichen Forschungseinrichtungen (Universität Basel, FHNW, PSI, CSEM Muttensz, D-BSSE ETH Basel) und Industriepartnern in der Nordwestschweiz.

Infos unter <http://argovia.nanoscience.ch>

**Call For Proposals 2015  
Deadline: 30. September 2015**

# Wir stellen vor...

Die meisten SNI-Mitglieder kennen Professor Uwe Pieleles von der Hochschule für Life Sciences (HLS) der Fachhochschule Nordwestschweiz. Seit Gründung des SNI beteiligt er sich aktiv an allen SNI-Aktivitäten. Allein im Nano-Argovia-Programm war er an mehr als zehn Projekten beteiligt – bei den meisten als Projektleiter. Dank seines exzellenten Netzwerkes zur lokalen Industrie kommen immer wieder spannende Zusammenarbeiten in neuen Themenbereichen zustande. Wie kam Uwe Pieleles zu den Nanowissenschaften, wie entstehen neue Projektideen, was treibt ihn an und wo findet er einen Ausgleich zu seinem Job?

## Faszination für Chemie schon von klein auf

Uwe Pieleles war schon als Kind fasziniert von praktischen Anwendungen der Wissenschaft. Er analysierte seine Tintenkiller und bastelte Böller, mit denen er die Nachbarschaft einnebelte. Kein Wunder, dass er sich nach seinem Abitur entschloss, Chemie zu studieren. Nach dem Vordiplom an der Universität Bielefeld wechselte er an die Uni Göttingen und für die Diplom- und Doktorarbeit an das Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin. Im Rahmen seiner Arbeiten zur Blockierung der DNA-Replikation lernte er interdisziplinär zu arbeiten, da er am Max-Planck-Institut von Biologen umgeben war. Biochemie blieb auch bei seiner Anstellung als PostDoc am EMBL in Heidelberg sein Schwerpunkt. Hier untersuchte er erstmals Biosensoren – ein damals ganz neues Forschungsgebiet. «Ich hatte am EMBL eine wunderbare Zeit. Da stimmte einfach alles – Atmosphäre, Ausstattung und Arbeitsbedingungen», erinnert sich Uwe Pieleles. Unsicher war jedoch die Zukunft für die dortigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Unbefristete Verträge waren am EMBL selten zu bekommen und so entschloss sich Uwe Pieleles 1991 eine Anstellung als Laborleiter bei Ciba-Geigy in Basel anzunehmen. Er untersuchte dort weiterhin Biosensoren und beschäftigte sich mit Antisense-DNA, die eine Möglichkeit zur Regulierung der Proteinbiosynthese liefert. Bei Ciba konnte Uwe Pieleles seine Expertise in der Nukleinsäurechemie voll einbringen und lernte zudem mit ganz neuen Herausforderungen umzugehen. Mitarbeiterführung und Budgetverantwortung waren nur zwei der Faktoren, mit denen er vorher nie konfrontiert worden war. Eine Überraschung war auch die Fusion von Ciba und Sandoz, die ganze Abteilungen in Frage stellte und plötzlich sicher geglaubte Jobs verschwinden liess.

## Neuanfänge haben ihren Reiz

Zwar fand Uwe Pieleles wieder schnell seinen Platz in der neuen Novartis-Organisation, aber ihn reizte nach sieben Jahren bei Ciba/Novartis auch ein ganz neues Arbeitsumfeld. So ergriff er 1997 die Chance bei der Konstanzer Pharmafirma Altana eine neue Gruppe für Nukleinsäurechemie aufzubauen. «Eine spannende Aufgabe! Wir konnten unter exzellenten Bedingungen loslegen und viele motivierte junge Leute mit einem tollen Spirit einstellen», erzählt Uwe Pieleles. Er hatte mit dem Jobwechsel den Wohnort in Müllheim allerdings nicht gewechselt und für ihn und seine Frau war klar, dass die



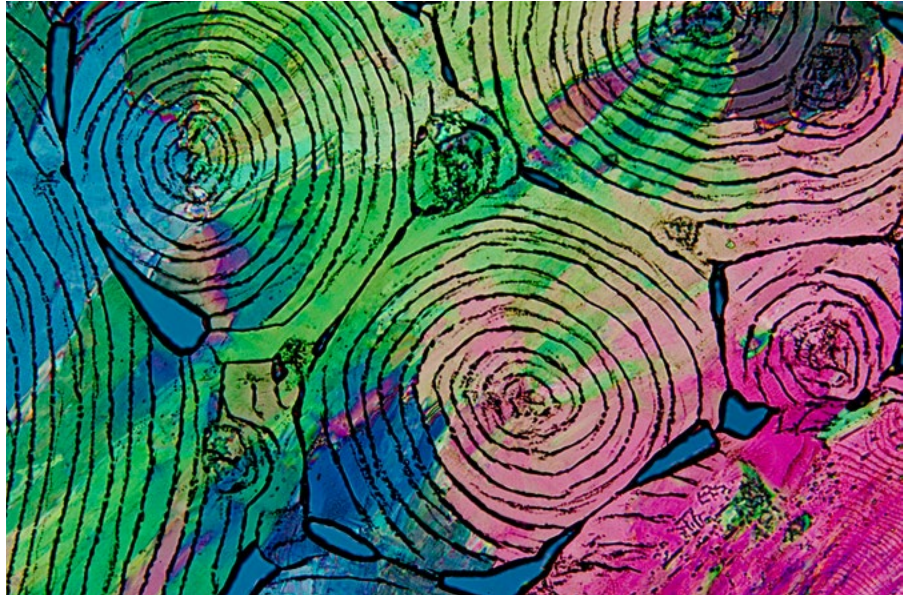
Pendelei kein Dauerzustand sein könne. Da kam das Angebot von Professor Ernst Hugerbühler, Leiter der Abteilung Chemie der damaligen FHBB (Fachhochschule beider Basel), gerade recht. Mit seinem wissenschaftlichen Hintergrund und den fast 10 Jahren Industrieerfahrung war Uwe Pieleles ein idealer Kandidat, eine Gruppe für Nanowissenschaften an der HLS aufzubauen. Wie auch bei seinen anderen Neuanfängen ging Uwe Pieleles die neue Aufgabe mit Begeisterung an.

Er schätzt die Freiheiten, die er bei der Gestaltung seiner Arbeit hat. Allerdings muss er – wie alle HLS-Kolleginnen und Kollegen auch – seine Forschungsgelder über Drittmittel finanzieren. So verbringt er also seit Antritt seiner Professur im Jahr 2000 viel Zeit mit dem Verfassen von Anträgen. Dass Uwe Pieleles dazu die richtigen Ideen hat und diese auch gut verkaufen kann, zeigt unter anderem die eindrucksvolle Liste von Argovia-Projekten, die er initiiert hat. Von kühlenden Textilien über schmutzabweisende Oberflächen, Katalysatoren zum Abbau von Wasserstoffperoxid-Dämpfen, massgeschneiderten Knochenimplantaten bis hin zur Behandlung kariöser Zähne – die Palette an Themen ist

beachtlich. Gerade diese Vielfalt fasziniert den Praktiker Uwe Piele. «Ich schätze die Breite der Themen, in die ich mich hier einarbeiten kann. Immer wieder über den eigenen Tellerrand herauszuschauen, das ist eine grosse Motivation für mich». Dabei sind das SNI und die Universität Basel Hauptpartner für seine Forschungsprojekte. Aber auch die ETH Zürich, das PSI, das CSEM und Industrieunternehmen sind immer wieder bei gemeinsamen Forschungsprojekten dabei.

### **Stimulierende Arbeit mit Studierenden**

Als Bereicherung empfindet Uwe Piele auch die Möglichkeit als Doktorvater an Projekten der SNI-Doktorandenschule mitzuwirken. Seit 2014 betreut er zusammen mit Professor Patrick Maletinsky die Doktorandin Marietta Batzer, die an NV-Zentren in Diamanten arbeitet. Ihr Ziel ist neben der Grundlagenforschung zu untersuchen, ob sich die Technologie auch für (Bio)-Sensoren anwenden lässt. Ganz generell bereitet Uwe Piele die Arbeit mit Studierenden grosse Freude. Dabei sind es auch Studentinnen und Studenten der Universität Basel, die in seiner Gruppe ihre Masterarbeit absolvieren. Seine eigenen Studenten schickt Uwe Piele gerne in Industrieunternehmen, damit sie dort praktische Erfahrung sammeln können. Auf diese Art und Weise haben sich auch schon erfolgreiche Zusammenarbeiten mit Unternehmen in der Region entwickelt. «Persönliche Kontakte sind immer besonders wichtig», antwortet Uwe Piele auf die Frage wie neue Kollaborationen zustande kommen. «Wenn wir beispielsweise zusammen sitzen, um eine Masterarbeit zu besprechen, kann aus einem eng definierten Thema schnell mal eine Idee für ein Argovia-Projekt werden.» Und wie die Vergangenheit gezeigt hat,



Die Schönheit der Welt des Kleinen fängt Uwe Piele in seiner Freizeit ein - hier am Beispiel von Nicotinsäureamid.

sind diese dann oft auch Ausgangspunkt für weiterführende KTI-Projekte. Ab August dieses Jahres wird sich Uwe Piele dann selbst einige Zeit ganz intensiv mit nur einem Forschungsthema auseinandersetzen. Denn dann beginnt für Uwe Piele ein viermonatiges Sabbatical in Schweden, bei dem er den Einfluss von Oberflächen auf die Faltung von Proteinen und damit die Entstehung von Alzheimer untersuchen wird.

### **Fotografie schafft einen Ausgleich**

In seiner Freizeit hält sich Uwe Piele mit Joggen, Squash und Badminton fit, besucht liebend gerne Museen auf der ganzen Welt und findet einen Ausgleich beim Fotografieren. Dabei – wie von einem Nanowissenschaftler nicht anders zu erwarten – dringt er besonders gerne in die Welt des Kleinen vor. Anders als in seinem Beruf sucht er dabei aber nicht nach Anwendungen, sondern lässt sich einfach von der Schönheit dieser Welt einfangen. So schmücken seine Bilder bereits seit einigen Jahren den Jahresbericht der FHNW und sind bei Ausstellungen zu sehen. Hoffentlich reicht Uwe Piele einige seiner Bilder auch beim nächsten Nanoimage Award ein, damit auch die SNI Community diese andere Seite von ihm kennenlernen kann.

## Neue Argovia-Projekte

Drei der neuen Argovia-Projekte 2015 haben wir bereits in der vorhergehenden Ausgabe von «SNI update» vorgestellt. Was in den Projekten «NCC-Nanoprotect», «SurfFlow» und «Versalith» untersucht wird, lesen Sie hier:

### Eine Schicht aus Nanokristallen soll Gebäude wirksam schützen

Im Argovia-Projekt «NCC-Nanoprotect» arbeitet ein Wissenschaftlerteam unter Leitung von Dr. Olfa Glaied daran, einen wirksamen Schutz für alte Gebäude und Monumente zu entwickeln. Mit Hilfe einer Schutzschicht aus Cellulose-Nanokristallen, die in einem wasserabweisenden Polymernetzwerk eingebettet sind, möchten die Forschenden Kalkstein- und Marmorbauwerke vor den schädlichen Einwirkungen durch sauren Regen und Luftverschmutzung wirksam schützen.

#### Gebäude leiden unter Luftverschmutzung

Vor allem durch sauren Regen haben zahlreiche alte Gebäude bereits stark gelitten. Die im sauren Regen gelöste Schwefelsäure greift kalkhaltige Gesteine an und beschleunigt deren Verwitterung. Das Wachstum von Mikroorganismen unterstützt diesen Abbauprozess noch weiterhin. Wasser spielt dabei eine zentrale Rolle. Daher wäre es wünschenswert, eine wasserabweisende Schutzschicht zu entwickeln, die dauerhaft den Wasserkontakt reduziert, die Adsorption von Wasser und Mikroorganismen auf der Oberfläche reduziert, gleichzeitig aber Mikrostruktur des Gesteins sowie dessen Farbe unverändert lässt. Einen derartigen Schutz plant das Forscherteam um Dr. Olfa Glaied, Professor Wolfgang Meier (Departement Chemie der Universität Basel), Professor Uwe Pieles (FHNW), Dr. Jörg Reiter und Dr. Giacomo Siragna (beide Walter Mäder AG) zu entwickeln.

#### Die Kombination macht's

Die Forschenden nutzen dabei Nanokristalle aus Cellulose in einem Polymernetzwerk. Durch die Kristalle erhält die Schutzschicht eine raue Oberfläche, die ein Abperlen des Wassers ermöglicht und eine gute Haftung auf dem Gestein unterstützt. Das als Basis dienende Polymernetzwerk besitzt zudem wasserabweisende Eigenschaften und sorgt dafür, dass auch beim Austrocknen der Schutzschicht keine Risse entstehen. Die Forschenden hoffen so, alte Bauwerke wirksam und dauerhaft gegen einen Verfall schützen zu können.

## SNI Annual Event 2015



Der diesjährige SNI Annual Event wird vom 3. bis 4. September 2015 im Hotel Schweizerhof auf der Lenzerheide stattfinden.

## SNC 2016

Die Swiss NanoConvention 2016 findet wieder in Basel statt. Merken Sie sich doch bitte schon einmal das Datum vor.

30. Juni – 01. Juli 2016



Auch beim Blatt der Lotusblume sorgt eine raue Oberfläche für wasserabweisende Eigenschaften.

## Möglichst glatt ist das Ziel

Während in einigen Argovia-Projekten raue Oberflächen angestrebt werden, um einen Lotuseffekt zu erzielen, plant das Team um Projektleiter Dr. Helmut Schiff vom Paul Scherrer Institut (PSI) im Projekt SurfFlow Mikrolinsen mit sehr glatten Oberflächen zu produzieren, die für optische Anwendungen verwendet werden können.

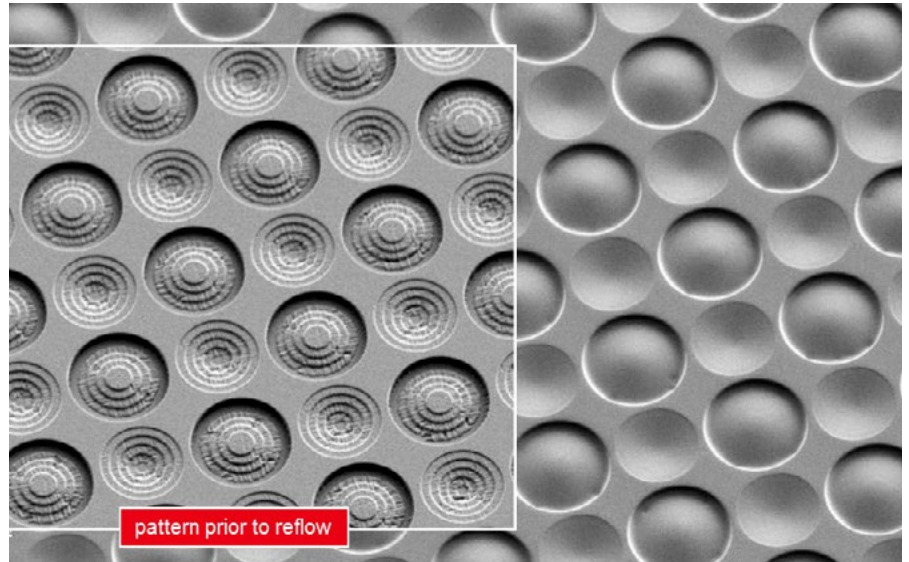
### Neue Methoden sind gefragt

Optische Mikrolinsen aus Polymeren kommen in verschiedenen Geräten wie Smartphones zur Anwendung. Aufgrund der geringen Abmessungen erfordert ihre Bearbeitung neuartige Methoden der 3D-Lithografie, die die Linsen aus dünnen Schichten aufbauen. Diese führen aber oft zu Rauigkeiten, die für die optische Anwendungen negative Auswirkungen haben. Wenn diese Unebenheiten der Oberfläche nachträglich beseitigt werden sollen, müssen Methoden gewählt werden, die wirklich nur die winzige Oberfläche modifizieren, darunterliegende Schichten jedoch nicht verändern und auch die Form nicht beeinflussen. Derartige Methoden untersucht das Wissenschaftler-Team um Dr. Helmut Schiff (PSI), Dr. Sonja Neuhaus (FHNW) und Mirco Altana (Heptagon Advanced Micro Optics).

### Nur die Oberfläche, nicht die Form

Dabei wenden die Forscher eine TASTE genannte Methode an, die am PSI entwickelt wurde. Hierbei werden selektiv die Materialeigenschaften des Teils der Probe verändert, der später bearbeitet werden soll. So

lässt sich beispielsweise selektiv in bestimmten Arealen die Glasübergangstemperatur (Temperatur, bei der sich die Polymere vom festen Zustand in eine zähflüssige Schmelze umwandeln) durch einen Elektronenstrahl reduzieren. Wird die Probe nun in einem Durchlaufofen leicht erwärmt, erreichen nur die behandelten Teile ihre Glasübergangstemperatur und glätten sich, während die Form sowie tiefer liegende Schichten so gut wie unverändert bleiben. Mit dem gewählten Ansatz hoffen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Wege zu finden, um neue Methoden der 3D-Lithografie auch für die Herstellung von optischen Linsen einsatzfähig zu machen.



Im Durchlaufofen glätten sich die behandelten Teile.

## Erhöhte Auflösung und verschiedene Muster

Forschende des Paul Scherrer Instituts (PSI), der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) und der Firma Eulitha AG in Villigen haben mit Beginn des Jahres 2015 das Argovia-Projekt «Versalith» gestartet. Unter Leitung von Professor Jens Gobrecht (PSI) wollen die Wissenschaftler eine neue Methode entwickeln, um die «Displacement-Talbot»-UV-Lithografie so weiterzuentwickeln, dass Muster mit deutlich höherer Auflösung als bisher möglich übertragen werden können.

### Enorme Fortschritte

Lithografische Methoden wurden in den letzten Jahren enorm weiterentwickelt. Vor allem zur Herstellung von Halbleiter-Chips haben Wissenschaftler komplexe Prozesse und Werkzeuge entwickelt, die es ermöglichen auf wenigen Nanometern ganze Schaltkreise unterzubringen und somit Chips

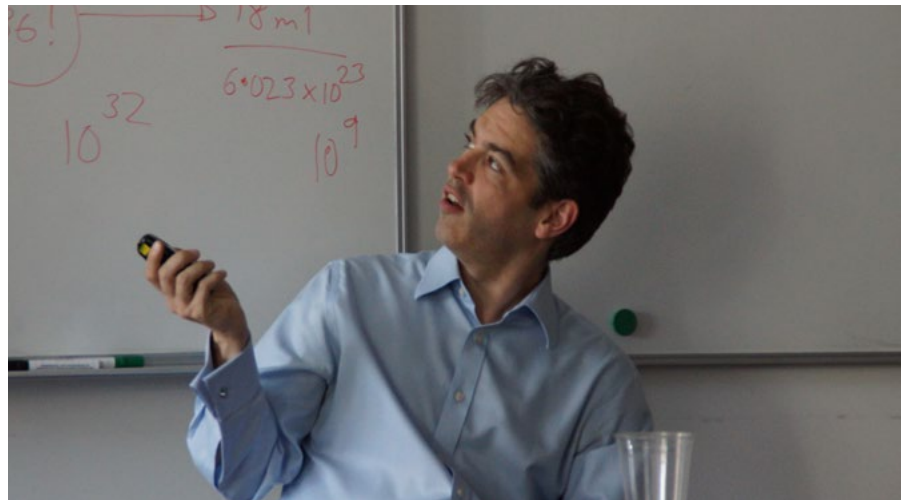
mit Milliarden von Schaltkreisen zu produzieren. Für andere Anwendungen wie LEDs beispielsweise werden allerdings günstigere Herstellungsmethoden benötigt, die aber trotzdem spezielle Anforderungen erfüllen müssen, besonders hinsichtlich der Auflösung.

Bei der Herstellung von Halbleiter-Chips wird das komplette Bild einer Fotomaske verkleinert auf einen lichtempfindlichen Fotolack projiziert. Bei der weitaus kostengünstigeren «Displacement Talbot Lithography» (DTL) dagegen wird ein durch Interferenzeffekte entstehendes «self-image» einer periodischen Struktur auf der Fotomaske in den Fotolack belichtet. Das Bild entsteht dabei durch die Interferenz einer ganzen Reihe von Strahlen, die durch das periodische Muster der Maske gebeugt werden. Damit kann auch mit einem vergleichsweise einfachen optischen System eine Strukturauflösung im Fotolack von unter 200 nm erreicht werden (siehe [www.eulitha.com](http://www.eulitha.com)). Während damit bisher nur einfache, periodische Strukturen übertragen werden konnten, erforschen die Wissenschaftler im Projekt «Versalith» jetzt die Herstellung und den Einsatz von vielschichtigen Masken, die die Auflösung weiter erhöhen und die Herstellung anderer Muster erlauben, für die sie bereits ganz konkrete Anwendungen im Visier haben. Beteiligt sind neben Projektleiter Professor Jens Gobrecht, die Gruppen von Dr. Vitaliy Guzenko (PSI), Professor Per Magnus Kristiansen (FHNW) und Dr. Harun Solak (Eulitha AG).

## Events

### Neue Lebensformen durch chemische Evolution?

Am 12. Mai fand an der Universität Basel die zweite SNI-Lecture statt, zu der Professor Marcel Mayor als Gastgeber Professor Lee Cronin von der Universität Glasgow eingeladen hatte. Bevor Cronin am späten Nachmittag einem gemischten Publikum seine Visionen über die Herstellung von komplexen chemischen Strukturen präsentierte, diskutierte er fast 2 Stunden lang mit 25 interessierten Nano-Studierenden.



Professor Lee Cronin diskutierte fast 2 Stunden lang mit Nanostudierenden.

Was ist Leben, wie hat es begonnen und können wir im Labor neue Lebensformen erschaffen? Dies sind drei von vielen Fragen, auf die Cronin mit seinem fast 60-köpfigen Team Antworten sucht. Dazu hat er in seinem Labor zahlreiche 3D-Printer umgebaut und programmiert und nutzt diese als Roboter. Sie führen die unzähligen Experimente durch, die nötig sind, um zu untersuchen, ob anorganische Moleküle einen Evolutionsprozess durchlaufen können, der zur Entstehung von Leben führt. Zum Beispiel hat Cronin in seinem Labor allein durch Mischen zweier Reagenzien hochkomplexe Moleküle hergestellt, deren Bildung und Kristallisation rein statistisch extrem unwahrscheinlich ist. Cronin führt ihre Entstehung darauf zurück, dass sie eben nicht spontan und zufällig gebildet werden, sondern eine chemische Evolution stattfindet. Anorganische Systeme, die in der Lage sind sich zu entwickeln, können nach Cronins These als minimale Lebensformen betrachtet werden, deren Untersuchung Aufschluss über die Entstehung des Lebens liefern kann.



# Gutes Reden will gelernt sein: Erster Rhetorik und Präsentations-Workshop der SNI Doktorandenschule

Fern ab von Laboratorien und Experimenten kamen Anfang Mai Doktorandinnen und Doktoranden der SNI PhD School in den Tagungsräumen des Klosters Mariastein zusammen, um mehr über Rhetorik und Präsentationstechniken zu lernen.

Dr. Ralf Stutzki vom NCCR MSE hatte zusammen mit der Schauspielerin Sasha Manzotti ein abwechslungsreiches Programm ausgearbeitet, das allen Anwesenden genug Raum bot, Gehörtes und Gelerntes gleich umzusetzen. So analysierten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Reden verschiedener Persönlichkeiten, hielten selbst Vorträge, gaben einander kritisches Feedback und trainierten ihre Stimmen. Sie testeten in Kleingruppen möglichst gute Einstiege in ihre jeweiligen Forschungsthemen und lernten, wie herausfordernd die einfache Darstellung der teilweise hochkomplexen Forschungsthemen für ein Laienpublikum sein kann. Besonders wertvoll war dabei, dass die beiden Coaches bei den Empfehlungen und Tipps, die sie den Doktoranden mit auf den Weg gaben, auf den ganz individuellen Stil jedes einzelnen eingingen.



Wie bringe ich meine Botschaft am besten an? Mimik, Gestik und vieles mehr sind entscheidend.

Die ganze Gruppe war bei allen Übungen mit viel Spass und Engagement dabei. Ab und zu war es nötig, über den eigenen Schatten zu springen, um beispielsweise mit viel Hingabe ein Kochrezept in der Muttersprache so vorzulesen, dass den anderen dabei das Wasser im Mund zerfloss ohne auch nur ein Wort zu verstehen. Am Ende der zwei Tage war dann aber allen klar, dass dieses Einfühlen in die Thematik, die Schaffung von Bildern im Kopf und die Verbindung mit dem Publikum wichtige Faktoren sind, um einen richtig guten Vortrag zu halten.

## INASCON 2015

Die International NANoscience Student CONference – eine Konferenz von und für Studierende der Nanowissenschaften findet dieses Jahr vom 11. bis 14. August in Basel statt. Das SNI ist Hauptsponsor dieses Events.

Mehr Information unter:

<http://inascon.eu>

## Interessieren Sie sich für Nano-Events?

i.net organisiert Events zu unterschiedlichen Themen aus der Nanotechnologie.

[www.i-net.ch/nano/events/](http://www.i-net.ch/nano/events/)

## Uni-Nacht 2015



Anlässlich des 555-Jahr-Jubiläums der Universität Basel findet am 18. September 2015 die Uni-Nacht, eine lange Nacht der Wissenschaften, statt. Auch das SNI beteiligt sich aktiv an dem bunt gemischten Programm. Mehr unter:

[www.unibas.ch/de/Aktuell/Uni-Nacht-2015.html](http://www.unibas.ch/de/Aktuell/Uni-Nacht-2015.html)

## Nanowissenschaften für Schülerinnen und Schüler

Das SNI beteiligt sich bereits seit vielen Jahren an den TecDays, einer Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW), die das Interesse an einer naturwissenschaftlich-technischen Ausbildung wecken soll. Schülerinnen und Schüler besuchen dazu interaktive Module ihrer Wahl. Beim TecDay in Trogen war nun erstmals auch die neue Outreach-Managerin des SNI Dr. Kerstin Beyer-Hans dabei. Bei den nächsten TecDays in der Region wird sie neue Ideen umsetzen.



Interessierte Schüler bei den TecDays und beim Besuch am SNI.

Im Juni organisierte Kerstin Beyer-Hans auch den Besuch von Schülergruppen am SNI. Je nach Vertiefungsrichtung der Schulgruppen plante sie dazu in Zusammenarbeit mit Studierenden und Doktorierenden des SNI Laborbesichtigungen und Kurzvorträge, die Einblicke in die aktuelle Forschung am SNI geben. Als Abschluss eines informativen Nachmittags konnten sich die Schülerinnen und Schüler dann bei einem formlosen Apéro weiter über die Forschung am SNI und das Nanostudium an der Universität Basel informieren.

## Medienmeldungen und uni news von SNI-Mitgliedern

### Universität Basel, 03. Juni 2015. Wie sich natürliche Kanalproteine in künstlichen Membranen bewegen

In künstlichen Membranen werden jeweils natürliche Kanalproteine eingebaut, um den Transport von Ionen und Molekülen sicherzustellen. Forschende der Universität Basel haben nun erstmals die Bewegung dieser Kanalproteine gemessen: Sie bewegen sich höchstens zehnmal langsamer als in ihrer natürlichen Umgebung, der Zellmembran. Die Erkenntnisse helfen der Weiterentwicklung von neuen Anwendungen wie Nanoreaktoren und künstlichen Organellen, berichten die Forschenden in der Fachzeitschrift «Nano Letters».

### Universität Basel, 22. Mai 2015. Basler Physiker entwickeln Methode zur effizienten Signalübertragung aus Nanobauteilen

Physiker haben eine innovative Methode entwickelt, die den effizienten Einsatz von Nanobauteilen in elektronische Schaltkreise ermöglichen könnte. Sie entwickelten dazu eine Anordnung, bei der ein Nanobauteil mit zwei elektrischen Leitern verbunden ist. Diese bewirken eine hocheffiziente Auskopplung des elektrischen Signals. Die Wissenschaftler vom Departement Physik und dem Swiss Nanoscience Institute der Universität Basel haben ihre Ergebnisse zusammen mit Kollegen der ETH Zürich in der Fachzeitschrift «Nature Communications» publiziert.

### Universität Basel, 11. Mai 2015. Erstmals theoretisch bewiesen: Kernspin-Messung von biologischen Proben

Physiker der Universität Basel und des Swiss Nanoscience Institutes haben erstmals theoretisch gezeigt, dass sich Kernspins ganzer Moleküle durch den Einsatz magnetischer Teilchen bei Raumtemperatur messen lassen. Die Forscher beschreiben in «Nature Nanotechnology» eine neuartige experimentelle Anordnung, mit der die winzigen magnetischen – bisher nicht messbaren – Felder der Kernspins von einzelnen Biomolekülen erstmals erfasst werden könnten. Mithilfe dieses Konzepts liesse sich die medizinische Diagnostik wie auch die Analyse biologischer und chemischer Proben entscheidend verbessern.

Die kompletten Meldungen finden Sie unter:

[www.nccr-nano.org/nccr/media/recent\\_press\\_releases](http://www.nccr-nano.org/nccr/media/recent_press_releases)

Ausgewählte Berichte darüber gibt es unter:

[www.nanoscience.ch/nccr/media/in\\_the\\_media/2015](http://www.nanoscience.ch/nccr/media/in_the_media/2015)

## Ihre Meinung ist uns wichtig

Bitte geben Sie Feedback und teilen Ihre Ideen, Erfolgsgeschichten und Neuigkeiten für «SNI update» mit:

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