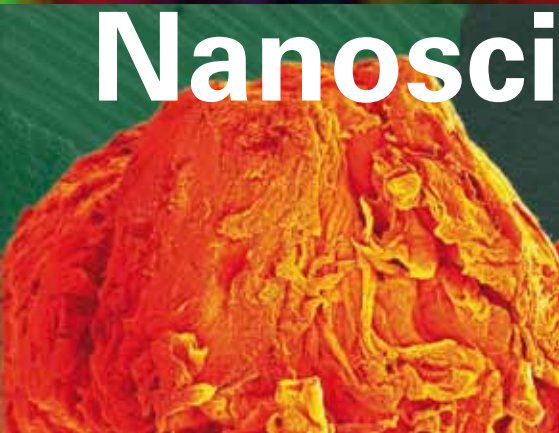
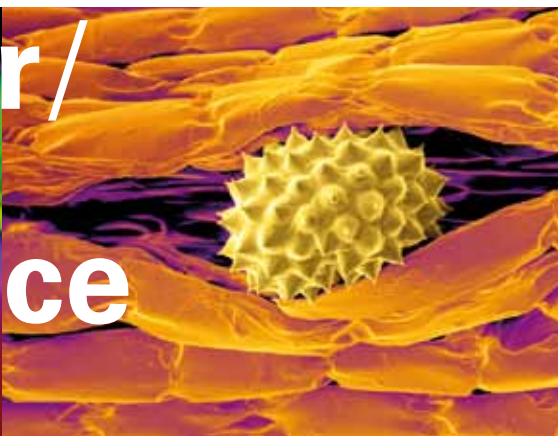


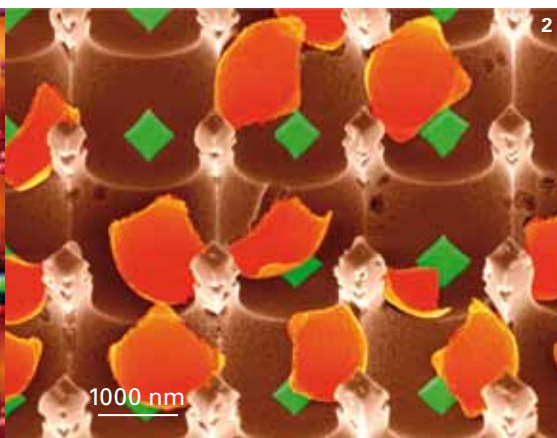
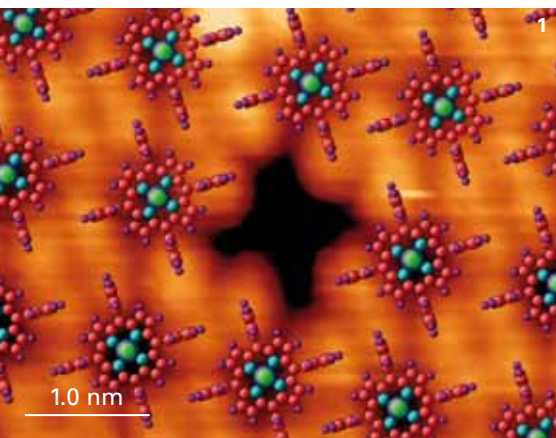
UNIVERSITÄT BASEL

Bachelor/ Master of Science in Nanosciences



Studium der
Nanowissenschaften
an der Universität Basel
www.nanostudy.unibas.ch





1. Monoschicht Mn-Porphyrin auf einem Sauerstoff-modifizierten Co Film.

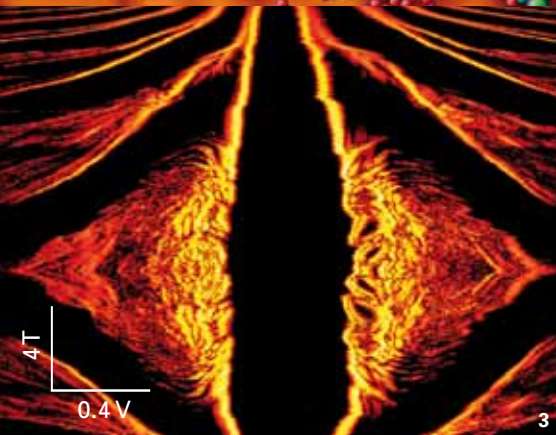
Eine Fehlstelle hilft die exakte molekulare Geometrie in der selbstassemblierten Schicht festzustellen.

D. Chylarecka und C. Wäckerlin, Laboratory for Micro- and Nanotechnology, PSI

2. ‚Indian summer‘

Dünnschicht-Metallinseln in Matrixanordnung. Solche Strukturen erlauben die Untersuchung von Stromtransportprozessen in grossen Netzwerken. Hier wurden die Inseln durch Unterätzung abgelöst.

T. Kiefer, Laboratoire des microsystèmes, EPF Lausanne



3. Gemessener Strom durch eine punktuelle Einschnürung eines zweidimensionalen Elektronengases.

Die Quantisierungsbedingung der Einschnürung kann entweder durch Variieren der Gatterspannung (horizontale Achse) oder des Magnetfeldes (vertikale Achse) verändert werden.

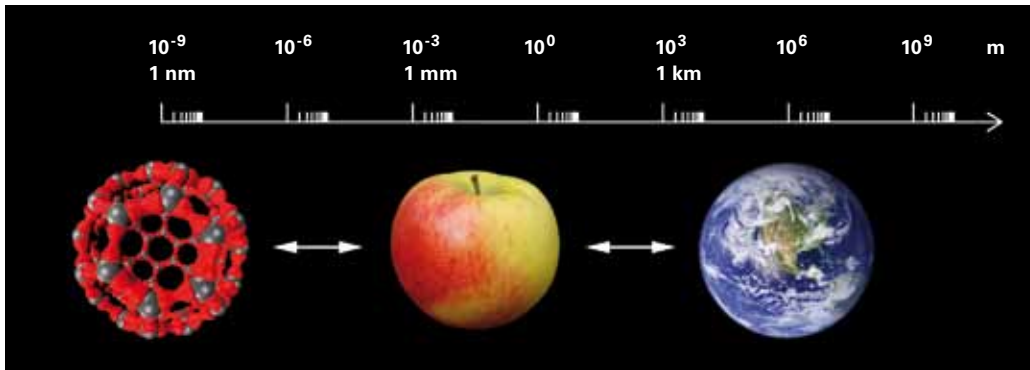
C. Rössler, Laboratorium für Festkörperphysik, ETH Zürich



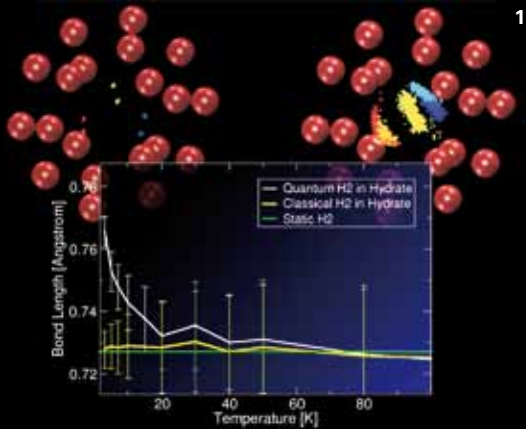
4. Das pb2 Protein der Bakteriophagen T5 regelt die Fusion von Membranen.

C-CINA, Biozentrum, Universität Basel

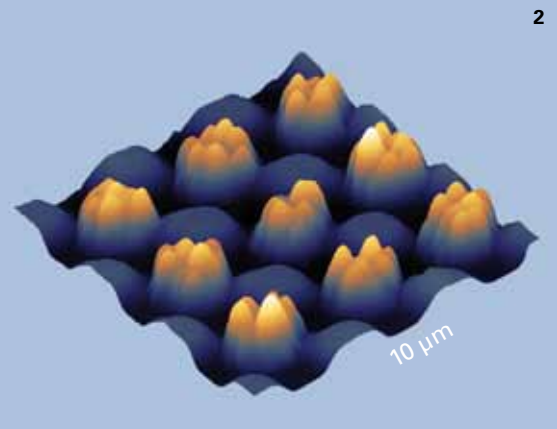
Nano kommt vom griechischen Wort *nános* und bedeutet Zwerg. In den Nanowissenschaften geht es jedoch nicht um Gartenzwerge, sondern um eine Wissenschaft, die sich mit kleinsten Teilchen beschäftigt. Genauer gesagt, geht es um die Charakterisierung und Manipulation einzelner Atome und Moleküle. Ein Atom hat etwa einen Durchmesser von 0.1 Nanometer (nm), wobei ein Nanometer einem Millionstel Millimeter entspricht. Diese Mini-Teilchen zeigen in dieser Grössenordnung spezielle neue Eigenschaften, die sich massiv von denen unterscheiden, die vom gleichen Material aus dem Alltag bekannt sind, z. B. ist Kohlenstoff als Graphit im Bleistift weich, in Form von Nanoröhrchen (Nanotubes) jedoch hundertmal belastbarer als Stahl. In den Nanowissenschaften werden Anwendungen entwickelt, die auf diesem speziellen Verhalten basieren. Dabei handelt es sich oft um das Design nicht sichtbarer Strukturen mit neuen Eigenschaften.



Das Verhältnis von Atom zu Apfel ist gleich dem Verhältnis von Apfel zur Erde



1



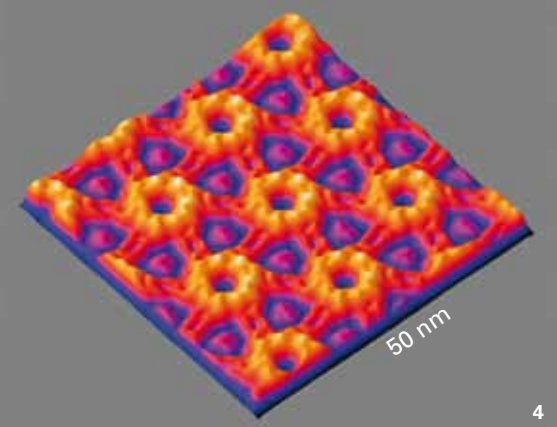
2

1. Quantenmechanische Untersuchung des Wasserstoffspeichervermögens von Hydraten mit Hilfe von Pfadintegral Computersimulationen.

A. Meier, M. Meuwly, Departement Chemie, Universität Basel

2. Indium und Gold Punkte aufgedampft auf einem Silizium Wafer.

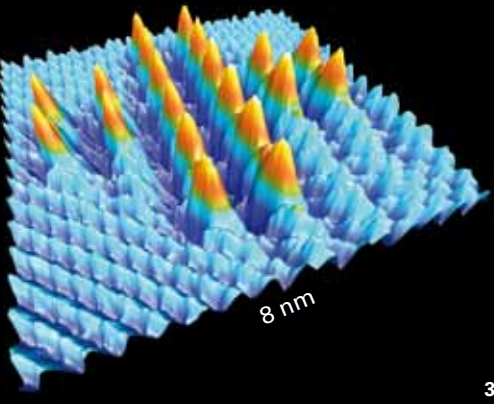
Die Indium Punkte sind 100 nm, die Gold Punkte 50 nm hoch.
U. Gysin, Departement für Physik, Universität Basel



4

3. Bromatome auf Kochsalz.

Rasterkraftmikroskopieaufnahme einer Kochsalzoberfläche (NaCl) gemessen im Vakuum bei Raumtemperatur. Auf dem Salzkristall wurden mit der Messspitze einzelne Br-Atome manipuliert und zu einem Kreuz angeordnet.
S. Kawai, Departement für Physik, Universität Basel



3

4. Darstellung der kristallinen Oberflächenschicht des Bakteriums Deinococcus radiodurans nach elektronenmikroskopischer Analyse.

P. Ringler, C-CINA, Biozentrum, Universität Basel

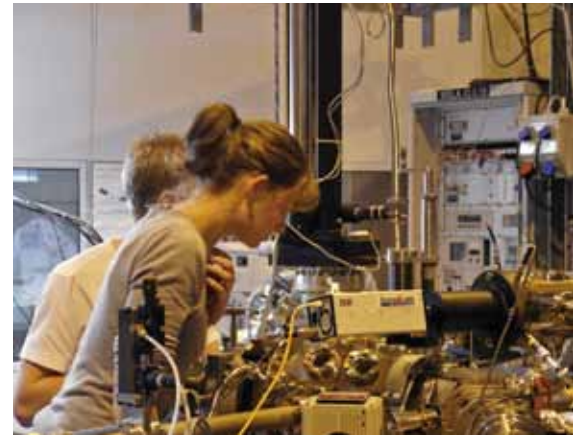
Neben der Grundlagenforschung gibt es eine ganze Reihe von Anwendungen der Nanowissenschaften, die im Alltag zunehmend an Bedeutung gewinnen. Hierzu einige Beispiele:

Medizin

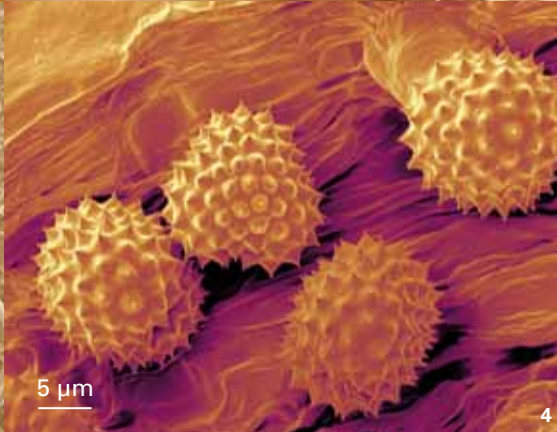
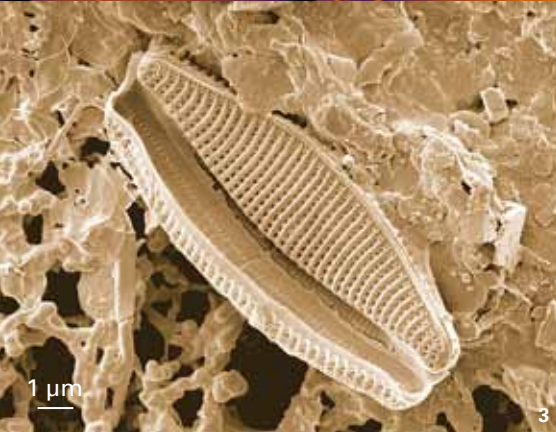
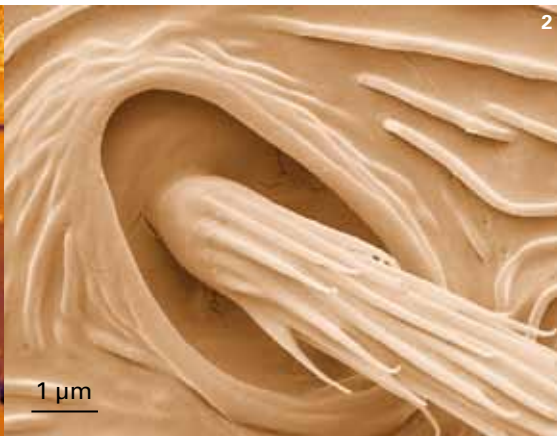
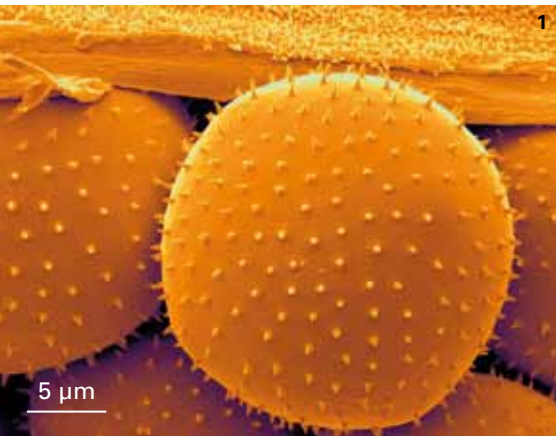
Präzise Techniken der Nanowissenschaften ermöglichen eine frühzeitige Diagnose (lab-on-a-chip) und Therapie auf zellulärem Niveau. Medikamente können mit Hilfe von Nanocontainern so verpackt werden, dass sie ihre Wirkung erst am Zielort freisetzen. So wird die nötige Dosis, und damit auch die Nebenwirkungen, minimiert. In der Krebstherapie untersucht man die Wirkung von speziellen Nanopartikeln auf Tumore.

Computertechnologie

Die heutige Unterhaltungselektronik wurde nur durch ständige Verkleinerung und Kostenreduktion der Bauteile möglich. Die Nanowissenschaften liefern die nötigen Werkzeuge und Materialien, um diesen Trend fortzusetzen und die Leistung weiterhin zu steigern. Nanoimprint und E-Beam sind Techniken, die eine sukzessive Verkleinerung elektronischer Bauteile ermöglichen, während neuartige Materialien, wie Graphene, vielfältige Anwendungen für Displays und Touchscreens versprechen. Die Entwicklung des Quantencomputers eröffnet ungeahnte Möglichkeiten in der Computertechnologie.



**„Ein Studium nahe an der Forschung,
in einem sich rapide entwickelnden Gebiet.“**



1. Weizenbraunrost

2. Borstenansatz einer Spinnmilbe

3. Zellenhülle einer Kieselalge (Diatomee)

4. Pollen der Ambrosia

Alle Bilder wurden mit dem Raster-
elektronenmikroskop (REM) während
des Blockkurses Mikroskopie am
ZMB Universität Basel aufgenommen.
H. Potts, N. Sauter

Energieversorgung

Da der Energiebedarf weltweit steigt, während die natürlichen Ressourcen aufgebraucht werden, benötigt man neue Energiequellen. In den Nanowissenschaften werden neue Technologien zur Energiegewinnung und Speicherung erforscht. Ein Beispiel dafür ist die Entwicklung neuartiger Solarzellen, die auf kostengünstigen Farbstoffen basieren und damit die wirtschaftliche Anwendung auf grossen Flächen ermöglichen.

Moderne Materialien

Ein Hemd, das nie schmutzig wird, Socken, die nie stinken, Spiegeleier, die nie anbrennen, Dreck abweisende Autolacke, und eine Badewanne, die sich selbst reinigt – die Nanowissenschaften liefern die Grundlagen zur Entwicklung neuer Materialien, die den Alltag erleichtern.

Gemeinsam ist allen Bereichen der Nanowissenschaften, dass sich die Grenzen der klassischen Disziplinen Biologie, Chemie und Physik im Nanometerbereich auflösen.



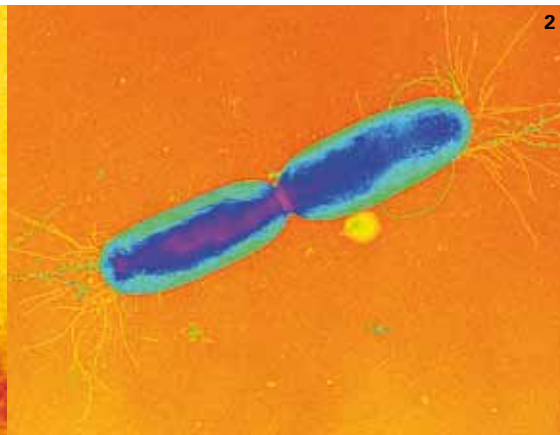
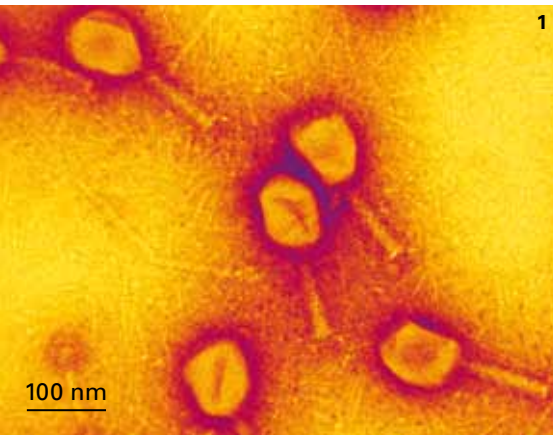
Nelumbo nucifera

Vorbild Natur: Lotusblatt
mit selbstreinigender Oberfläche.

M. Schwendener
Botanischer Garten
Universität Basel

„Das Nanozeitalter hat gerade erst begonnen.“

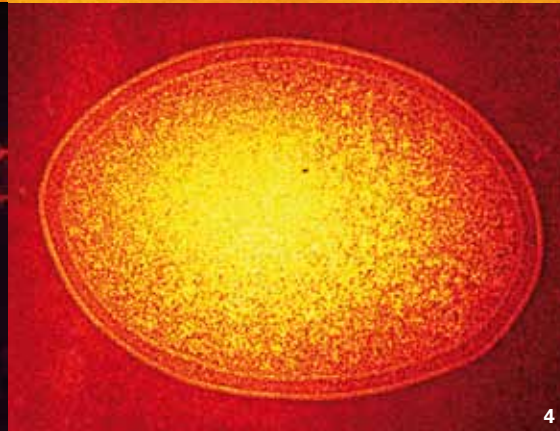
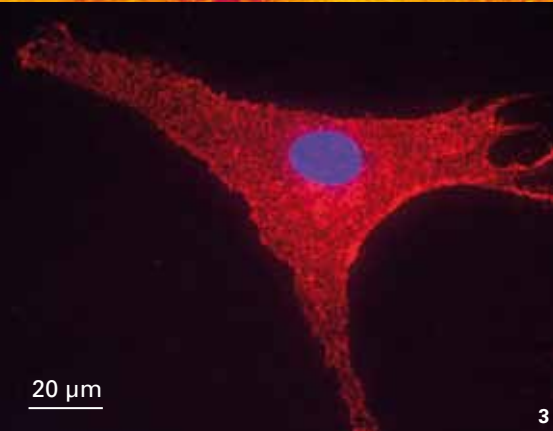
Gerd Binnig, Nobelpreisträger



1. T4-Phage

Aufgenommen mit dem Transmissionselektronenmikroskop (TEM) während des Blockkurses Mikroskopie am ZMB Universität Basel.

H. Potts, N. Sauter



2. Der Zellteilungsprozess eines Bakteriums.

T. Braun, C-CINA, Biozentrum, Universität Basel

3. Fluoreszenzbild einer Knorpelzelle (Chondrozyt) auf Glas.

Die Zelle wurde positiv für den Fibronectin-Rezeptor gefärbt (rot), die Rezeptoren sind als Punkte intensiverer Färbung erkennbar. Der Zellkern wurde mit Hoechst gefärbt (blau).

G. Guex, Institut für chirurgische Forschung und Spitalmanagement, ICFS, Universitätsspital Basel

4. Isoliertes Nanobakterium aus Abwasser.

W. Wang, F. Hammes, N. Boon, M. Chami und T. Egli, C-CINA, Biozentrum, Universität Basel

An der Universität Basel wird auf den Gebieten Nanobiologie, Nanophysik und Nanochemie geforscht.

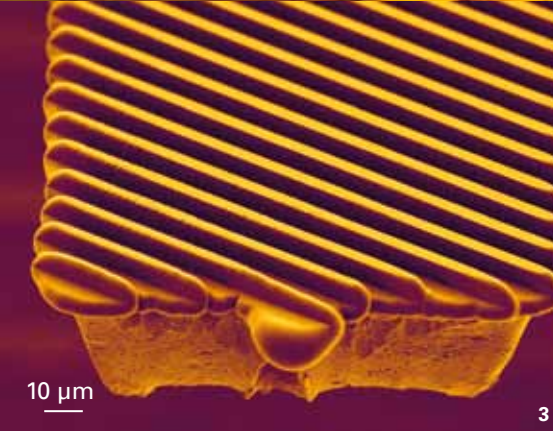
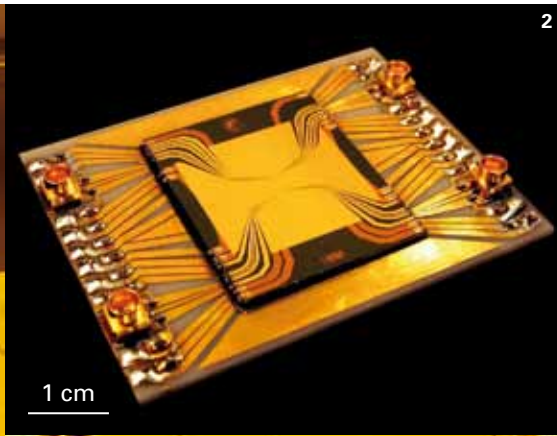
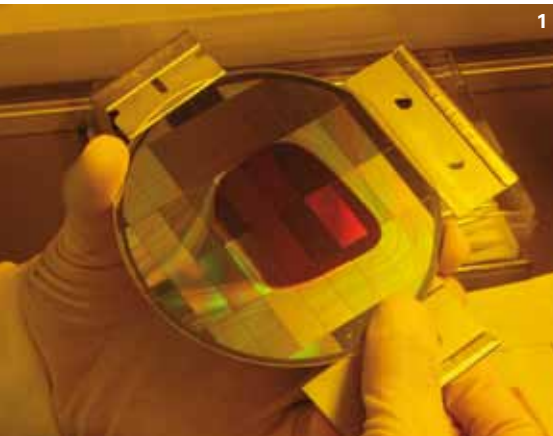
Die **Nanobiologie** widmet sich der Visualisierung von Biomolekülen und Membranen mit Rasterkraftmikroskopie, sowie der Nanooptik zur Beobachtung und Manipulation molekularer Prozesse in lebenden Zellen. Es werden die Mechanismen von Nanomaschinen, zum Beispiel molekularer Motoren, untersucht.

In der **Nanophysik** wird an Quantencomputern und molekularer Elektronik geforscht. Molekulare Elektronik befasst sich mit einzelnen Molekülen, die als elektrische Leiter und Schalter verwendet werden. Quantenphänomene und Transportmechanismen in Nanodrähten werden gemessen. Als Voraussetzung für die Realisierung eines Quantencomputers wird das Verhalten und die Manipulation einzelner Spins untersucht.

Die Forschung in der **Nanochemie** beschäftigt sich mit der Synthese neuer funktioneller Nanomoleküle und nanostrukturierter Oberflächen. Nanomoleküle werden unter anderem in der Nanoelektronik, oder als Bausteine für selbstorganisierte Makromoleküle benötigt. Kapselartig geformte Makromoleküle finden Anwendung als Nanocontainer in der Medizin.



„Ich konnte nicht entscheiden,
welches naturwissenschaftliche Fach mir am besten gefällt -
jetzt mache ich alle.“



1. Herstellung von Nanostrukturen durch ‚nanoimprint lithography‘

Reinraum Blockkurs am Paul Scherrer Institut.

H. Potts

2. Atomchip für Experimente zur quantenmechanischen Verschränkung von ultrakalten Rubidium-Atomen.

Elektrische Ströme in den mikroskopischen Goldleiterbahnen des Chips erzeugen dabei Magnetfelder zum Fangen und Manipulieren der Atome.

P. Treutlein, Departement Physik, Universität Basel

3. REM-Aufnahme der mikrostrukturierten Oberfläche eines Polypropylen Mikrocantilevers.

Das Linienmuster (Periode 10 μm, Tiefe 5 μm, Breite 5 μm) wird während des Spritzgussprozesses von einer Folie auf die Oberfläche des Mikrocantilevers übertragen.

P. Urwyler, M. Altana, BMC, PSI, FHNW (IKT)

4. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme eines Cantilever Arrays.

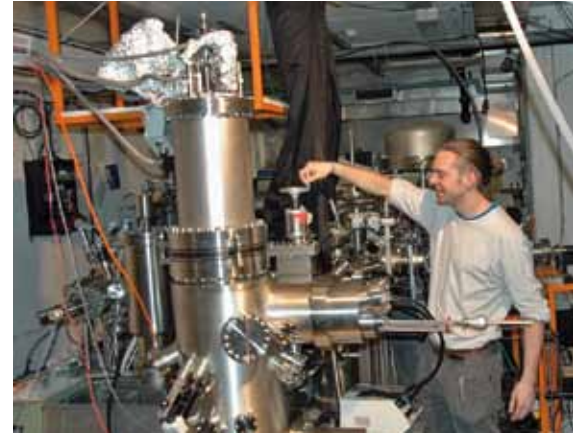
Mit Cantileversensoren lassen sich biochemische Vorgänge auf eine nanomechanische Art und Weise verfolgen.

F. Huber und H. P. Lang, Departement Physik, Universität Basel

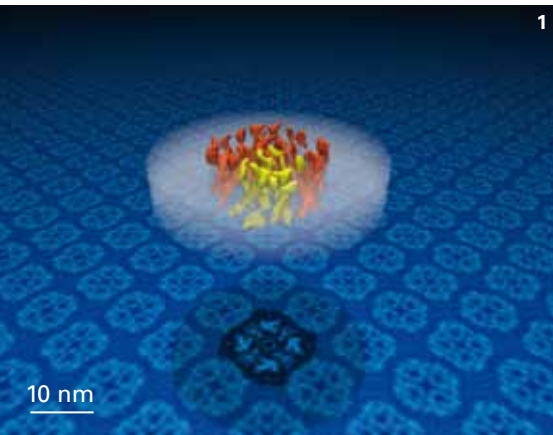
Die Nanowissenschaften sind ein noch junger und zukunftsweisender Zweig der Naturwissenschaften, der die Zukunft nachhaltig beeinflussen wird. Die Universität Basel bietet als erste Schweizer Hochschule, seit dem Herbstsemester 2002, ein Studium der Nanowissenschaften an. Bereits ab Studienbeginn werden in diesem interdisziplinären Studium die Grundlagen in den naturwissenschaftlichen Disziplinen Biologie, Chemie und Physik, sowie Mathematik gelegt. Daher spricht das Studium ambitionierte Personen mit breitem Interesse an Naturwissenschaften an, die ein umfassendes, interdisziplinäres Wissen erwerben möchten. Nach drei Jahren wird der ‚Bachelor of Science in Nanosciences‘ erworben. Weitere drei Semester später ist der Abschluss ‚Master of Science in Nanosciences‘ möglich.

Der Aufbau des Studiums und die Berechnung der Leistungen nach ECTS-Normen (European Credit Transfer and Accumulation System) ermöglicht den Studierenden der Nanowissenschaften, ihre Studien an anderen europäischen Universitäten ohne Verzögerung fortzusetzen. Die Universität Basel unterhält mit Partneruniversitäten in Deutschland, Irland, Niederlande, Dänemark, Schweden und Finnland Mobilitätsabkommen für das Studium der Nanowissenschaften. Auch die Mobilität innerhalb der Universität Basel ist gewährleistet: Mit einem Bachelorabschluss in Nanosciences ist auch ein anschließendes Masterstudium in Molekularbiologie, Physik und Chemie problemlos möglich.

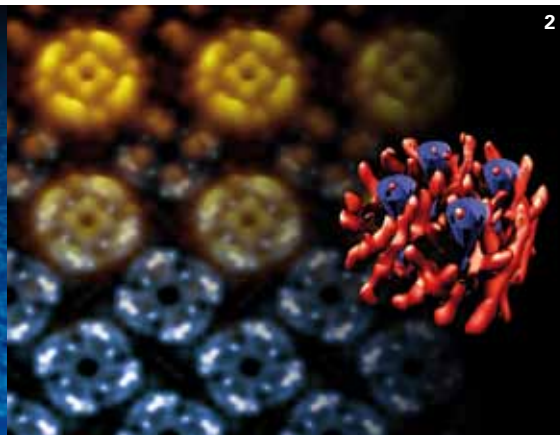
**„Ein Gebiet, in dem noch viel passieren wird,
das sich dynamisch entwickelt und das so
für junge Leute beste Chancen bietet.“**



**Das Studium der
Nanowissenschaften**



1



2

1. 3D Modell eines biologischen Aquaporin Membranproteins, welches Wasser in Zellen lässt.

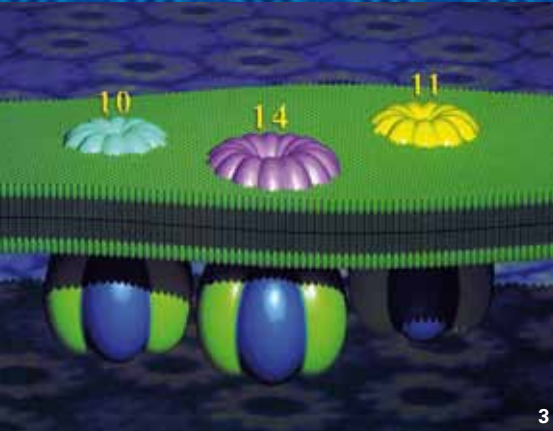
Diese Struktur wurde mit Elektronenmikroskopie ermittelt.

H. Stahlberg et al., C-CINA, Biozentrum, Universität Basel

2. Das selbe Aquaporin Protein.

Es kann mit dem Atomic Force Microscope (AFM) abgetastet (oben), oder mit dem Elektronenmikroskop abgebildet werden (unten), um die 3D Struktur zu bestimmen (rechts).

H. Stahlberg et al., C-CINA, Biozentrum, Universität Basel



3



4

3. F-ATPasen sind Membranproteine, welche in biologischen Zellen ATP erzeugen.

ATP ist die Energiequelle des Lebens. Solche F-ATPasen kommen in verschiedenen Bauformen vor (hier 10, 11 und 14 Membranteile).

H. Stahlberg et al., C-CINA, Biozentrum, Universität Basel

4. Die 11-fache Symmetrie einer F-ATPase Membranuntereinheit von Bakterien.

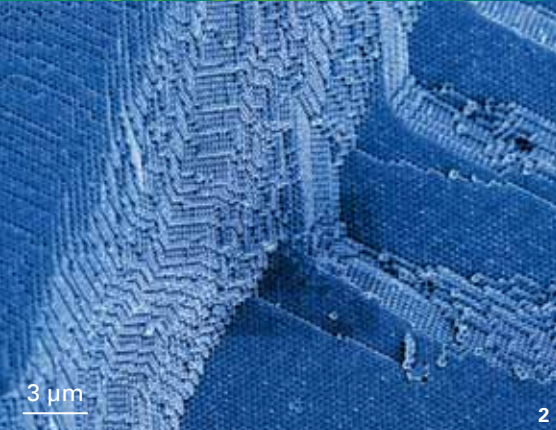
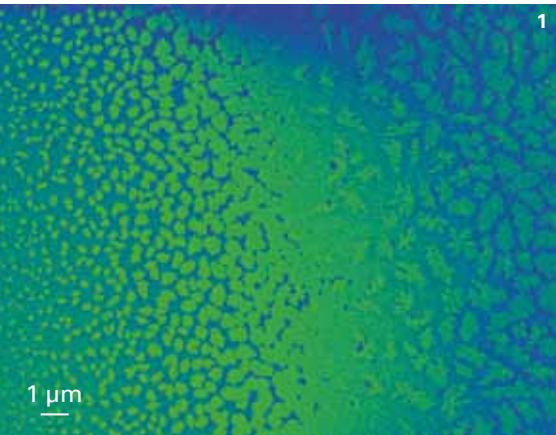
Sie wurde mit Elektronenmikroskopie ermittelt (links). Diese Ringe sind in biologischen Membranen eingebettet (rechts).

H. Stahlberg et al., C-CINA, Biozentrum, Universität Basel

Warum Nanowissenschaften studieren, wenn man auch Chemie, Physik oder Biologie studieren könnte? Die Antwort darauf lautet: Wem ausschliesslich Chemie oder Physik oder Biologie zu einseitig ist, wer sich aber trotzdem brennend für Naturwissenschaften interessiert, dem sei das nanowissenschaftliche Studium empfohlen. Im Nanometerbereich verschwinden die Grenzen zwischen den klassischen naturwissenschaftlichen Disziplinen. Um Effekte im Nanometerbereich zu verstehen und neue Technologien zu entwickeln, ist ein grundlegendes Verständnis aller Naturwissenschaften notwendig. Studierende der Nanowissenschaften erhalten deshalb einen tiefen Einblick in die Disziplinen Biologie, Chemie und Physik. Die Pflichtvorlesungen des Studiums sind so gewählt, dass eine solide Grundausbildung in allen relevanten Naturwissenschaften durch das Studium abgedeckt ist. Neben der theoretischen Ausbildung kommt auch die Praxis nicht zu kurz. Im Grundstudium lernen die Studierenden die industriellen Anwendungen der Nanotechnologie bereits schon in der Praxis kennen. Es werden Exkursionen zu Firmen durchgeführt, die diese zukunftsorientierte Technik anwenden. Praxisnah und einzigartig sind in diesem Studium auch die Blockkurse. Diese Praktika werden in den Forschungsgruppen der naturwissenschaftlichen Departemente der Universität Basel und in Institutionen wie der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), dem Paul Scherrer Institut (PSI) und der Universität Neuchâtel durchgeführt. In den Blockkursen arbeiten die Studierenden in kleinen Gruppen direkt in der Forschung mit. Es besteht ein grosses und vielfältiges Blockkurs-Angebot, aus dem ein eigenes Programm ausgewählt und so festgestellt werden kann, auf welchem Schwerpunkt die persönlichen Interessen liegen. Dieser Schwerpunkt kann im Masterstudium vertieft werden. Neben den Einblicken in die aktuelle Forschung werden bei der intensiven, persönlichen Betreuung wichtige zusätzliche Fähigkeiten vermittelt, wie zum Beispiel das Verfassen wissenschaftlicher Publikationen. Ein wichtiger Vorteil des Nanostudiums ist die überschaubare Anzahl an Studierenden. Dies erlaubt eine individuelle und intensive Betreuung während des gesamten Studiums. Die Vernetzung der Studenten untereinander wird von der Fachgruppe durch regelmässige Feiern und Ausflüge gefördert.



Warum Nano
studieren?



1. Elektronenmikroskopische Aufnahme eines dünnen Pentacen Films auf Siliziumoxid.

Die Schichtdicke steigt von links nach rechts von null auf zwei Monolagen Pentacen.

T. Hählen, PSI

Voraussetzungen

Interesse an Biologie,
Chemie, Physik und Mathematik

Begeisterung für
naturwissenschaftliche Forschung

Studium

Bachelorstudium in Nanowissenschaften

Masterstudium in Nanowissenschaften

Berufsaussichten

Grundlagenforschung an Hochschulen,
Forschungseinrichtungen und
in der Industrie nach dem PhD

Angewandte Forschung in der HiTech-Industrie

Angewandte Forschung in Chemie- und
Pharmaunternehmen

Anwendungen und Entwicklung von
nanowissenschaftlichen Messmethoden und
Herstellungsverfahren

2. Bruchkante eines künstlichen Opals.

Aufgenommen mit dem Raster-
elektronenmikroskop (REM)
während des Blockkurses Mikroskopie
am ZMB Universität Basel.

H. Potts, N. Sauter

Bachelorstudium

Das Bachelorstudium umfasst in der Regel drei Jahre und ist in ein Grund- und Aufbaustudium unterteilt. Das einjährige Grundstudium ist klar strukturiert und vermittelt zunächst Grundlagen in den naturwissenschaftlichen Kernfächern Biologie, Chemie, Physik sowie Mathematik und wichtige Informatikkenntnisse. Zu Beginn werden nanowissenschaftlich aktive Forschungsgruppen der Universität Basel vorgestellt. Im zweiten Semester werden Firmen besucht, um mögliche Anwendungsbereiche der Nanotechnologie kennen zu lernen. Im anschließenden zweijährigen Aufbaustudium wird das Wissen in den naturwissenschaftlichen Fächern Molekularbiologie, Chemie und Physik durch Pflichtvorlesungen und einen breit gefächerten Wahlbereich vertieft. Das theoretische Wissen wird im dritten Studienjahr durch praktisches Arbeiten in den Blockkursen ergänzt. Aus einem breiten, interdisziplinären Angebot von verschiedenen Forschungsgruppen des Biozentrums, der Departemente Chemie und Physik der Universität Basel und Institutionen der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), dem Paul Scherrer Institut (PSI) und der Universität Neuchâtel werden insgesamt acht Blockkurse nach eigenen Interessen ausgewählt. Die Studierenden lernen verschiedene Methoden und deren Anwendung in den diversen Forschungsgebieten kennen. Hier wird bereits der Grundstein für eine spätere Vertiefung im Masterstudium gelegt.

Bedeutet also das Studium der Nanowissenschaften ein gleichzeitiges und vollständiges Studium von drei Naturwissenschaften? Nein, denn aus allen drei Bereichen werden nur diejenigen Vorlesungen besucht, die relevant sind für die Arbeit als Nanowissenschaftler. Ausserdem kann bereits ab dem zweiten Studienjahr mit den Wahlvorlesungen ein persönlicher Schwerpunkt gesetzt werden.

„There is plenty of room at the bottom“

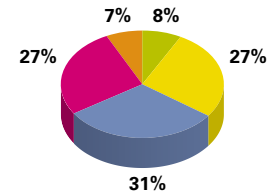
Richard Feynman



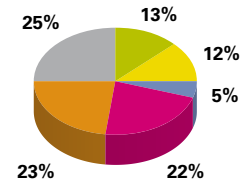
**Aufbau
des Studiums**

	Biologie	Chemie	Physik	Mathematik / Informatik	Nanowissenschaften	Wahlveranstaltungen
Grundstudium	1. Semester	Mikroorganismen Bau und Vielfalt der Pflanzen oder der Tiere	Chemie I Praktikum (anorganisch)	Physik I	Mathematische Methoden I Werkzeuge der Informatik	
	2. Semester	Zellbiologie	Chemie II	Physik II Praktikum für Anf.	Mathematische Methoden II	Nano II Angewandte Ethik
Aufbaustudium	3. Semester	Makromoleküle/ Genexpression *Biochemie/ Metabolismus	Physikalische Chemie *Organische Chemie I	Physik III	Mathematische Methoden III	Informationskompetenz
	4. Semester	Mol. Mikrobiologie Strukturbiologie I Biophys. Chemie *Bioenergetik I *Neurobiologie *Immunologie	Org. Chem. Praktikum PC Praktikum	Physik IV Praktikum für Fortgeschr.	*Mathematische Methoden IV	Nano III Scientific writing
	5. Semester	*Entwicklungsbiologie	*Analyt. Chemie I *Anorg. Chemie I	Kondensierte Materie		Blockkurse Nanophysik Bildverarbeitung Bioenergetik II
	6. Semester	*Strukturbiologie II	*Physik. Chemie II *Org. Chemie II	Statistische Mechanik		Blockkurse Microfluids
	Im 5. und 6. Semester: Im Wahlbereich alle Veranstaltungen des Aufbaustudiums Biologie	Im 5. und 6. Semester: Im Wahlbereich alle Veranstaltungen des Aufbaustudiums Chemie	Im 5. und 6. Semester: Im Wahlbereich alle Veranstaltungen des Aufbaustudiums Physik	Im 5. und 6. Semester: Im Wahlbereich alle Veranstaltungen des Aufbaustudiums Mathematik		

Grundstudium



Aufbaustudium



*Wahlpflichtveranstaltungen

Masterstudium

Im Laufe des Studiums werden sich persönliche Interessen bilden, die im Masterstudium vertieft werden. Aus den Disziplinen Molekularbiologie, Chemie und Physik wird ein Vertiefungsfach gewählt. Das Studium bleibt mit einem grossen Wahlbereich weiterhin interdisziplinär und erlaubt eine breite naturwissenschaftliche und individuelle Ausbildung. Das Masterstudium umfasst zwei praktische, zweimonatige Projektarbeiten in verschiedenen Forschungsgebieten, die in die selbstständige, wissenschaftliche Tätigkeit einführen. Aufbauvorlesungen und Seminare erweitern die theoretischen Kenntnisse im Vertiefungsfach. Mit einer Masterarbeit und der Masterprüfung wird das Studium mit dem Master of Science in Nanosciences abgeschlossen. Für mobile Studierende gibt es neben Mobilitätsprogrammen zusätzlich Reisestipendien für Master- und Projektarbeiten im Ausland. Sie erhalten damit die Chance, sich im internationalen Netzwerk der Nanowissenschaften zu profilieren. Dabei werden sie von unseren Dozenten betreut.

Doktorat

Der Abschluss Master of Science in Nanosciences ermöglicht ein Doktorat in verschiedenen Departementen der Universität Basel und Universitäten weltweit.

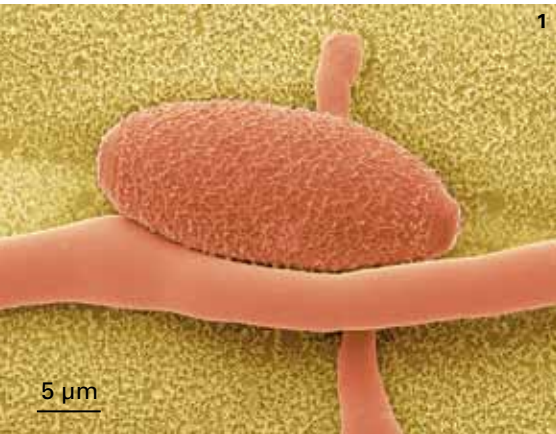
Was dann?

Aus dem Studium werden fächerübergreifend exzellent ausgebildete Naturwissenschaftler entlassen. Die Nanowissenschaftler haben hervorragende Berufsaussichten in der Wissenschaft oder Industrie.

Tätigkeitsfelder sind Forschung und Entwicklung in High Tech Industrie, Chemie- und Pharmaunternehmen - also überall, wo nanowissenschaftliche Messmethoden und Herstellungsverfahren im In- und Ausland eingesetzt werden.

Mit dem Masterabschluss ist ausserdem eine Ausbildung für das Lehramt Sekundarstufe II möglich.





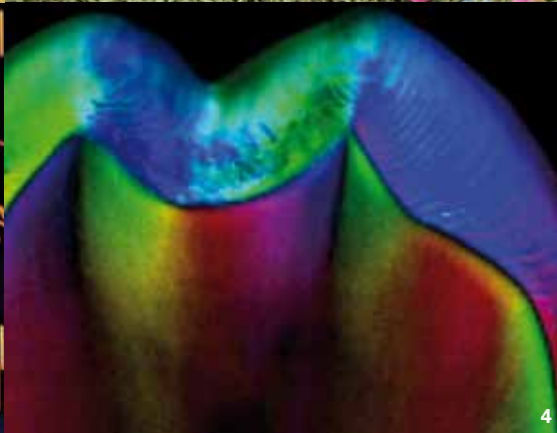
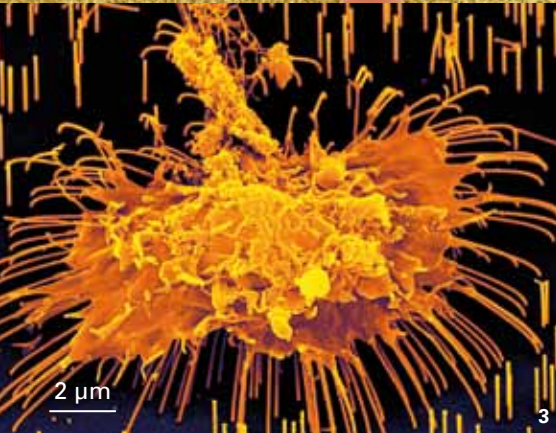
1. Weizenmehltauspore und Mycel auf Weizenblatt.

Aufgenommen mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) während des Blockkurses Mikroskopie am ZMB Universität Basel.

H. Potts, N. Sauter

2. Escherichia Coli Bakterien.

D. Mathys, Zentrum für Mikroskopie, Universität Basel



3. Rasterelektronenmikroskopie-Aufnahme eines Maus Makrophagen.

Er wurde kultiviert auf einem Gallium Phosphid (GaP) Nanodraht Substrat. Die Nanodrähte haben einen Durchmesser von 80 nm und sind 4.5 μm lang.

A. Najer, NanoLab, Lund.

4. Nanostrukturen eines menschlichen Zahns.

Das Bild zeigt die Orientierung der Nanostrukturen zwischen 25 und 40 nm, aufgenommen mit Kleinwinkelröntgenstreuung.

H. Deyhle, BMC, PSI.

Basel hat eine international bekannte und interdisziplinäre naturwissenschaftliche Forschungstradition. Seit 2001 ist die Universität Basel Standort des Nationalen Forschungsschwerpunktes Nanowissenschaften (NCCR-Nano) und damit das Kompetenzzentrum in Nanowissenschaften. Der Bachelor- und Masterstudengang in Nanowissenschaften ist schweizweit einzigartig. Zudem befindet sich das Swiss Nanoscience Institut (SNI) in Basel. Das SNI ist national und international hervorragend vernetzt.

Die Universität Basel bietet neben einer exzellenten Infrastruktur auch ein vielfältiges Angebot an Sport- und Freizeitveranstaltungen. Basel ist zudem Standort zahlreicher Chemie- und Pharmaunternehmen, die Möglichkeiten zu Praktika, Projekt- und Masterarbeiten bieten. Und ausserdem ist Basel eine kleine, aber dennoch kulturell enorm aktive und abwechslungsreiche Stadt. Ein Highlight ist jedes Jahr die traditionelle Basler Fasnacht. Durch die Lage im Dreiländereck (Schweiz, Deutschland, Frankreich) erhält die Stadt ein internationales Flair.



Bildlegenden Titelseite

oben links:

Orientierung der Nanostrukturen eines menschlichen Zahns.

H. Deyhle, BMC, PSI.

oben rechts:

Pollen der Ambrosia.

*H. Potts, N. Sauter,
ZMB, Universität Basel*

unten links:

Biopsie eines menschlichen osteoarthritischen Knieknorpels.

*M. Düggelin und M. Stolz,
ZMB, Universität Basel*

unten rechts:

Borstenansatz einer Spinnmilbe.

*H. Potts, N. Sauter,
ZMB, Universität Basel*

„The world in a nutshell‘ ist so faszinierend, dass sich unsere Gesellschaft stärker damit auseinandersetzen sollte. Denn beide Hypertheorien der Wissenschaft, Evolutions- und Quantentheorie, basieren auf dem selben Prinzip: Zufall im Nanobereich. Deswegen studiere ich eben Nano...“ Etienne Berner, Student

Prof. Dr. Wolfgang P. Meier
Departement Chemie
Klingelbergstrasse 80
4056 Basel
Wolfgang.Meier@unibas.ch

Koordination:
Dr. Katrein Spieler
Tel +41 (0)61 267 16 05
Fax +41 (0)61 267 37 98
Katrein.Spieler@unibas.ch

Allgemeine Informationen
(Anmeldung, Zulassung):
Universität Basel
Studiensekretariat
Petersplatz 1
4003 Basel
Tel +41 (0)61 267 30 23
studsek@unibas.ch

Verein der Studierenden
der Nanowissenschaften
Klingelbergstrasse 50
4056 Basel
Nano-Stud@unibas.ch

Impressum:
Text und Layout: K. Spieler, H. Potts, N. Sauter, R. Pfalzberger
Druck: Werner Druck AG, Basel
Datum: Oktober 2011

