Auflage Mai 2008/1000

Zu guter Letzt…

«HCI-Memory - Aufdecken, zudecken, aufdecken....»

Leute

Wir gratulieren

Zur Heirat

- **Eike Jahnke** (polychem) und Doreen Hundt am 29. Februar

Zur Geburt

- **Michael Smith** (nanomat) und Kara Murphy Smith zur Geburt von Sohn Corbin David am 28. Januar
- **Martin Willeke** (d-matl) und Elke Langkopf zur Geburt von Sohn Hans Henning am 5. Mai

Zum runden Geburtstag

- **Martin Colussi** (polychem) zum 60. Geburtstag am 19. April
- **Beat Keller** (alumni) zum 50. Geburtstag am 18. Januar
- **Norbert Ahlborn** (alumni) zum 40. Geburtstag am 26. Februar
- **Carl-Heinz Voûte** (alumni) zum 40. Geburtstag am 7. März
- **Robert Niggli-Lukas** (alumni) zum 40. Geburtstag am 22. März
- **Marco Wieland** (alumni) zum 40. Geburtstag am 11. April

Zum Dienstjubiläum

- **Edi Schaller** (metphys) 40 Jahre am 26. Februar
- **Lynne B. McCusker** (crystal) 20 Jahre am 1. April

Terminkalender

Mai

28.5. SMW Stamm ab 18:00 im Loch Ness
29.5. SMW Sommernachtsfest im HPH Hönggerberg
30.5. 1. Masterfeier
30.5. Klassentreffen Abschluss-Jahrgang 03/04
30.5. Ende Frühjahrssemester
31.5. ETH Alumni Soccer Cup

September

16.9. Start Herbstsemester

Aktuelle Termine

>> www.mat.ethz.ch/news_events
>> www.smw.ethz.ch
>> www.matalumni.ethz.ch –> Kalender

DMATL
Department of Materials

ETH
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

MatBlatt

2 | 08

Interview

«…ein bisschen wie ein Spielplatz»

Inhalt

3 MatBlatt Leserumfrage / Poll
4 Werkstoff Schokolade
6 Surface nano-functionalization and characterization on demand
7 Skiweekend 2008
7 Exzess 08
7 Raclette Stamm
7 Jass-Turnier

Norman Lüchinger, 25, arbeitet seit Juli 2007 an seiner Dissertation und wird gleichzeitig noch in diesem Jahr gemeinsam mit einem Kollegen eine Firma gründen: Die beiden werden für Industrie und Forschung kleine Mengen von Nanopartikeln herstellen.

Was ist das Thema Ihrer Dissertation?

Die Frage ist nicht ganz einfach zu beantworten. Es sind verschiedene Projekte und Produkte, mit denen ich mich beschäftige: Ich brauche viel Abwechslung (lacht), würde es nicht aushalten, während drei, vier Jahren für eine Dissertation ein Molekül zu synthetisieren versuchen. Aber es gibt ja die Möglichkeit, aus fünf, sechs Publikationen eine so genannte Paper-Diss zu machen. Das werde ich tun.

Meine Arbeit beruht darauf, dass wir in unserer Gruppe einen Prozess entwickelt haben, wie man schnell und einfach mit einem Brenner Nanopartikel herstellen kann. Damit entwickeln wir Produkte und neue Materialien. Ich arbeite mit Metall-Nanopartikeln, habe zwei Projekte in diesem Bereich abgeschlossen. Mein Diss-Thema könnte also «Synthese und Anwendung von Metall-Nanopartikeln» lauten.

Was haben Sie bisher entwickelt?

Das erste war ein Hybridmetall. Mein Chef, Professor Wendelin Stark, hat Kobalt-Nanopartikel-Pulver hergestellt. Er ist Chemiker, ich bin Materialwissenschaftler, verstehe etwas von Polymeren und Kunststoffen, also hat er mich beauftragt, mit dem Pulver einen Kunststoff herzustellen, der hochmagnetisch ist und den man schmelzverformen kann. Das habe ich getan.

Fortsetzung Seite 2

Fortsetzung von Seite 1

Das Material sieht aus wie Metall, besteht aber aus Kunststoff und Metall-Nanopartikeln. Weil diese so klein sind, ist das Material sehr fein strukturiert. Sein grosser Vorteil: Es hat grösstenteils die Eigenschaften eines Metalls und lässt sich gleichzeitig schmelzen wie ein Kunststoff. Das eröffnet viele Möglichkeiten. Man kann das Hybridmetall viel einfacher verarbeiten als Metall und dann zum Beispiel in Form von hochmagnetischen Teilen in Mikrofabrikation und Elektronik verwenden.

Und das zweite Projekt?

Ich habe aus Kupfer-Nanopartikeln eine Tinte hergestellt, mit der man leitfähige Linien, Leiterbahnen, drucken kann. Man kann die Tinte in eine ganz normale Druckerkartusche einfüllen und auf Kunststofffolie drucken – mit einem ganz normalen Drucker. Man könnte die Tinte beispielsweise für die Herstellung von Radio Frequency Identification (RFID)-Tags verwenden, die künftig alle Bar-Codes ersetzen sollen. Allerdings: Solche RFID-Tags müssen billig sein. Damit die Tinte luftstabil ist, müsste man Gold- oder Silber-Nanopartikel einsetzen, und das ist zu teuer. Ich habe deshalb Kupfer-Nanopartikel verwendet und sie mit Graphit-Schichten luftstabil gemacht. Leider leitet das Kupfer mit der Graphitschicht nicht ganz so gut wie Silber und Gold. Das müssen wir noch lösen.

Weshalb haben Sie sich für eine Dissertation entschieden?

Nicht wegen des Doktortitels. Ich habe es getan, weil ich noch an der ETH bleiben wollte: Wenn ich im Labor stehe und experimentiere, mit all den Mitteln und Geräten, ist es für mich manchmal schon ein bisschen wie ein Spielplatz (lacht).

Wie kamen Sie zur Materialwissenschaft?

Ich habe eine Mittelschule mit Latein absolviert, dabei jedoch festgestellt, dass mir Physik, Chemie und Mathematik viel mehr liegen. Ich konnte mich nicht entscheiden, welches der drei Fächer ich studieren möchte. Glücklicherweise hat mein Chemielehrer einmal einen Flyer von der ETH mitgebracht, der für einen «Materials Day» an der ETH warb. Ich war begeistert – auch nachher, das ganze Studium über.

Sie haben für die Dissertation von der Materialwissenschaft zu den Chemieingenieuren gewechselt.

Ich fand es schade, aus dem Departement wegzugehen, aber ich arbeite jetzt im «Functional Materials Laboratory», wir arbeiten mit Materialien, von da her ist die Analogie gross. Es war einfach so, dass mir unser Professor sehr zugesagt hat: Er ist sehr praxisorientiert, motivierend und begeisterungsfähig.

Wo sehen Sie sich nach Abschluss des Doktorats?

Mein Ziel ist es, mich selbständig zu machen, mein eigener Chef zu sein. Selbständigkeit ist mein Traum. Und ich werde ihn gemeinsam mit einem Kollegen aus meiner Gruppe verwirklichen: In einem Monat gründen wir eine GmbH, welche Nanopartikel produziert und an Industrie und Forschung vertreibt. Weltweit, das ist unser Ziel.

Wir werden mit einem kleinen Brenner im Auftrag unserer Kunden kleine Mengen Nanopartikel-Pulver herstellen. Ein Forscher oder Entwickler, der bestimmte Nanopartikel braucht, kann auf unserer Homepage mit Hilfe eines Periodensystems seine gewünschte Nanopartikel-Zusammensetzung genau definieren. Wir stellen ihm die Mischung schnell und billig her und schicken sie ihm. Unser langfristiges Ziel ist dann, mit der Firma einen Schritt weiter zu gehen und grössere Mengen zu produzieren.

Werden Sie trotz der Firma an Ihrer Dissertation weiterarbeiten?

Sicher. Ich werde mein Pensum um 20 Prozent reduzieren, doch weiter im Diss-Fahrplan bleiben. Mein Kollege hat seine Arbeit schon abgeschlossen und kann mehr für die Firma arbeiten. Wenn die Firma zu viel von meiner Zeit braucht, werde ich die Diss sicher prioritär setzen. Sie ist mir schon sehr wichtig.

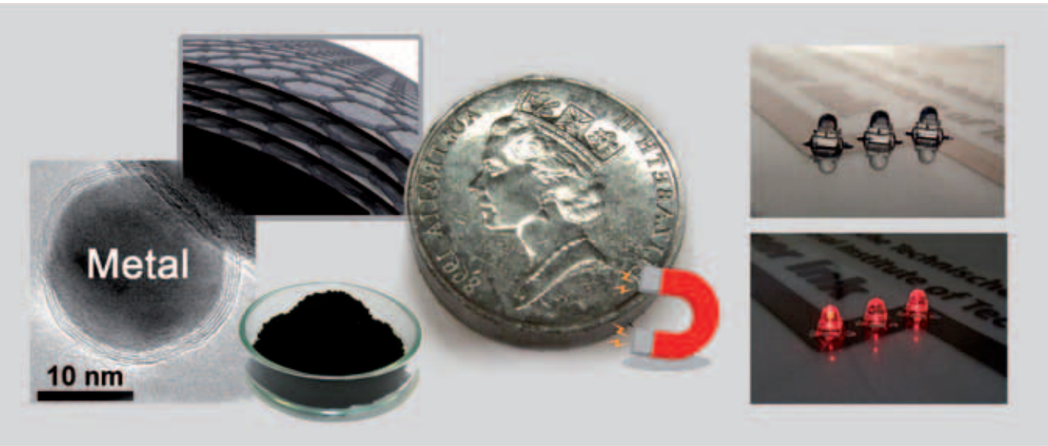
Interview: Bettina Büsser

>> www.nanograde.net

IT-Tipps & Tricks

If you want to publish your event or seminar on the plasma screen in the entrance hall, on the department homepage or in the RSS feed, simply use the form under «News & Events»!

>> https://www.mat.ethz.ch/news_events/add



Bergfest 2008

The traditional D-MATL Barbecue took place on May 8, at the usual location on Hönggerberg. The organizers provided tables and benches, and lots of drinks while the guests took turns at the grill and showed off their grilling expertise. D-MATL members, students and alumni gathered around the log fire until late into the night.

Dr. Martin Willeke – neu im Team und schon sehr beliebt

Martin Willeke hat seine Tätigkeit als Praktikumsleiter am 1.6.2007 begonnen und sich schnell gut eingelebt. Es ist fast, als wäre er schon immer dagewesen. In Zürich fühlt er sich zu Hause, gleichzeitig ist er aber auch fest mit seinem Heimatland Deutschland verbunden. Nach seinem Doktorat an der TU Braunschweig arbeitete er als Postdoc und Oberassistent mit Lehrauftrag in der Gruppe von Martin Quack am Laboratorium für Physikalische Chemie der ETH Zürich, wo er sich im Sommer habilitieren wird.

Voller Körpereinsatz

Ich kenne Martin Willeke schon seit längerer Zeit. Seine aufgestellte, humorvolle und hilfsbereite Art wirkt ansteckend und motivierend. Die Bereitschaft, fast jederzeit Hilfestellung zu geben und all die Fragen zu beantworten wird enorm geschätzt. Wenn es zum Beispiel darum geht, Versuchsanleitungen komplett zu überarbeiten und diese mit Fotos zu dokumentieren. Auch das Herstellen und Fotografieren der längsten Nylonfäden macht einfach grossen Spass. Er hat ein Flair, komplexe Zusammenhänge in ein verständliches Ganzes zu verpacken und engagiert sich sehr für die Studierenden.

In den Vorlesungen versteht er es ausserdem hervorragend, den Dingen einen Namen zu geben, so dass die nicht immer theoretischen Erklärungen jeweils dazu führen, dass das eine oder andere nie mehr vergessen wird. Ich erinnere mich zum Beispiel an eine lustige Situation, die mir bis heute im Gedächtnis geblieben ist: In den Zeiten, als Martin Willeke noch die Kinetik-Vorlesung für die Chemiker gehalten hatte, versuchte er einmal, die Schwingungen in einem Chlorethan-Molekül zu erklären, indem er einen Studenten nach vorn holte und zu unserer aller Belustigung mit diesem ein kleines Tänzchen aufführte. Es ist schön, dass er auch ein paar Jahre später seinen Unterrichtsstil nicht geändert hat. In der IR-Spektroskopie-Einführung für das Praktikum setzt er nämlich immer noch auf Körpereinsatz!

Andrea Grotzky, Chemie MSc, Praktikumsassistentin

Eure Meinung interessiert uns

Eine kleine Umfrage zum MatBlatt findet Ihr unter **http://www.mat.ethz.ch/docs/matblatt** – bitte nehmt Euch kurz Zeit, denn Eure Meinung ist uns wichtig. Zudem wird unter allen, die mitmachen, eine Original D-MATL-Tasche verlost!

Wir freuen uns über viele Rückmeldungen!

Your opinion counts

Please take a moment and fill out our MatBlatt poll at **http://www.mat.ethz.ch/docs/matblatt** - your comments are important to us. Take part and you can win an original D-MATL bag!

We look forward to your response!

Werkstoff Schokolade? – 17. Reunion und GV der Materials Alumni

Editorial

Liebe Leserinnen und
Leser des MatBlatts
Liebe Alumni

Während meiner Zeit an der ETH habe ich mich oft mit Schädigungen in metallischen Werkstoffen beschäftigt. Neben vielen anderen Methoden zur Bestimmung der Materialeigenschaften wandte ich auch die Ultraschallprüfung an. Der Bediener der Ultraschallanlage erzählte mir, dass er nicht nur die üblichen einem Werkstoffingenieur bekannten Werkstoffe untersuche, sondern dass er z.B. kürzlich auch Käse auf Risse untersucht habe. Dies, weil rissbehafteter Käse zwar nicht qualitativ schlechter ist als rissfreier, aber in der industriellen Verarbeitung, beispielsweise zu Reibkäse, Probleme bereitet.

Schon damals wurde mir klar, dass die Tätigkeit der Lebensmittelingenieure manchmal gar nicht so weit von der unsrigen entfernt ist. Ein gutes Beispiel für diese Aussage konnten wir an der letzten Reunion in Augenschein nehmen. Wer sich im LFV-Gebäude erst noch etwas fremd gefühlt haben mag, war spätestens nach drei Minuten Vortrag «zu Hause» angekommen. Worum es ging, verrät der Bericht nebenan.

Was er nicht verrät, ist die Menge an Veranstaltungen, die dieses Jahr wieder für uns Alumni angeboten werden. Jahrgangstreffen und weitere Firmenbesuche sind vorgesehen, und natürlich ist auch die nächste Reunion schon in Planung. Wir werden zu gegebener Zeit ankündigen oder darüber berichten. Bis dahin wünsche ich allen einen schönen Sommer, der hoffentlich den regnerischen April etwas vergessen lässt.

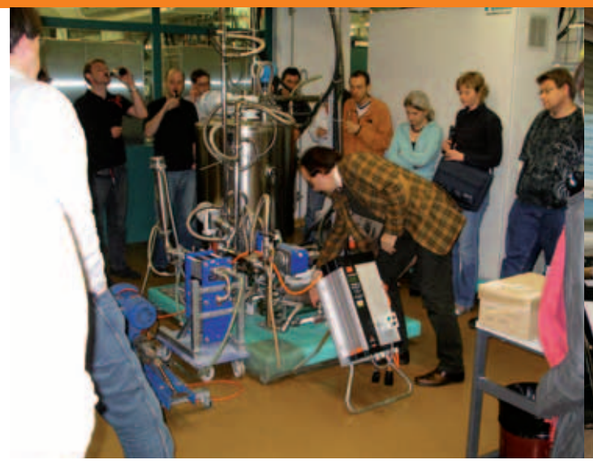
Mit freundlichen Grüssen
Simon Stahel

ETH materials alumni

Am Donnerstag, den 24.4. luden die Materials Alumni zur jährlichen Generalversammlung mit der traditionellen anschliessenden Reunion. Das Stichwort «Schokolade» im Titel der Veranstaltung lockte zahlreiche Mitglieder an, so dass der Vorlesungsraum im LFV-Gebäude gut besetzt war.

Nachdem alle ihren Platz gefunden hatten, begrüsste der Präsident der Materials Alumni, Fabian Eckermann, die Zuhörer, und führte straff durch die Traktandenliste. Speziell erwähnt wurde, dass die Materials Alumni im letzten Jahr einige Premièren gefeiert haben. Dazu gehören unter anderem ein Firmenbesuch (Première bei SR Technics) und ein Jahrgangstreffen. Die neuen Aktivitäten stiessen durchwegs auf positive Resonanz und reges Interesse. Um solche Veranstaltungen wiederholen zu können, ist der Verein der Materials Alumni jedoch auch auf seine Mitglieder angewiesen. Es war besonders bedauerlich zu hören, dass die Mitgliederbeiträge deutlich zurückgingen. Für einen Beitrag von CHF 50 pro Jahr wird den Mitgliedern nebst den Veranstaltungen auch Zugriff auf die Networkingplattform der ETH Alumni und auf die vergünstigten Laptop Computer des Projekts Neptun geboten. Die Materials Alumni sind deshalb überzeugt, dass es sich für jeden ehemaligen Werkstöffler oder Materialwissenschaftler lohnt, Mitglied zu werden und zu bleiben. Trotz dieser Mindereinnahmen und einiger ungeplanter Ausgaben wurde die Rechnung wie auch das Budget 2008 diskussionslos gutgeheissen.

Neben dem Jahresrückblick und den Finanzen war auch die Vorstandswahl ein Thema. Im Bestreben, den Vorstand wieder etwas übersichtlicher zu halten, wurde der zurücktretende Alex Siegrist nicht mehr ersetzt. Das Amt des SMW-Vertreters, das normalerweise vom Präsidenten des SMW eingenommen wird, ging wegen Amtswechsels von Samuel Vogel an Anna Peter über. Der Vorstand wurde in der neuen Zusammensetzung einstimmig wiedergewählt.



Pünktlich um 19:45 Uhr wurde die GV geschlossen, um Herrn Prof. Windhab den Platz zu lassen. Spätestens nach der zweiten Folie wurde klar, dass sein Vortrag über die Schokoladeforschung speziell für Werkstöffler zugeschnitten war. Manch ein Zuhörer war verblüfft, als er sich praktisch im eigenen Arbeitsgebiet wieder fand. Begriffe wie heterogene Nukleation, Kristallwachstum, Polymorphismus, Diffusion und viele andere gehören doch auch im Studium der Materialwissenschaft zum Alltag. Professor Windhab verstand es, dem Publikum auf witzige Art und Weise die Eigenschaften der verschiedenen Kristallstrukturen von Kakaobutter zu erklären. Neu war für die meisten, dass sich das Spektrum der Eigenschaften von den klassischen wie eben der Kristallstruktur über den «Snap» (das Geräusch beim Brechen der Schokolade) bis hin zum Gefühl im Gaumen beim Essen erstreckt.

Prof. Windhab lehrte, dass gute Schokolade aus feinverteilten β_V-Kristallen besteht. Als Hauptgrund nannte er den Schmelzpunkt dieser Kristalle, der nahe unserer Körpertemperatur liegt. Hingegen schmecke eine Schokolade aus β_{VI}-Kristallen etwa wie eine Wachskerze. Der Unterschied zwischen den zwei Kristallarten liegt einzig darin, dass β_{VI} ein fehlerbereinigtes β_V-Gitter ist. Dadurch steigt auch der Schmelzpunkt. Prof. Windhabs geniale Idee war, die höhere Temperaturbeständigkeit der β_{VI}-Kristalle zu nutzen, indem er in einem neuen Prozess die flüssige Schokolademasse mit fein verteilten β_{VI}-Keimen versetzte. An diesen Keimen wachsen die Kristalle in der β_V-Struktur weiter, β_{VI} entsteht nicht, da im Herstellprozess der notwendige Diffusionsvorgang durch eine geeignete Kühlung unterbunden wird.

Nach dieser süssen Bombe schloss sich der traditionelle Apéro an, der als Ausgleich eher wieder zur salzigen Seite tendierte. Jedoch gab es währenddessen auch noch die Gelegenheit, zwei Stockwerke tiefer in Prof. Windhabs Institut die Apparaturen zur Herstellung und Charakterisierung der verschiedenen Schokoladestrukturen zu besichtigen. Insgesamt können wir auf einen lehrreichen Abend zurückblicken, der beim nächsten Schoggigenuss sicher noch einige zu Gedanken anregen kann.

Yannick Santschi

Impressum

Redaktion
Annemarie Kallen (D-MATL)
Monica Zavagni (D-MATL)
Christoph Bruhin (SMW)
Simon Stahel (Materials Alumni)
Sara Morgenthaler (MRC)

Redaktionsadresse
Departement Materialwissenschaft
ETH Hönggerberg
HCI F 515

e-mail: MatBlatt@mat.ethz.ch

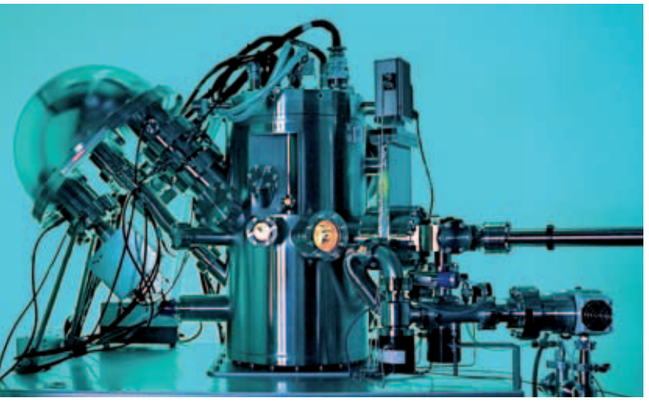
Gestaltung
pict AG, 8909 Zwillikon

Druck
Staffel Druck AG, 8045 Zürich

Versand
Soziale Einrichtungen und Betriebe
der Stadt Zürich
Büroprogramm

SuSoS AG – Surface nano-functionalization and characterization on demand

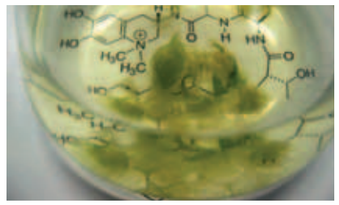
The prevention of rust on the body of a car, the efficient reduction of an engine's emissions, the inhibition of stains formed on windows or bathroom walls, the removal of fat and dirt from surfaces in kitchens or on clothes, and the acceptance or rejection of an artificial device implanted in a human body are all processes that are driven by the characteristics of the outermost extremity of a material or component, i.e. its surface. Indeed, the physical and chemical properties of a surface and not the bulk properties of a material define how – and whether – a material reacts with its environment.



SuSoS' newest purchase, a PHI Versa Probe X-ray photoelectron spectrometer, allows the characterization of many different materials and is currently used for both research activities and analytical services offered by the company.

SuSoS AG is active in the field of surface modification and characterization. Our services and products are directed toward those companies who face surface-related issues and/or require further development in order to improve the outermost extremities of their products. The company was founded in 2004 as spin-off of the ETH. The technology base of the company has been developed at the Laboratory of Surface Science and Technology (LSST) of D-MATL. In 2007, after a successful round of external financing, the business has been moved to new laboratories in Dübendorf, where 7 employees are currently working on many different projects in close collaboration with companies from all over the world, involved in fields ranging from electronics, fine mechanics or automobiles to cosmetics and biomedical devices.

One of the most promising technologies currently being developed in a collaboration between SuSoS, the LSST in D-MATL, and the Chemical Synthesis Laboratory at EPFL, has been completely inspired by nature. Indeed, there are many examples were a highly specialized and selective surface functionalization can make the difference between life and death: e.g. in the adhesion of mussels to a rock or the sticking of a gecko to the ceiling. Most recently, it has been found that microorganisms can secrete small molecules (so-called siderophores), which have been evolutionarily optimized to efficiently bind to certain metals. In particular Anachelin, a positively charged catecholic compound is synthesized in nature by unicellular cyanobacteria to collect iron ions from the environment. This strong interaction can be used the other way round, and instead of extracting something out of something else, can be used to attach to, or to coat a substrate. A new class of materials where a polymer and a binding group are combined was then created, inspired on this natural example. These can be deposited onto metal oxides, such as iron or titanium oxide, as monomolecular, ultrathin coatings. Such materials are currently being tested by several SuSoS customers in order to generate novel functionalized surfaces for a very wide variety of applications.



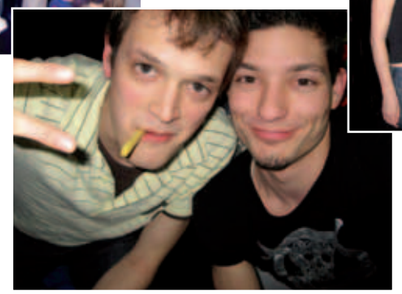
An approach to surface modification that is inspired by Nature. Anachelin, a positively charged catecholic compound with high selectivity toward metal binding, is synthesized in nature by unicellular cyanobacteria. Courtesy of Prof. K. Gademann, LYSNC, EPF Lausanne.

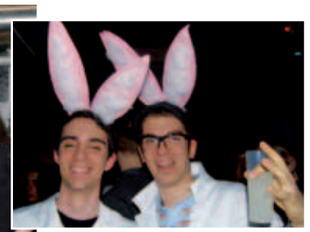
Samuele Tosatti, CEO, SuSoS AG
>> www.susos.com

Contacts: info@susos.com
SuSoS AG
Lagerstrasse 14, CH – 8600 Dübendorf
Collaborations:
http://www.surface.mat.ethz.ch
http://lsync.epfl.ch

Skiweekend 2008

Es passierte im März. Es war unglaublich, fast schon beängstigend. Wir stiegen aus dem Bus und es lag Schnee! Frau Holle hatte offensichtlich ein Einsehen mit den braven Materialwissenschaftlern und schüttelte ihr Kissen, so dass wir für einmal den (Muskel-) Kater auf den Brettern geniessen durften. Der Samstag war wettermässig nicht der schönste Tag, aber wer letztes Jahr dabei war beklagte sich nicht, zumal der Sonntag nicht schöner hätte sein können. Die Pisten waren in gutem Zustand genauso wie die Teilnehmer. Einem erlebnisreichen Wochenende stand also nichts mehr im Weg und auch der berühmte Schneemann wurde mit Begeisterung und Elan ge- resp. abgebaut. Ich hoffe die Bilder werden die Daheimgebliebenen motivieren, das nächste Mal auch den Weg in die Berge zu finden.





Exzess 08

Die traditionelle Party des SMW zusammen mit den Leuten vom VEBIS am Gründonnerstag war auch dieses Jahr ein voller Erfolg. Die Leute hatten Spass, einige ein bisschen zu viel und die eine oder andere Grenze wurde ausgelotet. Fazit: Die Organisatoren wussten, was sie erwartet, und Ihr habt sie nicht enttäuscht.

Raclette Stamm

Kein Semester ohne Neuerung. Damit den von uns sehr geschätzten Mitstudenten nicht die Laune am Studium vergeht und sie auch ja kein Kilo verlieren, organisierte Urs einen wunderbaren Raclette Stamm. Vom Andrang etwas überwältigt wurde den, ich nenn sie jetzt mal Käseschabern, nie langweilig. Fotos sind von diesem Event, der sicherlich seine Fortsetzung finden wird, leider (noch) keine aufgetaucht.

Jass-Turnier

Auch diesen Anlass führten wir ohne Kamera durch... leider, denn zu schämen brauchten wir uns nicht. Es war eine entspannte Atmosphäre und die MATLer konnten den Sieg des 1. offiziellen SMW-Jassturniers ins eigene Department holen. Die Teilnehmerzahl war ok und ein zweites Turnier dürfte folgen, also packt die Karten aus und übt fleissig!

Jo, das war's soweit. Das Studium geht weiter und ich hoffe bald vom Bergfest berichten zu können.

Christoph