ETH
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

MatBlatt

3 | 13

Portrait

«Every Atom Counts»

In January 2013 Pietro Gambardella, 41, moved from Barcelona to Zurich to take up office as full professor and head of the Laboratory for Magnetism and Interface Physics. With the appointment of Gambardella the Department of Materials further strengthens its research focus in the area of materials systems with new functional properties.

In spring, as we meet for the interview in his newly furnished office space, Pietro Gambardella is the only person on the N-floor at the top of the HPP-building. The other members of his research group are still working in Barcelona and will join him later on in the course of this year. But Gambardella has seen worse – he's used to building up a new institute even without any building at all.

Pietro Gambardella: «When I first started my research group on Atomic Manipulation and Spectroscopy in Barcelona there was no institute, no building, just a parking lot. We had to start from scratch. The way how working space for researchers is designed is very important. It really depends on how a building is constructed, there has to be enough room for laboratories and offices, but also for social interactions. If there are five separate buildings but only one cafeteria then people will informally meet there, they will walk in the same areas and automatically interact and discuss with each other.»

Gambardella researches the organisation of atoms and electrons in small-scale structures and seeks to reproduce such mechanisms. His work on one-dimensional atomic chains and nanoparticles has attracted enormous international attention.

Fortsetzung Seite 2

Inhalt

3 Neu im Departement

4 Ausflug der Departementsleitung & - administration

5 Studienstart 2013
MRC becomes MaP

6 Besuch bei InnoPlastics

7 Mitteilung Materialist
Informationstage 2013

8 Materials Day
Treffpunkt Science City
Termine

«In the past we wanted to grow nanowires. The structure and properties of a material can change considerably if you go down into the nanoscale. So we needed a template to control the growth and used a stepped crystal that was serving as a monochromator for an He atom beam. It was funny and it worked to produce an impressive array of nanowires, but at the same time one could not avoid the formation of defects, which are intrinsic to many self-assembly processes. »

In the future Gambardella wants to develop new magnets based on thin films and on the combination of organic and inorganic compounds.

«In our research we are currently focusing on thin films and organic materials, mainly for two reasons. One reason is just our basic curiosity. Thin films give rise to a very diverse range of properties depending not only on their composition and crystal structure, but also on their thickness and stacking order. So new materials can be produced by playing with all these factors, which is quite fun. Organic materials, on the other hand, are not yet very well-known for their magnetic properties and we want to study them and find out how they behave, especially when they are interfaced to solid-state substrates. The idea is to gain fundamental insights and a basic understanding of these new materials, which we can then use in the development of applications, for example in spintronics.»

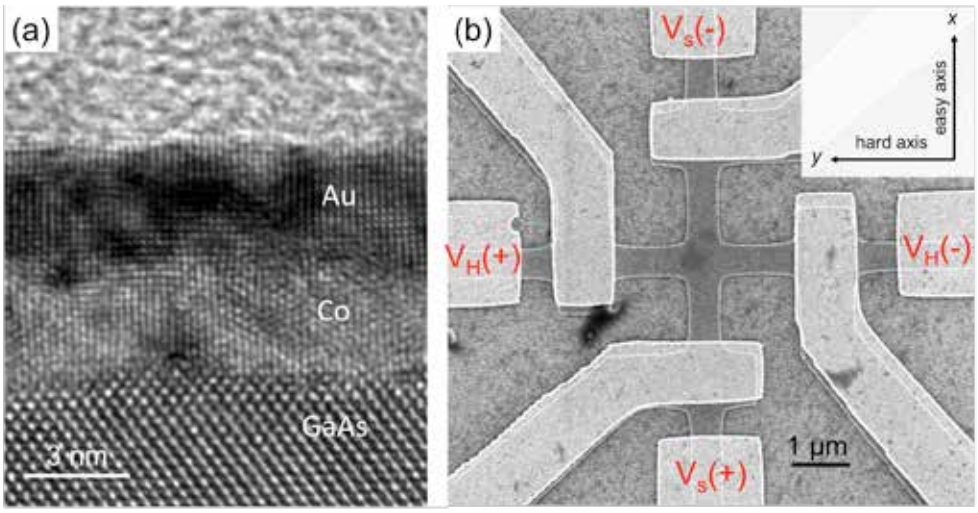
Spintronics is an emerging research field studying and exploiting both the intrinsic spin of the electron and its associated magnetic moment, in addition to the fundamental electronic charge. There is an ever increasing demand to store an increasing amount of information increasingly fast using less and less space and decreasing costs. Scientists like Gambardella and his group try to discover where the limit really is and what the most suitable such materials for solid-state devices are.

Annemarie Kallen

Pietro Gambardella graduated in Physics at the University of Genova, Italy, in 1996 and obtained his PhD from the EPFL in 2000. After that he was visiting scientist at the Max-Planck-Institute for Solid State Research in Stuttgart and research associate at the EPFL between 2001 and 2005. In 2006 he became ICREA (Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats) research professor and head of the Atomic Manipulation and Spectroscopy Group at the Institut Català de Nanotecnologia (ICN) in Barcelona, Spain. From 2007 on and in addition he held an associate professor position at the Universitat Autònoma de Barcelona. Pietro Gambardella received an ERC Starting Grant in 2007. He has also filed several patents.

The **Laboratory for Magnetism and Interface Physics** is an experimental research group. Gambardella and his team investigate magnetic phenomena in materials with tailored structural and electronic properties for applications in magnetoelectronics, such as magnetic memories and sensors. The group focuses on interface systems spanning the range from single atoms to multilayer films where the microscopic interplay of structure, size, and electronic effects determines the emergence of magnetic and transport properties that have no counterpart in bulk magnets. They focus on the fabrication of new materials (functional metal-organic and metal-oxide thin films, nanoparticles, nanostructures) and their characterization using advanced techniques such as synchrotron radiation spectroscopy, scanning probe microscopy, and electrical transport measurements. Related technology issues include the development of integrated spintronic devices, storage media, and nanoscale magnets.

»» www.intermag.mat.ethz.ch



(a) Cross-sectional transmission electron microscopy image of an Au/Co/GaAs multilayer where the interplay of structure and interface effects determines the magnetic properties. (b) Scanning electron micrograph of a Hall device used to study current-induced spin torques in the same system.

Neu im Departement

Professoren

Prof. Dr. Lucio Isa
Assistenzprofessor (SNF) seit September 2013

On May 2013, the Board of the Swiss Federal Institutes of Technology appointed Lucio Isa as an Assistant Professor (SNF) of Interfaces, Soft Matter and Assembly. Isa has been a group leader at the Laboratory for Surface Science and Technology at ETH Zurich. His research focuses on liquid-liquid and liquid-solid interfaces and particularly on the behaviour of nanoparticles at liquid-liquid interfaces. Such systems can be used as tools to assemble special nanoparticle structures. Dr. Isa has taken up office in September 2013.

Prof. Dr. Jan Vermant
Professor für weiche Materialien ab August 2014

Der ETH-Rat hat an seiner Sitzung vom 25./26. September Jan Vermant (*1968), zurzeit ordentlicher Professor an der Katholieke Universiteit Leuven, Belgien, zum ordentlichen Professor für Weiche Materialien am Departement Materialwissenschaft ernannt. Im Zentrum der Forschungsinteressen von Jan Vermant stehen weiche Materialien (zum Beispiel Gele, Polymerschmelzen oder Gummi) und deren Grenzflächen. Weitere Forschungsgebiete liegen im Bereich von Verbundwerkstoffen aus weicher Materie sowie kolloiden Systemen und Bakterien. Mit der Berufung von Vermant gewinnt das Departement einen weltweit anerkannten Spitzenforscher, dessen hoch innovative Forschungsarbeiten, die sich von der Biologie über die Chemie bis hin zur Physik erstrecken, die Forschungsgebiete im D-MATL ideal ergänzen und komplettieren. Der Amtsantritt von Prof. Dr. Vermant ist am 1. August 2014.

Administration

Rina Fichtl
übernimmt zu 50% das Sekretariat von Prof. Pietro Gambardella. In ihrer Freizeit reist sie gern und spielt Badminton.

Dr. Sara Morgenthaler
Neu ist sie ja eigentlich schon lange nicht mehr, hat aber per 1. September eine zusätzliche Funktion übernommen.
Ab sofort kümmert sich Sara Morgenthaler zu 20% um den Webauftritt für die zukünftigen Studierenden des Departements, die restliche Zeit um das neue Kompetenzzentrum (s. Seite 5).

Auf und davon! – 5-Seen-Wanderung am Pizol

Die Departementsleitung genoss im August einen Ausflug zu den fünf Seen auf dem Pizol. Kennen Sie diese Wanderung? In Wangs Pizol, in der Nähe von Sargans, fährt man mit drei Bahnen hoch hinauf zur Pizolhütte. Dort kommen Sie um einen Rundblick einfach nicht herum! Schauen Sie sich dieses Panorama an! Hoch über der Waldgrenze zieht sich ein gut ausgebauter Bergweg durch ständig wechselnde alpine Landschaften.

Mit Rucksack und Stöcken wanderten wir los. Der Tag versprach herrlich zu werden. Gut angelegte schmale Zickzackwege führten über einen Geröllhang hinauf zum Wildsee, an welchem wir belohnt wurden mit einer herrlichen Aussicht in die umliegenden Berggipfel. Dann weiter auf Schotterwegen den Hang entlang hinunter zum Schottersee. Diese Farben des Wassers, eingebettet in Stein und Fels – eine Augenweide! Dann wieder bergauf zum Schwarzsee, wo wir ausgiebig dem Picknick frönten und die letzten Schneeresten des Winters betrachteten. Die werden wohl vor dem nächsten Wintereinbruch nicht mehr ganz schmelzen.

Ein weiterer Gegenanstieg brachte uns zu den vielen Steinmännli, welche ja normalerweise nur sehr spärlich als Wegweiser bei blau-weiss markierten Bergwanderungen zu sehen sind.

Auf einem breiten Wiesengrat ging's bergab zum Baschalvasee und zum letzten steilen Abstieg, den wir uns mit Kühen teilen mussten, in die Alpe Gaffia, wo wir unseren wohlverdienten sauren Most genossen!

Claudia Sigel

Facts

Länge: 11 km

Wanderzeit:
Wangs-Pizol (Pizolhütte)–Wangs-Pizol (Gaffia): 4 h 30 min
Wangs-Pizol (Gaffia)–Wangs-Pizol (Pizolhütte): 5 h 00 min

Anforderung: mittel

Kondition: mittel

Höhenmeter:
Wangs-Pizol (Pizolhütte)–Wangs-Pizol (Gaffia): 540 m
Wangs-Pizol (Gaffia)–Wangs-Pizol (Pizolhütte): 880 m

Hinweis: Rundreiseticket 5-Seenwanderung bei den Pizolbahnen erhältlich.

Saison: Alpintour, bis Anfang Juli Schnee möglich, gute Bergausrüstung mitbringen.

Wegweisung: Laufböden – Wangsersee/Pizolhütte – Wildseelugge/Wildsee - Schottensee – Schwarzsee – Baschalvasee – Gaffia – Pizolhütte – Laufböden

»» www.heidiland.com

Studienstart HS 13

Knapp 50 neue Studierende fanden sich am späteren Morgen des 16. Septembers zur traditionellen Begrüssungsveranstaltung für den Bachelor-Studiengang Materialwissenschaft ein. Die Stimmung war durchaus abwartend positiv und zuversichtlich. Prof. Walter Steurer stimmte die Neueintretenden mit vielen Hinweisen und Informationen auf die kommenden Wochen und Monate ein. Danach informierten Andrea Schrott und Martin Willeke über die nächsten wichtigen Schritte. Maximilian Jansen gab wertvolle Tipps aus der Perspektive der älteren Studierenden, bevor der SMW das Ruder und die weiteren Programmpunkte des ersten Tages übernahm.

Insgesamt traten auf das Herbstsemester 2013 56 neue Studierende in den BSc-Studiengang Materialwissenschaft ein. Am 16.9. wurden ausserdem vom Studiendelegierten Prof. Hans Christian Öttinger noch 13 neue Studierende im Master-Studiengang begrüsst, die ihren Bachelor an einer anderen Hochschule erworben haben.

Andrea Schrott

MRC becomes MaP

MRC is no longer MRC, but MaP. The story of a merger...

The Materials Research Center (MRC) was founded in 2005 as a competence center of ETH Zürich with the aim to bring together its materials research community. As illustrated in past MatBlatt issues, several events were launched, contacts were made and the network grew to comprise 65 research groups over the past eight years. Graduate Symposia, Sandpits and Networking Events are some of the activities that were consolidated in this period. The Micro and Nano Science Platform (MNSP), another competence center of ETH Zürich, was founded at the same time. It established a new Master program in Micro and Nanosystems and launched other events, such as the Industry Day.

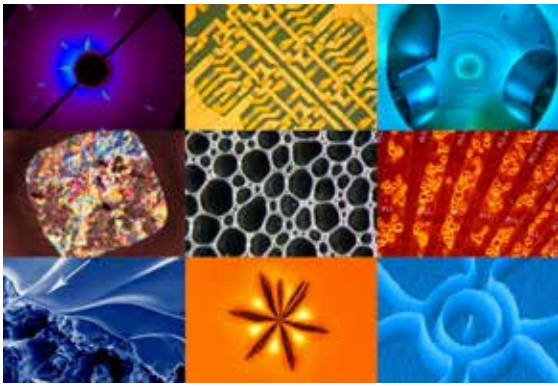
Materials research and micro and nano science are intertwined topics, as reflected by the large number of research groups that are members of both centers. Nevertheless the mission was similar. In order not to „double-dip“ the two centers eventually started to collaborate over the last years. Driven by the need to apply for renewal with the ETH Zürich Executive Board, the two centers initiated discussions on the existing synergies among their goals and activities. As a result of such discussion, a „merger of equals“ was thought to be the best proposition to the ETH Zürich Executive Board. MRC and MNSP became MaP - the competence center for Materials and Processes.

This new competence center will not only continue with the best activities of both centers, but will also capitalize on synergies. Thematically the center brings together two topics that can‘t exist without each other: materials need to be processed and processes in materials need to be understood. Many exciting projects are bound to come out from the expected collaborations, not only within the network at ETH Zürich, but also with industry.

The center will continue to be based at D-MATL and Prof. André Studart has taken over the directorship from Prof. Ralph Spolenak on October 1st. The new director is proud to continue the successful activities consolidated over the last eight years and introduce new platforms to further promote collaborative research in materials science at ETH Zürich.

For more details visit our website:
»» www.map.ethz.ch

Sara Morgenthaler



Impressum

Redaktion
Annemarie Kallen (D-MATL)
Claudia Sigel (D-MATL)
Yannick Santschi (Materials Alumni)
Sara Morgenthaler (MaP)

Redaktionsadresse
Departement Materialwissenschaft
Wolfgang-Pauli-Str. 10 / HCI F 516
8093 Zürich
e-mail: MatBlatt@mat.ethz.ch

Gestaltung
Sara Morgenthaler

Druck
Staffel Druck AG, 8045 Zürich

Versand
D-MATL

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Heute habe ich ein kleines Geständnis abzulegen. Auf dem Weg zum letzten Materials Alumni Firmenbesuch bei InnoRecycling und InnoPlastics kaufte ich mir eines von diesen dreieckigen Sandwiches. Ich war früh genug losgefahren, um mein Sandwich beim Treffpunkt essen zu können. Die Kunststoffverpackung, dachte ich mir, könnte ich dann gleich fachgerecht der Wiederverwertung zufügen. Leider stellte sich bald heraus, dass nirgends auf der Verpackung eine Markierung mit dem Materialtyp vorhanden war. So trug ich meine zwei Gramm Kunststoff etwas ratlos zwischen den meterhohen Pressballentürmen auf dem Werkhof der InnoRecycling umher. Den Abbrandversuch konnte ich als Nichtraucher leider vergessen. Ehrlich gesagt könnte ich anhand der Flamme auch nicht PE von PP oder PET unterscheiden. Nach den Information zum Material für die Recycling-Palettenherstellung in Hong Kong, steckte ich meine Sandwichverpackung in einen Pressballen mit Ziel China. Es schien mir vertretbar, dieses Stück Plastik zwischen Elektromotoren, zertrümmerte Handtuchspender und sonstige undefinierte Komponenten hineinzuschmuggeln. Ob es nun besonders sinnvoll ist, diese Verpackung für die Wiederverwertung um die halbe Welt zu verschiffen, ist eine andere Frage. Aber es war danach jedenfalls einfacher, Notizen für den Bericht zu machen.

Mit freundlichen Grüssen
Yannick Santschi

Besuch bei InnoPlastics

Am Donnerstag, 3. Oktober luden die Materials Alumni zur Firmenbesichtigung bei InnoRecycling und InnoPlastics in Eschlikon TG. Pünktlich um 19 Uhr konnte Herr Müller von InnoRecycling eine gut durchmischte Gruppe von Materials Alumni begrüssen und nach ein paar Worten zum Zusammenspiel der beiden Firmen auf einen Rundgang durch das Firmenareal mitnehmen.
Die InnoRecycling betreibt grundsätzlich Handel mit Entsorgungsgütern. Dazu hat sie ein umfangreiches Netzwerk von Zulieferern und Abnehmern aufgebaut. Die Wertschöpfung besteht darin, dass die Firma gegebenenfalls den Aufwand für eine bessere Sortierung der Ware und den Verkauf an einen Aufbereiter übernimmt. Nur HDPE und LDPE werden von der Firma InnoPlastics zu Regranulat verarbeitet. Sämtliche anderen Kunststoffe werden anderweitig verkauft. PET bleibt in der Schweiz, während es für die meisten anderen Produkte nur im Ausland Abnehmer gibt.

Mit seiner erfrischenden und offenen Art ermöglichte Herr Müller einen tiefen Einblick in die Welt des Praktikers. Meistens gibt es etwa einen Grenzwert von 2% für PP im PE Regranulat. Weil jedoch beide Polymere im Wasser schwimmen, können Sie im Schwimm-Sink-Trennsystem nicht auseinandergehalten werden. Um dennoch annehmbare Qualitäten herstellen zu können, werden bei Unsicherheiten recht rudimentäre Methoden eingesetzt. Erfahrungsgemäss seien etwa geschlossene Kunststoffbehälter wie Waschmittelflaschen meist aus PE, während nach oben offene Gegenstände wie Abfallkübel vornehmlich aus PP hergestellt werden. Ausserdem könne oft am Brennverhalten abgeschätzt werden, um welchen Kunststoff es sich handle. Besonders einfach sei so POM zu bestimmen, denn das „lupft dir fascht d Schädeldecki“.

Spätestens bei dieser Bemerkung fiel auf, dass es auf dem Werkhof der InnoRecycling trotz Entsorgungsgütern unterschiedlichster Herkunft überhaupt nicht stank.

Auf dem Gelände der InnoPlastics ist dies etwas anders. Das Ausgangsmaterial und die Reinigungsstufe verströmen einen schwer einzuordnenden Geruch. Auch die Brühe, die beim Entfernen von Papieretiketten entsteht, wirkt ziemlich abstossend. Je näher wir den Extrudern kommen, desto schwächer wird der Geruch und es wird endlich auch wieder wärmer. Dafür wird es ohrenbetäubend laut, denn die Produktionslinien werden im Dreischichtbetrieb geführt und laufen daher auch um 20.45 Uhr weiter unter Vollast. Der Griff ins frische Regranulat läutete das Ende dieser bereichernden Firmenbesichtigung ein. Es bleibt die Erkenntnis, dass in der Schweiz noch einiges Potential für das Recycling von Kunststoff vorhanden ist und auch, dass in gewissen Branchen Errungenschaften wie ultrahochmolekulare Thermoplasten und Konsorten als Schädlinge betrachtet werden.

Yannick Santschi

ETH Alumni
Materials

Mitteilung – Zusammenarbeit des Matblatt mit ‚the materialist'

Die Studierenden der Materialwissenschaft hatten bisher die Möglichkeit zum Inhalt des Matblatt beizutragen. Dadurch sollten nicht nur die Studierenden, die ja hautnah am Geschehen dran sind, sondern auch das Departement und die Alumni von den Ereignissen, die im Studium so ablaufen (z.B. stattgefundene Feste, neue Vorstandsmitglieder des SMW, wichtige Ankündigungen, etc.) erfahren.

Leider wurde diese Möglichkeit nur sehr selten wahrgenommen. Einerseits hat es unter den Studierenden niemanden gegeben, der dafür zuständig (gemacht worden) war. Andererseits hat der SMW, der Fachverein der Materialwissenschaftler, seit Mitte 2010 ein eigenes Magazin ‚the materialist'. Darin erschienen alle von Studierenden verfassten Artikel, die somit dem Matblatt entgingen.

Seit einem Jahr wird der Materialist zusammen mit dem Matblatt an die Alumni verschickt. Aus diesem Grund macht es auch keinen Sinn, die Artikel „doppelspurig" zu präsentieren und in beiden Magazinen abzudrucken. Die „studentischen Angelegenheiten" werden somit alle im Materialist behandelt.

Hier soll noch einmal kurz zusammengefasst werden, was diejenigen erwartet, die sich entscheiden sollten, nach dem Matblatt auch den Materialist zu lesen. Der Inhalt des Materialist ist nämlich nach einem altbewährten Rezept zusammengestellt:

- Unsere wissbegierigen LeserInnen erhalten Einblicke in die neuesten Forschungsergebnisse/-gebiete, die am Departement behandelt werden. Auch unsere ProfessorInnen werden der Studentenschaft näher vorgestellt.
- Die verschiedenen Events, die entweder vom SMW organisiert wurden, oder an denen unsere Studierenden teilgenommen haben, müssen natürlich auch dokumentiert und all den armen Studenten, die nicht teilnehmen konnten präsentiert werden.
- Der neue SMW-Vorstand wird vorgestellt, und sonstige hochschulpolitisch wichtige Themen werden behandelt (z.B. die umstrittene Studiengebührenerhöhung).
- Brennend interessieren sich unsere Studierenden natürlich jeweils für die Notenstatistik, die zeigt wie gut sich die verschiedenen Jahrgänge in der Prüfungssession geschlagen haben.
- Zuletzt bleibt noch die Sparte Unterhaltung: Wen die Langeweile packt (natürlich nur zu Hause und nicht während der Vorlesung), der findet hier Geschichten, Erlebnisberichte, Kreuzworträtsel, Bilderrätsel und andere Möglichkeiten, einen Moment des Nichtstuns zu überbrücken.

Ich wünsche allen Lesern des MatBlatt bzw. Materialist viel Unterhaltung beim Lesen. Ausserdem bedanken wir uns beim Departement, das es uns ermöglicht, den Materialist auch unter den Alumni an den Mann/die Frau zu bringen.

Thierry Moser
Redaktor ‚the materialist'

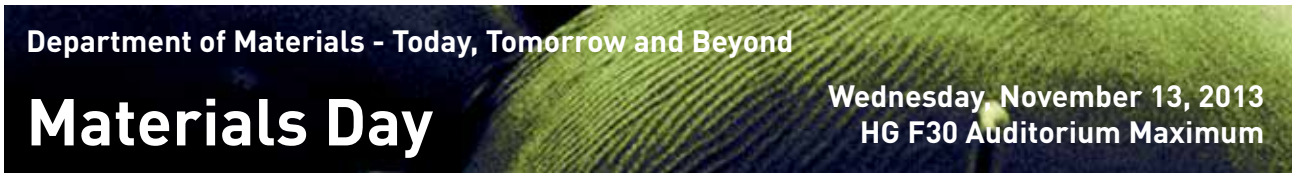
Informationstage 2013

Jedes Jahr Anfang September können sich Maturanden und Maturandinen zwei Tage lang im Hauptgebäude über die verschiedenen Studiengänge und Departemente informieren.

Mit einer nagelneuen und wunderschönen Rückwand für unseren Stand sind wir am Mittwoch, 4. September in die Informationstage gestartet. Im Gepäck hatten wir viele spannende Experimente, interessante Broschüren und tolle Give Aways. Dreimal pro Tag präsentierte Andrea Schrott den Studiengang in einem Vortrag. Um den Interessierten einen kleinen Eindruck in den Stoff der Materialwissenschaft zu verschaffen, hat Professor Niederberger an beiden Tagen eine Vorlesung gehalten. Zur Unterstützung am Stand sind jeden Tag vier Studierende den Besuchern Frage und Antwort gestanden.

Lucie Rechsteiner

Im Herbst erwarten uns spannende materialwissenschaftliche Veranstaltungen:



Am 13. November 2013 findet der **Materials Day** des Departements Materialwissenschaft statt. Unter dem Titel „Today, Tomorrow and Beyond“ stellt die aktuelle Professorenschaft ihre Forschung vor. Seit der letzten Veranstaltung 2009 hat sich einiges getan - es entstanden nicht weniger als 7 neue Professuren!

»» www.materialsday.mat.ethz.ch

Ausserdem ist der **Treffpunkt Science City** im Herbst dem perfekten Werkstoff auf der Spur. Die Sonntagsprogramme sind drei Themen gewidmet und beinhalten jeweils Kurzvorträge, Laborbesuche, Demonstrationen und ein Kinderprogramm. Zusätzlich gibt es Besichtigungen und Podiumsgespräche. Das Departement Materialwissenschaft ist natürlich prominent vertreten, aber die Veranstaltungen bieten auch eine gute Gelegenheit andere Forschungsgruppen der ETH Zürich, Empa und des PSI kennenzulernen.

- Materialien für den Körper (27. 10. 2013)
- Besuch der Empa (30. 10. 2013)
- Science Talk mit Rolf Lyssy und Viola Vogel (03. 11. 2013)
- Podium: Streitfall Implantate (06. 11. 2013)
- Visit: Besuch bei der Phonak (13. 11. 2013)
- Materialien zur Energiezukunft (17. 11. 2013)
- Visit: Archäologische Schätze aus der Schweiz (20. 11. 2013)
- Abendgespräch: Wie Werkstoffe die Welt verändern (20. 11. 2013)
- Materialien am Limit (24. 11. 2013)

Mehr Details gibt es online unter:

»» www.ethz.ch/news/treffpunkt/veranstaltungen/programm

Nicht zu vergessen gilt es auch die **Herbstreunion der Materials Alumni**, welche dieses Jahr dem Thema „Additive Manufacturing“ gewidmet ist und mit Professor Gideon Levy einen Pionier auf diesem Gebiet als Redner gewinnen konnte. Die Veranstaltung findet am 20. November statt. Mehr Informationen gibt es in Kürze unter:

»» www.matalumni.ethz.ch

Terminkalender

Oktober

27. Science City Treffpunkt „Materialien im Körper“

November

13. **Materials Day !!**
16. ETH Tag
17. Science City Treffpunkt „Materialien zur Energiezukunft“
20. Materials Alumni Reunion
24. Science City Treffpunkt „Materialien am Limit“
30. Polyball

Dezember

5. Maroni & Glühwein-Apéro
11. Departementskonferenz
11. Professorenkonferenz
20. Ende Herbstsemester

Aktuelle Termine

»» www.mat.ethz.ch
»» www.smw.ethz.ch
»» www.alumni.mat.ethz.ch
»» www.mrc.ethz.ch
»» www.vk.ethz.ch