1 / 2014
219. Folge

tgm
Die Schule der Technik

technologe

Mitteilungen des Verbandes der Technologinnen und Technologen

Bionik
Seite 4

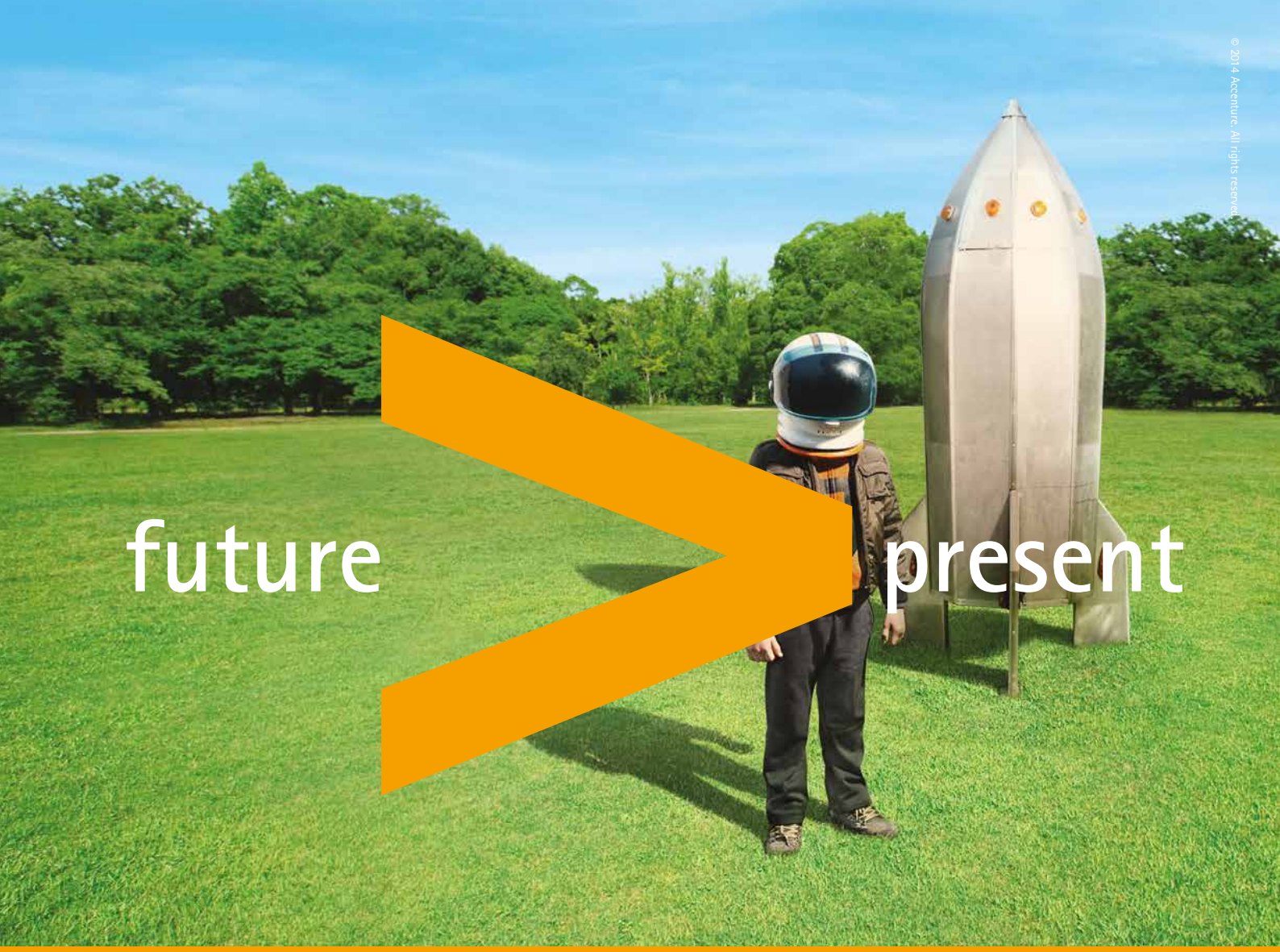
Vernetzungstreffen 3D-Druck
Seite 6

Entropie, Zeitpfeil, Boltzmann und Maxwells Dämon
Seite 7

Das Zwitschern der TechnologInnen
Seite 9

Career Day 2014
Seite 10

TGM-Ball Nachlese
Seite 12



© 2014 Accenture. All rights reserved.

Bereichern Sie mit Ihrem Talent eines der weltweit führenden Unternehmen in den Bereichen Management, Technologie und Innovation. Arbeiten Sie mit erfahrenen Spezialisten und entwickeln Sie gemeinsam intelligente Lösungen für unsere internationalen Top-Kunden. Sie profitieren von individueller Förderung durch Training und Weiterbildung und starten eine außergewöhnliche Karriere. Entdecken Sie Ihre Fähigkeiten und wachsen Sie über sich hinaus.

accenture.at/karriere

Junior-Softwareentwickler (m/w) Java (8 Wochen Traineeprogramm)

Ihr Weg führt Sie zu Accenture Technology Solutions in Wien und dort in ein Team, das Kunden rund um die Implementierung von innovativen Java-Lösungen und deren Integration in die bestehende IT-Landschaft berät. Mit unserem achtwöchigen Traineeprogramm entwickeln Sie sich schnell zum gefragten Java-Spezialisten. Dort machen wir Sie mit praxisnahen Schulungen durch professionelle Trainer fit für Ihre zukünftigen Projekteinsätze. Dabei bauen Sie Ihr Wissen in spannenden IT-Projekten bei unseren Kunden in Österreich, Deutschland oder der Schweiz kontinuierlich aus.

Bringen Sie eine abgeschlossene IT-Ausbildung (HTL) mit – bevorzugt mit dem Schwerpunkt Anwendungsentwicklung, oder ein abgeschlossenes Studium (FH oder Uni) der (Wirtschafts-)Informatik, Mathematik, Physik? Haben Sie zusätzlich Kenntnisse und Erfahrungen in einem der folgenden Themen: Programmierung in Java, relationale Datenbanken oder vergleichbare Technologien? Sehr gute analytisch-konzeptionelle Fähigkeiten, Teamgeist, Kommunikationsstärke, gutes Englisch, Mobilität und Spaß an internationaler Projektarbeit runden Ihr Profil ab? Dann sollten wir uns kennenlernen. Bewerben Sie sich jetzt auf accenture.at/karriere.

Wir bieten ein höchst attraktives Vergütungspaket, das deutlich über dem kollektivvertraglichen Mindestgehalt von 23.839,20 Euro brutto pro Jahr liegt. Alle Details zu dieser Position finden Sie unter der Jobnummer 110541 auf unserer Karriere-Website. Wir freuen uns auf Ihre Online-Bewerbung.

Be greater than.

consulting | technology | outsourcing

accenture

High performance. Delivered.

Editorial

Frühjahrsputz

Jeder neue Jahrgang einer Zeitung braucht ein wenig Veränderung; in unserem Fall ein paar Neuerungen und ein paar Wiederaufnahmen liebgewonnener Details. Aber immer der Reihe nach. Erstens stellen wir fest, dass das Interesse an unserer Zeitung sich auch inzwischen in einigen Leserreaktionen niederschlägt. Feedback ist Teil unserer Berufskultur und ist wichtig, um uns bei dem, was wir tun, an den Wünschen der Mitglieder orientiert zu halten. Neben Positivem kam auch ein wenig Kritik: dieser Kritik wollen wir Rechnung tragen, denn eine Zeitschrift ist nicht grundsätzlich ein Mittel zur Bevormundung, sondern soll informieren und unterhalten. Aus diesem Grunde werden wir über unsere verstorbenen Mitglieder wieder in der Zeitschrift informieren und wir möchten natürlich auch die erfreulichen Ereignisse an alle Kolleginnen und Kollegen weiterleiten: berichten Sie uns bitte zahlreich über die Höhepunkte Ihres Lebenslaufes (Vermählungen, Ausbildungsabschlüsse, Karrieresprünge, Geburten …). Wir erinnern uns gerne an die Schulzeit und blättern gelegentlich in unserer Maturazeitung. Das Konzept der Maturazeitung durchlebt bei den derzeitigen Studierenden eine Flaute. Vielleicht sollten wir zu unserem eigenen Vergnügen und zur Anregung für künftige Generationen einen Einblick in Maturazeitungen vergangener Jahrgänge bieten. Wir bitten um Zusendung geeigneter Manuskripte.

Etwas weniger Platz in der Zeitschrift verleitet zum Vollstopfen. Darunter leiden natürlich die Lesbarkeit und auch das Erscheinungsbild. Wir werden noch konsequenter unseren Online-Auftritt nutzen. Auch finden Sie zu den verschiedenen Ereignissen und Veranstaltungen (z. B. Technologentreffen, Vernetzungstreffen …) Fotostrecken auf unserer Homepage www.technologe.at. Der aufgeräumtere Auftritt der Zeitschrift (etwas größerer Schriftgrad, größerer Durchschuss, genaueres Haushalten mit Seitenrändern) soll mehr Lesevergnügen bereiten.

Dieses Jahr steht auch im Zeichen vermehrter Aktivitäten in Bezug auf unsere Vernetzungstreffen. Die Themen liegen in der Luft und müssen auf technisch anspruchsvollem Niveau präsentiert und diskutiert werden. Ein Bericht zu unserem Vernetzungstreffen im März findet sich im Blatt, die Fotostrecke auf der Homepage. Wir wollen auch das enorme Wissen unter unseren Mitgliedern und aus dem TGM stärker ins Bewusstsein rufen und werden immer wieder um entsprechende Artikel nachsuchen. Die Themen sind Legion, die Experten zahlreich, das Interesse groß und unsere Zeitschrift „technologe“ bietet sich als Plattform oder Bühne an.

In diesem Sinn wünsche ich viel Vergnügen mit dieser Ausgabe des „**technologen**“.

Mehr auf ☞ **Dieser Hinweis leitet Sie zum vollständigen Artikel auf unserer Homepage. Geben Sie entweder den Link in Ihren Browser ein oder nutzen Sie den QR-Code mit Handy oder Tablet.**

Einladung zur 68. Ordentlichen Hauptversammlung

Ort:

Technologisches Gewerbemuseum
1200 Wien, Wexstraße 19–23, Hochhaus 244

Zeit:

Dienstag, 20. Mai 2014, 17.30 Uhr

Tagesordnung:

1. Eröffnung und Begrüßung,
   Feststellung der Beschlussfähigkeit,
   Verlesung und Genehmigung der Tagesordnung
2. Protokoll der letzten Ordentlichen Hauptversammlung (13. Mai 2013), Verlesung und Genehmigung
3. Tätigkeitsbericht über das Kalenderjahr 2013
   a) des Schriftführers
   b) des Kassiers
   c) der Kassenrevision
   d) Entlastung des Vorstandes
4. Neuwahlen
5. Budget 2014 und dessen Genehmigung
6. Veranstaltungsprogramm 2014/2015
   – Career Day
   – TechnologInnentreffen
   – Vernetzungstreffen
7. Anträge
8. Allfälliges

Sollte zur festgesetzten Zeit die Beschlussfähigkeit wegen zu geringer Teilnehmerzahl nicht gegeben sein, so findet eine halbe Stunde später eine neuerliche Hauptversammlung statt, die ohne Rücksicht auf die Teilnehmerzahl beschlussfähig ist.

Allfällige Anträge sind bis 14 Tage vor der Hauptversammlung schriftlich an den Verband zu richten.

Bionik als BIOlogie plus techNIK

Prof. Dipl.-Ing. Heinz Neuburger

Matura am TGM – K 71: Kraftfahrzeugbau!
Studium: Allgemeiner Maschinenbau an der TU Wien
Ursprüngliche Vertiefung: Motoren- und Fahrzeugbau, Waffentechnik
Derzeit: TGM-Abteilungen MI und Elektronik/Biomedizin
Lektor FH Wien / SET

Die von der Evolution ständig optimierten Beispiele der belebten Natur können als kreativitätssteigernde Quelle für technische Entwicklungen dienen. Dabei müssen die Funktionsprinzipien der biologischen Welt analytisch erfasst und mit technischen Lösungselementen umgesetzt werden. Ein biologistisches Design unter Anwendung biologischer Formzitate, aber ohne aus biologischen Vorbildern abgeleiteten Funktionsprinzipien, wie es oft in den Arbeiten von Designern und Architekten zu finden ist, stellt keine Anwendung von Bionik dar.

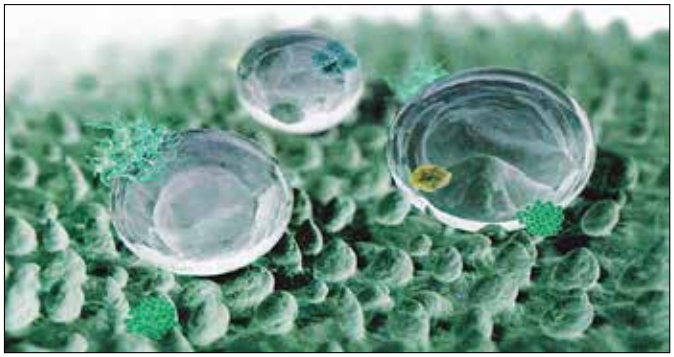


Abb. 1 zeigt Wassertropfen und Festkörperchen auf einer Lotusblattoberfläche: Die Wassertröpfchen berühren nur die Spitzen von Wachskegeln, die die Pflanze an ihre Oberfläche ausgeschieden hat. Aus: NATURE 1998/7

International haben sich inzwischen folgende Themenschwerpunkte der Bionik herausgebildet (dabei werden einige Beispiele auf Bionik basierender Themen und Entwicklungen angeführt, die es bis in die technische Realisation geschafft haben):

Sensorbionik: benützt sensorische Fähigkeiten von Tieren als Vorbilder für technische Sensoren. Als inzwischen bekannte Beispiele: der Ultraschall-Abstandssensor als Einparkhilfe, der Infrarotdetektor nach Vorbild des Feuerkäfers zur Branderkennung, Biegestäbchensensoren zur Überwachung von Umströmungen, wie sie auf den Oberflächen von Fluginsekten zu finden sind. Mit mehreren Biosensoren bestückte, automatisierte Blutanalyse-Laboranlagen in der Größe von Kaffeeautomaten stehen vor der Einführung und werden innerhalb von Minuten in Arztpraxen Blutanalysen liefern, an denen derzeit medizinisch-technische Labors mehrere Stunden arbeiten.

Systembionik: Naturstrategien als Vorbilder für das Management komplexer Systeme in Wirtschaft, Politik und der Dynamik großer Menschenmassen: Aus dem Verhalten von Fisch und Vogelschwärmen sowie Insektenvölkern können Strategien zur Verkehrslenkung, Bewältigung von Paniksituationen und dem Verhalten von Aktienmärkten abgeleitet werden. Termitenbauten können als Ableitungsvorbilder fluidmechanischer Modelle zur energieeffizienten und regelungstechnisch einfachen Gebäudeklimatisierung dienen. Aus dem Eisbärenfell kann ein Modell zur transluziden Wärmedämmung und Heizung mit dem Infrarotlichtanteil des Sonnenlichtes hergeleitet werden.

Strukturbionik: Wenig bekannt ist, dass auch Eisenbeton und Stacheldraht auf Beobachtungen von Biosystemen zurückgehen: Der Pariser Gärtner *Joseph Monier* ärgerte sich über die Bruchanfälligkeit von Pflanzengefäßen aus Ton und hatte beobachtet, dass aus verwitterten Opuntienblättern eine vernetzte, überraschend widerstandsfähige Sklerenchymstruktur freigelegt worden war. Durch Einbetten derartiger Fasernetze in Beton erhielt er Pflanzengefäße, die seinen Anforderungen genügten. Beim Ersatz der Opuntienfasern durch Stahldrähte zur Anwendung des entdeckten Prinzips musste noch die Haftung von Zement auf Stahl entwickelt werden. Dies geschah durch Zufall, als man feststellte, dass Zement auf verrosteten Stahloberflächen haftet. Die Verstärkung von Mauern aus luftgetrockneten Lehmziegeln durch Jutefasern – aus alten Reissäcken! – ermöglicht Rissabfang bei Erdbeben – mit Low-tech-Verwendung von regionalen Werkstoffen. Die Wirksamkeit dieser Methode hat sich im Iran bereits praktisch bei Erdbeben bewährt. Die Biovorbilder von Stacheldrahtzäunen sind Hecken der Osage-Orange als Weidezäune nordamerikanischer Farmer. Hohlfasern ermöglichen selbstreparable Faser-Matrix-Verbundwerkstoffe: Die hohlen Verstärkungsfasern enthalten dafür ein unausgehärtetes Monomer, dass an Rissstellen aus den beschädigten Fasern austritt, bei Kontakt mit dem Matrixmaterial aushärtet, und so weitere Delamination (Trennung der Faseroberfläche vom Einbettungsmaterial) verhindert. Vorbild ist die Abdichtung beschädigter Blutgefäße durch Thrombozyten.

Abb. 2 und 3: Der bekannte Klettverschluss nach Mestrel: im linken Bild ist das pflanzliche Vorbild, im rechten die textiltechnische Realisierung zu sehen. Aus: SCIECE 9/1999

Biotribologie: Einige Pflanzen weisen wasser- und schmutzabweisende, „selbstreinigende“ Oberflächen auf: „Lotuseffekt“ *(Abb. 1).* Nach der Aufklärung des Funktionsprinzips durch *Wilhelm Barthlott* gelang die – unvollkommene – Übertragung auf einige technische Oberflächen.

Das pure Gegenteil einer geringen „Anbindungsneigung“ findet man im bekannten textilen Klettverschluss *(Abb. 2 und 3)*.

Einige Größenordnungen höher zeigt der Eisbär beneidenswerte Traktion auf Eis und hat damit seit einiger Zeit das Interesse von Reifenentwicklern auf sich gezogen. Leider ist der Eisbär als Versuchstier etwas unhandlich und eigenwillig.

Antropo- und Biomedizinische Technik: Motorischer Gesundheitssitz, der das Becken eines sitzenden Menschen so bewegt, dass die Beckengelenke und motorische Beckenmuskulatur entsprechend dem individuellen Gangbild so bewegungsstimuliert werden, dass Rückenprobleme therapiert werden. Oberflächenstrukturiertes Endoprothesenmaterial ermöglicht sicheres An- und Einwachsen von

beispielsweise Zahnimplantaten und Hüftgelenksendoprothesen.

Biofluidmechanik: Aus den Körperformen schwimmender Tiere lassen sich widerstandsarme Strömungskörper ableiten *(Abb. 4 und 5)*. Die Analyse der biologischen Oberflächen brachte Erkenntnisse zur widerstandsreduzierenden Grenzschichtbeeinflussung, deren prominenteste Anwendung zu den – inzwischen wieder verbotenen – Schwimmrennanzügen mit „Haihauteffekt" geführt hatte. Die gleiche Wirkung würde sich auch durch künstlichen Fischschleim erzielen lassen – eine schwer nachweisbare Methode. Derzeit wird bei Schwimmwettkämpfen über eine Detektion chemischer Grenzschichtbeeinflussungen nicht einmal diskutiert.

Flugbionik: Schon die Flugpioniere *Otto Lilienthal* und die *Gebrüder Wright* leiteten ihre Erkenntnisse aus der Beobachtung des Vogelfluges her. Für Unterschallgeschwindigkeit können Vögel noch immer als Vorbilder für Verbesserungen dienen: Die individuell verstellten Schwungfedern an der Flügelspitze dienen der Verringerung von Wirbeln und damit des Flugwiderstandes – gleichzeitig dienen sie dem Vogel als Sensoren für den Strömungszustand an seiner Tragfläche *(Abb. Titelseite)*. Das Deckgefieder bremst einen als Strömungsabriss bekannten riskanten Flugzustand.

Bei Eulen ermöglichen weiche Federn einen so leisen Flug, dass eine von der Eule gejagte Maus diesen „Fluglärm" häufig überhört. Vertical take off and landing – VTOL – beherrschen – mit wenigen Ausnahmen alle Vögel.

Neueren Datums ist das Interesse am Insektenflug: Insektenflügel erzeugen Auftrieb und Vortrieb durch Wirbel und Wirbelinterferenzen *(Abb. 6)*. Die bei Vogel- und Flugzeugflügeln mögliche Strömungsablösung tritt dabei nicht auf. Analogien zur Rotoraerodynamik des Hubschraubers waren für dessen Entwicklung nicht maßgebend und wurden erst vor kurzer Zeit erkannt.

Bioenergetik: versucht, durch Entwicklung einer künstlichen Photosynthese durch Wasserspaltung mittels Sonnenlicht Wasserstoff als Energieträger zu ermöglichen, und dadurch das CO_2-Emissionsproblem zu lösen. Im Labormaßstab existieren derzeit „künstliche Blätter" mit einem energetischen Wirkungsgrad, der fast dreimal so groß ist wie der des im natürlichen Blatt ablaufenden Prozesses.

Die Erweiterung des ingenieurwissenschaftlichen Curriculums um Denkansätze der Bionik erhöht die Lösungsfindungskapazität durch eine riesige Anzahl von Vorbildern, die von der Evolution schon beurteilt worden sind. Besonders bemerkenswert ist dabei, dass in der Natur bezüglich Energie- und Materialeinsatz das Sparsamkeitsprinzip gilt, auf Bionik basierende Entwicklungen also auch einen kleinstmöglichen ökologischen Fußabdruck aufweisen. Für einen erfolgversprechenden Unterricht in Bionik müssen allerdings mindestens Grundkenntnisse in Biologie vorhanden sein! ❑

Abb. 4 und 5 zeigen einen Kofferfisch und ein von ihm bionisch abgeleitetes Fahrzeug. Trotz kompakter Körperform, einem günstigen Innenraum/Außenabmessungsverhältnis wurde für das Fahrzeug ein Cw von nur 0.18 angegeben! Aus: FUTURE NR. 5

***Zur Titelseite**: Bildteil b zeigt weit gespreizte Schwungfedern an den Flügelenden eines Geiers. Die Bilder a, c und d demonstrieren bionische Ableitungen. Im Flugbild d von unten auf das Flugzeug ist an den Rauchstreifen die Aufspaltung der induzierten Randwirbel zu jeweils 2 Wirbeln pro Flächenspitze zu erkennen. Als Strömungssensoren funktionieren die Flügelstreifen nicht.*
Aus: Prof. Ingo Rechberg. BIONIK II – VORLESUNGSSKRIPTUM

Die Libelle nützt Auftriebserzeugung durch Wirbel als auch durch instationär angestellte Flügelprofile. Durch Phasenverstellung der Schlagbewegung nützt sie zur Flugsteuerung auch Interferenz zwischen Wirbeln. Aus: FUTURE NR. 5

Diese aktuellen Artikel finden Sie auf unserer Homepage:

Diplomprojekte
Feature Film TechnologInnenverband
Unterrichtsbörse

Forschungsinitiativen an HTLs
TGM führend dabei

TGM-Schüler arbeiten an Mars-Rover mit

http://www.technologe.at/?p=1053

Vernetzungstreffen – 3D-Druck

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Jürgen Stampfl zu Einsatz von 3D-Druck in der Biomedizin

Mit einem Cartoon führt Prof. Stampfl die Zuhörer in den 3D-Druck ein: Seit ca. 20 Jahren werden in sehr dünnen 2D-Schichten dreidimensionale Objekt aufgestapelt – das ist die Basis für jeden 3D-Druck. Der jetzige Medienhype ist dem Preisverfall von „automatischen Heißklebepistolen" zuzuschreiben und damit der relativen Massentauglichkeit zu verdanken. Doch der Bereich, wo sich jedermann und -frau eine phantastische Kaffeetasse drucken kann, fällt eher unter Spielerei.

Die wirklichen spannenden Anwendungen finden sich im biomedizinischen Bereich. Der Kieferchirurg druckt individuelle Bohrschablonen. Dentaltechniker nutzen bereits die Technologie, damit die Patienten der Zukunft nicht mehr an einem Kieferabdruck halb ersticken. Das Gebiss wird gescannt und das Modell anschließend gedruckt. Aber nicht nur Zahnmodelle, auch Knochenersatzteile sind bereits Stand der Technik. So wurde in Belgien bereits ein ganzes Unterkiefer gedruckt und auch implantiert. Seit zehn Jahren sind transparente Zahnspangen bereits eine normale Anwendung für 3D-Druck. Auch in Hörgeräten sind die Vorteile, individualisierte Geometrie herzustellen, präsent: Die patientenspezifische Hörgeräteschale wird mittels spezifischer CAD-Programme modelliert und anschließend gedruckt.

Zahlen und Fakten – die mediale Präsenz von 3D-Druck größer als der tatsächliche Markt

Von 2003 zu 2012 haben sich die gedruckten Teile von 3,9 auf 28,3 Mio zwar fast verzehnfacht (*Wohlers Report*), doch im Vergleich zu den Spritzgussstückzahlen ist das eine Nischenanwendung. Erstaunt hat die Teilnehmer, dass die Idee des 3D-Druckes fast schon 100 Jahre alt ist. Aber erst die 3D-CAD-Software ab den 1980ern machte den 3D-Druck möglich. Für die Biomedizin ist vor allem die Abbildung der für das Einwachsen von Implantaten erforderliche Aufbau der zellularen Strukturen eine massive Herausforderung, die traditionelle CAD-Systeme nicht abdecken, weshalb es auch für jeden Bereich spezialisierte CAD-Anbieter gibt. Prof. Stampfl führte das 3D-Druck-Dilemma aus: Die Anforderungen Geometrie, Material und Ökonomie können bislang von keinem 3D-Drucker gemeinsam optimal erfüllt werden. Erst wenn das erreicht ist, wird es zu einer wirklichen Massentauglichkeit kommen. Die Eigenschaften von ABS-Kunstoffe sind im 3D-Druck derzeit noch nicht möglich.

Sehr eng arbeitet die TU mit dem TGM-Absolventen Dr. Robert Lischka zusammen. Mittlerweile kann im Highendbereich Tricalciumphosphat in hoher Auflösung gedruckt werden – der klinische Einsatz steht jedoch noch bevor. Die Kosten für die medizinische Zulassung übersteigen wahrscheinlich die der Entwicklung des 3D-Druckes. Dr. Stampfl spannt den Bogen damit wieder zurück zur Zahnmedizin, wo die traditionelle Gipsmischerei von Zahnmodellen immer mehr vom 3D-Druck abgelöst wird. Medizinnaher Zweig, der aber geringere Zugangshürden aufweist.

Aber es geht noch weiter: Statt über Modelle zu gehen, wird künftig gleich der Zahnersatz aus Zirkonoxid gedruckt. Brücken und Kronen können damit preisgünstiger als bei der spanabhebenden Herstellung gefertigt werden.

Zum Schluss des Vortrages gewährte Dr. Stampfl noch einen Blick in die Zukunft, wo mittels Zwei-Photonenpolymerisation Teile gefertigt werden können, die mit traditionellen Fertigungsmethoden gar nicht möglich wären. Die Laser verändern den Werkstoff ähnlich wie ein Fräser, aber unterhalb der Oberfläche – also subcutan! Die Präzision des Verfahrens wurde an einem Model des gesamten Stephansdomes in einer Größe von nur 50 Mikrometern veranschaulicht. In der Biomedizin könnte damit im lebenden Körper gedruckt werden: In-vivo writing! Vielleicht heißt es dann in Zukunft: „Herr Doktor, drucken Sie mir bitte eine neue Kniescheibe – aber ohne mich aufzuschneiden!" – Wie funktioniert es? Dort, wo sich die zwei Photonen treffen, härtet das Material aus. Und das auf einer Fläche von nur 600 Nanometer und sehr schnell. Die nicht gedruckten wasserlöslichen Materialreste werden dann über den Stoffwechselkreislauf wieder ausgeschieden.

Der großflächige Erfolg der lithographischen Verfahren erfordert Konkurrenzfähigkeit bei Kosten, Präzision und Material. Für keramische Materialien wurde das schon gelöst. Dass da nicht nur die Laser, sondern auch das Thema den Teilnehmern unter die Haut gingen, zeigte die intensive Fragerunde zum Abschluss. Die Brötchen zum Netzwerken kamen aus traditioneller Fertigung des Schulbuffets – **NOCH**!

Ing. Michael Schober *(B78)*
Technologenverband (Vorstandsmitglied)

Mehr auf ☞
http://www.technologe.at/?page_id=1064

Mercedes-Benz

Eugen R. Dietrich & Co.
Mercedes-Benz
Vertragswerkstätte

Jägerstraße 68–70
A-1200 Wien
Telefon 01/330 84 74-0

Entropie, Zeitpfeil, Boltzmann und Maxwells Dämon

Prof. Dipl.-Ing. Erwin Wagner

Studium: Elektrotechnik-Regelungstechnik (TU Wien)
Unterrichtet am TGM und an der FH Technikum Wien
Schwerpunkte: Elektrotechnik, Regelungstechnik, Mechatronik und Robotik
Sonderinteressen: Astronomie, Naturwissenschaften

Der zweite Hauptsatz der Wärmelehre erklärt, dass Vorgänge in eine bestimmt Richtung (von selbst) ablaufen und nicht umgekehrt. Dahinter verbirgt sich eine auf Statistik beruhende Gesetzmäßigkeit, die Vorgänge immer in Richtung des wahrscheinlichsten Zustands führen, und dies ist der Zustand größter Unordnung. Jedem, der ein Zimmer bewohnt, ist dies intuitiv klar. Socken und andere Sachen haben das Bestreben, die Gleichverteilung anzunehmen, und dies ist auch der Zustand größter Unordnung. Von selbst würde sich das wohl nicht ändern, sodass nur unter Aufwand von Energie (und Information) ordnender Kräfte wieder die Ordnung hergestellt werden kann.

Unsere physikalischen Gesetze haben eigentlich auch keinen Zeitpfeil. Zum Beispiel kann ein reibungsfreier Wurf genauso stattfinden, wenn man die Zeit rückwärts ablaufen lassen würde, etwa wie in einem Film, der einfach rückwärts abgespielt wird.

Die Dinge ändern sich allerdings grundlegend, wenn man Gegenstände mit einer großen Anzahl von Einzelteilen, etwa ein mit Rotwein gefülltes Riedelglas fallen sieht. Beim Aufschlag zersplittert es in tausende Scherben, seinen Inhalt über den teuren weißen Teppich verspritzend. Diesen Film rückwärts betrachtet empfindet niemand als normal, vielmehr halten wir dies für so unmöglich, dass man an Zauberei glauben müsste, würden sich diese zahllosen Scherben wieder in ein ganzes Weinglas zusammenfügen und sich auch der Rotwein aus dem weißen Teppich lösen und wieder brav ins Glas zurückschwappen würde. In der Werbung will uns gerne mancher Werbeträger diese magischen Fähigkeiten vorgaukeln.

Dennoch vom Prinzip her wäre dies möglich, wenngleich es wohl in fast unendlich vielen Universen niemals beobachtet werden würde.

Der (makroskopische) Zeitablauf scheint Ordnung zu verzehren, Unordnung ist mit vergangener Zeit zu assoziieren. Zeit hat einen bestimmten Zeitpfeil, ob allerdings die Entropie dafür einzig verantwortlich ist, gilt aber als nicht gesichert.

Der große österreichische Physiker und Philosoph Ludwig Boltzmann hatte sich um 1860 bis 1880 wie Maxwell *(siehe später)* mit der statistischen Verteilung der (damals hypothetischen) Moleküle und Atome eines Gases beschäftigt. Er fand eine statistische Beziehung zwischen dem Entropiebegriff aus der Thermodynamik (Clausius) und der Anzahl der Konfigurationen, die ein Mehrkörpersystem (z. B ein Gas) annehmen kann. Demnach sind geordnete Konfigurationen (Verteilungen der einzelnen Moleküle im betrachteten Raum) extrem selten gegenüber den ungeordneten Konfigurationen (Zustände), wodurch sich die Richtung der Entwicklung des betrachteten Systems ergibt.

Gegen diese Überlegungen brachte Johann Loschmidt (1876) das Beispiel vor, in dem bei allen beteiligten Molekülen zu einem bestimmten Zeitpunkt die Richtungen der Bewegungen umgekehrt werden. Dies führt zu unserem Weinglasbeispiel mit rückwärtslaufendem Film. (ok. man benötigt auch die abgestrahlten Photonen und Phononen). Er argumentierte, dass der Zustand des Systems zunächst ebenso ungeordnet sei wie zuvor bei der Vorwärtsbewegung und dass das System dann genau in den Zustand geringer Entropie laufen müsste. Dabei haben sich der Energieinhalt des Systems und die Temperatur des Systems nicht geändert, wodurch keine Änderung der Entropie allein durch die Richtungsumkehr passiert ist. Es entstand ein Paradoxon, das sich die Physik lange nicht erklären konnte. Bis heute gilt es nicht als restlos geklärt.

Allerdings spricht aber das extrem sensible Verhalten eines solchen Systems gegenüber (auch nur leicht) geänderten Anfangsbedingungen gegen Loschmidt. Hätte man die Geschwindigkeit, auch nur eines einzigen Moleküls (wenn auch nur extrem gering) fehlerhaft umgedreht, dann würde das System nicht mehr in den Anfangszustand niedrigster Entropie laufen. Wie man es auch dreht und wendet, es existieren extrem viel mehr Zustände, die als ungeordnet betrachtet werden können als geordnete.

Maxwell war ein genialer Physiker, um 1860 herum, der die Gesetze der Elektrodynamik in ihre endgültige Form gebracht hatte und dabei entdeckte, dass elektromagnetische Wellen existieren und sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Er beschäftigte sich auch mit anderen Themen, wie der statistischen Geschwindigkeitsverteilung von Gasmolekülen und mit der Entropie.

Sein Gedankenexperiment, unter dem Namen Maxwells Dämon bekannt geworden, war für die Physik bis tief ins 20. Jahrhundert ein Rätsel. Dabei wird ein perfekt isolierter Raum mit einer Trennwand versehen, wo es nur eine kleine Türe gibt.

Mehr auf ☞
http://www.technologe.at/?p=1058

Faszination Räder und Flügel!

Exkursion: Vierter Jahrgang Maschinenbau-Fahrzeugtechnik zu Gast bei den Firmen Rosenbauer und KTM

Am 27. Jänner fuhr die 4BHMBZ begleitet von den Fachlehrern Andreas Angelmahr, Peter Göth und Josef Trabauer in den Raum Linz bzw. Salzburg, um den schulischen Horizont durch Firmenbesuche zu erweitern.

Erste Station war Fa. Rosenbauer in Leonding. Der global tätige Konzern ist u.a. auf den Bau der Flughafenlöschfahrzeuge *„Leopard“* bzw. auf den Umbau handelsüblicher LKW zu Feuerwehrfahrzeugen spezialisiert. Nach einem kurzen Einführungsfilm startete die Führung in der Pumpenmontagehalle, wo die verschiedenen Löschwasserförderpumpen zusammengebaut bzw. deren Bestandteile bearbeitet werden. Wir erfuhren, dass bei den Pumpen zwei unterschiedliche Materialien verwendet werden: Messing bei Salzwasserförderung, Aluminium für alle anderen. Die Fahrgestelle werden von Zulieferfirmen „fahrbereit“ angeliefert, alle anderen Komponenten des Flughafenlöschfahrzeugs werden vor Ort montiert. Die unterschiedlichen Bauarten des Leopards werden durch die Anzahl der Achsen bzw. durch unterschiedliche Radstände angegeben. Aufgrund der immer strenger werdenden Vorschriften seitens der Flughäfen, aber auch bedingt durch Abgasnormen wird es für die Firma Rosenbauer immer schwieriger, alle Richtlinien zu erfüllen, denn durch die Abgasvorschriften werden die Auspuffe bzw. Kühler immer größer und schwerer, was zu Platz- und Gewichtsproblemen führt. Es wurden uns des Weiteren zu Löschfahrzeugen umgebaute Lastwagenchassis vorgeführt sowie imposante Kipp- und Löschtests.

Weiter ging es Richtung Salzburg, wo wir im Hangar 7 die Douglas DC-6B, aber auch verschiedene Formel-1-Rennwagen bestaunen konnten.

Am 2. Tag führte uns der Bus nach Munderfing zur Führung der Firma WP. Diese beliefert KTM, BMW und viele andere Marken mit Kühlanlagen, Auspuffanlagen, Rahmen und Fahrwerkskomponenten für KFZ. Die 6.000 m² große Fertigungshalle ist eine der modernsten Europas. Die Verwendung hochwertigen Stahls (Chrom Molybden Vergütungsstahl) ist wichtiger Pfeiler der Firmenphilosophie. Der Einsatz hochfester Stähle macht sich auch an der Masse der einzelnen Rahmen bemerkbar. Das 13 kg Leichtgewicht der LC8 Adv. ist für KTM kein Grund sich auf Lorbeeren auszuruhen – es wird permanent weiter geforscht und entwickelt.

Mehr auf ☞
http://www.technologe.at/?p=1056

www.stark-steuerberatung.at

Wer etwas bewegen will,
braucht einen starken Partner.

Wirtschaftstreuhänder • Steuerberater • Unternehmensberater

Aus unserem Leistungsangebot:

- Buchhaltungen inkl. Jahresabschlüsse und Steuererklärungen aller Branchen
- Berechnung sämtlicher Abgaben
- behördliche Vertretungen insbesondere am Finanzamt
- Betriebsprüfungen
- statistische Auswertungen
- komplette Lohnverrechnungen

Warum sollte ich mich von der Kanzlei Stark betreuen lassen?

Wir sind Steuer- und Unternehmensberater, nicht nur Buchhalter!
Wir sind Allrounder und seit Jahrzehnten auf viele Branchen spezialisiert!
Wir bieten Ihnen günstige Honorare durch Pauschalverrechnung!
Wir bieten Ihnen einen persönlichen Ansprechpartner!

RS
RECHNUNGSWESEN STEUERBERATUNG
Rudolf STARK (B68)
UNTERNEHMENSBERATUNG

Taborstraße 10/Stiege 1, A-1020 Wien
Tel. 01/216-32-04 oder 01/216-32-05, Fax: 01/216-70-63

tgm
Die Schule der Technik

Das Zwitschern der TechnologInnen

Seit dem 31. Dezember ist es soweit: Der Technologenverband ist mit einem eigenen Account (@technologen) auf Twitter aktiv.

Der Gesamtinitiative des Verbandes folgend, auch verstärkt Social Media zur Kommunikation mit den Mitgliedern des Verbandes sowie allen Schülern, Lehrern und Absolventen des TGM zu nutzen, wurde auch dieser Kanal aktiviert.

Die aktuellen technischen Möglichkeiten sind dabei nicht nur interessant, weil der Name des Verbandes auch Programm sein sollte, sondern sie werden tatsächlich dabei helfen, den Kontakt zu unseren Mitgliedern zu intensivieren und mehr Service zu bieten. Twitter bietet mit seinen Kurznachrichten (max. 140 Zeichen) eine Plattform zum raschen Austausch, aber auch der Weiterleitung („Retweet“) von Nachrichten. Und so wird ein Großteil unseres „Gezwitschers“ (Tweet) sich nicht nur um das TGM und die Aktivitäten des Technologenverbands drehen, sondern um die Technologie.

Derzeit „folgen“ wir über 50 Organisationen, die wiederum täglich etwa 400 dieser Kurznachrichten zu den Themen Technologien, Forschung, Wirtschaft und Bildung absetzen, und wir versuchen daraus jeweils zwei bis drei herauszufiltern, die für unsere Zielgruppe, nämlich Sie alle, sehr geehrte Mitglieder, interessant sein könnten.

Natürlich adaptieren wir die Liste derer, denen wir „folgen“, und freuen uns somit natürlich auch über Empfehlungen guter Quellen (auf Twitter oder mittels eMail: verband@technologe.at).

Ebenso sehr freuen wir uns natürlich auch über Mitglieder, die uns folgen, uns „Retweeten“ oder unsere „Tweets“ kommentieren – also über Mitglieder, die unser Angebot nutzen. Und falls Sie bisher noch nicht auf Twitter aktiv sind – vielleicht gibt das ja einen Anstoß, sich auch diese Technologie einmal näher anzusehen und eigene Erfahrungen damit zu machen.

Ing. Mag. Franz Noll
Technologenverband (Vorstandsmitglied)

Es starben:

Ing. Ernst Zambach *(R 52)* im November 2012
Ing. Walter Bellay *(M 54)* im Juni 2013
Ing. Leopold Hatsy *(K 69)* am 7. August 2013
Ing. Alfred Czerny *(M 54)* am 7. September 2013
Ing. Georges Binder *(NA 72)* am 11. September 2013
Ing. Karl Alsch *(M 54)* am 23. September 2013
Ing. Friedrich Werner *(K 58)* am 9. Oktober 2013
Ing. Otto Christ *(S 55)* am 16. Oktober 2013
HR DI Helmut Ginzel am 16. Oktober 2013
Ing. Herbert Nagl *(S 55)* am 26. Oktober 2013
Ing. Johannes Fuchs *(M 85b)* im Oktober 2013
Ing. Werner Grünwald *(K 57)* im Oktober 2013
DI Walter Brandstetter *(R 54)* am 15. November 2013
FOL OSR Karl Stubenvoll am 16. November 2013
Ing. Peter Gerstinger *(M 62)* im Jänner 2014
Helga Berger *(VA-Radiotechnik)* am 9. Februar 2014
Ing. Wilhelm Brodnik *(NA 79)* am 6. März 2014

Fassaden
aus Aluminium und Stahl.

Systeme aus Aluminium und Stahl von ALUKÖNIGSTAHL unterstützen zukunftsorientiert die Optimierung des Energiehaushaltes eines Gebäudes durch exzellente Wärmedämmung bei Fassaden- und Öffnungselementen – bis hin zu zertifiziertem Passivhaus-Standard. Die Kombination mit integrierten Photovoltaik- und Solarthermieanlagen, systemübergreifender Automation und perfektionierter Sicherheit erhöht zusätzlich den Wirkungsgrad der Systemeigenschaften.
Für nähere Informationen bzw. Unterstützung kontaktieren Sie unseren bautechnischen Außendienst: tel 01/98 130-0 oder www.alukoenigstahl.com

ALUKÖNIGSTAHL
Der Spezialist für Gebäudehüllen

Career Day – 30. Jänner 2014

21 Unternehmen, die Wirtschaftskammer, die FH Technikum Wien und die FH Joanneum, wichtige Unternehmen im österreichischen, aber auch im europäisch-internationalen Kontext, stellen auf unserer Firmenmesse hier am TGM aus, schicken ihre Human Resource-Verantwortlichen, um Kontakte zu knüpfen, eventuell auch erste Geprächstermine zu vereinbaren, Praktika zu besprechen und aktiv auf die letzten Generationen von TGM-AbsolventInnen zuzukommen.

erste Gespräche für die nächste Auflage unserer Career Day-Firmenmesse führten.

Das Format, die Firmen im 1.Stock vom Hauptgebäude über die Brücken bis inklusive Pausenraum in einem Rundgang zu präsentieren, war gut und hat uns auch die Platzmöglichkeiten insgesamt aufgezeigt, so dass wir im nächsten Jahr noch ein paar Firmen mehr einladen werden – das geht sich noch aus, ohne zu gedrängt zu sein. Unser Entschluss, die Veranstaltung von März in den Jänner

Das positive Feedback von Schülerinnen und Schülern sowie von Lehrerinnen und Lehrer und Dir. Karl Reischer freut uns ebenso wie die Tatsache, dass die Firmen von unserer Organisation sehr angetan waren und auch wieder vorzulegen, ist gut angekommen. Der Termin passte ausgezeichnet in den Schulkalender und so konnten wir nicht nur unseren Absolventinnen und Absolventen, sondern auch den 2. 3. und 4. Jahrgängen mehr als nur einen Blick in ihre mögliche berufliche Zukunft bieten. Unsere interessierten Schülerinnen und Schüler konnten noch einige angebotenen Praxisplätze ergattern.

Den Ausbau des Rahmenprogrammes auch am Career Day eventuell durch kurze Vorträge und Einzelpräsentationen nehmen wir uns fürs nächste Jahr vor.

Ein besonderes Highlight bot die FH Joanneum. Sie zeigten einen von ihren Studenten entworfenen, konstruierten und gefertigten Rennboliden, natürlich ein Anziehungspunkt für unsere Jungen. Für uns erfreulich, dass die ausstellenden und werbenden Studenten Absolventen vom TGM waren.

Es freut uns auch, dass doch relativ viele der jüngeren AbsolventInnen, die wir gesondert mit Zusendung des Messekataloges eingeladen hatten, unser Angebot an sie angenommen und den Career Day besucht haben. Auch da glauben wir, dass eine gezieltere Information noch Potenzial wecken kann.

Dass alle Beteiligten im Wesentlichen zufrieden sind, zeigt uns, dass wir eine gelungene Veranstaltung aufgezogen haben. Diese konsequentere Ausrichtung auf Inhalte, die ein AbsolventInnen-Verband umsetzen sollte, verdanken wir unserem **think.ing-future-**Prozess. Gelungen umgesetzte Ideen verleiten zum Angehen weiterer Ideen. In dieser Beziehung dürfen sich die Mitglieder des TechnologInnenverbandes also noch mehr erwarten.

Die oben abgebildete Fotostrecke *(siehe auch unsere Homepage)* gibt ein wenig vom Getriebe und der positiven Stimmung rund um den Career Day vom 31. Jänner 2014 wieder.

Ing. Norbert Pay

Mehr auf ☞
http://www.technologe.at/?page_id=1055

GEPRÜFTE QUALITÄT AUSTRIA GÜTEZEICHEN CERTIFIED QUALITY

Darauf können Sie vertrauen!

Die Austria Gütezeichen sind eine Orientierungshilfe für KundInnen und AuftraggeberInnen mit einem hohen Qualitätsanspruch – die Auswahl von Produkten und Dienstleistungen wird erleichtert.

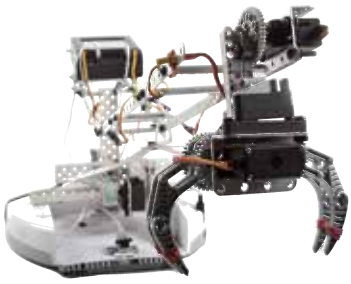
Die Austria Gütezeichen sind seit 67 Jahren ein Garant für ausgezeichnete Qualität.

ÖQA Erfolg mit Qualität
qualityaustria Erfolg mit Qualität

ÖQA Österreichische Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Qualität
Tel.: (+43 1) 535 37 48, E-Mail: oeqa@qualityaustria.com

www.qualityaustria.com

Robotics – ECER 2014



Die European Conference on Educational Robotics (ECER) findet bereits zum 3. Mal am TGM in Wien statt (8. bis 11. April 2014). Dieses Jahr gibt es am Tag vor der Konferenz am 7. April die Möglichkeit, Workshops für den von PRIA entwickelten AndriX Controller und Embedded Programmierung zu besuchen. Weiters findet dieses Jahr zum ersten Mal ein Open-Bewerb statt, bei dem eigene Robotercontroller verwendet werden dürfen. Neu ist auch ein eigener Bewerb für die Altersgruppe 10 bis 14 (Elementry Botball).

Neben den spannenden Roboterbewerben gibt es auch dieses Jahr wieder Vorträge von WissenschaftlerInnen aus dem Gebiet der Robotik und wissenschaftliche Paper-Präsentationen der teilnehmenden Teams. Aufgrund des internationalen Charakters der Konferenz wird alles in englischer Sprache abgehalten.

Botball Wettbewerb:

Seeding Rounds	(9.4.14, 13:00 bis 17:00)
Double Elimination	(10.4.14. 13:00 bis 17:00)
Finals and Alliances	(11.4.14. 13:30 bis 17:00)
Awards Ceremony	(11.4.14. bis 18:00)

Andrix Open inkl. Workshop!

Workshop	(7.4.14. 9:00 bis 17:00)
Roboterentwicklung	(8.4.14. 9:00 bis 17:00)
Seeding Rounds	(10.4.14. 9:00 bis 12:00)
Finals	(11.4.14. 9:00 bis 12:00)
Awards Ceremony	(11.4.14. bis 18:00)

Botball Elementry (10 bis 14 Jahre)

Seeding Rounds	(8.4.14. 13:00 bis 17:00)
Double Elimination and Finals	(9.4.14. 9:00 bis 12:00)
Awards Ceremony	(9.4.14. bis 12:00)

Invited Talks (HS1):

8.4.14, 12:00: ***Opening Ceremony**, Dr. Gottfried Koppensteiner,* PRIA
8.4.14. 17:00: ***Users in focus: Creating service robots for and with people**, Dr. Astrid Weiss,* TU Wien, Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik
9.4.14. 17:00: ***Black Scorpion Robot**, Ing. Michael Zauner BSc MSc,* FH Oberösterreich, FB Elektrotechnik/Mikroelektronik
9.4.14: 17:45: ***Impossible is nothing! – 10 unique robot developments**, Macej Lech, BSc,* Taurob GmbH
10.4.14. 17:00: ***A powerful low-cost Robot Controller for Education**,* AndriX V3, *Christoph Krofitsch* and *Christian Hinger,* PRIA
10.4.14. 17:45: ***AndriX Student Presentations***
11.4.14. 17:00: ***Intelligent and Interactive Systems**, Prof. Dr. Justus Piater,* Universität Innsbruck, Intelligent and Interactive Systems

Student Paper Presentations (HS1 und HS2):

9.4.14: 12:00 bis 13:00: ***Autonomous Projects and Best Practices in Botball***
10.4.14: 12:00 bis 13:00: ***Sessions on Programming and Mechanics***

Mehr auf ☞
http://www.technologe.at/?p=1065

Gebauer & Griller

ZUR VERSTÄRKUNG UNSERES TEAMS SUCHEN WIR EINE/N ENGAGIERTE/N

Techniker Grundlagenentwicklung (m/w)
Poysdorf (NÖ), Bezahlung mind. € 2.800 brutto pro Monat
- Koordination interner und externer Projekte in Zusammenarbeit mit der Serienentwicklung
- Durchführung von Grundsatzversuchen und Machbarkeitsstudien

Projektleiter Entwicklung (m/w)
Poysdorf (NÖ), Bezahlung mind. € 3.000 brutto pro Monat
- Koordination interner und externer Projekte im automotiven Bereich
- Entwicklung und Betreuung von Kabelsätzen und Komponenten

Industrial Engineer (m/w)
Poysdorf (NÖ), Bezahlung mind. € 2.198 brutto pro Monat
- Optimierung der Betriebs- und Fertigungsorganisation
- Implementierung neuer Technologien

Prozess- und Verfahrenstechniker (m/w)
Poysdorf (NÖ), Bezahlung mind. € 2.500 brutto pro Monat
- Entwicklung neuer Produkte und Prozesse für Batteriekabelsätze
- Planung und Durchführung von Produkt- und Prozessvalidierungen

Senior-Controller (m/w)
Wien (U4 Heiligenstadt), Bezahlung ab € 2.700 brutto pro Monat
- Selbstständige betriebswirtschaftliche Betreuung und Beratung eines Geschäftsbereiches
- Durchführung Produktions- und Vertriebscontrolling

Einkäufer für automotive Komponenten (m/w)
Wien (U4 Heiligenstadt), Bezahlung mind. € 2.500 brutto pro Monat
- Führen von Einkaufsverhandlungen für die Versorgung mit automotiven Komponenten
- Sicherstellung der Materialversorgung in Absprache mit weltweiten Lieferanten

Wir sind ein innovatives mittelständisches Industrieunternehmen und zählen seit Jahrzehnten zu den führenden Herstellern von Kabeln, Leitungen und Kabelsätzen für die europäische Automobil- und Aufzugsindustrie.

Nähere Informationen zu den offenen Stellen finden Sie auch auf unserer Webseite unter:

www.griller.at/karriere

Gebauer & Griller
Kabelwerke GmbH

Personalabteilung
Laaer Str. 145
2170 Poysdorf

personal@griller.at
www.griller.at

TGM-Ball am 21. Februar 2014

AV Dipl.-Ing. Thomas Deininger

Der heurige Schulball im Palais Auersperg bildete den festlichen und eleganten Höhepunkt des Faschings für das TGM!

Wie bereits im Vorjahr wurde der Ball gemeinsam vom TGM und der Modeschule Herbststraße ausgerichtet. Uns als TGM kam dabei nicht nur zu Gute, dass es eine Vielzahl an potenziellen Tanzpartnerinnen für unsere Schüler gab, sondern auch, dass in der Herbststraße eine hohe Kompetenz bei Mode und Kunst vorhanden ist. Die Schülerinnen und Schüler konnten bei diesem Ball, der unter dem Motto Maskenball stand, ihrer Kreativität bei Tanzeinlagen, Dekoration und Masken freien Lauf lassen.

Im Eingangsbereich des Palais gab es eine 2m große Maske zu bewundern, die in der Herbststraße im Werkstättenunterricht gefertigt wurde. Ebenfalls im Foyer konnte man sich von einer Maskenbildnerin eine Maske aufmalen lassen. Entgegen mancher Befürchtungen sah man nahezu ausschließlich elegante und schöne Masken, vor allem die Damen waren offensichtlich von der Idee des Maskenballs begeistert. Aber auch mein Vorgänger als Ballorganisator, unser bereits im Ruhestand befindlicher AV DI Herbert Schranz, wurde mit Maske – selbstverständlich mit TGM-Logo (!) – gesichtet.

Im Rosenkavalier-Saal sorgte eine neue Band – der Kingstown Express – für Stimmung. Alle waren von der musikalischen Qualität begeistert – kein Wunder, wenn man weiß, dass einige Mitglieder der Gruppe auch mit Andy Lee Lang spielen. Eine besondere Einlage lieferte nach Mitternacht ein Schüler, der gemeinsam mit fünf Mädchen auf die Bühne kam und Ray Charles intonierte. Zu seiner wirklich tollen Stimme tanzten die fünf Mädchen in bester Raylets-Tradition dazu. Die Gäste belohnten diese nicht geplante Gesangs- und Showeinlage mit lang anhaltendem Applaus.

Mehr auf ☞
http://www.technologe.at/?p=1060

NoFire Safety GmbH

Schulungen & Consulting
Arbeitssicherheit und Brandschutz

NoFire Safety GmbH
T +43 1 545 33 14
www.nofire.pro

Schulung
- Brandschutz Ausbildung gemäß TRVB O 117
  - BSW, BSB, BMA, SPW,
  - Technikseminare und nutzungsbezogene Fortbildungen
- Zertifizierungslehrgänge für Planer und Errichter
- Schulungen im ArbeitnehmerInnenschutz
  - SVP Ausbildung • Fortbildungen
- Brandschutzausbildungen in englischer Sprache

Consulting - Brandschutz
- externe Fachkräfte
  - BSW, BSB, SFK
  - Sachverständige, Gutachten
- Konzepte
  - Brandschutz Konzepte • Sicherheitskonzept
  - Evakuierungskonzept • Notfall- und Katastrophenplanung
- Brandschutzpläne gem. TRVB
  - Evakuierungs- und Fluchtwegpläne
- Brandschutzmanagement
  - Projektbegleitung
  - Brandschutz auf Baustellen
  - Evaluierung des betr. Brandschutzes
  - Brandwache bei Veranstaltungen

Consulting – Arbeitssicherheit
- Sicherheitstechnisches Zentrum gem ASchG
  - Arbeitsplatzevaluierungen
  - Arbeitsplatzmessungen (Raumklima, Beleuchtung, Lärm)
  - Arbeitssicherheit am Bau
- Arbeitsmittelüberprüfungen
  - Rolltore, el. Maschinen
  - Koordination von Räumungs.- u. Evakuierungsübungen

Behördenmanagement
- Einreichverfahren gem. Gewerbeordnung
  - Einreichunterlagen inkl. Pläne vorbereiten
  - Behördenabstimmung mit AI, Magistrat, KSB
- Wiederkehrende Überprüfung im Gewerbeverfahren §82b

INGENIEUR BÜROS

Informieren Sie sich jetzt über das aktuelle Studienangebot an Österreichs größter rein technischer Fachhochschule.

FACHHOCHSCHULE
TECHNIKUM WIEN

> www.technikum-wien.at

Tag der offenen Tür (24. Jänner 2014)

Unsere Abteilungen berichten:

... Kunststofftechnik

Auch zu Beginn des neuen Jahres lud die Abteilung Kunststofftechnik wieder zu einem Blick hinter die Kulissen des Abteilungslebens. Wie bereits zum vergangenen Tag der offenen Tür im Herbst informierte die Abteilung Kunststofftechnik hierbei über den neuen Ausbildungsschwerpunkt „Biopolymere und Umwelttechnik“ und ermöglichte Einblicke in aktuelle Themen der Kunststofftechnik.

Nach einem ersten beratenden Gespräch am Informationsstand der Abteilung konnten unsere Gäste im Rahmen einer Führung die Chemielaboratorien der Abteilung Kunststofftechnik besuchen. ...

... Maschinenbau

Technik kann schon in der Kindheit faszinieren: Sei es eine spektakuläre Fahrt mit der Bummerang-Hochschaubahn im Prater oder die alltägliche Fahrt mit einem Aufzug bzw. mit der Rolltreppe bei der U-Bahn. Wie viel Maschinenbautechnik steckt wohl in den verschiedensten Einrichtungen? All diese Geräte Maschinenanlagen und Fahrzeuge werden ja nicht nur programmiert und bedient sondern müssen auch fachgerecht konstruiert und gebaut werden. In jedem Teilbereich ist ein umfassendes technisches Wissen Voraussetzung!

Für die Herausforderungen in Zukunft nach Produkten die mit Öko-Technologien arbeiten, werden Fachkräfte und Ingenieure mit innovativen Ideen und verzahntem Wissen dringend gebraucht. ...

... Elektrotechnik

Die Besucher bekamen einen Einblick in den Labor- und Werkstättenunterricht der Elektrotechnik sowie in die Abteilung selbst. Empfangen von unserem Abteilungsvorstand und einigen anderen Lehrkräften der Abteilung, wurden Neuankömmlinge gleich an die Guides weitergeleitet, die sie dann durchs TGM führten.

Auf dem Programm der Führung stand zuerst die Werkstätte, wo hauptsächlich Arbeiten, die in den ersten drei Jahren der Ausbildung verrichtet werden, vorgestellt wurden. Weiter ging es ins Labor, wo es verschiedene Diplomarbeiten zu sehen gab. Als Letztes wurde dann die Abteilung im Hochhaus angepeilt, wo hauptsächlich gezeigt wurde, wie welche Programme im CAD-Saal zur Anwendung kommen. Auf dem Weg zwischen den zahlreichen Stationen konnten natürlich alle offenen Fragen seitens der Besucher von unseren Guides beantwortet werden. ...

... Biomedizin- und Gesundheitstechnik
... Elektronik und Technische Informatik

Die Besucher der beiden Abteilungen wurden zunächst von den Informationsständen im Exnersaal in den 15. Stock zu den Elektronik-Werkstätten gebracht. Deren Einrichtung ist nunmehr nach den sommerlichen Umbauten wieder vollständig für zeitgemäße Unterrichtsformen adaptiert. Man konnte Schülerinnen und Schüler aus dem 1. und 4. Jahrgang bei Arbeiten im Rahmen der fachpraktischen Ausbildung beobachten sowie an Vorführungen von Maturaprojekten der 5. Jahrgänge teilnehmen.

Weiters waren Arbeitsplätze speziell für unsere BesucherInnen eingerichtet, wo man sich selbst ein wenig praktisch mit der Elektronik beschäftigen konnte. Schließlich konnte auch ein kleines Souvenir – das Elektronik-Herz – mitgenommen werden. ...

... Informationstechnologie

Die Schülerinnen und Schüler dieser Abteilung mit den Schwerpunkten System- und Medientechnik führten die zahlreichen Besucher durch die Werkstätten-, Labor- und Unterrichtsräume der Abteilung. Dort stehen neben zwei EDV-Lehrsälen, einem Labor für Robotik und einem Labor für Medientechnik auch ein, auf dem neusten Stand der Technik befindlicher Netzwerktechnikraum zur Verfügung.

Im Exnersaal wurden die Besucher beim Stand unserer Abteilung über die Ausbildung in den verschiedenen Ausbildungsschwerpunkten informiert. Schüler der ersten und zweiten Jahrgänge übernahmen die Führungen durch die Werkstätten, Laboratorien, Sportstätten und Unterrichtsräume. ...

... Wirtschaftsingenieurwesen

Am Stand der Wirtschaftsingenieure im Exner-Saal informierten ProfessorInnen (Angerer, Planinger, Freudensprung und Schwingenschlögl), unterstützt von mehreren MaturantInnen, die BesucherInnen über das Schulleben in der Abteilung. Die ersten Ziele einer anschließenden Führung durch die Schule waren die Werkstätten. Im CNC-Bereich gab es drei Maschinen, bei denen man sah, wie ein Stifthalter, eine Schachfigur oder ein Kolben gefertigt wurden. ...

Mehr auf ☞
http://www.technologe.at/?p=1062

ELMAYER

95 Jahre

Jugendtanzkurse

Für TGM-Schüler statt € 360,-
für den ganzjährigen Anfänger-Jugendkurs.
Bitte gültigen TGM-Schülerausweis vorweisen.

€ 100,-

Jetzt anmelden!

Ab 5. Mai täglich von 15 bis 20 Uhr,
außer während der Wiener Schulferien.

TANZSCHULE ELMAYER
1010 Wien, Bräunerstraße 13
Tel.: 512 71 97 ab 15 Uhr
elmayer.at ~ office@elmayer.at

BLAHA INSTINCT®
DIE STÄRKE LIEGT IN DER KOMPETENZ.

www.blaha.co.at
Mag. Ing. Friedrich Blaha (B68)
Ing. Christine Haas-Blaha (B69)

blaha OFFICE

Sekretariat des Verbandes der Technologinnen und Technologen

Montag bis Freitag von 8 bis 13 Uhr

A-1200 Wien, Wexstraße 19–23 · 1. Stock
(Hauptgebäude)

Telefon + Fax +43 (0)1 333 68 40
E-Mail verband@technologe.at

Raiffeisenlandesbank NÖ-Wien AG, BLZ: 32000
Konto-Nr.: 10.323.400, BIC: RLNWATWW
IBAN: AT 383200000010323400

Inseraten-Preise (gültig für 2014)

1/4 Seite	€ 160,–
1/2 Seite	€ 270,–
1/1 Seite	€ 440,–

Für Dauerschaltung (4-mal) 10 % Ermäßigung!

Terminvorschau:

68. Ordentliche Hauptversammlung

Dienstag, 20. Mai 2013, 17.30 Uhr,
TGM, Hochhaus 244, 1200 Wien, Wexstraße 19–23

TechnologInnentreffen

2. und 3. Oktober 2014

Wir gratulieren zur Vermählung:

Dr. Günther Hausner *(B 59)*, Oberst a. D.,
mit **Ingrid Allraun-Kuzera** am 14. Februar 2014
im Schloss Mirabell in Salzburg

Zulassungsnummer: GZ02Z031461M
Erscheinungsort: Wien, Verlagspostamt: 1200 Wien
Wenn unzustellbar, zurück an:
A-1200 Wien, Wexstraße 19–23

P.b.b.

Impressum:

Herausgeber, Eigentümer und Verleger:
Verband der Technologinnen und Technologen.
Ing. Mag. Bernd Mayr, Ing. Norbert Pay.
Alle: A-1200 Wien, Wexstraße 19–23.

Layout und Satz: Siegfried Bergler
A-1220 Wien, Gumplowiczstraße 1.

Druck: F. Berger & Söhne Ges.m.b.H.
A-3580 Horn, Wiener Straße 80.

Die mit Namen oder Initialen versehenen Zuschriften und Beiträge stellen die Meinung der Verfasserin/des Verfassers und nicht unbedingt die des Verbandes der Technologinnen und Technologen dar.