

GLOBE

A person is standing on a grey stone staircase, holding a large, bright red circular sign in front of them. The sign is the central focus of the page. The background is a teal-colored wall.

Der **XX-** Faktor

Warum die ETH Zürich
mehr Frauen braucht.

SEITE 14

20 Jahre: «ETH juniors»
tüfteln für die Wirtschaft

SEITE 34

Autonomes Fahrzeug
auf der Rennbahn

SEITE 38

Opportunities for you

www.georgfischer.com

Do you want to make things happen? Do you want to use your knowledge and skills to master challenging projects? As a globally active and innovative industrial corporation, GF provides many opportunities for you. Now it's your turn.

Find out more
about GF:



FRAUEN AN DER ETH

Als ich 1997 als erste Professorin am Departement Bau, Umwelt und Geomatik an die ETH Zürich kam, war nur jede zehnte ETH-Professur mit einer Frau besetzt. Heute beträgt der Anteil der Frauen in der Professorenschaft 13,6 Prozent. Trotzdem sind wir noch weit vom Ideal entfernt.

Ich wünsche mir, dass sich mehr junge Frauen dazu entschliessen, sich für MINT-Fächer und ein ETH-Studium zu entscheiden. Dass die ETH ein grossartiger Ort ist, um Wissen zu erwerben und sich zu entfalten, zeigen unter anderem die Frauenporträts in dieser Ausgabe von *Globe*.

Manches können wir tun, damit mehr Frauen den Weg an die ETH finden und sich in der Wissenschaft, in Wirtschaft und Gesellschaft einbringen, anderes müssen Familie, Schule und Gesellschaft beitragen. Die Massnahmen der ETH Zürich werden durch den **Gender Action Plan** stetig erweitert: Bei Stellenausschreibungen für Professuren wird aktiv nach ausgezeichneten Frauen gesucht. Professorinnen mit neugeborenen Kindern erhalten zusätzliche Zeit im Tenure-Verfahren. Kinderbetreuungsplätze an oder nahe der ETH helfen Eltern, Familie und Beruf zu vereinbaren. Mentoringangebote unterstützen Studentinnen und junge Wissenschaftlerinnen.

Sehr wichtig sind auch Netzwerke. Studentische **Netzwerke** wie Ladies in Mechanical & Electrical Engineering (LIMES), das Computer Science Network of Women (CSNOW) oder Women in Natural Sciences (WiNS) tragen dazu bei, junge Frauen zu motivieren. Das ETH Women Professors Forum (WPF) ist ein Pool hervorragender Expertinnen. Wie wichtig Netzwerke für die Karriere sind, weiss ich aus eigener Erfahrung. Den Weg für Frauen in die Schulleitung hat nicht nur die erste Rektorin der ETH, Prof. Dr. Heidi Wunderli-Allenspach, geebnet, sondern auch eine gute Vernetzung. Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Sarah M. Springman, ETH-Rektorin



*Sarah M. Springman,
Rektorin der ETH Zürich*

*ETH-Frauen berichten,
warum sie sich in Netzwerken
engagieren (Seite 16)*

CREATE REAL IMPACT IN YOUR CAREER

Discover how with IMD's Executive MBA



Join us for a real IMD class in Zurich
Thursday evening
September 21st, 2017

REGISTER NOW
imd.org/zurich

or call 021 618 08 88



IMD #1 business
school in Switzerland

GLOBE
NR. 3/2017

INHALT

NEW AND NOTED

- 7 News aus der ETH Zürich
- 8 Solardrohne beobachtet arktische Gletscher
- 10 Die Geheimnisse von Stahlbeton

FOKUS

- 16 Netzwerke, Vorbilder, Engagement
ETH-Frauen berichten über ihre eigenen Erfahrungen und darüber, wie sie sich für andere Frauen einsetzen.
- 20 Wo sind die Frauen?
Warum es trotz allem noch dauern wird, bis es mehr Studentinnen und Professorinnen an der ETH gibt.
- 24 Drei Frauen, drei Karrieren
Eine Nachwuchsforscherin, eine Spin-off-Gründerin und eine Professorin
- 30 Ingenieurinnen erwünscht
Bei der Umsetzung des Gender Action Plan fällt ein Departement besonders positiv auf.
- 31 Die ETH-Pionierinnen
Historische Fakten zur Geschichte der Frauen an der ETH



Die Platte verbiegt sich, der Beton reisst und bröckelt. – Seite 10



Noch ein kritischer Blick auf den Rechner, bevor es richtig losgehen kann. – Seite 38



COMMUNITY

- 33 Verbunden mit der ETH
- 34 20 Jahre «ETH juniors»
- 37 Kolumne

REPORTAGE

- 38 Mit smarten Algorithmen an den Hockenheimring
Globe hat das ETH-Team und seinen autonomen Rennwagen am Wettbewerb «Formula Student» während eines Testtags begleitet.

CONNECTED

- 42 Begegnungen an der ETH
- 44 Agenda

PROFIL

- 46 In Singapur daheim
ETH-Alumnus Hans Jäger ist auch in der Ferne mit der ETH in regem Kontakt.

5 FRAGEN

- 50 Niko Beerenwinkel
Der Professor für Computational Biology versucht von jedem etwas abzugucken.



ClimatePartner®
klimaneutral
Druck | ID: 53232-1502-1013

IMPRESSUM — **Herausgeber:** ETH Alumni/ETH Zürich, ISSN 2235-7289 **Redaktion:** Martina Märki (Leitung), Roland Baumann, Simone Gohl, Isabelle Herold, Corinne Johannsen-Hodel, Nicole Kasielke, Nicol Klenk, Isabel Nägele, Meryem Riahi, Felix Würsten **Mitarbeit:** Samuel Schlaefli, Andrea Schmits **Inseratverwaltung:** ETH Alumni Communications, globe@alumni.ethz.ch, +41 44 632 51 24 **Inseratmanagement:** Zürichsee Werbe AG, Fachmedien, Stäfa, info@fachmedien.ch, +41 44 928 56 53 **Gestaltung:** Crafft Kommunikation AG, Zürich **Druck, Korrektorat:** Neidhart + Schön Print AG, Schwerzenbach **Übersetzung:** Burton, Van Iersel & Whitney GmbH, München; Anna Focà, ETH Zürich **Auflage:** 34 200 deutsch, 31 400 englisch, viermal jährlich **Abonnement:** CHF 20.– im Jahr (vier Ausgaben); in der Vollmitgliedschaft bei ETH Alumni enthalten. **Bestellungen und Adressänderungen:** globe@hk.ethz.ch bzw. für ETH-Alumni www.alumni.ethz.ch/myalumni **Kontakt:** www.ethz.ch/globe, globe@hk.ethz.ch, +41 44 632 42 52 **Kostenlose Tablet-Version.**



Mit uns in die Zukunft.

Wenn Ihnen Ihre berufliche Entwicklung wichtig ist, sind Sie bei uns richtig. Wir sind, wo Sie hinwollen. In der Schweiz, Europa, Amerika, Asien und Australien. Ein global tätiger Arbeitgeber mit hoher Innovationskraft, vertrauensvollen Umgangsformen und hervorragenden Weiterbildungsmöglichkeiten. Sie verfügen über einen Abschluss in Elektrotechnik, Maschinenbau oder Werkstofftechnik. Wir bieten Ihnen den idealen Einstieg ins R&D, Product und Market Management oder Application Engineering und freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.

› career.ch@hubersuhner.com oder +41 71 353 43 04

HUBER+SUHNER AG 9100 Herisau/8330 Pfäffikon Switzerland, hubersuhner.com



Starten Sie Ihre internationale Karriere in der Hightech-Industrie.

mikron.com/career

Maschinenbau

Soft- und Hardware-Entwicklung

Konstruktion

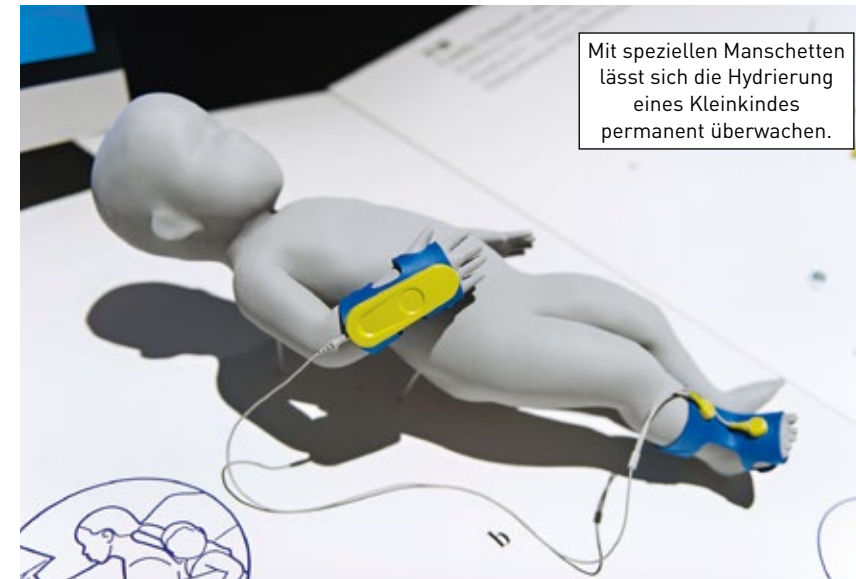
Projektmanagement

Forschung und Entwicklung



Die Mikron Gruppe entwickelt Automatisierungs- und Fertigungssysteme. Weltweit. Für Unternehmen der Automobil-, Pharma-, Medizintechnik-, Konsumgüter-, Schreibgeräte- und Uhrenindustrie.

NEW AND NOTED



Gesundheitswissenschaften

DEHYDRIERUNG VERHINDERN

Dehydratierung gehört zu den häufigsten Todesursachen von Kleinkindern in Entwicklungsländern. ETH-Forschende entwickeln deshalb ein mobiles und günstiges Gerät, um Dehydratierung mit Unterstützung von Laien effektiver zu behandeln. Ein Sensor auf der Handmanschette signalisiert durch rote und grüne Striche, ob der Wassergehalt des Körpers zu- oder abnimmt, und schlägt bei Bedarf Alarm. Der Sensor kann Daten visualisieren, speichern, auswerten und an andere Geräte senden.

Mikrobiologie

MIT DOLCHSTÖSSEN GEGEN AMÖBEN

Hungrige Amöben machen Jagd auf Bakterien. Sie fangen die Mikroorganismen mit ihren Scheinfüssen, verleiben sie sich ein und verdauen sie schliesslich. Allerdings gibt es auch Bakterien, die sich zu wehren wissen. *Amoebophilus* ist so eines. Forschende der ETH Zürich und der Universität Wien fanden nun einen Mechanismus, der für das Überleben von *Amoebophilus* im Amöbeninnern zentral ist.

Das Bakterium besitzt Mikro-Dolche, mit denen es die Amöben von innen priesacken und so dem Verdautwerden entkommen kann. Die Ausfahrvorrichtung dazu besteht aus einem Mantelrohr, das unter Federspannung steht und in dessen Innerem der Dolch liegt. Zieht sich das Mantelrohr zusammen, wird der Dolch durch die Bakterienmembran extrem schnell nach aussen gedrückt.

Die Forschenden vermuten, dass die Bakterien die Dolche in die Membran des Verdauungskompartiments der Amöbe stossen und sich so befreien. Ausserhalb des Kompartiments, aber immer noch im Innern der Amöben, können die Bakterien prima überleben und sich sogar vermehren.

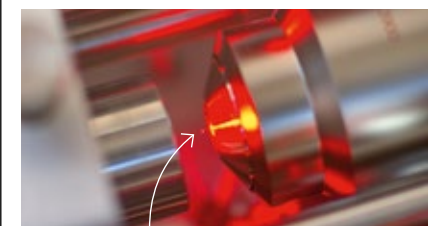
Mit einer neuen Methode, die erst von wenigen Laboren weltweit angewandt wird, konnten die Forscher die Struktur der Abwehrvorrichtung hochauflösend ermitteln.

Mit einem fein fokussierten Ionenstrahl als «Nanomeissel» konnten sie bei der tiefgefrorenen Probe die Amöbe und einen Grossteil des Bakteriums wegfräsen und so die molekularen Dolche und ihre Abschussvorrichtungen freilegen und davon ein dreidimensionales Elektronentomogramm erstellen. Mit dieser an der ETH etablierten Technik, dem Kryo-Ionenstrahl-Fräsen und der Kryo-Elektronentomographie, können die Forscher die Brücke schlagen zwischen der Zell- und der Strukturbio-logie.

Photonik

ULTRA-EMPFINDLICH

ETH-Forschende haben einen hochempfindlichen Sensor entwickelt, der in Zukunft extrem schwache Kräfte oder kleinste elektrische Felder präzise messen soll. Dazu fangen die Forscher ein kugelförmiges Nanopartikel aus Siliziumdioxid mit einem gebündelten Laserstrahl ein. Wirkt nun eine Kraft auf das Kügelchen, wird es aus seiner Ruheposition verschoben. Dies kann man wiederum mit einem Laserstrahl messen.



Das Nanokügelchen wird vom gebündelten Laserstrahl festgehalten.

Sun2ice

SOLARDROHNE BEOBACHTET ARKTISCHE GLETSCHER

Viele Ausläufer des grönländischen Eisschildes schmelzen immer weiter ab, wodurch der Meeresspiegel ansteigt. Das Projekt Sun2ice der ETH Zürich will mit dem hochmodernen autonomen Solarflugzeug *AtlantikSolar* über Tage hinweg das Kalben arktischer Gletscher beobachten. Die Mitternachtssonne in den Polargebieten bietet einmalige Bedingungen für Langzeit-Solarflüge.

Das «Drohnen-Selfie» entstand im Juni 2017 bei der ersten Feldarbeit von Sun2ice im grönländischen Qaanaaq (77° Nord), einer der nördlichsten Städte der Welt. Der Einsatz des experimentellen autonomen Solarflugzeugs in der Arktis war vor allem wegen der niedrig stehenden Sonne und des extremen Klimas eine Herausforderung. Aber auch das schwache, für den integrierten Kompass jedoch erforderliche Magnetfeld und das Fehlen einer ebenen Grünfläche zum Starten und Landen waren problematisch. Doch trotz dieser Schwierigkeiten zeigte die Feldarbeit, dass *AtlantikSolar* in der Arktis stets über genug Energie für den unterbrechungsfreien Einsatz verfügt. Zudem lässt sich die Kryosphäre durch diese Technologie mit einer höheren Raumauflösung und Frequenz beobachten als mit Satelliten.

Mehr zum Projekt:

→ www.sun2ice.ethz.ch

Im Juni war das Meereis an
der Küste vor Qaanaaq
noch über einen Meter dick.

Den Geheimnissen von Stahlbeton auf der Spur

Beton muss vieles aushalten. Umso erstaunlicher, wie wenig man über das mechanische Verhalten dieses Baustoffs wirklich weiss. Der «Large Universal Shell Element Tester» (LUSSET) an der ETH Zürich soll dies nun ändern.

Rund zwei von drei Brücken in der Schweiz sind über 35 Jahre alt. Gebaut für damalige Bedürfnisse und bemessen nach damaligen Normen müssen sie heute ganz anderen Lasten standhalten. So donnern inzwischen Lastwagen mit 40 Tonnen Gesamtgewicht über Bauwerke, die ursprünglich für 16 oder 28 Tonnen ausgelegt wurden. Müssen diese Bauwerke nun alle verstärkt oder gar ersetzt werden? «Das wäre weder nachhaltig noch finanzierbar», sagt Walter Kaufmann, Professor für Massiv- und Brückenbau an der ETH Zürich, und postuliert: «Wir müssen das mechanische Verhalten von Stahlbeton besser verstehen, um beurteilen zu können, welche Brücken verstärkt werden müssen.» Dieser Frage will er mit einer Versuchsanlage von gewaltigen Ausmassen nachgehen: dem «Large Universal Shell Element Tester» (LUSSET).

Unbekannter Stahlbeton

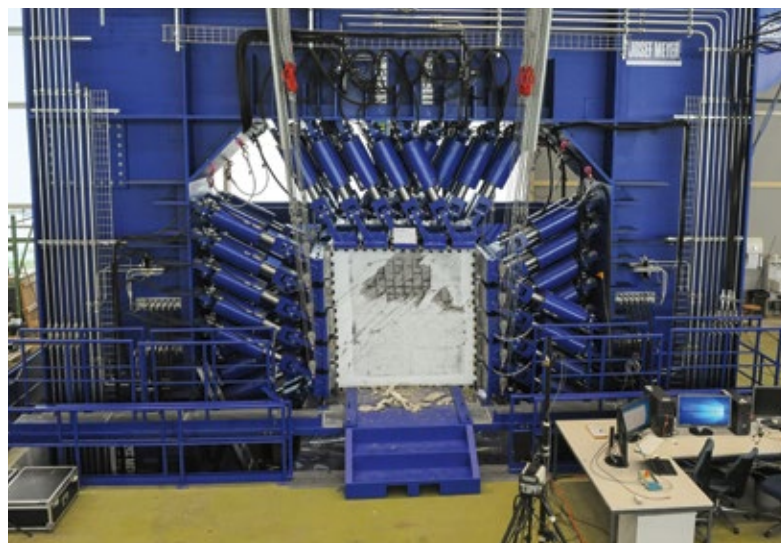
Stahlbeton wird seit über 150 Jahren verwendet. Umso erstaunlicher ist es, wie wenig man – ausser in einfachen Fällen – darüber weiss, wie Kräfte in Stahlbeton effektiv wirken. Während weltweit tausende von Versuchen unter einfacher Beanspruchung durchgeführt wurden, existieren für die sogenannte kombinierte Beanspruchung – also dann, wenn gleichzeitig Schub-, Zug- und Druckkräfte sowie Biege- und Drillmomente wirken – nur sehr wenige repräsentative Versuchsergeb-

nisse. Die entsprechenden Testserien wurden mehrheitlich in den 1960er- und 1970er-Jahren durchgeführt, im Hinblick auf die sichere Bemessung neuer Autobahnbrücken. Um ein gutmütiges Verhalten zu gewährleisten und sprödes Versagen auszuschliessen, wurden dabei Reserven eingerechnet. Die resultierenden Bemessungsregeln, auf denen heutige Normen basieren, sind für die Beurteilung der Trag-sicherheit daher nur bedingt geeignet: «Wir haben viele Bauwerke, die nach heutigen Normen eigentlich gar nicht mehr halten dürften, die aber seit 40 Jahren stehen», führt Kaufmann aus.

Um hier Licht ins Dunkel zu bringen, wollte er eine Versuchsanlage, mit der er alle Kräfte wirken lassen kann – oder Betonelemente «allgemein beanspruchen», wie er das in der Fachsprache ausdrückt. Realisieren konnte er sie nicht zuletzt dank einer grosszügigen Zuwendung von Cemsuisse, dem «Verband der Schweizerischen Cementindustrie».

Aufbau von LUSSET

Entstanden ist eine rund zehn mal zehn Meter grosse Anlage, die Kaufmann zusammen mit seinen Doktoranden Alexander Beck und Demis Karagiannis



Der «Large Universal Shell Element Tester» (LUSSET) im Pilotversuch: Das Element reisst, verformt sich und der Beton platzt ab.

geplant und umgesetzt hat, tatkräftig unterstützt von Dominik Werne, Laborleiter am Institut für Baustatik und Konstruktion, und weiteren Mitarbeitenden.

Mit LUSSET lassen sich Betonelemente von zwei mal zwei Metern Kantenlänge untersuchen, die bis zu 40 Zentimeter dick sein können. Über 20 Joche (in der Grafik blau) können die Pressen gewaltige Kräfte auf die Betonelemente ausüben, beispielsweise bis zu 30 Meganewton (MN) Druck, 22 MN Zug, 11 MN Schub oder 4 Meganewtonmeter Biegung. Entlang der Elementränder sind jeweils 20 sogenannte Blöcke angeordnet (in der Grafik rot), über die die Lasten von den Jochen auf den Beton übertragen werden. An den Blöcken wiederum sind die Bewehrungsstäbe befestigt, auf denen die Forschenden Glasfasern anbringen. Über die optische Rückstrahlung können sie damit die Dehnung des Stahls kontinuierlich über die ganze Stablänge hinweg messen.

Ergänzt wird die Messtechnik durch ein digitales Bildkorrelationssystem, mit dem die Forschenden die Oberfläche in 3D vollflächig vermessen können. Die Kombination der Messresultate erlaubt direkte Rückschlüsse

auf das mechanische Verhalten, beispielsweise auf die über Risse im Beton übertragenen Kräfte. «Wir sind meines Wissens weltweit die ersten, die das so machen», erklärt Kaufmann.

Inspiziert ist LUSSET von zwei Anlagen, die in Toronto stehen. Mit der kleineren, dem «Panel Tester», kann man Scheibenelemente in der Grösse von 90×90 Zentimetern auf Schub, Zug und Druck untersuchen. Auf Biegung lassen sich die Elemente mit dieser Anlage hingegen nicht testen. Die zweite Anlage wurde von Kaufmanns Vorgänger Peter Marti konzipiert, als er Professor in Toronto war. Der «Shell Element Tester» eignet sich für 1,50×1,50 Meter grosse Elemente mit bis zu 35 Zentimetern Dicke. Mit dieser Anlage kann man die Elemente fast allgemein beanspruchen – aber eben nur fast, wie Kaufmann betont: «Wir wollten eine Anlage, mit der wir etwas grössere Betonelemente ganz allgemein beanspruchen können.»

Kräfte frei kombinieren

Der Schlüssel dazu liegt in der Geometrie der Joche. Beim Shell Element Tester stehen die Pressen senkrecht zum Elementrand. Schubkräfte können somit nicht direkt eingeleitet werden, sie

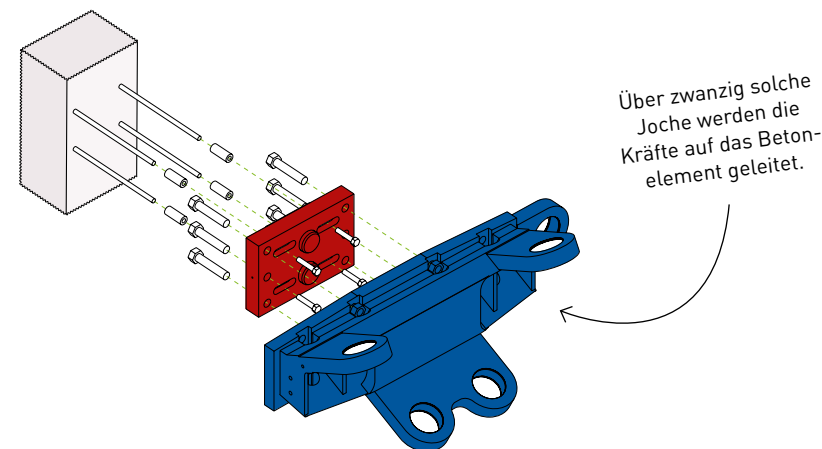
müssen über eine schräge Anordnung der Bewehrung indirekt aufgebracht werden. Druck- bzw. Zug- und Schubbeanspruchungen können demzufolge nicht allgemein variiert werden. Kaufmann wollte jedoch alle Kräfte beliebig miteinander kombinieren. Deshalb sind die Pressen beim LUSSET nicht senkrecht zum Rand, sondern mit einer Neigung von 1:2 angebracht. Die Joche mussten daher ineinander verschachtelt angeordnet werden.

Pilotversuche zeigen: Die Anlage funktioniert. Die ersten Versuchsreihen werden die zwei Doktoranden durchführen, die am Bau massgeblich beteiligt waren. Demis Karagiannis wird sich Versuchen mit einer Kombination von Schub- und Querbiegebeanspruchungen widmen, die im Brückenbau eine grosse Rolle spielen. Hintergrund ist ein Auftrag des Bundesamts für Strassen (Astra), das wissen möchte, ob Brücken, die verbreitert werden, eine Verstärkung der Stege brauchen. Alexander Beck wird Schubversuche an Elementen mit wenig vertikaler Bewehrung und aufgezwungenen Längsdehnungen durchführen. «Es gibt dazu bisher keine Versuche und nur wenige Modelle», erklärt Kaufmann.

Auch aus dem Ausland sind bereits erste Anfragen für Versuche eingetroffen. Ganz neue Fragestellungen kommen mit neuen Materialien. So ist das Verhalten von ultrahochfestem Faserbeton noch kaum erforscht. «Auch hier kann ausser uns praktisch niemand aussagekräftige Versuche unter allgemeiner Beanspruchung durchführen», freut sich Kaufmann. Er ist überzeugt, dass dieses Alleinstellungsmerkmal von LUSSET dazu beiträgt, die Position der ETH im Bereich der Baustatik und Konstruktion weiter zu stärken.

— Roland Baumann

Mehr zu LUSSET:
→ www.ethz.ch/luset





In Zukunft könnten aufwändige und spektakuläre Actionszenen in Filmen mit Drohnen gefilmt werden.

Effizienter Algorithmus

SPEKTAKULÄRE AUFNAHMEN

Aufnahmen spektakulärer Actionszenen sind teuer und die gestalterischen Möglichkeiten oft begrenzt. ETH-Forschende haben gemeinsam mit internationalen Forschern einen Algorithmus entwickelt, mit dem Drohnen gewünschte Bildkompositionen eigenständig umsetzen können, so wie sie von Regisseuren und Kameralenten ausgedacht werden. Die ETH Zürich hat bereits ein Patent für den Algorithmus angemeldet.

Ersatzorgan

KUNSTHERZ AUF DEM PRÜFSTAND

Forschende der ETH Zürich haben ein weiches Kunstherz entwickelt. Es wurde mittels 3D-Druck aus Silikon hergestellt, wiegt 390 Gramm und hat ein Volumen von 679 cm³. Wie ein echtes Menschenherz besteht dieses Kunstherz aus einer rechten und einer linken Herzhälfte. Es wird allerdings nicht durch eine Scheidewand, sondern durch eine zusätzliche Kammer getrennt. Diese wird durch Luftdruck bewegt und ist nötig, um die Flüssigkeit aus den Blutkammern zu pumpen, und ersetzt so die Muskelkontraktion des menschlichen Herzens.

Die Forschenden konnten beweisen, dass das weiche Kunstherz grundsätzlich funktioniert und sich sehr ähnlich bewegt wie das menschliche Pendant. Ein Problem hat das künstliche

Herz aber: Bis jetzt steht es nur rund 3000 Schläge durch, was einer Laufdauer von etwa einer halben bis einer dreiviertel Stunde entspricht. Danach hielt das Material der Belastung nicht mehr Stand.

Ein gut funktionierendes Kunstherz zu haben, wäre indes mehr als nötig: Rund 26 Millionen Menschen weltweit leben mit einer Herzinsuffizienz und Spenderherzen sind Mangelware. Mit mechanischen Kunstherzen und Herzunterstützungssystemen werden die Wartezeiten von schwerkranken Patientinnen und Patienten überbrückt, bis sie ein Spenderherz erhalten oder das Herz sich von selber wieder erholt.

Das Projekt ist Teil des Grossprojekts Zurich Heart, an dem mehrere Partnerinstitutionen arbeiten und das von Stiftungen und Donatoren unterstützt wird. Die ETH Zürich Foundation und die UZH Foundation unterstützen das Projekt Zurich Heart im Partnerschaftsaufbau.

Erneuerbare Energien

EINSEITIGE PLANUNG ALS PROBLEM

Der Ausbau erneuerbarer Energien steht wegen der wetterabhängigen Stromproduktion in der Kritik. Eine Studie der ETH Zürich und des Imperial College London zeigt, dass das weniger am Wetter als an mangelnder Berücksichtigung der gesamteuropäischen Wetterverhältnisse in der Planung liegt. Denn etliche Länder Europas folgen für den Ausbau der Windkraft nur ihren nationalen Strategien.

Beispielsweise sind Windparks heute vor allem in Ländern um die Nordsee verteilt. Herrscht also über der Nordsee wegen eines stabilen Hochdruckgebiets Flaute, sackt die gesamteuropäische Windenergieproduktion drastisch ab. Würden europäische Länder hingegen kooperieren und künftige Standorte von Windparks anhand der Wetterregime festlegen, liessen sich die Schwankungen stabilisieren.

In Frage kommen etwa der Balkan, Griechenland, der westliche Mittelmeerraum und Nordskandinavien. An diesen Standorten weht der Wind nämlich dann genügend stark, wenn im Nordseeraum ein Hochdruckgebiet für Windstille sorgt.

Für ihre Studie kombinierten die Forschenden erstmals für ganz Europa Wetterdatender vergangenen 30 Jahre mit Wind- und Solarstromproduktionsdaten.

Mehr Informationen zu diesen und weiteren Forschungsnachrichten aus der ETH Zürich finden Sie unter → www.ethz.ch/news

Funktionale Materialien

KLIMASCHONENDE RAUMKÜHLUNG

Forschende der ETH Zürich haben eine Membran mit kühlender Wirkung realisiert. Dazu kombinieren sie zwei Lagen von hydrophobem (wasserabstossendem) Polyurethan mit einer mittleren Lage aus hydrophilem (wasseranziehendem) Polymer. Da die äusseren Schichten mit Löchern von rund einem Mikrometer Durchmesser überzogen sind, kann Wasser aus der mittleren Schicht in die Umgebung entweichen.

Dieses Verdampfen von Wasser benötigt Energie. Dabei wird der Luft Wärme entzogen, sie kühlt sich ab, und gleichzeitig steigt die Luftfeuchtigkeit in der Umgebung. Herkömmliche Luftbefeuchter arbeiten genau so – brauchen dafür jedoch viel Strom. Das System der ETH-Forschenden hingegen ist passiv. Die Sonnenstrahlung, die durch ein Fenster auf den Vorhang fällt,

liefert genug Energie für diese Art der Raumklimatisierung.

Um die verschiedenen Lagen zu einem Material zu kombinieren, werden die verschiedenen Schichten nicht miteinander verklebt, wie in industriellen Prozessen üblich. Vielmehr werden sie in einem geeigneten Lösungsmittel aufeinandergelegt, wodurch die äusseren Schichten leicht angelöst werden und sich mit der mittleren verbinden. Nur so können die Forscher sicherstellen, dass das Aussenmaterial der Membrane porös bleibt.

Für eine Kommerzialisierung müssen noch Fragen geklärt werden. Zum Beispiel, wie sich das Material mikrobiologisch verhält. Denn hohe Temperaturen und Feuchtigkeit bilden den idealen Nährboden für das Wachstum von Bakterien und Pilzen. Um solches zu verhindern, muss möglicherweise der Aussenmantel in Zukunft mit antiseptischen Materialien ersetzt werden.



Aufgespiesst: Diese Raupe des Tabakschwärmers hat ihren Ausflug auf eine Futterquelle nicht überlebt.

Nutzpflanzen

HINDERNISPARCOURS FÜR RAUPEN

Stacheln und Dornen halten hungrige Grosssäuger fern. ETH-Forschende konnten nun nachweisen, dass die spitzen Pflanzenanhängsel auch Raupen das Leben schwermachen. Diese Erkenntnis könnte in der Züchtung von Nutzpflanzen wichtig werden. Denn Raupen sind in der Landwirtschaft ein grosses Problem.



Das weiche Kunstherz aus dem ETH-Labor

Mehr Frauen in die Wissenschaft!

Zugegeben, Hochschulen sind keine reinen Männerdomänen mehr. Dennoch sind Frauen in der Wissenschaft, besonders in technischen Fächern, unterrepräsentiert. An der ETH sind 30% der Studierenden und knapp 14% der Professorenschaft Frauen. Warum sich das ändern sollte und was die ETH dafür tut, lesen Sie hier im *Globe*.

In **7 europäischen Ländern** (*Bulgarien, Kroatien, Dänemark, Irland, Lettland, Litauen, Mazedonien*) arbeiteten **2013 mehr Frauen als Männer in**

Wissenschaft und Technik. (Schweiz: 32%)¹

17% der 200 Top-Universitäten der Welt werden von Frauen geführt.²

Peer-Mentorinnen

zu Beginn des Studiums **fördern positive akademische Erfahrungen** und den Verbleib von Frauen in technischen Fächern.³

Zwischen 2010 und 2013 nannten **9%** der

EU-Patentanträge eine Frau als Erfinderin.¹

Mehr Frauen in Führungspositionen verbessern die Ergebnisse von Firmen.⁴

Astronomiepublikationen mit einer Hauptautorin

erzielten **10%** weniger Zitationen als vergleichbare Publikationen unter männlichem Lead.⁵

Referenzen:

¹ European Commission (2016), She Figures 2015; ² THE World University Rankings 2015–16 (2016); ³ T. Dennehy & N. Dasgupta (2017), PNAS; ⁴ M. Noland, T. Moran & B. Kotschwar (2016), Is Gender Diversity Profitable? ⁵ N. Caplar, S. Tacchella & S. Birrer (2017), Nature Astronomy.

Netzwerke, Vorbilder, Engagement

Was hat mich in meiner Karriere gefördert? Und wie unterstütze ich andere? ETH-Frauen berichten über ihre Erfahrungen im wissenschaftlichen Umfeld und wie sie sich dafür einsetzen, dass noch mehr Frauen den Weg in die Wissenschaft finden und meistern.

REDAKTION Simone Gohl, Isabel Nägele BILD Victoria Loesch & Christian Gerber



LISA POULIKAKOS,
Doktorandin am
Departement Maschinenbau
und Verfahrenstechnik

Frauen bilden die Hälfte der Bevölkerung und sollten die Chance haben, die Wissenschaft an vorderster Front mitzugestalten. Deshalb habe ich im Jahr 2010 die Organisation LIMES (Ladies in Mechanical and Electrical Studies) für die Studentinnen der Departemente Maschinenbau und Verfahrenstechnik sowie Informatik mitgegründet. Im LIMES haben wir das Ziel, ein Netzwerk zwischen Studentinnen und zukünftigen Arbeitgebern zu bilden und an unserem nationalen Schülerinnentag Gymnasiastinnen für unsere Studiengänge zu begeistern. Als Mitgründerin habe ich auch persönlich sehr vom LIMES-Netzwerk profitiert. Später haben wir noch die Schwesterorganisation «LIMES-Researchers» für den akademischen Mittelbau initiiert, bei dem wir Frauen in ihrer wissenschaftlichen Laufbahn fördern. Während meines Masterstudiums habe ich zudem am Careerbuilding-Programm Femtec teilgenommen, das mir interessante berufliche Perspektiven eröffnet hat. Es lohnt sich, solche Angebote zur Vernetzung zu nutzen.

BIRGIT KESSLER,
Leiterin Stab Professuren



Der Stab Professuren unterstützt den Präsidenten der ETH Zürich bei der Umsetzung von geeigneten Massnahmen, um den Frauenanteil in der Professorenenschaft zu erhöhen. So werden die Departemente zum Beispiel unterwiesen, bereits frühzeitig geeignete Kandidatinnen zu identifizieren und sie aktiv anzugehen. Auch in den Ausschreibungstexten werden Frauen explizit zur Bewerbung aufgefordert und darauf hingewiesen, dass sich die ETH Zürich für Vereinbarkeit von Familie und Beruf einsetzt. In diesem Sinne wird im Tenure-Track-Verfahren bei einer Mutterschaft ein zusätzliches Jahr gewährt oder es werden bei der Berufung von Assistenzprofessorinnen Altersgrenzen gestreckt, wenn Mutterschaftsphasen vorliegen. Zudem ist man stets darauf bedacht, dass die Prinzipien der Chancengleichheit eingehalten werden und Frauen in wichtigen Kommissionen vertreten sind oder bei Nominierungen für Auszeichnungen angemessen berücksichtigt werden.

Bild: zVg

RIMA ALAIFARI,
Assistenzprofessorin
am Departement Mathematik

«Dass meine «Doktormutter» Frau, Mutter und erfolgreiche Mathematikerin war, hat mich sehr motiviert.»

Als effektivste Förder-Massnahme empfinde ich das informelle Mentoring: eine enge wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen Senior und Junior Scientists. Dass meine «Doktormutter» eine Frau und Mutter zweier Kinder, aber auch eine äusserst erfolgreiche Mathematikerin war, hat mich sehr motiviert und mir gezeigt: Ja, eine akademische Karriere und Familie lassen sich vereinbaren. Wenn man wie ich ein lebendes Beispiel vor Augen hat, mit dem man jahrelang zusammenarbeitet, dann weiss man nicht nur, dass es theoretisch möglich ist, man lernt auch Tricks, wie es tatsächlich geht. Deshalb braucht es einen ausgewogenen Anteil an Männern und Frauen unter den Dozierenden und Forschenden, die als praktisches Beispiel vorangehen.



URSULA KELLER,
Professorin am
Departement Physik

Meine beste Entscheidung war, nach dem Diplom an die Stanford Universität und danach zu Bell Labs in den USA zu gehen. Dort wurde ich sehr gut gefördert – etwas, was ich bis heute in der Schweiz so nicht erfahren durfte. Ich wünsche mir, dass mehr Frauen durch ihre Arbeit im naturwissenschaftlichen Bereich unsere Zukunft mitbestimmen. Solange in Naturwissenschaften und Technik der Frauenanteil unter 30 Prozent liegt, brauchen wir flankie-



rende Massnahmen, damit diese Frauen erfolgreich arbeiten können und mehr Frauen motiviert werden, sich in diese Richtungen zu spezialisieren. Erfolgreiche Frauen sollten sich organisieren, um solche Massnahmen zu definieren. Deshalb habe ich das «ETH Women Professors Forum» gegründet: Damit wurde ein erster Schritt unternommen, hinderlichen Strukturen aktiv zu begegnen und die «Corporate Governance» zu verbessern.



TATJANA BRÜLISAUER,
Studentin am Departement Informatik

«Zu Beginn liess ich mich unter so vielen Männern manchmal verunsichern.»

Seit dem zweiten Studienjahr war ich aktives Mitglied bei CSNOW, dem Network of Women in Computer Science. Wir organisierten verschiedene Events mit dem Ziel, Maturandinnen das Informatikstudium näherzubringen, Studentinnen miteinander zu vernetzen und sie mit Firmen in Kontakt zu bringen. Persönlich hat mir die Mitgliedschaft sehr geholfen, um Mitstudentinnen verschiedener Semester kennenzulernen und wertvolle Tipps zu erhalten. Warum das wichtig ist? Gerade zu Beginn des Studiums liess ich mich als Frau unter so vielen Männern manchmal verunsichern. Da kann es helfen, sich mit anderen Frauen in der gleichen Situation auszutauschen. Diversität ist meiner Meinung nach generell sehr wichtig, da Menschen verschiedenen Geschlechts, Alters und Hintergrunds unterschiedliche Ideen und Perspektiven in Diskussionen und Projekte einbringen.

FOKUS

SUSANNE ULBRICH,
Professorin am
Departement Umweltsystem-
wissenschaften

Ich wurde von meinem Doktorvater und einem Habilitationsumfeld gefördert, die mir viel Freiraum gegeben haben. So gelang es mir, Beruf und Familie gleichzeitig zu realisieren. Es ist eine Herausforderung für Frauen, zeitgleich die Verantwortung für ihre wissenschaftliche Karriere und für ihre Rolle als Mutter zu übernehmen. Im deutschsprachigen Raum untersagt das kulturelle Selbstverständnis oft, Familienverantwortung abzugeben. Hier konnte ich viel von anderen Kulturen und Rollenbildern lernen und in einer Partnerschaft umsetzen, die sich nicht vor unkonventionellen Wegen scheute. In meiner Forschungsgruppe achte ich darauf, die Selbstverständlichkeit konstanter Präsenz in der Wis-



senschaft über die Phase der Familiengründung hinweg zu thematisieren, sodass Wissenschaftlerinnen weder die Familiengründung verschieben müssen noch meinen, sie müssten zwischen Wissenschaft und Familie wählen.

HEIDI WUNDERLI-ALLENSPACH,
erste Rektorin der ETH
Zürich, Society in Science

Die Branco Weiss Fellowships, die ich als Co-Direktorin leiten darf, sind ein Glücksfall für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Die Bilanz seit 2010: 29 der total 54 Fellows sind Frauen und von diesen haben mehr als die Hälfte Kinder. Diese positive Bilanz dürfte vor allem mit den grosszügigen Rahmenbedingungen der Stipendien zu tun ha-



ben: Fünf Jahre Postdoc mit CHF 100 000 pro Jahr in einem Forschungsgebiet nach freier Wahl an einer anerkannten Institution weltweit. Die Vergabe der Fellowships ist äusserst kompetitiv. Dadurch wird bei einem Erfolg das Selbstvertrauen entscheidend gestärkt und der Mut, Verantwortung zu übernehmen, wächst. Die Branco Weiss Fellowships pflegen eine Ermöglichungskultur, von der gerade auch junge Frauen profitieren. Dies ist sehr wichtig, denn Frauen müssen wie Männer Verantwortung übernehmen und können einen wichtigen Beitrag zur Lösung von Problemen «aus etwas anderer Sicht» leisten.

FOKUS

«Ein höherer Frauenanteil in der Wissenschaft vermittelt Mädchen Vorbilder für ihren Berufsweg.»



MARYAM KAMGARPOUR
Assistenzprofessorin am
Departement Informationstechnologie
und Elektrotechnik

Während meines Doktorats in den USA habe ich jede Woche ehrenamtlich Mädchen in verschiedenen Grundschulen Technikunterricht gegeben. Sie haben sich brennend dafür interessiert, wie Raketen, Taschenrechner oder Roboter funktionieren, und begeistert einfache Modelle davon gebaut. Doch warum entscheiden sich dann trotzdem nur so wenige von ihnen für einen technischen Beruf? Ein höherer Frauenanteil in der Wissenschaft vermittelt Mädchen Vorbilder für ihren Berufsweg und trägt zu einem vielfältigeren, angenehmeren Arbeitsumfeld bei, das ihnen Selbstbewusstsein verleiht und hilft, sich selbst und ihr wissenschaftliches Talent zu entfalten. In meinen Lehrveranstaltungen an der ETH beträgt der Frauenanteil unter zehn Prozent. Ich zeige den Studentinnen gerne, wie faszinierend mein Beruf ist und welche Möglichkeiten er mit sich bringt, und hoffe, dass es sie dazu anregt, ihr Potenzial mit einer technischen oder akademischen Karriere voll auszuschöpfen und trotz aller Herausforderungen ihren Weg zu gehen.

FEMALE ASSOCIATIONS AN DER ETH

- Network of Women in Computer Science (CSNOW) D-INFK
- Ladies in Mechanical and Electrical Studies (LIMES) D-MAVT und D-ITET
- The Society for Women in Natural Sciences (WINS) D-CHAB
- BauingenieurinnenFORUM D-BAUG
- Netzwerk der Wasseringeuerinnen D-BAUG
- Parity Group D-ARCH (AAA)
- EqualiTea team D-ERDW
- Phimale D-PHYS und D-MATH
- Women Professors Forum (WPF)

→ www.ethz.ch/equal-netzwerke

Wo sind die Frauen?

Die ETH Zürich unternimmt viel, um Frauen zu gewinnen und zu halten. Warum es trotzdem noch eine Weile dauern wird, bis es an der ETH mehr Studentinnen und Professorinnen gibt, diskutieren Renate Schubert, Delegierte für Chancengleichheit, und Betty Friedrich, Doktorandin am Departement Biologie.

INTERVIEW Martina Märki und Nicol Klenk BILD Daniel Winkler

Frau Schubert, der Studentinnenanteil an der ETH stagniert seit Jahren bei rund 30 Prozent, trotz vielen Bemühungen.

Das muss für Sie als Delegierte für Chancengleichheit frustrierend sein. Wann wollten Sie zum letzten Mal alles hinschmeissen?

Renate Schubert – Noch nie! Chancengleichheit ist ein spannendes Thema, und wenn man damit anfängt, weiss man, dass man Geduld mitbringen muss. Unsere Vorgängerinnen haben erste Fortschritte erzielt, und wir bewegen uns weiter in eine gute Richtung. Gefragt sind aber durchaus schlaue Ideen, wie es schneller gehen könnte.

Wie erleben Sie als Doktorandin die Situation an der ETH, Frau Friedrich?

Betty Friedrich – In der Biologie sind wir Frauen im Studium nicht so unterrepräsentiert wie in manchen anderen Fächern. Als ich mich für die ETH entschied, war mir zudem bewusst, dass der Frauenanteil hier nun mal geringer ist als an anderen Universitäten.

Woran liegt es, dass die ETH in dieser Beziehung im Vergleich zu anderen Universitäten schlechter abschneidet?

Schubert – Zum einen liegt dies am naturwissenschaftlich-technischen Fokus der ETH Zürich. Auch können wir, anders als die amerikanischen Hochschulen, junge Leute fürs Bachelor-Studium nicht auswählen. Dürften wir das, könnten wir bewusst mehr Frauen gewinnen. In der aktuellen Situation müssen wir aber hinnehmen, dass von vornherein weniger Frauen als Männer an die ETH kommen wollen. Es gilt dann, diejenigen, die kom-

men, zu halten. Und wir müssen weiterhin versuchen, möglichst viele junge Frauen zu motivieren, sich auch für Fächer wie Informatik, Maschinenbau, Elektrotechnik oder Physik zu interessieren und sich an die ETH zu trauen. Das mangelnde Interesse hängt zum Teil auch damit zusammen, dass Ingenieurwissenschaften oder die Informatik in der Schule so gut wie keine Rolle spielen.

Das hält Jungen aber nicht davon ab, sich für diese Fächer zu interessieren...

Schubert – Das stimmt. Jungen haben vielleicht von Haus aus ein etwas stärkeres Interesse für Technik. Mädchen dagegen haben immer noch gegen viele Stereotype anzukämpfen. Denn bis zum heutigen Tage werden junge Frauen, die sich etwa entscheiden Physik zu studieren, von allen in ihrem privaten Umfeld mit ganz grossen Augen angeschaut. So lange das so ist, muss man schon eine ziemlich starke Persönlichkeit haben, um trotzdem diesen Weg zu gehen.

Friedrich – Ich komme aus einer sehr naturwissenschaftlich orientierten Familie. Sprüche wie: «Naja, du musst Mathe nicht können, du bist ja ein Mädchen» hörte ich da zum Glück nie. Aber das gibt es immer noch. Frühzeitig gegen solche Stereotype anzugehen, halte ich für sehr wichtig. Auswahlverfahren, halte ich für sehr wichtig. Auswahlverfahren, wie sie Frau Schubert vorhin erwähnt hat, finde ich dagegen nicht wirklich hilfreich und sinnvoll.

Dann können Sie der Idee einer Frauenquote nicht viel abgewinnen?

Schubert – Ich bin nicht begeistert von Quoten auf Biegen und Brechen, aber wir sollten Ziele haben.



Betty Friedrich (links) und Renate Schubert im Gespräch über Gleichstellungsmassnahmen

«Wenn das gesellschaftliche Umfeld nicht mitzieht, funktioniert es nicht.»

BETTY FRIEDRICH-GRUBE

Friedrich – Damit bin ich einverstanden. Aber bei Auswahlverfahren sollte, unabhängig vom Geschlecht, die Person ausgewählt werden, die am besten geeignet ist. Ich finde hingegen sehr gut, dass einige Departemente «watch-lists» mit Top-Wissenschaftlerinnen führen. Gezielt die geeigneten Personen im Auge zu behalten, die man für die ETH gewinnen will, macht Sinn.

Der Anteil der Frauen ist auf Stufe der Professorinnen und Professoren nochmals markant niedriger als unter den Studierenden. Reichen «watch-lists» als Gegenmassnahme?

Schubert – Es ist wichtig, dass alle Berufungskommissionen explizit den Auftrag haben, nach qualifizierten Frauen zu suchen. Leider haben Frauen eine Tendenz, sich auf eine ausgeschriebene Stelle nur dann zu bewerben, wenn sie davon überzeugt sind, dass ihr Profil die Stellenausschreibung zu 100 Prozent abdeckt. Deshalb versuchen wir in >

Mit den 30 Prozent Frauen, die wir im Durchschnitt bei den Studierenden haben, sollten wir uns nicht zufriedengeben. Wenn wir in Fächern mit besonders niedrigem Studentinnenanteil und mit hohen Studierendenzahlen, beispielsweise im Maschinenbau, nach oben kämen, würden wir viel gewinnen. Für die ETH insgesamt fände ich eine Zielmarke von 35 bis 40 Prozent sinnvoll.

Workshops die weiblichen Postdocs zu ermutigen, auch mal eine Bewerbung loszuschicken, wenns nur so ungefähr passt. Der Pool, aus dem die neuen Professorinnen und Professoren ausgewählt werden, sollte möglichst viele talentierte Personen, Frauen und Männer, umfassen.

Viele interpretieren die Situation so: wenige Studentinnen, wenige Bewerberinnen – daraus ergeben sich zwangsläufig wenig Professorinnen...
Schubert – Dass diese Gleichung so nicht stimmt, lässt sich statistisch belegen. In sehr vielen Fächern fallen Frauen im Laufe des Karrierewegs aus dem System. Wir sprechen in diesem Zusammenhang von der Leaky Pipeline. In Biologie, einem Fach, das von vergleichsweise vielen Studentinnen gewählt wird, fallen etwa besonders viele Frauen heraus.

Was hindert die Frauen daran, weiterzumachen?
Friedrich – Ich glaube, die Frage, wie man Karriere und Familie unter einen Hut bringen kann, ist einer der stärksten Hinderungsgründe. Im Wissenschaftsbetrieb muss man schon sehr früh bestimmte Weichen stellen, wenn man eine akademische Karriere anstrebt. Gerade in der Biologie wird praktisch erwartet, dass man mal in die Staaten geht, bevor man vielleicht wieder zurückkommt. Wenn sich das nicht so gut mit der persönlichen Situation vereinbaren lässt, dann hat man schon schlechtere Chancen.
Schubert – Vielleicht sollten Frauen hier etwas risikobereiter sein. Eine Karriere vorwärtszutreiben und eine Familie zu haben, lässt sich durchaus vereinbaren. Allerdings muss man vieles gut organisieren, und man braucht einen Partner, der das Ganze mitträgt. Es braucht auch viel Energie und die Bereitschaft, zu sagen: «Ok, ich weiss nicht genau, in welchem Land oder in welcher Stadt mein Kind zur Schule gehen wird – aber das macht nichts.» Diese Bereitschaft haben nicht alle.

Lässt sich das Problem tatsächlich auf individueller Basis lösen?
Friedrich – Nein. Sogar die ETH als Arbeitgeberin kann das nur begrenzt lösen. Wenn die ETH beispielsweise ermöglicht, dass man den Mutterschaftsurlaub unter Mutter und Vater aufteilen kann, hilft das nur wenigen. Wenn der Partner nicht auch an der ETH tätig ist, dann nützt das nichts, weil andere Firmen diese Regelung nicht haben. In Deutschland kann man wesentlich länger in Elternzeit sein, man kann das auch ganz anders aufsplitten. Die Schweiz hat nicht das familienfreundlichste Umfeld. Da kann die ETH vieles probieren: Wenn

am Ende das gesellschaftliche Drumherum nicht mitzieht, funktioniert das nicht.
Schubert – Das gesellschaftliche Selbstverständnis spielt natürlich eine wesentliche Rolle. Aber es kommt noch etwas dazu. Wir sprechen über Positionen oder Karrieren im Wissenschaftsbereich. Da steht man mit sehr vielen Personen – vor allem auch im Ausland – in Konkurrenz, die wirklich alles dafür geben vorwärtszukommen. Es wäre vermutlich nicht mal das grösste Problem, an der ETH ein zusätzliches Jahr Elternzeit zu finanzieren. Die Frage ist vielmehr, was wären die Konsequenzen im Wissenschaftsbereich, zum Beispiel für die Exzellenz der ETH Zürich.

«Ich wünsche mir von den jungen Frauen mehr Mut und Zuversicht.»

RENATE SCHUBERT

Frau Friedrich, Sie sind jetzt in der Phase der Doktorarbeit. Möchten Sie in der Wissenschaft bleiben?
Friedrich – Ehrlich? Mir ist Familie wichtig. Dieses ganze Herumreisen, flexibel sein, der Anspruch, das Leben der Karriere entsprechend zu planen für eine mögliche Professur, entspricht nicht meinen Vorstellungen. Die Wissenschaftswelt ist so, wie sie bei uns funktioniert, nicht immer motivierend. Aber natürlich möchte ich später einmal auf meinem Gebiet arbeiten.

Was kann die ETH tun, um die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu erleichtern?
Friedrich – Sie tut ja schon manches. Es gibt beispielsweise immer mehr Krippenplätze.
Schubert – Wir versuchen, den Bedürfnissen möglichst gut entgegenzukommen. Wir haben zum Beispiel seit einem Jahr das Modell «kizh Flex», Krippen, in denen man sein Kind auch mal nur für einen halben Tag in die Betreuung geben kann. Es hat sich gezeigt, dass das vor allem für Studentinnen und Studenten ein gutes Modell ist.

Es gibt auch andere Hindernisse für Frauen in der Wissenschaft: Untersuchungen zeigen, dass Publikationen von Frauen weniger wahrgenommen und weniger zitiert werden...
Schubert – Die Evidenz dazu ist etwas gemischt. Aber die Sichtbarkeit und Akzeptanz von Frauen ist sicher ein wichtiges Thema. Welche Forschungsthemen etwa als relevant gelten, ist seit Jahrzehnten stark von Männern bestimmt. Wenn Frauen Dinge erforschen wollen, die etwas neben diesem Mainstream liegen, kommen sie damit oft nicht durch. Viele Frauen haben beispielsweise ein Faible für interdisziplinäre Themen. Die fallen häufig durchs Raster. Deshalb freut es mich, dass an der ETH die Interdisziplinarität systematisch unterstützt wird. Weiter müssen wir beachten, dass Gutachten über Frauen ganz anders geschrieben werden als über Männer, und zwar egal, ob sie von einer Frau oder von einem Mann verfasst sind. Deswegen ist es wichtig, dass man in Kommissionen wie dem Tenure-Komitee für solche Effekte sensibilisiert ist.

Die ETH hat 2014 einen Gender Action Plan erlassen. Wo setzt der an?
Schubert – Der Gender Action Plan, der von der Schulleitung kommt und für den sie sich auch sehr einsetzt, konzentriert sich auf vier Themen: Karriere und Karriereentwicklung im akademischen Bereich, die Integration von Genderaspekten in Lehre und Forschung, die Vereinbarkeit von Familie mit Studium oder Beruf sowie das Vermeiden von sexueller Belästigung und Diskriminierung. Die Verantwortung für Massnahmen in diesen Bereichen liegt aber nicht nur bei der Stelle für Chancengleichheit oder bei der Schulleitung, sondern die Departemente müssen auch ihren Teil beitragen. Es geht darum, dass die gesamte ETH eine Kultur lebt, in der die Chancengleichheit von Frau und Mann selbstverständlich dazugehört.

Wie gut ist das gelungen?
Schubert – Wir haben 2016 evaluiert, wie der Gender Action Plan umgesetzt wird, und waren positiv überrascht, wie viel in den Departementen passiert ist. Ein Beispiel ist der Family Room, den das Departement Erdwissenschaften geschaffen hat. Hier können Mütter und Väter aus dem Departement ihre Kinder zur Arbeit mitbringen, wenn mal die «normale» Betreuung ausfällt.
Friedrich – Ich finde den Family Room enorm gut – auf solche Ideen ist man im Departement Biologie noch nicht gekommen. Auch bei uns besteht Handlungsbedarf. Obwohl wir recht viele weibliche Studierende haben, gibt es vergleichsweise wenige Professorinnen.

Also ist die Situation in den Departementen sehr unterschiedlich?
Schubert – Auch das hat unsere Evaluation gezeigt. Departemente mit hohem Studentinnenanteil tun vergleichsweise wenig, während Departemente, die einen geringen Frauenanteil bei den Studierenden haben, sich stark engagieren. Im Bereich Informatik etwa wird seit Jahren sehr viel unternommen, um mehr junge Frauen für das Studium zu gewinnen – aber die Studentinnenzahlen bleiben dennoch tief. Möglicherweise kommt die Hochschule allein mit ihren Massnahmen hier an die Grenzen.

Mit welchen Argumenten überzeugen Sie diejenigen, die Gleichstellungsanliegen in der Wissenschaft eher für sekundär halten?
Schubert – Kernargument für eine Hochschule ist, dass mit einem höheren Frauenanteil die Diversität und damit die Vielfalt der Blickwinkel und unterschiedlichen Herangehensweisen zunimmt. Und das vergrössert die Chancen, neue Dinge zu entdecken. Wenn man exzellent sein und bleiben will, dann muss man möglichst viel vom vorhandenen Humankapital einbinden und nutzen.

Wenn Sie einen Wunsch zur Frauenförderung frei hätten, was wäre das?
Friedrich – Eigentlich sind wir an der ETH schon auf einem recht guten Weg. Wir haben inzwischen die zweite Frau als ETH-Rektorin, das ist doch schon was. Wenn noch mehr Frauen in die Schulleitung kämen, das wäre schön!
Schubert – Ich wünsche mir von den jungen Frauen mehr Mut und Zuversicht, dass sie es schaffen werden, ihre Pläne zu verwirklichen und Karriere, Familie oder was ihnen sonst wichtig ist, auf die Reihe zu bringen. Manchmal habe ich den Eindruck, dass sie verzagen, bevor sie es richtig probiert haben. ○

RENATE SCHUBERT
Renate Schubert ist Professorin für Nationalökonomie an der ETH Zürich. Ende 2008 hat sie das Amt der Delegierten für Chancengleichheit des Präsidenten übernommen und leitet die Equal!-Stelle für Chancengleichheit der ETH.

BETTY FRIEDRICH-GRUBE
Betty Friedrich ist Doktorandin am Institut für Molekulare Systembiologie. Als Vizepräsidentin der Akademischen Vereinigung des Mittelbaus an der ETH Zürich (AVETH) engagiert sie sich für die Anliegen der Doktorierenden.

Drei Frauen, drei Karrieren

TEXTE Isabelle Herold, Felix Würsten, Corinne Johannssen
BILD Annick Ramp



Sabrina Badir geht als
Unternehmensgründerin
ihren eigenen Weg.



«Die Studentinnen sollen sehen, dass es in der Elektrotechnik auch Frauen gibt, die Professorinnen sind.»

GABRIELA HUG
Professorin für Elektrische
Energieübertragung

Drei ETH-Frauen, die unterschiedlicher nicht sein könnten: das Jungtalent Laura Corman, die Spin-off-Gründerin Sabrina Badir und die Professorin Gabriela Hug. Doch eines verbindet die Frauen. Es ist die Liebe zur Wissenschaft, der Drang Neues zu entdecken und als Wissenschaftlerin oder Unternehmerin durchzustarten. Drei Einblicke.



Die Nachwuchsforscherin

LAURA CORMAN Die Welt der kalten Atome dürfte für die meisten Menschen ein Buch mit sieben Siegeln sein. Doch Laura Corman, Postdoktorandin am Institut für Quanten-Elektronik, kommt richtig ins Schwärmen, wenn sie erzählt, wie Atome plötzlich sichtbar werden und sich zu Wolken formieren. Das sei visuell einmalig, beinahe magisch. Das Abkühlen von Atomen bis fast auf den absoluten Nullpunkt erlaubt Rückschlüsse auf das Verhalten von Elektronen in Festkörpern. Laura Corman hat Spass an der Popularisierung von Wissenschaft und

schaffte es mit ihrem komplexen Thema bis ins Finale des Wettbewerbs «Ma thèse en 180 secondes». Dabei verglich sie die Atome mit den Zuschauern im Saal: Haben sie Zeit, verteilen sie sich gleichmässig auf die Plätze. Stoppt man sie abrupt, gibt es hier Lücken, dort Kollisionen. «Danach hat sogar meine Grossmutter verstanden, worum es bei meiner Arbeit geht», freut sich die 29-Jährige.

Dass ihr Herz für die Wissenschaft schlägt, entdeckte Laura Corman schon als Zehnjährige, als sie während der Sommerferien in der Provence ein Laien-Observatorium besuchte. Sie ist ihren Eltern – der Vater ist Ingenieur in der Automobilbranche, die Mutter Lehrerin – enorm dankbar, dass diese ihr und dem jüngeren Bruder schon früh Einblicke in verschiedene Welten ermöglichten. Für das Studium zog sie vom nördlichsten Zipfel Frankreichs nach Paris. Dort eröffneten sich ihr nochmals ganz neue Dimensionen: «Beim Experimentieren mit eigenen Projekten begriff ich immer mehr, wie die Dinge zusammenhängen.» In ihrer Freizeit engagierte sie sich in einem Verein, um sozial benachteiligte Kinder in Mathematik und Physik zu unterstützen.

Im Masterstudium liebäugelte die Physikerin mit einem Austauschaufenthalt in den USA, wurde dann aber durch Kollegen auf die ETH aufmerksam und bewarb sich umgehend. Das Interesse war gegenseitig: Die

ETH bot Corman ein Excellence Scholarship an – und der Umzug in die Schweiz war beschlossen. Gekrönt wurde das Jahr von der Auszeichnung mit dem Willi-Studer-Preis für ihr hervorragendes Resultat in der Master-Abschlussprüfung.

Als Frau gehörte sie in ihrem Fach stets zur Minderheit, aber eine grosse Rolle gespielt hat das in ihren Augen kaum. Doch, einmal: Während eines Industriepraktikums hatte Corman den Eindruck, weniger interessante Arbeit als ihre männlichen Kollegen zu erhalten. Direkt, wie sie sei, habe sie sich gewehrt. Im Nachhinein fragte sie sich, inwiefern das Problem tatsächlich damit zu tun hatte, dass sie eine Frau ist, oder ob allenfalls Vorurteile ihre Wahrnehmung verzerrten. «Solche Fragen stellen sich Männer wohl nie», räumt Corman nachdenklich ein.

Als Tilman Esslinger, Professor für Quanten-Optik, sie nach ihrem Doktorat in Paris einlud, in sein Labor an die ETH zurückzukehren, zögerte sie keine Sekunde. Das Team sei fantastisch, Infrastruktur und Support erstklassig, schwärmt Corman, die nun vom ETH-Fellowprogramm für vielversprechende Postdoktorierende gefördert wird. Allerdings: Vorlesungen auf Deutsch zu geben, verlangt ihr noch einiges ab. Um sich sprachlich zu verbessern und Kontakte zu knüpfen, spielen sie und ihr Partner Handball beim ASVZ. «Wir sind in beidem – Handball und Deutsch – noch totale Anfänger», lacht sie.

Für Corman ist klar, dass sie ihre Karriere auch weiterverfolgen würde, wenn sie dereinst Mutter würde. In Frankreich sei das gang und gäbe, erklärt sie, allerdings sind die Rahmenbedingungen dort etwas anders: Ein Einkommen allein reicht meist nicht aus, dafür gibt es genug und erschwingliche Krippenplätze. Laura Corman ärgert sich, dass man oft nur Frauen auf die Vereinbarkeit von Beruf und Familie anspricht. Das gehe Männer heutzutage genauso an und sei primär eine Frage der Organisation. Wohin ihr beruflicher Weg sie dereinst führen wird, ist noch offen: «Eine eigene

Gruppe an einer Universität aufbauen zu können, wäre fantastisch. Aber auch anderswo können spannende Möglichkeiten lauern – rien n'est joué».

– Isabelle Herold

Gruppe für Quanten-Optik:

→ www.quantumoptics.ethz.ch

Die Jungunternehmerin

SABRINA BADIR Dass sie später einmal Firmengründerin werden würde, das hätte sich Sabrina Badir nicht träumen lassen, als sie ihre Doktorarbeit am Institut für mechanische Systeme begann. Nach ihrem Abschluss in Bewegungswissenschaften hatte sie sich damals entschlossen, eine Doktorarbeit am Departement Maschinenbau und Verfahrenstechnik zu machen, um sich eine bessere Ausgangslage für ihren weiteren beruflichen Weg zu verschaffen. Der Wechsel aus einer Studienumgebung mit vielen Frauen in ein männerdominiertes Departement sei ihr nicht schwer gefallen: «Die Zusammenarbeit mit Männern ist in der Regel sehr unkompliziert», erklärt sie.

Sie fand ein Thema, das sie ansprach: Sie sollte ein bestehendes Gerät weiterentwickeln, mit dem man bei schwangeren Frauen die Festigkeit des Gebärmutterhalses messen kann. Verschiedene Studien hatten gezeigt, dass die Steifigkeit dieses Gewebes ein diagnostisch relevantes Kriterium sein könnte, um eine mögliche Frühgeburt zu erkennen. Dabei gilt: Je weicher das Gewebe, desto grösser ist das Risiko einer Frühgeburt. «Heute misst man in der Regel die Länge des Gebärmutterhalses mit Ultraschall, um eine mögliche Frühgeburt zu entdecken», erklärt Badir. «Doch diese Grösse ist diagnostisch nicht wirklich zuverlässig.»

In ihrer Doktorarbeit baute das Team ein Gerät für die klinische Studie, mit dem sich die Gewebesteifigkeit in der Routineschwangerschaftsunter-

suchung zuverlässig und einfach bestimmen lässt. Obwohl das Gerät simpel wirkt, entwickelte sich die Doktorarbeit zu einem komplexen Vorhaben, musste die Forscherin doch mit vielen verschiedenen Personen zusammenarbeiten. Der Koordinationsaufwand nahm laufend zu. «Ich hatte keine Erfahrung in Projektmanagement. Deshalb besuchte ich an der ETH einen Kurs, um die Grundlagen zu lernen.» Genau an diesen Kurs erinnert sie sich noch heute: Sie wurde zum ersten Mal angesprochen, ob sie nicht eine eigene Firma gründen wolle. «Ich hatte mir diese Frage noch gar nie gestellt. Doch je länger ich darüber nachdachte, desto mehr Gefallen fand ich an dieser Idee.»

Unterstützt von ihrem Doktorvater bewarb sich Badir erfolgreich für ein Pioneer Fellowship der ETH, das ihr in der ersten Phase half, ihre Firma Pregnolia aufzubauen. «Ich wollte mit meiner Arbeit einen praktischen Nutzen stiften und den Betroffenen helfen», erklärt sie. Der Bedarf ist ausgewiesen: Sieben bis neun Prozent der Schwangeren gebären zu früh, mit entsprechend ungünstigen Folgen für die Kinder. Erkennt man das Risiko einer Frühgeburt rechtzeitig, kann man die betroffenen Frauen medikamentös behandeln, so dass sie ihre Kinder normal austragen.

Das Team von Pregnolia zählt inzwischen fünf Köpfe – und an Arbeit fehlt es nicht: «Gegenwärtig verifizieren wir die Methode in einer grossen Studie mit 1000 Frauen», erzählt Badir. «Verläuft diese positiv, können wir das Gerät als Diagnoseinstrument registrieren lassen.» Mehrere grosse Spitäler der Schweiz konnte Badir für eine Zusammenarbeit gewinnen. Nun ist sie mit der Suche nach Investoren beschäftigt. «Bisher kamen wir dank dem Fellowship und den Preisgeldern, die wir bei Wettbewerben gewannen, über die Runden. Doch nun brauchen wir deutlich mehr Geld für die nächsten Schritte.» Die Suche nach Geldgebern verlaufe schwieriger als gedacht. Jemand, der sich interessiert zeigt, ist noch lange kein Investor, musste sie lernen: «Viele potenzielle Investo- >



«Ich wollte mit meiner Arbeit einen praktischen Nutzen für unsere Gesellschaft stiften und den Betroffenen helfen.»

SABRINA BADIR,
Spin-off-Gründerin Pregnolia

Das Pioneer Fellowship ermöglicht ambitionierten Forschenden, ihre Ideen zu marktreifen Produkten zu entwickeln. Weitere Informationen und Möglichkeiten zur Förderung des Programms finden Sie hier: → www.ethz-foundation.ch/pioneer-fellowships

ren wären bereit, uns zu unterstützen – aber erst später, wenn es ein marktreifes Produkt gibt. Zum jetzigen Zeitpunkt ist ihnen das Risiko zu gross.»

Dennoch ist Badir zuversichtlich, dass das Vorhaben gelingt: «Eigentlich ist alles da: Der Bedarf nach einer zuverlässigen Früherkennung, ein einfach zu handhabendes Instrument, eine wirksame Behandlungsmöglichkeit und ein beachtliches Marktpotenzial.» Und nicht zuletzt verfügt das junge Unternehmen über ein eingespieltes Team und eine engagierte Chefin, die ihr Anliegen eloquent und überzeugend nach aussen hin vertritt. – Felix Würsten

ETH-Spin-off Pregnolia:
→ www.pregnolia.com



Die Professorin

GABRIELA HUG Sie ist keine laute Kämpferin, keine verbissene Missionarin. Sie freut sich schlicht, das beste Modell für sich und ihre Familie gefunden zu haben: Gabriela Hug ist Professorin an der ETH Zürich, ihr Mann voll und ganz zu Hause bei den drei Kindern. «Lustigerweise erlebe ich das Genderthema eher von der Seite mei-

nes Mannes her – wir bekommen viele Sprüche zu hören», erzählt Gabriela Hug. «Ich fühle mich viel akzeptierter als ETH-Professorin für Elektrotechnik als mein Partner als 100-Prozent-Hausmann.» Wird bei der Telefonliste der Schule bei der Mutter nach dem Handy gefragt, ist es beim Vater ganz selbstverständlich die Geschäftsnummer. «Schon wenn ein Mann Teilzeit arbeitet, kann das aussergewöhnlich sein, aber wir sind die vollkommenen Aussenseiter.» Gabriela Hug lacht.

Ihr Arbeitsumfeld ist die Elektrotechnik, die Forschung, das Institut für Elektrische Energieübertragung der ETH. Die Wissenschaftlerin beschäftigt sich mit dem elektrischen Netz. Sie modelliert und rechnet und beantwortet Fragen, die aktueller sind denn je: Wie stelle ich sicher, dass Stromverbrauch und -erzeugung ausgeglichen sind, wenn plötzlich viel oder wenig Wind- oder Sonnenenergie zur Verfügung steht? Sie trifft mit ihrer Forschung in Zeiten der Energiewende den Nerv der Zeit.

Als sie als Gymnasiastin bei «Schweizer Jugend forscht» an einem Robotikkurs für Mädchen teilnahm, waren die Zeiten andere. Damals überlegte man sich, Lehrstühle rund um die Stromnetzforschung gar nicht mehr weiterzuführen – weil man ja alles wusste. Gabriela Hug wusste, nachdem sie ihren Roboterhund programmiert hatte, nur eines: Sie möchte Elektrotechnik studieren.

Nach dem Elektrotechnikstudium und der Promotion an der ETH Zürich zog es sie in die Industrie. Gemeinsam mit ihrem Mann ging sie nach Kanada. Aber nur für ein Jahr. Ein Angebot für eine Assistenzprofessur der Carnegie Mellon University in Pittsburgh zog sie zurück in die Wissenschaft. «Ich habe gemerkt, dass ich die Freiheit vermisse. Aber auch die Möglichkeit, Fragestellungen zu erforschen, die längerfristig sind», blickt Hug zurück.

Seit zwei Jahren nun sitzt sie als ausserordentliche Professorin an der ETH im ehemaligen Büro ihres Doktorvaters. Jetzt ist sie diejenige, die entscheidet, wen sie einstellt. «Ich

freue mich über jede Bewerbung von Kandidatinnen», sagt Hug. «Aber ich bevorzuge sie nicht. Ich nehme einfach die beste Bewerberin oder den besten Bewerber.» Derzeit sind zwei ihrer zwölf Doktorierenden weiblich.

Auch wenn es in ihrer Forschungsgruppe keine Quotenfrauen gibt, sie hat für ihre Studentinnen immer ein offenes Ohr. «Sehr wichtig ist mir das jährliche Spaghetti-Essen für Erstjahresstudentinnen», sagt Hug. «Sie sollen sehen, dass es auch Frauen gibt, die Professorinnen sind.» Zu ihrer Zeit gab es keine einzige Professorin in Elektrotechnik, heute sind vier von knapp 40 Professuren am Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik von Frauen besetzt.

In den USA wurde an ihrem College kurz vor ihrer Rückkehr eine neue Regelung eingeführt: Wer in einer Berufungskommission sitzt, muss ein «Unconscious Bias Training» besucht haben, das hilft, bei der Beurteilung von Kandidatinnen und Kandidaten nicht unbewussten Stereotypen aufzusitzen. «Das ist vielleicht nicht direkte Frauenförderung, aber zumindest wird sichergestellt, dass niemand benachteiligt wird», urteilt Hug.

Während ihrer Zeit als Assistenzprofessorin in den USA hat sie vor allem den Austausch mit anderen Forscherinnen geschätzt. «Das hat mir in dieser Phase der Karriere sehr geholfen. Ich habe gemerkt, dass andere Frauen vor den gleichen Herausforderungen stehen und ähnliche Sorgen haben wie ich», erinnert sich Hug.

Der persönliche Austausch ist ihr noch heute wichtig. Jetzt ist sie aber meist in der Rolle der Förderin oder Ratgeberin. Nach ihren drei kleinen Jungs und ihrer ETH-Professur gefragt, gibt sie gerne Auskunft. Sie will ihr Familienmodell aber niemandem aufdrängen. Aber sie ist ihrem Mann, ihrem grössten Förderer, dankbar, dass er ihr die Karriere in dieser Form ermöglicht. – Corinne Johannssen

Institut für Elektrische Energieübertragung:
→ www.psl.ee.ethz.ch



«Eine eigene Gruppe an einer Universität aufbauen zu können, wäre fantastisch.»

LAURA CORMAN

Postdotorandin am Institut für Quanten-Elektronik

Fünf Seiten umfasst der Massnahmenkatalog des Departements Bau, Umwelt und Geomatik (D-BAUG) der ETH Zürich. Darin festgehalten sind 22 Möglichkeiten, das Departement frauenfreundlicher zu gestalten. Der Katalog ist eine Konkretisierung des Gender Action Plan, den die Schulleitung 2014 verabschiedet hat. Dieser hat zum Ziel, die Gleichstellung von Frauen und Männern an der Hochschule sicherzustellen.

Mentoring bis Krippenplatz

Einer der wichtigsten Vorschläge zur Frauenförderung am D-BAUG ist das geplante Mentoring für Post-Docs und höhere wissenschaftliche Mitarbeitende. Die Mentoren sollen diese in ihrer Karriereplanung unterstützen – unabhängig vom Vorgesetzten und davon, ob der nächste Schritt an der ETH oder ausserhalb stattfinden soll. Weitere Massnahmen sind ein Welcome-Event für neue Mitarbeitende, die Ein-

Die Neuerungen sollen helfen, mehr Frauen am Departement zu halten. Denn wie viele Bereiche der ETH kämpft das D-BAUG mit der sogenannten Leaky Pipeline: Der Frauenanteil sinkt über die verschiedenen Karrierestufen hinweg kontinuierlich. Sind im Bachelorstudium noch über ein Viertel der Studierenden weiblich, fällt der Anteil ab Post-Doc-Stufe konstant ab. Momentan stehen am D-BAUG fünf Professorinnen 35 Professoren gegenüber.

Nicht Standard

Eine von ihnen ist Adrienne Grêt-Regamey. Die Mutter zweier Buben in Alter von 11 und 14 ist Professorin für die Planung von Landschaften und Umweltsystemen am Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung. «Wenn man eine Familie hat, gehört man nicht zum Standard», sagt sie. Mit einer Lücke im Lebenslauf, weil man sich ein paar Jahre um die Kinder gekümmert hat, sei es schwierig, wieder eine gute Position zu finden. «Die ETH und andere Hochschulen müssten mehr Mut haben, auch solche Kandidatinnen für hohe Positionen zu berücksichtigen.»

Vogel sieht ein Problem auch darin, dass in der Schweiz die Vereinbarkeit von Familie und Beruf keine Tradition hat. Ob zu wenig Krippenplätze oder fehlende Tagesschulen: «Es fehlt die Infrastruktur, damit Mütter beruflich erfolgreich sein können», sagt er. Zudem würden Hausmänner zu wenig anerkannt. «Die nordischen Länder sind uns da weit voraus.»

Das D-BAUG geht mit gutem Beispiel voran. Doch das Ziel sei nicht «eine ETH nur für Frauen», betont Vogel, sondern Diversität. «Frauen und Männer gehen Probleme unterschiedlich an. Arbeiten sie zusammen, bringt das eine andere Kultur mit besseren Resultaten.» Der fünfseitige Massnahmenkatalog ist ein grosser Schritt in die richtige Richtung. Doch bis der Gender Action Plan zum Selbstläufer wird, werde es noch lange dauern, sagt Vogel. «Wir dürfen uns keinesfalls auf den Lorbeeren ausruhen.» ○

«Wenn man eine Familie hat, gehört man nicht zum Standard.»

ADRIENNE GRÊT-REGAMEY

Krippenplätze und ein verlängerter Mutterschaftsurlaub stehen zur Diskussion. «Nicht alles ist realisierbar», räumt Vogel ein. Einige Massnahmen seien zwar gut gemeint, in der Umsetzung werde man dann aber bescheiden.

Ingenieurinnen erwünscht

Bei der Umsetzung des Gender Action Plan der ETH Zürich fällt derzeit das Departement Bau, Umwelt und Geomatik besonders positiv auf. Zahlreiche Massnahmen sollen helfen, die Frauen zu fördern.

TEXT Andrea Schmits

In der 2016 erfolgten Evaluation des Plans hat das D-BAUG besonders gut abgeschnitten. «Mein Vorgänger Ulrich Weidmann hat die Umsetzung im grossen Stil aufgegleist. Und ich ziehe sie jetzt durch», erklärt Departementsvorsteher Thomas Vogel. Der Professor für Baustatik und Konstruktion sitzt in seinem Büro im HIL-Gebäude auf dem Campus Hönggerberg. In den Gängen trifft man nur selten mal auf eine Frau.

Der Bau sei traditionell eine männerlastige Domäne, sagt Vogel. «Wenn wir vor 30 Jahren eine Exkursion in einen Stollen gemacht haben, liessen die Mineure keine Frauen rein – aus Angst davor, dass ihre Schutzheilige Barbara eifersüchtig wird.» Mittlerweile hat sich die Situation zwar gebessert, doch noch immer studieren und arbeiten am Departement deutlich mehr Männer als Frauen.

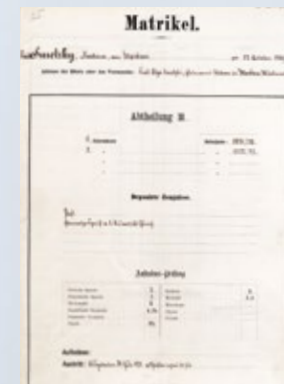
Die ETH-Pionierinnen

1855 Die ETH Zürich öffnet ihre Tore. Frauen sind zum Studium zugelassen – früher als in anderen europäischen Ländern.



Das Polytechnikum in Zürich 1855

1871 Die erste Studentin, Nadina Smetzky aus Russland, nimmt ihr Studium des Maschineningenieurwesens auf.



Matrikel der ersten Studentin

1877 Die erste Diplomandin ist ebenfalls russisch: Marie Kowalik

schliesst ihr Studium der Land- und Forstwirtschaft ab.

1895 Die erste Schweizer Studentin, Maja Knecht aus Zürich, erlangt ein Diplom der Naturwissenschaften.

1897 Marie Baum erhält nach langem Hin und Her einen auf ein Jahr befristeten Vertrag als erste wissenschaftliche Assistentin am chemisch-analytischen Laboratorium.

1909 Die Pharmazeutin Hedwig Delpy schliesst als erste Frau ein Doktorat ab. Pharmazie wird zum beliebten Studienfach bei Frauen.

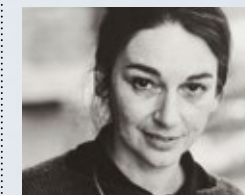


Gruppenbild mit Damen in der Pharmazie 1933

1910 Laura Hezner habilitiert sich zur ersten Privatdozentin in chemischer Mineralogie und Petrographie.

1976 Der Verband der Studierenden der ETH erhält seine erste Präsidentin, die spätere Nationalrätin Barbara Haering.

1985 Die Architektin Flora Ruchat-Roncati wird zur ersten ordentlichen ETH-Professorin ernannt.



Flora Ruchat-Roncati 1986

1987 VESADA, ein Verein von ETH-Studentinnen, -Assistentinnen, -Dozentinnen und -Absolventinnen, entsteht. Sie setzen sich für eine verstärkte Frauenförderung und -vernetzung ein.

1991 Gründung der Frauenanlaufstelle. Die Geologin Katharina von Salis koordiniert die schulpolitischen Anliegen der Frauen. 1993 wird daraus die Stelle für Chancengleichheit von Frau und Mann.

2007 Heidi Wunderli-Allenspach, Professorin für Biopharmazie, wird zur ersten Rektorin der ETH Zürich gewählt. Sie war 1986 erste Assistenzprofessorin.

Quelle:
→ www.ethz.ch/equal-historisch

„Wir forschen an Innovationen für die Zukunft.“

Martin Müller,
R & D Engineer



„Become part of the Sensirion success story.“ Wollen Sie Ihrer Karriere den entscheidenden Kick geben und sich neuen Herausforderungen stellen? Dann heissen wir Sie herzlich willkommen bei Sensirion.

Sensirion steht für Hightech, Innovation und Spitzenleistungen. Wir sind der international führende Hersteller von hochwertigen Sensor- und Softwarelösungen zur Messung und Steuerung von Feuchte, Gas- und Flüssigkeitsdurchflüssen. Unsere Sensoren werden weltweit millionenfach in der Automobilindustrie, der Medizintechnik und der Konsumgüter-

industrie eingesetzt und tragen zur stetigen Verbesserung von Gesundheit, Komfort und Energieeffizienz bei. Mit unserer Sensorik liefern wir damit einen aktiven Beitrag an eine smarte und moderne Welt.

Schreiben Sie Ihre eigenen Kapitel der Sensirion Erfolgsgeschichte und übernehmen Sie Verantwortung in internationalen Projekten. Stimmen Sie sich auf www.sensirion.com/karriere auf eine vielversprechende Zukunft ein.

www.sensirion.com/karriere

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

stab Stiftung für
Abendländische Ethik und Kultur

Der STAB-Jahres-Preis 2017 geht dieses Jahr an

Prof. Dr. Lino Guzzella

Professor am Departement für Maschinenbau und
Verfahrenstechnik und Präsident der ETH Zürich.

Die Feier findet am **Samstag, 4. November 2017**,
um 10.30 Uhr im Auditorium der ETH Zürich statt.

Weitere Information zur Preisverleihung und
Anmeldung sind zu finden unter: www.stab-ch.org

ETH zürich

Suchst Du eine Stelle?

Dann schau auf der **Jobplattform**
der ETH Alumni — DIE Stellenbörse
exklusiv für ETH Absolventen.
www.alumni.ethz.ch/jobplattform →

Alumni

COMMUNITY



Computergenerierte Visualisierung des DFAB House

DFAB House

BAUEN MIT ROBOTERN

Auf dem NEST-Gebäude der Empa und der Eawag in Dübendorf bauen acht Professuren der ETH Zürich gemeinsam mit Wirtschaftspartnern im Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunkts (NFS) Digitale Fabrikation das dreigeschossige DFAB House. Es handelt sich um das weltweit erste Haus, das weitgehend mit digitalen Prozessen entworfen, geplant und auch gebaut wird. Mit diesem Pilotprojekt wollen die Beteiligten herausfinden, inwiefern digitale Technologien das Bauen nachhaltiger und effizienter machen können. Der Startschuss für den Bau erfolgte diesen Sommer, ab Sommer 2018 soll das Gebäude bezugsbereit sein.

WEF in China

ENTMYSTIFIZIERUNG DER QUANTENPHYSIK

Auf dem Jahrestreffen der «New Champions» des World Economic Forum (WEF) 2017 in China drehte sich diesmal alles um die vierte industrielle Revolution und den Nutzen von Technologie für Mensch und Gesellschaft. Die ETH Zürich war dabei würdig vertreten: Die ETH-Professoren Jonathan Home, Sebastian Huber und Vanessa Wood beleuchteten in ihrem Ideas Lab zur Quantenphysik, welches Potenzial sie für Zukunftstechnologien mitbringt.

Bei einer Fragerunde, in der Forschende Rede und Antwort standen, zeigte Huber, wie sich präzise Quantenkontrolle in Simulationsmaschinen einsetzen lässt, die spezifische Fragen zur Untersuchung künftiger Materialien

beantworten sollen. Zudem demonstrierte er, wie eine auf Quantenphysik ausgerichtete Denkweise die klassische Ingenieurwissenschaft auf neue Ebenen hebt. Home sprach über die Fortschritte, die Forschende in seinem Labor mit gefangenen Ionen verzeichnen. Darüber hinaus stellte er aktuelle Innovationen vor, die vor der Etablierung des eigentlichen Quantencomputings in die Praxis gelangen könnten.

Wood, die die ETH als eine der «Young Scientists 2017» auf dem Forum vertrat, führte durch ein Event zum Wandel bei Energiespeichern und erklärte, wie Nanomaterialien neue Technologien ermöglichen. Zudem nahm sie mit Branchenvertretern an einem Workshop zur Gründung einer internationalen Batterie-Allianz teil, die sich auf die nachhaltige Beschaffung und Fertigung im Bereich Lithium-Ionen-Akkus konzentrieren soll.

Circle of Innovation

INVESTITION IN DIE ZUKUNFT

Die Mirabaud-Gruppe und die ETH Zürich Foundation organisierten zum ersten Mal den «Circle of Innovation», eine Veranstaltung, an der Studierende der ETH Zürich interessierten Investoren ihre Spin-off-Ideen vorstellen durften. Der Anlass stellte die Grundsteinlegung für ein Projekt dar, das es jungen Talenten künftig ermöglichen soll, erfolgreich von der akademischen Welt in die Wirtschaft zu wechseln. Der Circle of Innovation hat zum Ziel, die Kontakte zwischen Forschenden und Investoren möglichst direkt und unkompliziert zu gestalten. Er verstärkt so die bereits bestehenden Initiativen zur Spin-off-Förderung.

Studierende gewinnen Praxiserfahrung, Firmen wertvolles Fachwissen

Apps entwickeln oder Marktanalysen: Talentierte Studierende des Vereins «ETH juniors» unterstützen seit 20 Jahren Unternehmen mit ihrem Know-How. Eine Erfolgsgeschichte.



Auch die Geschäftsleitung der «ETH juniors» setzt sich aus ETH-Studierenden zusammen.

Ein kleines Häuschen, idyllisch gelegen oberhalb des ETH-Hauptgebäudes am Zürichberg, ist die Heimat der «ETH juniors». Sie haben sich sprichwörtlich hochgearbeitet, haben sie doch zwanzig Jahre zuvor an jede Türe der ETH Zürich geklopft auf der Suche nach Räumlichkeiten, bis sie diese gefunden haben: Im Stock G des Hauptgebäudes beginnt 1997 mit fünf Gründungsmitgliedern die Erfolgsgeschichte des studentischen Vereins. Initiant war Frank Floessel, damals ETH-Student der Elektrotechnik und Präsident des Akademischen Maschinen- und Elektroin-

genieurvereins, welcher das Konzept von den «Junior Enterprise» bereits bei anderen Universitäten beobachten konnte. Daraufhin wusste er: «Das möchte ich unbedingt auch für ETH-Studierende und Schweizer Unternehmen anbieten.» Denn laut Floessel ist das Konzept eine Win-Win-Situation: «Die Studierenden erhalten Einblicke in die Arbeitswelt und können so erste Erfahrungen sammeln. Die Unternehmen profitieren vom fundierten Fachwissen der Studierenden und den trotzdem kostengünstigen Dienstleistungen.»

Diese Dienstleistungen können sehr unterschiedlich aussehen, von IT-Lösungen wie der Umsetzung einer App bis hin zu betriebswirtschaftlichen Marktanalysen oder Workshops. Die meisten Aufträge sind aber technischer Natur und widerspiegeln die wirtschaftlichen Herausforderungen sowie die angebotenen Studiengänge an der ETH Zürich. «Denn Unternehmen schätzen besonders das technische Know-how der Studierenden bei neueren Technologien wie dem maschinellen Lernen oder Big Data», sagt Robin Bloch, aktueller Präsident der «ETH juniors». Zudem würden die Studierenden mit kreativen Einfällen bei den Auftraggebern punkten, führt Bloch weiter aus.

Der Präsident leitet die «ETH juniors» zusammen mit neun anderen Studierenden. Neben ihren jeweiligen spezifischen Aufgaben sind alle zehn Geschäftsmitglieder für die Betreuung von Kundenaufträgen zuständig. Sie organisieren Meetings mit dem Kunden und suchen gleichzeitig passende, studentische Mitarbeitende. Die Mitglieder sind laut Bloch darum bemüht, dass ihr Verein eine «Unternehmensschule» mit «Start-up-Kultur» ist. So verwundert es nicht, dass sich viele Juniors später selbstständig machen oder sich mit anderen Ehemaligen für eine Firmengründung zusammenschließen. Beispiele solcher Zusammenschlüsse sind die Start-ups Tempobrain, Climeworks oder GetYourGuide.

So bezeichnet auch Gründer Floessel den Vereinszweck nicht nur

als Unternehmungsberatung, sondern auch als Talentschmiede für Studierende, und zeigt sich von der Arbeit seiner Nachfolger begeistert: «Jedes Mitglied übernimmt grosse Verantwortung – es ist daher auch nicht einfach, immer wieder so passionierte Studierende zu finden. Ich bin sehr stolz.» Doch Talent und Motivation reichen nicht aus. Hilfreich war auch die anfängliche finanzielle Unterstützung der ETH und die Vorteile, die es mit sich bringt, den prestigeträchtigen ETH-Brand nutzen zu dürfen.

Floessel und seine Kollegen waren allerdings so erfolgreich, dass sie bereits ab dem ersten Geschäftsjahr finanziell unabhängig waren. Früher zahlten sie sich den Überschuss aus, heute wird ein Teil davon in einen eigenen Fonds investiert. «Damit möchten wir Start-ups und andere Projekte



von ehemaligen Juniors finanziell unterstützen», sagt Bloch über den neu geschaffenen «jFund». Erstes Erfolgsbeispiel ist das Jungunternehmen Careship, eine Webplattform für den Seniorenbereich, die stundenweise Betreuungsangebote vermittelt. Das Start-up erhielt nach der ersten finanziellen Unterstützung der Juniors nun auch vier Millionen Dollar eines Investors.

Grosses Potenzial in der IT-Branche

Es ist vielleicht kein Wunder, dass das erste Start-up, das der Fund unterstützt, aus dem IT-Bereich stammt. Junge Menschen sind meistens mit den neuen technischen Errungenschaften aufgewachsen und mit der digitalen Welt vertraut. Etablierten Firmen fehlt dagegen oftmals das Wissen um die neuste Technik.

Dies war auch die Ausgangslage beim Projekt FlyerBits, das kürzlich abgeschlossen wurde: Ein Start-up hatte die Idee, Flyer unterschiedlicher Branchen von Läden, die in der Nähe sind, via App anzuzeigen. Für jeden gelesenen Flyer erhalten Benutzer eine Gutschrift von wenigen Rappen. Den gesammelten Betrag kann er sich entweder auszahlen lassen oder an gemeinnützige Organisationen spenden.

So weit die Idee des Start-ups, jedoch fehlte dem Unternehmen die technische Expertise. So übernahmen ETH-Studierende die App-Entwicklung, Umsetzung und Gestaltung – damit waren sie von Projektstart bis zum Schluss dabei. «Uns ist wichtig, dass die Studierenden die Möglichkeit haben, einen Auftrag von A bis Z durchzuführen», sagt Bloch. Nach vier Monaten Entwicklungsphase war die App fertiggestellt.

Für die Zukunft möchte Bloch, dass die Juniors weiter an vorderster Front mitmischen, wenn es um neue Technologielösungen für die Industrie geht, sowie die eigene Innovationsfähigkeit vorantreiben. Die Stärken der Juniors sind heute wie vor 20 Jahren noch dieselben, deshalb ist Gründer Floessel nach wie vor zuversichtlich, dass sie weiter an der Erfolgsgeschichte schreiben werden. — Meryem Riahi

Weitere Information über den Verein:
→ www.ethjuniors.ch

Philanthropie

BRÜCKENBAUER IM DOPPELTEN SINN

Christian Menn zählt zu den bedeutendsten Schweizer Brückenbauern. Wer schon einmal die San-Bernardino-Autobahn befahren hat, dem bleiben seine filigran geschwungenen Spannbeton-Bogenbrücken in Erinnerung. Durch seine Arbeit an insgesamt über 100 grossen Strassenbrücken erlangte Christian Menn internationales Ansehen. 1927 in Meiringen geboren, promovierte er 1950 als Bauingenieur an der ETH Zürich, gründete 1957 sein eigenes Büro und prägte zwischen 1971 und 1992 als ETH-Professor Generationen von Bauingenieuren und Bauingenieurinnen – sowie parallel das Strassenbild der Schweiz.



Dank seiner grossen Erfahrung wurde der Ingenieur auch weit über seine Pensionierung hinaus zur Lösung besonders schwieriger Konstruktionsprobleme beigezogen. Der 90-Jährige hilft immer noch gerne, auch durch sein philanthropisches Brückenbauen: Seit 2013 unterstützt Christian Menn durch die ETH Zürich Foundation das ESOP Stipendienprogramm für junge ETH-Talente und gibt damit etwas von den Vorteilen zurück, die er als junger Student geniessen durfte.

Informationen zum ESOP:
→ www.ethz-foundation.ch/excellence-scholarships

Ortsgruppe Zürich Alumni

GRUND ZUM FEIERN

Mit drei Anlässen am Nachmittag und einem Jubiläumssessen im Zunfthaus zur Meisen feierte die Ortsgruppe Zürich Alumni am 30. Juni ihr 100-jähriges Bestehen. Sie gehört zu einer der ältesten Mitgliederorganisationen der ETH Alumni Vereinigung. Heinz Mäder, Präsident der Ortsgruppe Zürich, eröffnete den Abend mit der Begrüssung der Ehrengäste und erinnerte daran, wie alles am 11. Juli 1917 mit der Gründung der «Maschineningenieur-Gruppe Zürich der GEP» begonnen hatte.



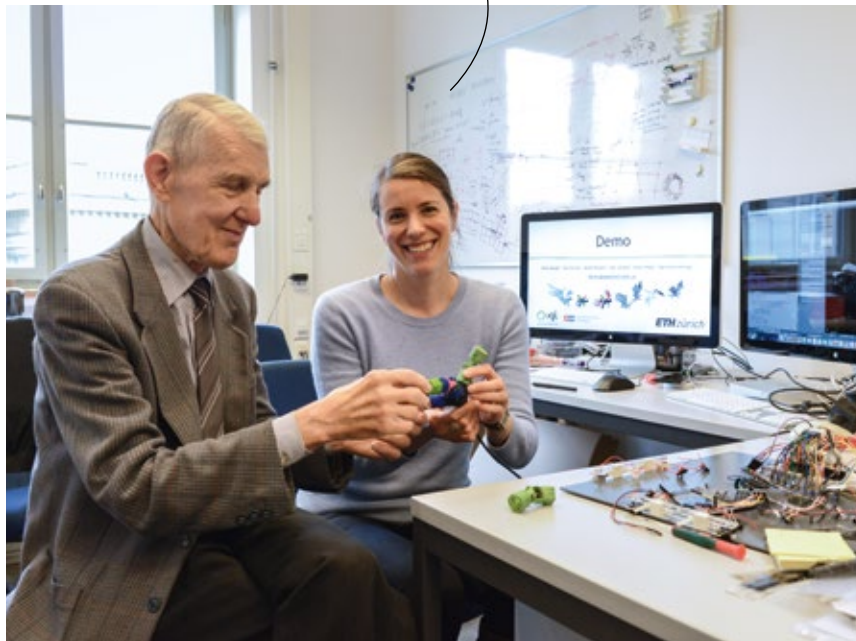
Heinz Mäder eröffnet den Abend.

ETH-Berufsbildung



An der ETH wird nicht nur geforscht und studiert. Junge Menschen können hier auch eine Berufslehre absolvieren. Die Berufsbildung konzentriert sich auf technische und kaufmännische Lehrberufe. 52 Lernende haben in diesem Sommer ihre Lehre erfolgreich abgeschlossen. Die ETH Zürich bildet derzeit insgesamt 165 Lernende und Praktikanten aus.

Olga Sorkine erhielt bereits mehrere hochkarätige Preise.



Olga Sorkine führt Max Rössler eine ihrer Entwicklungen vor.

Rössler-Preis

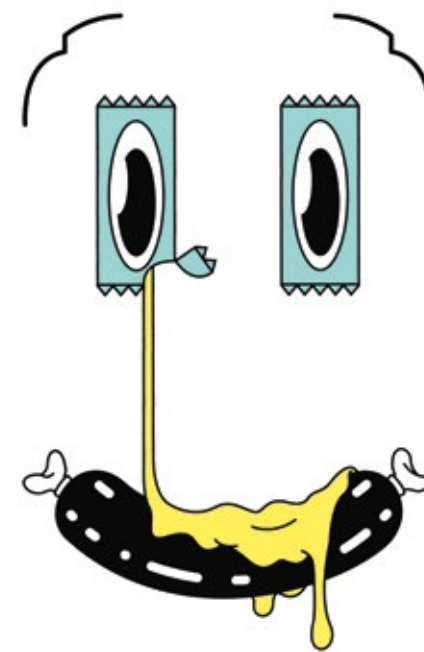
INFORMATIKERIN
AUSGEZEICHNET

Die ETH-Professorin Olga Sorkine erhält für ihre Leistungen in Computergrafik den diesjährigen Rössler-Preis. Dieser ist mit 200 000 Franken Forschungsgeldern dotiert. Seit 2009 wird er alljährlich von der ETH Zürich Foundation an junge Professorinnen und Professoren verliehen. Gestiftet wird der Preis von Max Rössler, einem ETH-Alumnus und Mathematiker. Olga Sorkine ist erst die zweite Frau, die den Preis erhält. Einen Namen gemacht hat sich die Informatikerin mit ihren innovativen Methoden, die Oberfläche von komplizierten geometrischen Figuren, repräsentiert durch unzählige kleine Flächen, in Echtzeit zu verändern und zu animieren. Weltweit

ist die ETH-Professorin im Bereich der geometrischen Modellierung sowie der digitalen Bearbeitung von Geometrie führend.

Zu den Anwendungen zählen animierte Figuren für die Unterhaltungs- und Filmindustrie. Sorkine arbeitete aber auch mit dem Hörgerätehersteller Sonova zusammen, um individuell angepasste Hörgeräteschalen auf dem Computer zu planen und aus einem Stück herzustellen. Die gleichen Methoden finden Anwendung in der Zahnmedizin oder der Architektur.

Sorkine erhielt bereits hochkarätige Auszeichnungen, so den Latsis Preis der ETH Zürich sowie einen ERC Starting Grant. Mit dem ACM SIGGRAPH Significant New Researcher Award 2011 und dem Eurographics Outstanding Technical Contributions Award 2017 wurde ihre Arbeit zudem mit den wichtigsten Preisen im Bereich Computergrafik gewürdigt.



Kolumne

Wie verpacke ich
fünf Eier? *

Diese Frage stellte eine Ausstellung für japanische Kultur. In Japan ist es eine hoch entwickelte Kunst, Dinge ästhetisch ansprechend und gleichzeitig platzsparend und schützend zu verpacken. Warum also nicht einmal der Ingenieurkunst der Verpackung ein Loblied singen? Ich stelle mir diese als ein Idealbild der Interdisziplinarität vor: Es braucht den intensiven Austausch der Kenntnisse über Materialien der Verpackung, die Physik der Kräfte, die Chemie der Inhalte, die Verhaltenspsychologie der Auspackenden. Und nicht zu vergessen die rechtlichen Regularien, vom Kinderschutz zur Altersdiskriminierung, von der Hygieneverordnung zur Transportsicherheit.

Als beeindruckendes Beispiel mag eine Portion Senf gelten, die der Autor dieser Zeilen sich in Erwartung eines Bissens Bratwurst (in Zürich weiss man schon, von wo) auf dieselbe streichen möchte. Der Senftopf auf dem Stehtisch ist der Hygieneverordnung oder den Arbeits-

kosten (Hinstellen, Auffüllen und Reinigen) zum Opfer gefallen. Man bedient sich stattdessen eines kleinen Portionenbeutels.

Ungeduldig reisst man am Senfbeutel, der sich mitnichten öffnet. Hier rächt sich die Missachtung der Ingenieurkunst. Die Konstrukteure des Beutels haben sich was dabei gedacht! Zweiter Anlauf: Oben und unten ist der Beutel gezahnt, dort, wo ihn die Maschine von den anderen geteilt hat. Ein Versuch, im Zwischenraum der Zähne ein Loch zu reissen, misslingt. In der Mitte der Zahnreihe scheint es auch nicht sinnvoll, denn der kleine Sack liesse sich schlecht gezielt entleeren. Also am Rande. Nur: links oder rechts? Die Eigner der Senffirma möchten natürlich, dass der Hungerige «ihren Senf» wiedererkennt. Deshalb scheint es angebracht, das Logo auf die Betrachterseite zu wenden. Das scharfe Auge erkennt nun in minimaler Ausführung, am zweiten Zacken von rechts, eine kleine farbige Linie, der zu folgen guttut. Es braucht kaum Kraft, um den Beutel hier aufzureissen. Mehr noch, er reisst schön gerade und nur in die eine Richtung – das Material verhält sich anisotrop. Pfiffig. Irgendwo in der Mitte hört es auf zu reissen. So kann man portionieren. Noch pfiffiger. Die Innenseite des Beutelchens glänzt silbrig, mit Plastik beschichtet. Wärmeschutz, Säurestabilität, Luftabschluss, – juristisch alles in Ordnung. Und diese kleinen Kunststücke werden zu Tausenden in Sekundenbruchteilen befüllt.

Bestimmt ist der kleine Senfbeutel auch kompostierbar. Ein Wunderwerk der Interdisziplinarität, das man würdigen sollte. Wäre da nicht der Duft der Bratwurst, der umstandslos zur emotionsgetriebenen Zerstörung der Verpackung treibt.



Gerd Folkers leitet die ETH-weite «Critical Thinking»-Initiative. Zudem ist er Präsident des Schweizerischen Wissenschafts- und Innovationsrats. Zuvor war er langjähriger Leiter des Collegium Helveticum.

* Die fünf Eier umwickelt man einem bestimmten Algorithmus folgend mit Bast, sodass sie untereinander hängend getragen und einzeln entnommen werden können.

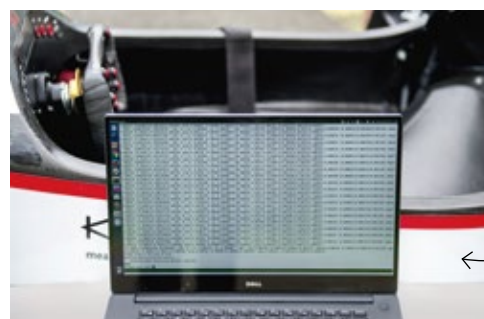
Noch in der Lernphase: Testfahrer Huub lässt das Fahrzeug Daten über den Parcours sammeln.



Mit smarten Algorithmen an den Hockenheimring

Zum ersten Mal entwickelt ein ETH-Team im Rahmen des Ingenieurwettbewerbs «Formula Student» ein autonomes Fahrzeug. Dafür braucht es vor allem eins: ausgeklügelte Algorithmen. *Globe* hat das AMZ-Driverless-Team während eines Testtags begleitet.

TEXT Samuel Schlaefli BILD Simon Tanner



Für autonomes Fahren müssen unzählige Daten verarbeitet werden.

Samstagsmorgen, 6.45 Uhr, in einer Werkstatt im Technopark Zürich. Im Rennstall des Akademischen Motorsportvereins Zürich (AMZ) riecht es nach Gummi. Sechs Boliden sind sauber nebeneinander aufgereiht – ein Benziner und fünf Elektrorennwagen, darunter auch «grimsel», der 2014 beim «Formula Student» für Furore sorgte: In 1,513 Sekunden von 0 auf 100km/h – neuer Weltrekord. Dieses Jahr hat sich der AMZ einer weiteren Pionierleistung verschrieben: Er startet beim weltweit grössten Wettbewerb für Ingenieure in der neuen Kategorie für autonome, fahrerlose Fahrzeuge. Seit Februar bereitet sich das Driverless-Team im Technopark auf das Finale am Hockenheimring im August vor.

Zwischen Werkbänken, Motoren- und Bremsprüfständen steht: «flüela driverless», 185 kg schwer, 50 PS auf jedem Rad, 115km/h Höchstgeschwindigkeit. Eingeweihte kennen den Elektroboliden: Der AMZ fuhr damit vorletztes Jahr auf den ersten Platz der Weltrangliste – mit Fahrer wohlgemerkt. Nun hat ihn das Team – 14 ETH-Masterstudierende und drei Abgänger der Hochschule Luzern – in monatelanger Arbeit zum autonomen System umgerüstet.

Algorithmen für den Superboliden
Huub Hendriks, eines der Teammitglieder, steht an der Seite des Boliden, seinen Laptop über ein Ethernet-Kabel mit dem Mastercomputer, quasi dem Gehirn des Wagens, verbunden. Huub bespielt ihn mit neuen Algorithmen, die über Nacht in Simulationen getestet wurden. Heute will das Team prüfen, ob sie auf der Piste funktionieren. «Diesmal sind die Algorithmen limitierend und nicht das Auto», sagt Projektleiter Fabio Meier. Er ist Masterstudent Maschinenbau mit Vertiefung Robotik und macht schon zum dritten Mal bei der Formula Student mit. Damit sich der Bolid selbstständig über die Rennbahn lenken kann, muss der Algorithmus effizient arbeiten und in nur Sekundenbruchteilen Unmengen von Daten verarbeiten.

Manuel Dangel, technischer Leiter des Teams, klatscht in die Hände: «Los gehts!». Er stösst den Boliden in die Garage der Werkstatt und lüpft das Gefährt mit drei Kollegen in einen Anhänger. Kurz nach acht sind wir auf der Autobahn Richtung Alpnach. Dort finden die Testfahrten am Wochenende statt. Fabio erzählt während der Fahrt von Monaten ununterbrochenen Tüftelns. Die meisten Teammitglieder investieren 50 bis 60 Stunden pro Woche; seit Februar haben sie keine Vorlesungen mehr besucht. Abgesehen von den Kreditpunkten, die sie für Semester- oder Masterarbeiten im Rahmen der Formula Student sammeln, ist das Studium erst mal aufgeschoben.

Um ein komplexes autonomes System zu entwickeln, ist vor allem Expertise in Robotik und Maschinenlernen gefragt. Die dafür nötige Manpower fanden Fabio und seine Kollegen bei Studierenden, die schon autonome Schiffe oder Quadcopter programmiert hatten. Weniger Sorgen bereitete diesmal die Finanzierung des Projekts: «Das Interesse bei den Sponsoren war riesig: Die grossen Autohersteller und -zulieferer wollen beim Thema autonomes Fahren zuvorderst mit dabei sein», erzählt Fabio.

Ein eingespieltes Team

Kurz vor neun fährt Manuel den Transporter auf die Landebahn des Militärflugplatzes Alpnach. Wir sind auf einer Ebene mit dem Vierwaldstättersee, umgeben von Pilatus und Stanserhorn. Morgensportler fahren die Piste mit dem Velo ab, und ein älterer Herr fliegt mit seinem ferngesteuerten Flugzeug Loopings in den wolkenverhangenen Himmel. Die AMZ-Kollegen von «pilatus», dem neusten bemannten Elektroboliden, sind auch hier und haben einen Unterstand mit Festbank aufgebaut, auf dem mehrere Laptops liegen. Am Pistenrand steht ein kleiner Stromgenerator – ganz ohne Benzin gehts doch nicht.

Fabio, Manuel, Huub und Miguel de la Iglesia Valls hieven «flüela» aus dem Lastwagen. Danach folgt ein Generalcheck: Sind die Schrauben des Chassis und die Radmuttern gut angezogen? Ist die Batterie, versteckt im Heck des Boliden, 46,3 Kilogramm schwer und so gross wie ein Wanderucksack, vollkommen aufgeladen? Schritt für Schritt gehen sie die Checkliste durch, die an einer mitgebrachten Kiste klebt. Jeder hat seine Aufgabe verinnerlicht; jeder Handgriff sitzt. Huub steckt derweil auf der Landebahn mit farbigen Plastikkegeln einen >



Letzte Vorbereitungen in der Werkstatt

Parcours ab. Anschliessend vermisst er deren Position mit einem Geoinformationssystem (GIS). Die aufgezeichneten Koordinaten der Kegel dienen später als Referenz, um das Lokalisierungssystem des Boliden zu optimieren.

Um 10.40 Uhr beginnt die erste Testfahrt: Huub sitzt mit einem Laptop auf den Knien im feuerfesten Kevlarsitz und steuert den Wagen, während Manuel und Miguel das Auto über den Parcours stossen. «flüela» soll dabei seine Umgebung kennenlernen und eine Karte aufbauen. Für die Orientierung hat das Team drei Systeme im Boliden verbaut: Zuvorderst unter der Nase wurde ein LiDAR installiert, ein optischer Sensor. Im faustgrossen Glas rotieren 16 Laserstrahlen bis 20 Mal pro Sekunde um die eigene Achse. Trifft ein Strahl auf ein Objekt, wird der Laser reflektiert; das Objekt kann dadurch mit einer Präzision von zwei Zentimetern geortet werden. «Der LiDAR ist stark bei der Tiefenerkennung», erklärt Fabio, «aber er hat seine Schwäche in der Winkelauflösung.» Dafür hat das Team ein inertiales Stereokamera-System entwickelt, das am Überrollbügel des Fahrersitzes montiert ist. Es besteht aus zwei in

festem Abstand zueinander verbauten Kameras, die mit einem Beschleunigungssensor gekoppelt sind. Über einen Algorithmus, der auf dem Mastercomputer läuft, kann aus den beiden Videobildern die Position von Gegenständen auf der Fahrbahn berechnet werden. Mithilfe des Beschleunigungssensors weiss das System zudem, welche Distanz zwischen zwei Bildern gefahren wurde. Ergänzt werden die Stereokamera und der LiDAR durch ein GPS, das ebenfalls mit einem Beschleunigungssensor gekoppelt ist.

Nach der ersten vollständigen Runde über den rund 150 Meter langen Parcours nimmt Huub die Hände vom Steuer. Nun soll «flüela» sich in der soeben aufgebauten Karte zurechtfinden und autonom fahren. Das klappt wenige Meter weit. Dann schert das Fahrzeug aus. Wo liegt der Fehler? Eine heftige Diskussion entbrennt. Dann beginnt Huub am Laptop bestimmte Parameter des Algorithmus zu ändern. Efimia Panagiotaki, die einzige Frau im Team, holt einen zusätzlichen Laptop, setzt sich auf die Piste neben den Boliden und beginnt die Änderungen zu protokollieren. Das von Efimia geführte Logbuch ist mit

einem Zeitcode versehen, so dass die Notizen jederzeit mit Änderungen am Code und an Sensordaten synchronisiert werden können. Dadurch kann jeder Entwicklungsschritt im Nachhinein nachvollzogen werden. Die Organisation und Dokumentation eines derart umfangreichen Softwareprojekts ist eine Herausforderung für sich. Zeitweise programmieren acht Leute gleichzeitig am Algorithmus. Eine saubere Dokumentation ist für den Sieg in Hockenheim in diesem Fall wichtiger als die Pferdestärken des Motors.

«Natürlich macht das Spass»

Kurz vor Mittag zwingt sich Fabio in einen beigen Renn-Overall und stülpt sich einen weissen Helm über. Er soll einige Runden drehen, damit Efimia testen kann, wie sich unterschiedliche Folien vor der Kameralinse auf das Bild auswirken. Denn eine Herausforderung bleibt die Extraktion von wesent-

Noch ein kritischer Blick auf den Rechner, bevor es richtig losgehen kann.



Sensoren sind entscheidend für die Orientierung.



oben: Teamberatung: Was ist bei der Testfahrt falsch gelaufen?

links: Efimia testet, ob farbige Folien vor der Kameralinse die Verarbeitung der Bilddaten erleichtern.

lichen Informationen aus den Bilddaten; zum Beispiel die Erkennung von Kegeln am Streckenrand, an welchen sich das autonome System orientieren soll. Je stärker die Kontraste, desto einfacher können die relevanten Daten rausgefiltert werden. Durch Kippen eines Schalters aktiviert Fabio den Fahrermodus des Boliden. Die Batterien sind nun unter Hochspannung. Dann drückt er aufs Gaspedal. Efimia gibt mit dem Laptop in der Hand Anweisungen. Huub bringt sich mit einem Feuerlöscher in Stellung – man kann ja nie wissen.

Während der zweiten Runde rammt Fabio einen Kegel. Alle lachen; dass wird er sich noch lange anhören müssen. «Natürlich macht das Spass, einen solchen Boliden zu fahren», sagt Fabio grinsend, als er aussteigt. Ein Rennautonarr sei er aber trotzdem nicht. Er ist in Zürich meist mit dem Velo unterwegs. «Mich fasziniert, dass wir hier ein praktisches Projekt von

A bis Z selbstständig durchziehen können», sagt er. «Die Formula Student ist ein perfektes Lernfeld für Ingenieure.» Auch Huub interessieren nicht in erster Linie kräftige Boliden und dröhnende Motoren. «Ich bin eher der Fliegertyp», sagt er. Er hat an der TU Delft Aerospace Engineering und an der EPFL Computerwissenschaften studiert. Nach Zürich kam er für den Robotikmaster. Die Arbeit beim AMZ sei bisher das Highlight des Studiums. «Es ist grossartig, so direkt zu erleben, ob die programmierten Algorithmen funktionieren», sagt er.

Die einzige, die sich explizit für Rennautos und Formel 1 begeistert, ist Efimia. Sie studierte an der Nationalen Technischen Universität von Athen Elektrotechnik. Dort entwickelte sie mit Studienkollegen mehrere Ben-ziner für die Formula Student. Das AMZ-Team lernte sie letztes Jahr am Finale in Hockenheim kennen. «Ich war beeindruckt, wie professionell das

Team arbeitet», sagt sie. Ein halbes Jahr später sah sie auf Facebook, dass der AMZ Mitglieder fürs Driverless-Team suchte. Sie schickte ihr Dossier, wurde gewählt und zog extra fürs Projekt an die Limmat. Sie bereut es nicht: «Bislang war es eine grossartige Erfahrung, und ich bin sehr stolz, Mitglied des AMZ-Teams sein zu dürfen.»

100 Gigabyte Daten am Tag

Über Mittag holt sich Efimia die Kamerabilder von Fabios Fahrt auf den Laptop und beginnt die Bilder auszuwerten. Während der zwei Minuten Fahrt produzierten die Kameras mehr als zwei Gigabyte Daten. «An manchen Tagen entstehen bis zu 100 Gigabyte», erzählt sie. Fast alles wird für die Dokumentation abends auf den Server hochgeladen – eine unglaubliche Datenschlacht.

Am Nachmittag wird der Lokalisierungstest vom Morgen wiederholt. Mit demselben Ergebnis: Der Wagen schert nach einer Weile aus. Die Studierenden werden weiter an den Parametern ihres Algorithmus schrauben müssen, damit das autonome System den Boliden in Hockenheim zuverlässig ans Ziel bringen wird. Doch sie sind optimistisch. «Wir wollen unter die ersten drei», sagt Fabio. «Und wir sind auf gutem Weg dazu.»

Auf der gegenüberliegenden Seite der Piste braust derweil der Pilot von «pilatus» mit unglaublicher Präzision über die abgesteckte Rennbahn. Huub schaut dem Fahrer nachdenklich hinterher. Plötzlich lacht er auf und sagt leise zu sich selbst: «Bis unser fahrerlose Bolide so schnell und präzise fahren wird, werden wohl noch einige Jahre vergehen.»

Schon wenige Wochen später können die Studierenden einen Erfolg feiern: «flüela» gewinnt den Formula Student Driverless Wettbewerb am Hockenheimring. ○

Zum Projekt AMZ Driverless:
→ www.driverless.amzracing.ch

1 *Swissloop*

ZÜRICH-BERLIN IN 35 MINUTEN?

Das Team **Swissloop** aus Studierenden der ETH Zürich und anderer Schweizer Hochschulen will mit einer Kapsel, die mit Schallgeschwindigkeit emissionsfrei durch eine Vakuumröhre schwebt, den Transport revolutionieren. Erstmals wurde die Kapsel in einem Rollout an der ETH Zürich enthüllt.

Mit ihrem Projekt nahmen die Studierenden im August am Finale von Elon Musks Hyperloop Pod Competition in Los Angeles teil. 1200 Teams aus der ganzen Welt hatten sich letzten September beworben, um eine Transportkapsel, einen sogenannten Pod, möglichst schnell durch eine Vakuumröhre zu schicken. Wie genau sie das anstellen, war den Studierenden selbst überlassen. Von den 27 vielversprechendsten Konzepten kamen drei ins Finale, darunter jenes von Swissloop, dem einzigen Team aus der Schweiz.

2 *Helmut Horten Stiftung*

DANK FÜR PARTNERSCHAFT

Die Helmut Horten Stiftung unterstützt den Medizin-Hub Zürich seit vielen Jahren sehr grosszügig. Insgesamt sind bisher 68 Millionen Schweizer Franken zur ETH, zur Universität und zum Unispital geflossen. Als Zeichen der Wertschätzung wurde nun ein ETH-Hörsaal nach Helmut Horten benannt. ETH-Präsident Lino Guzzella dankte der Stifterin, **Gräfin Heidi Goëss-Horten**, für das grosse Engagement der Stiftung.

1 *Swissloop*



2 *Helmut Horten Stiftung*



3 *Lindauer Nobelpreisträgertagung*



4 *Cyber Risks Summit*



5 *Alumnae-Lunch*



3 *Lindauer Nobelpreisträgertagung*

IM NERD-HIMMEL

Thomas Gianetti, Postdoktorand in Anorganischer Chemie, nahm als Young Scientist mit 28 Nobelpreisträgern und 420 Nachwuchswissenschaftlern an der 67. Lindauer Nobelpreisträgertagung teil.

Gianetti vertrat zusammen mit 4 weiteren Young Scientists die ETH Zürich und präsentierte seine Ideen zu «Green Chemistry». Er traf zudem unter anderen ETH-Professor **Kurt Wüthrich**, Empfänger des Nobelpreises für Chemie 2002.

4 *Cyber Risks Summit*

MEHR SICHERHEIT

Am «Cyber Risks Summit» an der ETH Zürich diskutierten und präsentierten internationale Experten neueste wissenschaftliche und technologische Ansätze, wie sich die Gesellschaft wirksam gegen Gefahren aus dem Cyberspace schützen kann.

ETH-Präsident **Lino Guzzella** hob in seiner Ansprache nebst der Zusammenarbeit mit der Industrie die Wichtigkeit der Grundlagenforschung hervor und plädierte für grössere Investitionen in diesem Bereich.

5 *Alumnae-Lunch*

FRAUEN-NETZWERK

Am Alumnae-Lunch im Juni, einem Anlass von UZH Alumni für **Alumnae** der Universität und der ETH Zürich, sprach **ETH-Rektorin Sarah Springman** über die Situation der Frauen an der ETH. Rund 70 Zuhörerinnen nutzten die Gelegenheit, die Rektorin der ETH kennenzulernen und weitere Kontakte zu knüpfen.

Agenda

EVENTS

28. Nov. 2017/18.30 – 21 Uhr

Speicherung elektrischer Energie

ETH-Alumnus Remo Lütolf, Landeschef der ABB Schweiz, spricht am Alumni Focus Event über das Thema «Speicherung elektrischer Energie – Visionen, Möglichkeiten und Grenzen». Im Anschluss folgt eine Podiumsdiskussion.

ETH-Hauptgebäude, F3

→ www.alumni.ethz.ch/events



1. Nov. 2017/18.30 – 21 Uhr

Digitalisierung in der Finanzwelt

Jürgen Rogg, Partner und Managing Director bei The Boston Consulting Group, wird anlässlich des Alumni Career Event zum Thema «Digitalisierung in der Finanzwelt» sprechen. Zusammen mit anderen Gästen findet im Anschluss eine Podiumsdiskussion statt.

📍 ETH-Hauptgebäude, D5.2

→ www.alumni.ethz.ch/events

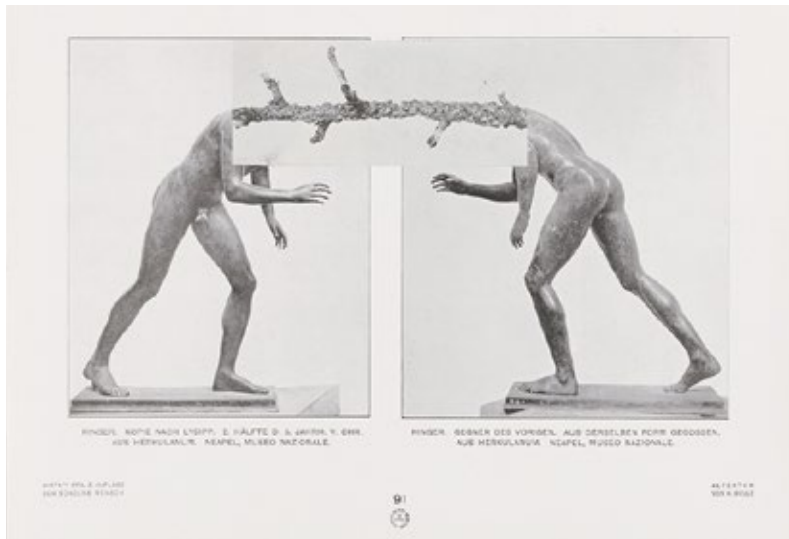
18. Nov. 2017/10 Uhr

ETH-Tag 2017

Am ETH-Tag lässt die ETH Zürich das vergangene akademische Jahr Revue passieren. Dabei werden mehrere Preise für aussergewöhnliche Leistungen verliehen.

📍 ETH-Hauptgebäude

→ www.ethz.ch/eth-tag



*Der schöne Mensch – Krankheiten und Schädlinge
des Künstlerduos huber.huber, 2009*

Graphische Sammlung

ON SERIES, SCENES AND SEQUENCES

Noch bis 15. Okt. 2017 In Zeiten des Netflix-Booms, wo jeder Aspekt des modernen Alltags in Fernsehfolgen abgehandelt wird, wo Kochshows, Theaterstücke und Zeitanalysen als Serien zu haben sind, scheint das Serielle geradezu omnipräsent und segensreich zu sein. Im Rahmen des 150-Jahre-Jubiläums

der Graphischen Sammlung der ETH Zürich übernimmt das Zürcher Künstlerduo huber.huber (Markus und Reto Huber) für diese Ausstellung die Aufgabe der Kuratoren. Sie treffen eine für sie stimmige Auswahl aus einem ihrer seriellen Werke und darüber hinaus auch für vier bedeutende Serien aus den Beständen der Graphischen Sammlung: von Albrecht Dürer, Francisco Goya, Fischli & Weiss sowie von Claudia und Julia Müller.

→ gs.ethz.ch/aktuell

Digitaltag

IM BANN DER DIGITALISIERUNG

21. Nov. 2017 An diesem Tag befindet sich die ganze Schweiz im digitalen Rausch: Der erste Schweizer Digitaltag wird an mehreren Bahnhöfen und Filialen von Partnerunternehmen sowie

auf dem eigenen Smartphone präsent sein. Die ETH Zürich beteiligt sich mit einem Programmierkurs für Schülerinnen und Schüler und zeigt am Hauptbahnhof Zürich die neusten Forschungserkenntnisse aus den Bereichen der Game Technology und des digitalen Bauens.

→ digitaltag.swiss

FÜHRUNGEN

24. Okt. 2017/18.15 – 19.15 Uhr

Robotische Fabrikation in der Architektur

An diesem Abend öffnet das Arch_Tec_Lab, das grösste Robotikbaulabor der Welt, für Interessierte seine Türen. Das zum Teil von Robotern gebaute Labor beeindruckt mit seinem geschwungenen Holzdach, welches von einem Computer designt und von Robotern gebaut wurde. In der Führung erfahren Besucher, wie Maschinen nebst dem Designen von Gebäuden auch als moderne Bauarbeiter eingesetzt werden können und welche Vorteile sich daraus ergeben.



📍 ETH Hönggerberg, Arch_Tec_Lab

→ www.fuehrungen.ethz.ch

AUSSTELLUNGEN

28. Sept. – 20. Dez. 2017

Phantom Theorie: 50 Jahre gta

Vor 50 Jahren wurde das Institut für Geschichte und Theorie der Architektur (gta) gegründet. Im Laufe der Zeit entwickelte sich das gta zu einer der renommiertesten Ausbildungsstätten an der Schnittstelle von Theorie und Praxis, Geschichte und Gegenwart der Architektur. Die Jubiläumsausstellung «Phantom Theorie» führt die Besucher anhand von Originaldokumenten durch diese Entwicklung.

📍 ETH Hönggerberg, gta

→ www.gta.arch.ethz.ch/ausstellungen

Bis 19. Nov. 2017

Schweizer Polarforschung: Swiss Camp

2017 wurde die Schweiz als einer der wenigen nicht angrenzenden Staaten als Beobachter in den Arctic Council aufgenommen. Das kommt nicht von ungefähr, denn Schweizer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind sehr aktiv in der Polarforschung. Das Verständnis der Prozesse von Schnee und Eis – wie an den Polen – prägen sowohl Landschaft als auch Leben hierzulande. Aus der langen Tradition in hochalpinen Forschung hat sich seit dem 19. Jahrhundert eine breite Palette von Fachgebieten entwickelt. Die Pole sind durch menschliche Aktivitäten und den Klimawandel besonders betroffen. Wie kaum ein anderer Wissenschaftszweig ist die Polarforschung heute deshalb auf Interdisziplinarität und internationale Vernetzung angewiesen. Das Swiss Polar Institute, an dem u. a. die ETH Zürich und die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) beteiligt sind, führte deshalb mit Forschenden aus aller Welt und allen Fachrichtungen 2016/2017 eine Expedition in die Antarktis durch. Die Sonderausstellung zeigt erste Ergebnisse der Expedition und stellt weitere polare Forschungsprojekte vor.

📍 FocusTerra, Lichthof

→ www.focusterra.ethz.ch/sonderausstellungen



Buchtipps

ENDLICHE ERDE

Als in den 1970er-Jahren die gravierenden ökologischen Probleme, die die Menschheit mit ihrem rasanten industriellen Fortschreiten geschaffen hat, ins Bewusstsein der Öffentlichkeit gebracht wurden, war ein Schweizer zuvorderst dabei: der Ingenieur und ETH-Alumnus Ernst Basler. Er gehört zu den Pionieren einer Bewegung, die das Postulat der Nachhaltigkeit erhob. Am Massachusetts Institute of Technology (MIT) hielt Basler 1970 die weltweit erste Vorlesung über die Bedingungen nachhaltigen Wirtschaftens.

Thomas Sprecher blickt in seinem Buch zurück auf Ernst Baslers Werdegang, auf die Gegenwart und in die Zukunft. Im Gespräch mit dem Autor beschreibt Basler sein ökologisches Credo und gibt Ratschläge, wie es die Menschen vielleicht doch noch fertigbringen, sich mit der Endlichkeit der Erde zu arrangieren, bevor sie diese zerstören.

Thomas Sprecher:
Ernst Basler, Pionier des ökologischen Nachhaltigkeitsdenkens.
ISBN 978-3-03810-260-1
Verlag NZZ Libro
Preis CHF 39.–

In Singapur daheim

Hans Jäger lebt seit 20 Jahren in Asien. Doch auch in der Ferne ist er mit der ETH Zürich in regem Kontakt: als Gründer eines Ablegers der ETH-Alumni in Singapur.

TEXT Andrea Schmits BILD Thomas Lim

Er fühlt sich in Singapur schon lange zuhause, das merkt man. In einem Kurzarmhemd im chinesischen Stil schlendert Hans Jäger an diesem Morgen am Ufer des Singapore River entlang. Die Gegend um das Ausgangsviertel Clarke Quay mitten im Stadtzentrum ist sein Quartier. Hier wohnt er gemeinsam mit seiner Partnerin in einer grossen Wohnanlage mit Gemeinschaftspool. Schon seit 20 Jahren lebt der heute 70-jährige ETH-Alumnus im südostasiatischen Stadtstaat, wenn auch mit ein paar Unterbrüchen. Denn Jäger ist viel herumgekommen; immer wieder hat ihn eine neue Stelle dazu bewogen, seine Koffer zu packen.

Es ist erst Vormittag, die Temperatur liegt knapp unter 30 Grad und ist damit für Singapur noch mild. «Die Gegend hier hat sich in den letzten Jahrzehnten komplett verändert», sagt Jäger und zeigt auf die restaurierten und in Pastellfarben gestrichenen chinesischen Lagerhäuser. Wo früher Hafenpersonal arbeitete, feiern heute Touristen. Der Fluss, der noch bis in die 1980er-Jahre eher einer Kloake glich, ist heute Teil des Trinkwasserreservoirs.

Jäger, der in Thalwil am Zürichsee aufgewachsen ist, spaziert weiter. Nach wenigen Minuten wird die Gegend beschaulicher. Statt laute Clubs gibt es hier Restaurants mit westlicher Küche und hippe Cafés. Mit seiner Schlüsselkarte öffnet er ein Tor, das direkt vom Flussufer in seine Wohnsiedlung führt. Unter der Gartenlaube setzt sich Jäger an einen Tisch im Schatten. «Singapur ist mein Lebensmittelpunkt», sagt er, während er sich zurücklehnt. «Hier ist es wunderbar!» Das Land sei ein multikultureller Schmelztiegel. «Das finde ich grandios.»

Denn ein Grossteil der 5,6 Millionen Einwohner Singapurs stammt aus China, Indien und Malaysia. Dazu kommen Expats aus aller Welt. Wie die Schweiz hat das Land, das gerade mal halb so gross ist wie der Kanton Aargau, vier offizielle Sprachen: Englisch, Tamil, Chinesisch und Malaiisch. Am liebsten spaziert Jäger durch China Town, das nur wenige hundert Meter von seiner Wohnung entfernt liegt. Aber nicht durch den touristischen Teil. «Die Gassen, die von der Modernisierung verschont wurden, sind am spannendsten.» Überhaupt biete Singapur von allem etwas. Moderner Luxus trifft auf asiatische Traditionen, Wolkenkratzer und riesige Einkaufszentren auf mehr als 300 Parks und vier Naturreservate. Jäger hat in der Ferne seine Heimat gefunden. In die Schweiz zurückzukehren, ist lediglich sein Plan C. Doch dazu später mehr.

Raclette am Dschungelrand

Trotz der grossen Entfernung hat der ETH-Alumnus, der seinerzeit Maschinenbau studiert hat, den Kontakt zu seiner Alma Mater nie verloren. Im Gegenteil. Vor sieben Jahren hat er das ETH Alumni Singapore Chapter gegründet: ein Netzwerk von rund 50 ETH-Absolventinnen und -Absolventen und assoziierten Mitgliedern, wie etwa den Forschenden des Singapore-ETH Centre. Man trifft sich mehrmals im Jahr, davon jeweils einmal mit Familie und Freunden im Schweizer Club zum Raclette-Essen. Umgeben vom Dschungel des nahegelegenen Naturreservats und von wilden Affen, die immer wieder auf dem Gelände streunen, schwelgt man in nostalgischem Heimweh. Hin und wieder kommen auch Mitglieder der Schulleitung zu Be- >

«Ich habe seit dem Studium nie mehr eine Maschine konstruiert, aber dafür viele Unternehmen.»



ZUR PERSON

Hans Jäger

Der aus Thalwil stammende Hans Jäger hat an der ETH Zürich Maschinenbau studiert. Nach 23 Jahren bei Industrieunternehmen in der Schweiz zog er 1995 für die Firma Sulzer nach Singapur. Im südostasiatischen Stadtstaat hat er das ETH Alumni Singapore Chapter gegründet. Heute arbeitet er in Singapur und Indonesien, wohin er teilweise wöchentlich mit dem Flugzeug pendelt. In seiner Freizeit reist und wandert er gerne.

«Die ETH Zürich ist auch eine Brutstätte von Führungskräften technischer Unternehmen.»

such, zuletzt ETH-Rektorin Sarah Springman im vergangenen Frühjahr. Bei den Treffen des Netzwerks lernt man sich kennen, tauscht sich aus und knüpft wichtige Kontakte. «Die ETH Zürich ist nicht nur ein Wissenschaftstempel, sondern auch eine Brutstätte von Führungskräften technischer Unternehmen», ist Jäger überzeugt. Auch er ist diesen Weg gegangen. «Ich habe zwar seit meinem Studium nie mehr eine Maschine konstruiert, aber dafür viele Unternehmen. Organisation und Planung haben mich schon immer fasziniert.»

Sein Wissen aus dem Maschinenbau-Studium setzte er nach seinem Doktorat an der ETH Zürich zunächst während zehn Jahren beim Lastwagen- und Textilmaschinenhersteller Saurer in Arbon am Bodensee ein, danach 13 Jahre lang bei Sulzer, einem Industriekonzern mit Sitz in Winterthur. Dieser war es dann auch, der ihn 1995 nach Singapur schickte: als Verantwortlichen für die Asien-Pazifik-Region. Da war Jäger schon 48 Jahre alt. «Mein Weg war unkonventionell: Meistens gehen die Menschen ins Ausland, wenn sie noch jung sind», sagt er. Den Schritt bereut hat er nie.

Abstecher in die Schweiz

Im Jahr 2000 aber kam sein grösster beruflicher Umbruch, als ihm der Posten als Rektor der Fachhochschule St. Gallen angeboten wurde. Das konnte er nicht abschlagen. Denn im Bildungsbereich tätig zu sein, war schon immer sein Wunschtraum. Also zog Jäger zurück in die Schweiz. Doch nur kurz – denn auch dieser Entscheid führte ihn schon nach drei Jahren zurück nach Asien. Mittlerweile hatte er zur Universität St. Gallen gewechselt, welche ihn in die indonesische Hauptstadt Jakarta delegierte.

In Indonesien angekommen, engagierte er sich für das «International Senior Entrepreneurial Program (ISEP)», ein Seminar für Führungskräfte, das von der Uni St. Gallen und der ETH Zürich getragen wurde. Zudem half er mit, die Swiss German University aufzubauen. Bis heute gibt er dort Kurse in strategischem Management und Entrepreneurship. «In Indonesien wird es gerne gesehen, wenn ein sogenannter «Buleh», ein Weissler, doziert. Mit grauen Haaren wird man fast zum VIP», sagt Jäger lachend.

Dennoch entschied er sich nach vier Jahren in Indonesien, zurück nach Singapur

zu ziehen – und jede Woche ins 75 Flugminuten entfernte Jakarta zu pendeln. Dieses Mal war der Grund für seinen Umzug aber nicht der Job, sondern die Liebe. Denn bei einem Spaziergang im Fort Canning Park in Singapur hat er vor 15 Jahren seine heutige Partnerin, eine Singapurerin, kennengelernt.

Wieder in Singapur wohnend, setzte Jäger weiterhin beruflich auf mehrere Pferde: Neben seinem Engagement in Jakarta ist er heute auch Direktor der Brain Connection Singapur, eines Unternehmens, das 2004 von ETH-Absolventen gegründet wurde. Kurse und Beratung zu den Themen Innovationen, Einfachheit und strategische Unternehmensentwicklung gehören zum Kerngeschäft. Zudem ist er als Berater für Siteco tätig: einen Nonprofitverein, der Projekte der dualen Berufsbildung in ausgewählten Schwellen- und Entwicklungsländern realisiert.

Mehr Freizeit in Sicht

Langsam denkt Jäger auch an seine Pensionierung. Gemeinsam mit seiner Partnerin, die im Erziehungsbereich tätig ist, möchte er mehr reisen. Die vier gemeinsamen Kinder mit seiner Ex-Frau leben über den Globus verstreut. Sieben Enkel hat er schon. Sie will er besuchen, aber auch Wandern in Burma, Westjava oder China hat es ihm angetan.

Langweilig wird es ihm bestimmt nicht. Schliesslich ist Jäger auch Mitglied des Rotary Clubs, einer gemeinnützigen Organisation, die sich jedes Jahr eines bestimmten Projekts annimmt. In der Vergangenheit waren das etwa mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalte geborene Kinder in Indonesien oder Englischunterricht in chinesischen Primarschulen. Dieses Jahr hilft man Strassenkindern in Jakarta. «Mir ging es gut im Leben, da möchte ich etwas zurückgeben», sagt Jäger.

Sofern es seine Aufenthaltsbewilligung zulässt, will er noch lange in Singapur bleiben. Doch Jägers Bewilligung ist an seine Arbeit gebunden. Was passiert, wenn er sich zur Ruhe setzt, ist unklar. Als Plan B hat er sich eine Wohnung in Johor Bahru, Singapurs malaysischer Nachbarstadt gekauft, inklusive eines Visums für zehn Jahre. «Plan C ist ein Rückzug in die Schweiz.» Dort könnte er tun, was er in Singapur vermisst: Skifahren. ○

ETH ALUMNI SINGAPORE CHAPTER

Zum ETH Alumni Singapore Chapter, das Hans Jäger vor sieben Jahren gründete, gehören aktuell rund 50 ETH-Alumni. Ziel des Chapters ist die Kontaktpflege unter den in Singapur lebenden ETH-Alumni. Das Chapter pflegt auch enge Beziehungen zu den Alumni der National University of Singapore (NUS), zum Singapore-ETH Centre und zu Swissnex.

ETH zürich

Neu:
- MAS ETH in Mobilität der Zukunft
- MAS ETH Mediation in Peace Processes
- MAS ETH in Science, Technology and Policy

Lust auf mehr... Weiterbildung an der ETH Zürich

Master of Advanced Studies (MAS, MBA)

- Architecture and Digital Fabrication
- Architecture, Real Estate, Construction ARC
- Collective Housing
- Entwicklung und Zusammenarbeit NADEL (MAS und CAS)
- Gesamtprojektleitung Bau
- Geschichte und Theorie der Architektur
- Housing
- Landscape Architecture
- Management, Technology, and Economics
- MBA Supply Chain Management
- Medizinphysik
- Mobilität der Zukunft
- Nutrition and Health
- Raumplanung (MAS, DAS, CAS)

- Science, Technology and Policy
- Sustainable Water Resources
- Urban Design

Diploma of Advanced Studies (DAS)

- Angewandte Statistik (DAS, CAS)
- Informationstechnologie und Elektrotechnik
- Militärwissenschaften
- Pharmazie
- Spitalpharmazie
- Verkehrsingenieurwesen

Certificate of Advanced Studies (CAS)

- Angewandte Erdwissenschaften
- Architecture, Real Estate, Construction (ARC) in Digitalisierung
- Informatik
- International Policy and Advocacy
- Klinische Pharmazie

- Nutrition for Disease Prevention and Health
- Mobilität der Zukunft: Systemaspekte
- Mobilität der Zukunft: Technologie-Potenziale
- Mobilität der Zukunft: Neue Geschäftsmodelle
- Public Governance and Administration
- Pharmaceuticals – From Research to Market
- Radiopharmazie, Radiopharmazeutische Chemie
- Räumliche Informationssysteme
- ARC in Unternehmensführung



Zentrum für Weiterbildung, www.ethz.ch/weiterbildung

ETH zürich

Management-Ausbildung für beste Karrierechancen

Rund ein Drittel des Top-Managements der Schweiz hat an der ETH studiert. Wir haben auch für Sie den passenden Abschluss:

MAS in Management, Technology, and Economics

Kernkompetenzen für Managementpositionen vermittelt in einer flexiblen und praxisnahen Weiterbildung.

www.mas-mtec.ethz.ch →

MBA in Supply Chain Management

Eine einzigartige Management-Ausbildung mit Schwerpunkt auf Supply Chain Management für Führungskräfte aller Branchen.

www.mba.ethz.ch →



5 FRAGEN

Niko Beerenwinkel lässt sich gerne von andern inspirieren und mag den Austausch: «*Ich habe immer versucht von jedem etwas abzugucken.*»

1 Was fasziniert Sie an Ihrem Forschungsgebiet besonders?

An der Bioinformatik fasziniert mich, dass es eine junge und sehr dynamische Disziplin ist. Die mathematische Modellierung ist schon heute ein zentraler Bestandteil der Lebenswissenschaften und wird in Zukunft in Biologie und Medizin eine ähnliche Rolle spielen wie heute in der Physik. Studierende biomedizinischer Fächer werden dann ganz selbstverständlich mit mathematischen und informatischen Methoden aufwachsen.



Niko Beerenwinkel,
Professor für Computational Biology,
ist stellvertretender Vorsteher
des Departements Biosysteme.
→ www.bsse.ethz.ch/cbg

2 Welche Person hat Sie in Ihrem Leben am meisten geprägt und wodurch?

Ich habe von vielen Personen gelernt und tue das auch heute noch. Ich habe immer versucht, von jedem etwas abzugucken. Einen besonders prägenden Einfluss auf mich hatte ein Oberassistent während des Mathematikstudiums. Er hat uns Studierende regelmässig zum Tee in sein Büro eingeladen, und wir haben dann lange über mathematische Themen diskutiert, von einfachen Übungsaufgaben über Seminarthemen bis zu den grossen ungelösten Problemen. In dieser Runde habe ich viel über die wissenschaftliche Methode und den wissenschaftlichen Diskurs gelernt.

3 Was würden Sie am heutigen Wissenschaftsbetrieb ändern, wenn Sie könnten?

Ich würde alles tun, um nichtwissenschaftliche Aufgaben – also alles, was nicht direkt der Lehre und Forschung dient – so weit wie möglich von den Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen fernzuhalten. Zum Beispiel könnte der formale Aufwand, der die Vergabe von Forschungsmitteln und das Publizieren begleitet, drastisch reduziert werden. Solche Aktivitäten nehmen viel Zeit in Anspruch, ohne dass wissenschaftlicher Fortschritt erzielt oder die Lehre verbessert wird.

4 Was möchten Sie Ihren Studierenden mitgeben?

Kritisch zu sein, zuerst mit sich selbst und dann mit allen und allem anderen. Hierfür ist eine kritische Grundhaltung notwendig, aber nicht hinreichend. Um konstruktiv kritisch zu sein, braucht es vor allem Fachwissen und viel Übung im fachspezifischen Diskurs und in den fachspezifischen Methoden. Aber auch die Freude am Fach möchte ich meinen Studierenden mitgeben. Sie kommt meist, wenn eigene Beiträge selbstständig erarbeitet werden können. Zudem sollen die Studierenden positiv erfahren, dass es oft auch etwas Mut braucht, Dinge einfach mal selbst auf eigene Weise zu machen.

5 Was macht in Ihren Augen einen «modernen» Wissenschaftler aus?

Moderne Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zeichnet aus, dass sie über den Rand ihrer Disziplin hinausschauen. Moderne Wissenschaft bedeutet für mich auch, dass Theorie und Anwendung nicht isoliert betrachtet, sondern aufeinander bezogen und als sich gegenseitig befruchtende Bereiche verstanden werden.

– Aufgezeichnet von Corinne Johannssen



Everybody's talking about secure and reliable IT networks.
When will you join the conversation?

Contact us if you want to learn more about our Mission Control Security Services or if you want to join our team and make a difference in your professional life. www.open.ch

Mission Control Security Services by Open Systems AG

Network Security | Application Delivery | Identity Management | Global Connectivity | Integrated Service Management

open
systems

Problem?

Kein Problem: Zühlke löst gerne komplexe Businessprobleme – in den Bereichen Produkt- und Software-Engineering, Beratung und Start-up-Finanzierung. Deshalb suchen wir Talente, die lieber den Weg der besten Lösung als den des geringsten Widerstands gehen. Kein Problem für dich? Wir freuen uns auf deine Bewerbung.