

-Letter

16

SIB FEIERT GEBURTSTAG

Zum zehnten Geburtstag des SIB schmetterte Direktor Ron Appel eine Arie.

03

PFLANZENBIOLOGIE

Das Wesen der Pflanze in Modell und Wirklichkeit ergründen.

04

SYSTEM-THEORIEN

Systembiologie und Systemtheorie haben erstaunlich wenig miteinander zu tun.

06



An der Postersession des All-SystemsX.ch-Day wurden 32 Arbeiten präsentiert.

Bild Thomas Müller

Viele kamen zum **All-SystemsX.ch-Day** in Basel. Einige neue Projektideen wurden vorgestellt und ein Poster-Preis vergeben.

Thomas Müller
Basel. Der zweite All-SystemsX.ch-Day war gleichzeitig eine Premiere, er fand im Rahmen der Life Sciences Week in Basel statt und lockte 350 an Systembiologie und SystemsX.ch Interessierte in den Montreal Saal des Basler Kongresszentrums. Auch Drosophila-Altmeister Walter Gehring vom Biozentrum der Universität Basel liess sich am Morgen kurz blicken, einige seiner Schüler engagieren sich bei SystemsX.ch. Der Austausch unter den Teilnehmenden war sehr

rege, es kam sogar so etwas wie ein familiäres Gefühl auf.

Erfreuliche 70 Wissenschaftler aus Pharma, Biotech und IT-Firmen fanden diesmal den Weg zu SystemsX.ch. Möglicherweise ein Synergieeffekt mit der gleichzeitig stattfindenden MipTec, eine Life Sciences Technologiemesse, die beeindruckende 2600 Besucher melden konnte. Dominique Michel und Richard Quaderer von der Lonza in Visp interessierten sich dafür, wie kleine Moleküle,

Fortsetzung auf Seite 2

Willensverbund statt Zweckgemeinschaft

Thomas Müller,
Verantwortlicher für
Kommunikation, SystemsX.ch

Für mich war es ein Lehrstück in Forschungspolitik. Am Anfang vor sechs Jahren stand ein von Basler Politikern und «Bundesbern» gefordertes ETH-Institut für Life Sciences in Basel, heute ist SystemsX.ch die grösste Forschungsinitiative der Schweiz.

SystemsX.ch ist ein Gebilde typisch eidgenössischer Prägung. Kulturen und Interessen von zwei ETH, sechs kantonalen Universitäten und drei Forschungsinstitutionen müssen unter einen Hut gebracht werden – eine schwierige Aufgabe, entstehen doch aus dem Nebeneinander von Konkurrenz um Forschungsgelder und dem Zwang zur Kooperation Zielkonflikte, die von paritätisch gestalteten Steuerungsgremien austariert werden müssen.

Der politischen und weiteren Öffentlichkeit ist dies egal. Das einzige, was sie interessiert, ist ein hochqualitativer wissenschaftlicher Output. Dies wird nur gelingen, wenn sich SystemsX.ch wie die Schweiz als eine Konföderation des Willens versteht und nicht als Zweckgemeinschaft zur Erhaltung eines gemeinsamen Fördertopfs.

Fortsetzung von Seite 1

die heute auf organisch-chemische Weise synthetisiert werden, auf (system-) biologischem Weg hergestellt werden könnten. Pasuale Di Cesare von IBM Switzerland zeigte sich beeindruckt von der Interdisziplinarität der Systembiologie in der Schweiz. Er kam, um die Wissenschaft potentieller IBM-Kunden kennenzulernen. Und Dieter Scholer, Mitglied des Basler Universitätsrats und intimer Kenner der Basler Life Sciences Szene freute sich über den «beeindruckenden Enthusiasmus», mit dem die Forschenden von SystemsX.ch zur Tat schreiten. Hans-Peter Wessels, Leiter der Wirtschaftsförderung beider Basel und künftiger Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt, priess SystemsX.ch als Modell für die Weiterentwicklung der Biologie. Wie SystemsX.ch mit einem Netzwerkansatz auf biologische Fragen fokussiere, sei vorbildlich.

And the winner is...



Der Inder Rajesh Ramaswamy gewann den ersten Preis des Poster-Wettbewerbs. Photo thm

Am Nachmittag stellten sodann eine Reihe von Forschenden Ideen für neue Projekte vor und Peter Meier-Abt, Vizerektor Forschung der Uni Basel überreichte den diesjährigen Hauptpreis an den Inder Rajesh Ramaswamy (ETH Zürich) für dessen Poster zum Thema Proteinrecycling in Zellmembranen.

Die zweite Ausschreibung für SystemsX.ch-Projekte fokussiert auf Technologie, Genomik und Biomedizin.

Zürich. SystemsX.ch, die Schweizer Initiative in Systembiologie, hat die zweite Ausschreibung für grosse Forschungsprojekte lanciert. Das Forschungsvolumen wird über 50 Millionen Franken betragen. SystemsX.ch wird fünf bis sieben sogenannte Research, Technology and Development Projekte (RTD) mit bis sechs Millionen Franken über vier Jahre unterstützen.

Insgesamt stehen seitens SystemsX.ch bis zu 28 Millionen Franken zur Verfügung. Die Institutionen der unterstützten Forschenden sind verpflichtet, nochmals dieselbe Summe einzuschliessen, womit das gesamte Forschungsvolumen 50 bis 60 Millionen Franken betragen wird. Im Vordergrund dieser Förderungsrunde stehen die Entwicklung neuer, zukunftsweisender Technologien für die Systembiologie sowie Projekte an der Schnittstelle zu biomedizinischer Forschung und der Genomik. Die Einreichungsfrist dauert bis zum 15. Januar 2009.

Risiko angesagt

Für SystemsX.ch – und für das Gedeihen der schweizerischen Systembiologie – ist auch die Förderung junger Forschender sowie der Mut zum Risiko von grosser Bedeutung. Deshalb finanziert SystemsX.ch jährlich etwa einem Dutzend jungen Forschenden die Doktorarbeit. Diese Interdisziplinären Promotionen (IPhD) werden von zwei Professoren aus verschiedenen Disziplinen unterstützt. Ferner finanziert SystemsX.ch jedes Jahr etwa zehn Hochrisiko-Projekte (Interdisziplinäre Pilot Projekte, IPP). Voraussetzung ist auch hier, dass zwei Forschungsgruppen aus verschiedenen Disziplinen zusammenarbeiten. Im



Grosse Forschungsprojekte mit medizinischem Blickwinkel haben bessere Chancen. Photo Christian Flierl

Unterschied zu den Doktorarbeiten soll hier jedoch etwas gewagt werden, das von den üblichen Förderinstitutionen typischerweise nicht unterstützt würde. RTDs und IPhDs werden von einem internationalen Review Panel des Schweizerischen Nationalfonds evaluiert, über IPPs entscheidet das Scientific Executive Board von SystemsX.ch. thm

Ein IT-Manager für SystemsX.ch

Zürich. SystemsX.ch erhält eine zentral gesteuerte IT-Struktur. Das schweizweite Systembiologie IT-Projekt, abgekürzt SyBIT, soll die Daten- und Speicherhungrigen Research-, Technology- and Development-Projekte die nötige Hard- und Software zur Verfügung stellen.

Für diese komplexe Aufgabe wird nun ein IT- und Bioinformatik-Spezialist gesucht, der eine kohärente und an die Bedürfnisse angepasste Struktur aufbaut. An vorhandenen

Ressourcen stehen ihm oder ihr in Basel das Center for Information Sciences and Databases im Departement für Systembiologie der ETH Zürich zur Verfügung, und in Lausanne bietet die Westschweizer Life Sciences Informatik Initiative Vital-IT ihre Dienste an.

Freude an Interdisziplinarität, zwischenmenschlicher Kommunikation, verschiedenen Hochschulkulturen und eine gewisse Erfahrung im IT-Bereich sind Voraussetzungen für diesen spannenden Posten. thm

Von Pionieren gegründet, in der Not geboren, heute Weltklasse. Das Schweizerische Institut für Bioinformatik ist 10 Jahre alt und feierte mit Kongress und Bankett.



SIB-Direktor Ron Appel und Laure Verbregue singen am Festakt ein Duett aus Franz Lehars Operette «Die lustige Witwe».

Photo Fred Merz/SIB

Thomas Müller
Bern. Es war schon etwas später am Abend, als Ron Appel, Direktor des Schweizer Instituts für Bioinformatik nochmals auf die Bühne stieg, diesmal gemeinsam mit Laure Verbregue. Und dann geschah es. Direktor Appel mutierte zum Tenor Appel und sang als Graf Danilo Danilowitsch «Lippen schweigen, s'flüstern Geigen» (aus der lustigen Witwe von Franz Lehár) gemeinsam mit dem Sopran Laure Verbregue, welche die Rolle der Hanna Glawari übernahm. Die SIB Jazzband, die kurz vorher noch mit in Melodien und Harmonien transkribierte Aminosäuresequenzen brilliert hatte, zeigte, dass sie auch ein Operettenlied stilsicher begleiten kann. Mit grossem Volumen und sicherer Intonierung brachten Tenor Appel und Sopran Verbregue die Stimmung zu schäumen. Stehend und klatschend forderten die über 350 geladenen Gäste eine Zugabe, und weil's so schön war, gab's das Lied gleich noch einmal.

Begonnen hatte die Feier, die am 24. September im Kultur-Casino in Bern

über die Bühne ging, wie es sich gehört mit einer wissenschaftlichen Geburtstagskonferenz, Stargast war der Nobelpreisträger Werner Arber. Am Bankett am Abend dann pries Mauro Dell'Ambrogio, Staatssekretär für Bildung und Forschung, die hindernisreiche Karriere des Instituts in die Weltklasse.

Ohne Informatik geht nichts mehr

Begonnen hatte alles Mitte der achtziger Jahre, als der Glaube an die Erklärungsmacht der Gene am ausgeprägtesten und ungebrochen war. Doch eine kleine verschworene Gruppe junger Wissenschaftler in Genf hielt daran fest, dass die eigentlichen Akteure des Lebens die Proteine sind – schliesslich enthalten die Gene nur das Drehbuch, in dem längst nicht alles drin steht, auf das es ankommt. Mit von der Partie waren unter anderen Ron Appel und der Biochemiker Amos Bairoch, der heute die grösste Gruppe am SIB leitet. «Damals wurden Leute wie wir als gescheiterte Forscher betrachtet, die mit Computern herumspielen», sagt Bairoch.

Heute geht ohne Informatiker nichts mehr. Sie kanalisieren die Datenflut, die andere Biologen produzieren und helfen, biologische Erkenntnis daraus zu destillieren. Nicht zuletzt deshalb ist das SIB Partner der schweizerischen Systembiologie-Initiative SystemsX.ch geworden. Gleichzeitig sind SIB Wissenschaftler an zahlreichen SystemsX.ch Projekten beteiligt.

Dienstleistungs-Netzwerk

Ähnlich wie SystemsX.ch ist das SIB ein Netzwerk 25 von Forschungsgruppen. Einige sind direkt am SIB angesiedelt, die Mehrheit jedoch ist gleichzeitig an einer Schweizer Hochschule oder Forschungsinstitution angesiedelt. So kommt das Institut auf eine Mitgliederzahl von etwa 300 Forschern. Sein Auftrag umfasst das Erbringen von Dienstleistungen und Support für nationale und internationale naturwissenschaftliche Gemeinschaft via Datenbanken, Software, Web Server und zentralen Koordinierungs- und Serviceeinrichtungen, sowie die Lehre und Forschung im Bereich der Bioinformatik.

Das unbekannte Wesen der Pflanze tiefer zu ergründen ist das Ziel des SystemsX.ch Projektes «Plant Growth in a Changing Environment».

Thomas Müller

Bern. Eine Pflanze ist ganz anders als wir. Sie hört nie auf zu wachsen, bis sie stirbt. Sie kann nicht flüchten und hat deshalb ganz andere Selbstverteidigungsmechanismen entwickelt als bewegliche Vielzeller. Pflanzen sind die erfolgreichsten Produkte der Evolution, zumindest, was ihre Masse anbelangt, sie stellen nämlich etwa 99 Prozent der Biosphäre. Sie sind genügsam, mehr als Licht, Luft, Wasser und ein paar Mineralien brauchen sie nicht zum Wachsen. Und nicht zuletzt leben wir Menschen von Pflanzen und atmen den Sauerstoff, den sie produzieren.

«Die Gene können sich nicht über die Physik stellen.»

Aber wie funktionieren Pflanzen eigentlich, die in der Schweizer Verfassung immerhin zu den «Kreaturen» zählen und denen gar eine gewisse Würde zugesprochen wird? Wie wachsen und entwickeln sie sich in einer ständig ändernden Umwelt? Wie schafft es die Ingenieurin Natur, dass zum Beispiel die Pflanzenzellwand mitwachsendes Gerüst, Stütze, Schutzhülle, Filter, Druckbehälter und vieles mehr gleichzeitig sein kann. Unsere sogenannten funktionalen Gewebe sind eine bescheidene Angelegenheit dagegen.

Modellierer widerlegen Biologen

Diesen und andere Fragen stellen sich 18 Forschungsgruppen in der ganzen Schweiz, die sich am SystemsX.ch Projekt «Plant Growth in a Changing Environment» beteiligen. «Wir wollen das Wesen der Pflanze auf verschiedenen System-Ebenen betrachten», erklärt Projektleiter Cris Kuhlemeier, Professor an der Uni Bern, und Geschäftsleiter des Uni-eigenen Instituts für Pflanzenwissenschaften.

Eine zentrale Rolle wird dabei die Modellierung der verschiedenen Ebenen im Computer spielen. Was er sich davon verspricht, erhellt Kuhlemeier anhand eines Beispiels: wie eine Pflanze den



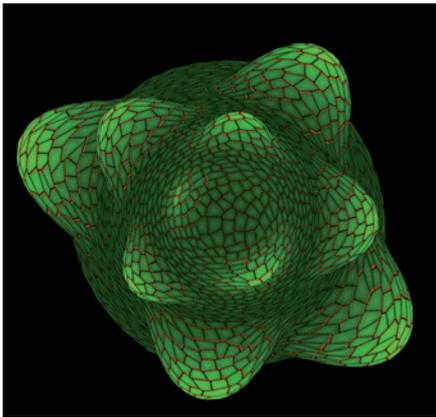
Cris Kuhlemeier mit seinem Versuchsobjekt, der Ackerschmalwand.

Photo Thomas Müller

Bau eines Blattes auslöst. Die intuitiven und lange gehegten und gepflegten Erklärungsversuche der «klassischen» Biologen erwiesen sich im kalten Licht der mathematischen Formulierungen der Modellierer als unzulänglich. «Auch in anderen Bereichen wollen wir dank des Wechselspiels von Computermodellen und praktischen Experimenten auf neue Erkenntnisse stossen», erklärt

Kuhlemeier seine Strategie. Weitere System-Ebenen, die in «Plant Growth» angegangen werden, sind die Pflanzenzelle und die ganze Pflanze in ihrer Umwelt.

Um die Zahl der zu untersuchenden Variablen nicht ins Kraut schiessen zu lassen, beschränkt sich «Plant Growth» auf die Lieblingspflanze der Pflanzenbiologen: das Ackerschmalwand (Arabi-



Computersimulation eines Meristems, der äussersten Spitze eines Sprosses. Bild Richard Smith

dopsis thaliana), das ein kleines Genom auf nur fünf Chromosomen und einen kurzen Generationszyklus aufweist.

Ist das Ziel also eine virtuelle Pflanze, eine iPlant gewissermassen? «Das ist ein Modebegriff, der nicht viel aussagt», bescheidet er. So falsch kann der Begriff aber nicht sein, heisst doch ein amerikanisches Forschungsprogramm, das zum Teil ähnliche Ziele verfolgt, genau so.

Von der Architektur zum Bau

Kuhlemeier interessiert sich dafür, wie ein Pflanzenorgan, sei dies nun ein Blatt oder eine Blüte tatsächlich gebaut wird. So wenig wie der Plan eines Architekten darüber Auskunft gibt, wie die Maurer, Zimmermänner, Schreiner, Maler, Gipser und Sanitär-Installateure ein Haus bauen, ist aus dem genetischen Bauplan einer Pflanze ersichtlich, wie ein Blatt tatsächlich gebaut wird. «Wir wollen nun wissen, wie eine Pflanze sich die Gerüste stellt, die Zellwände fertigt und bestimmt, in welchem Winkel ihre Triebe und Schosse in den Himmel wachsen. Eines ist dabei klar. Dass

viele Pflanzen ihre Blätter in Winkelabständen von 137,5 Grad anordnen, steht nicht in den Genen geschrieben.

Mechanik und die Statik werden deshalb wichtige Rollen in «Plant Growth» spielen. «Die Gene können sich nicht über die Physik stellen», sagt Kuhlemeier schmunzelnd. Deshalb sollen die Kräfte, die bei der Blattbildung auftreten, zum ersten Mal am lebenden Objekt gemessen werden. Dazu wird mit der Firma Femto-Tools zusammengefasst, welche die entsprechenden Sensoren baut (siehe Kasten «Sensibles Kräftemessen in Pflanzen»).

«Wir werden versuchen, unser Pflanzenmodell an die Klimamodelle anzukoppeln.»

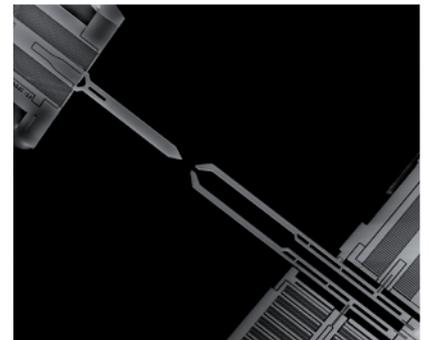
Die ganz grossen Zusammenhänge sollen in einer zweiten Phase angegangen werden. Kuhlemeier träumt davon, den Pflanzen den ihnen gebührenden Platz in der Klimadiskussion zu verschaffen. «Wie so oft spielen die Pflanzen auch in dieser Diskussion eine kleine Rolle, obwohl sie für die Zusammensetzung der Atmosphäre eine wesentlich bedeutendere Rolle spielen als Tiere», ereifert sich Kuhlemeier beinahe.

Natürlich dürfe nicht von einer Modellpflanze auf die gesamte Erde extrapoliert werden. Und doch könne ein gutes Modell Ideen liefern, was auf globaler Ebene vor sich geht. «Deshalb werden wir versuchen, unser Pflanzenmodell an die Klimamodelle der Atmosphärenphysiker anzukoppeln» Heute berücksichtigen deren Klimamodelle erst die Atmosphäre und die Ozeane. «Plant Growth» will ihnen nun Leben einhauchen.

Sensibles Kräfte-Messen an Blättern und Stengeln

Zürich. Femtotools heisst die Firma, die hilft die Kräfte zu messen, die beim Wachstum von Pflanzenzellen oder deren Zellteilung wirken. Die vier Personen zählende Spin-off Firma des ETH-Professors Bradley Nelson ist unter anderem auf Mikrosensoren spezialisiert, die sehr kleine Kräfte messen können. So klein wie die Kraft, die ein zehntel Milligramm «schweres» Staubkorn auf ein Blatt Papier ausübt.

Als Sensor dient ein biegsamer Siliziumsstift, der direkt in einen Chip integriert ist. Die Firma hofft mit der Technologie eine «Messlücke» zwischen den aufwendigen Rasterkraftmikroskopen und konventionellen Kräftemessern zu füllen. «Mit unserer Beteiligung an 'Plant Growth' wollen wir zeigen, dass unsere Sensoren nicht nur im Ingenieurbereich verwendet werden können, sondern auch in der Biologie», beschreibt Geschäftsführer Felix Beyeler die Motivation der Firma, bei «Plant Growth» mitzumachen. thm



Ein Silizium-Kraftsensor mit einer Mikro-Pinzette zur Handhabung von Objekten der Grösse 0.001mm bis 0.1mm. Photo Femtotools

«Plant Growth in a Changing Environment» auf einen Blick



Plant Growth
in a Changing
Environment

Leiter:	Prof. Cris Kuhlemeier, Universität Bern
Beteiligte Institutionen:	Universität Bern, Universität Zürich, ETH Zürich, Universität Basel, Universität Fribourg, Universität Genf, EPF Lausanne, Universität Neuenburg, Universität Lausanne, Schweizerisches Institut für Bioinformatik
Industrie-Partner:	Femtotools GmbH, Zürich.
Anzahl Forschungsgruppen:	18
Forschende / Verwaltung:	74 / 1
Biologen zu Nicht-Biologen	= 3:1
Gesamtbudget (2008-2011):	14, 778 342 Mio. Fr.
davon SystemsX.ch Mittel:	5, 87 Mio. Fr.

Wenn der Teil zur Umwelt wird und das Ganze zum System. Die Systembiologie aus der Sicht eines Systemtheoretikers.

Von Stéphane Vézina*

Heidelberg. «Systembiologie» ist weltweit in aller Munde. Eigentlich ist das erstaunlich. Das Wort «System» ist doch trivial geworden, man kauft keine Dinge mehr, sondern nur noch Systeme: Bett-, Büro-, Regal- Energie und sogar Sargsysteme. Aber was ist ein System? Der Philosoph und Theologe Augustinus von Hippo (354 – 430) war wohl in derselben Situation, als er über eine ähnlich rätselhafte Trivialität schrieb: «Was ist also die Zeit, das weiss ich, solange Du mich nicht darum bittest, es Dir zu erklären».

Ganz allgemein betrachtet ist der Systemgedanke äusserst reich und komplex. Die Anfänge einer Theorie, die sich mit Systemen befasst, gehen in die 20er Jahre des letzten Jahrhunderts zurück. Die Systemtheorie entwickelte sich über die Kybernetik und die Informationstheorie (Shannon Weaver) auch in soziologische Systemtheorien weiter wie etwa jene von Niklas Luhmann. Andere Ausprägungen sind zum Beispiel die «Chaostheorie», die Autopoiesis-Theorie der Biologen Humberto Maturana und Francisco Varela oder die Theorie komplexer Systeme, wie sie in den 90er Jahren am Santa Fé Institut (Stuart Kauffman) entwickelt wurde.

Weniger als die Summe der Teile

Die Systembiologie bleibt von all dem seltsam unberührt. Systemtheorien werden in der Literatur über Systembiologie zwar erwähnt, spielen aber kaum eine Rolle. So heisst es in einer neuen Einführung: «The core fundamental concepts of Systems Biology ... remain pretty much the same as in the time of Aristotle.» («Systems Biology: Principles, Methods and Concepts» (ed. Konopka, 2006, S. 1)! Man begnügt sich meistens mit einem mehr oder weniger intuitiven Verständnis des Begriffs «System», etwa mit dem Spruch: «Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile».

Das ist aber nur ein Aspekt unter vielen. Wasser besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff. Das Ganze, das Wasser,



Im Kontrollzentrum eines Verkehrsleitsystems stellen Autos nicht Teile des Systems dar, sondern dessen Umwelt.
Bild Siemens

hat Eigenschaften, die die Teile – die beiden Gase Wasserstoff und Sauerstoff nicht haben. Andererseits haben die Teile Eigenschaften, die das Ganze nicht hat: Sauerstoff facht das Feuer an, Wasser löscht es. Also kann das Ganze auch weniger sein als seine Teile.

Es ist auch nicht so, dass Teile isoliert existieren und dann unverändert in ein Ganzes eingehen. So besteht eine Melodie aus einzelnen Noten. Aber man kann eine Melodie auf einer Blockflöte oder auf einem Kontrabass spielen, sie in alle Tonarten transponieren, man erkennt sie wieder. Nur die Beziehung zwischen den Noten wird wahrgenommen. Auch die Zeit spielt eine Rolle. Die Noten werden hintereinander gespielt, aber wenn ich die Melodie erkennen soll, müssen die schon gespielten und die noch nicht gesungenen Noten irgendwie auch da sein, obwohl gerade nur eine

Note gesungen wird. Die anderen Noten sind gleichzeitig da und nicht da. Ausserdem weiss jeder Musiker, dass die ganze Melodie in der ersten Note schon da sein muss, sonst fällt die Melodie auseinander.

Vom Teil zur Umwelt

Solchen rätselhaften Erscheinungen auf den Grund zu gehen, hat sich die allgemeine Systemtheorie zum Ziel gesetzt. Als Erstes hat sie die traditionelle Unterscheidung Ganzes/Teile durch die Unterscheidung System/Umwelt ersetzt. Die Vorteile dieser Umstellung leuchten sofort ein, denn jedes System – auch ein biologisches – entsteht ja in einer Umwelt und muss sich darin bewähren. Der Schwerpunkt liegt somit auf den dynamischen Prozessen der Systembildung.

Die erste überraschende Folge dieser Umstellung ist, dass das, was man nor-

malerweise als Teil des Systems betrachtet, in dessen Umwelt verbannt wird. So besteht die Gesellschaft laut dem Soziologen und Systemtheoretiker Niklas Luhmann nicht aus Menschen, sondern aus der Kommunikation zwischen den Menschen. Dies aus dem einleuchtenden Grund, da Menschen ja nicht mit Haut und Haaren, mit Gehirn und Gedärm in die Gesellschaft eingehen. Vielmehr entstehe und erhalte sich die Gesellschaft als das allumfassende soziale System durch die Kommunikation zwischen den Menschen. Die Menschen gehören somit zur Umwelt des Systems Gesellschaft.

Die Gesellschaft besteht nicht aus Menschen, sondern aus der Kommunikation zwischen Menschen.

Das System besteht dann nicht mehr aus Teilen, sondern entsteht aus Ereignissen, die stattfinden, wenn Teile aus seiner Umwelt in Beziehung zueinander treten, d.h. im sozialen System, wenn Menschen miteinander in Verbindung kommen und Kommunikation erzeugen. Diese Ereignisse verwendet das System als Elemente zur weiteren Systembildung in Form von Strukturen, Prozessen, etc. In der Gesellschaft bilden sich und erhalten sich mit Hilfe der Kommunikation Subsysteme wie das Rechtssystem, die Wirtschaftssystem oder das politische System.

Die Elemente des Systems haben Ereignis-Charakter und sind deshalb grundsätzlich instabil. So hat in einer Kommunikation durch Gespräch das einzelne Wort keine Dauerhaftigkeit, kaum ausgesprochen, muss es dem nächsten Platz machen. Es ist eine von

vielen Erscheinungen eines Prozesses, die kaum entstanden, wieder verschwinden. Die Elemente müssen auch rasch verschwinden, denn sehr schnell wäre schon bei wenigen Elementen eine unkontrollierbare Komplexität erreicht, die zum Chaos führen würde. So würden nur unverständliche Geräusche entstehen, wenn die gesprochenen Wörter und Sätze nicht verklingen würden!

Gerade weil die Elemente instabil sind, kann das System eine gewisse Stabilität erreichen, sofern es Strukturen entwickelt, die in der Lage sind, ausgewählte entstehende und vergehende Elemente durch über Zeitdistanzen hinweg miteinander zu verknüpfen. In einer Kommunikation durch Gespräch geschieht das durch das Gedächtnis, das bestimmte gesprochene Wörter aufbewahrt und in eine sinnvolle Aussage bringt.

Der Tod ist ein Trick des Lebens

Der Organismus ist der Prototyp des Systems. Auch er bildet sich aus Stoffen seiner Umwelt, die kaum entstanden sofort umgewandelt werden, damit aber andere Reaktionen auslösen, so dass eine andauernde Reaktionen-Kette entsteht. Auf diese Weise entwickelt das System Organismus Strukturen und Prozesse, die sich gegen den Trend zur sofortigen Auflösung durchsetzen, und dem System Stabilität verleihen. Es kann so unendlich viele Elemente zulassen, sofern diese sofort untergehen, und auf diese Weise viel komplexere Formen des Lebens bilden. Dies gilt auch für einen ganzen Organismus. Der Tod ist ein Trick des Lebens, um mehr Leben zu schaffen.

* Stéphane Vézina hat Philosophie und Soziologie studiert und arbeitet als wissenschaftlicher Übersetzer.

Markus Stoffel entdeckt Diabetes Drug Target. Roche prüft Verwendung.

Zürich/Basel. Die Kollaboration von Roche mit dem Competence Center for Systems Physiology and Metabolic Diseases hat einen ersten Kandidaten für ein Wirkstoff-Ziel ergeben. Bei dem Target handelt es sich um ein Membranprotein der Insulin produzierenden Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse, die bei einem Diabetes Typ 2 absterben.

Dies bestätigte Markus Stoffel vom Institut für Mo-

lekulare Systembiologie, der das Target entdeckt hat. Zurzeit werden von der ETH Zürich die Patente eingereicht, weshalb es noch nicht möglich sei, die «Identität» des Targets bekanntzugeben.

Roche wird das Patent eventuell lizenzieren, erklärte Cristiano Migliorini, Projektkoordinator bei Roche. Der Pharmakonzern hatte das Protein bereits als Target für eine andere Krankheit im Visier. Deshalb war es

möglich, die pharmakologischen Tierversuche für einen Wirkstoff nur ein Jahr nach der Entdeckung durchzuführen. Verläuft dieser Machbarkeitsnachweis erfolgreich, könnten erste klinische Versuche bereits 2011 folgen.

«Das ist ein blitzschnelles Tempo für das Testen eines neuen Konzepts», freut sich René Imhof, Leiter der Roche Forschung in Basel und Gast des SystemsX.ch Scientific Executive Board. thm

NEWS

ERC-Grants an SysX.ch Mitglieder

Brüssel. Drei Mitglieder des SystemsX.ch Scientific Executive Board gehören zu den Gewinnern der ersten Tranche der Advanced Grants des European Research Councils: Ruedi Aebersold, ETH Zürich; Konrad Basler, Universität Zürich; Denis Duboule, ETH Lausanne. Schweizer Forscher ergatterten acht der 78 Grants. thm

Ihr Genom für \$5000

Mountain View. Für \$5000 will die kalifornische Firma Complete Genomics nächstes Jahr für die kommerzielle Sequenzierung eines Humangenoms verlangen. Die Firma will 2009 etwa 1000 Genome sequenzieren, im Jahr 2010 bereits 20000 und in den nächsten fünf Jahren gemeinsam mit Kooperationspartnern eine Million Genome. Ein Partner ist das Institute of Systems Biology in Seattle (ISB). thm

Systembiologe wird Chef des BBSRC

London. Douglas Kell, Direktor des Manchester Centre of Systems Biology wird neuer CEO des Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC) in Grossbritannien. thm

Mit Systembiologie gegen Infektionskrankheiten

Bethesda. Die National Institutes of Health in den USA setzen im Kampf gegen Infektionskrankheiten auf Systembiologie. Vier Forschungs-Institutionen erhalten über fünf Jahre bis zu \$68.7 Millionen. Im Fokus stehen SARS, Tuberkulose und Influenza. thm

Natalia Emery Trindade stösst zum SystemsX.ch Management Team



Natalia Emery kommt.

Zürich. Natalia Emery Trindade stösst zum SystemsX.ch Management Office Team und übernimmt dort die Kommunikationsaufgaben. Sie wird ihre Stelle am 1. Dezember antreten und die zukünftigen X-Letter und X-Flashes produzieren. Natalia Emery verfügt über Bachelor Abschlüsse in Portugiesisch und Französisch. Sie beherrscht Englisch, Deutsch,

Spanisch und Italienisch sowohl mündlich als auch schriftlich. Weiter wird sie im Januar ihren Bachelor of Arts in Medien und Kunst der Hochschule der Künste in Zürich erhalten. Sie ist auch im Begriff, einen Journalismus-Fernkurs an der London School of Journalism abzuschliessen. Ein Teil ihrer Arbeitszeit wird administrativen Aufgaben gewidmet sein. Natalia Emery ist deutsche und brasilianische Staatsangehörige.

Dafür wird Thomas Müller, Verantwortlicher für Kommunikation, SystemsX.ch Ende Jahr verlassen. Müller hat das Gedeihen von SystemsX und SystemsX.ch vier Jahre begleitet. Er erarbeitete das Kommunikationskonzept erarbeitet und entwickelte gemeinsam mit

dem Zürcher Grafiker Ruedi Widmer entwickelte er die «corporate identity» von SystemsX.ch. Eine neue Website, ein neues Newsletter-Design sowie eine neuer Email Service (X-Flash) waren weitere Meilensteine dieses Jahres. Zum Abschluss wird eine Publikumsbroschüre folgen. Im neuen Jahr wird Thomas Müller die Leitung der Wissenschaftsredaktion der Neuen Zürcher Zeitung übernehmen. thm



Thomas Müller geht zur NZZ.

Hefebiologen suchen gemeinsame Sprache für gemeinsame Fragen

Zürich. Systembiologen, welche Stoffwechselwege oder ganze Zellen modellieren wollen, beschäftigen sich oft mit ähnlichen Fragestellungen, verwenden dafür aber unterschiedliche Modelle und Terminologien, was die Zusammenarbeit erschwert bis verunmöglich-

licht. Deshalb hat sich eine Gruppe Hefemodellierer zusammengetan und eine gemeinsame und eindeutige Nomenklatur für Reaktionen und Reaktionspartner entwickelt.

Seitens SystemsX.ch waren Uwe Sauer und Matthias Heinemann vom Institut für Mo-

lekulare Systembiologie der ETH Zürich mit von der Partie. «Keine Big Science, aber ein notwendiger Schritt, den die Hefeleute als erste vollzogen haben und damit die Richtung vorgeben», sagt Sauer. thm

Nat Biot. 2008 Oct;26(10):1155-60.

Konferenzen und Events

Nov 15 - 18, 2008	4th EMBO Conference	Heidelberg
Nov 27, 2008	Swisscore: Swiss Science Briefing on SystemsX.ch	Brüssel
Dez 04, 2008	Partnering Event on Bioinformatics and Proteomics	Genf
Dez 7-10, 2008	Drug Discovery Design Methods & Applications Workshop	Hyderabad
März 23 - 25, 2009	BioSysBio	Cambridge, UK
März 25, 2009	SystemsX.ch Industry Day	Basel
April 16 - 19, 2009	The 3rd International Biocuration Conference	Berlin
Aug 09 - 12, 2009	FOSBE 2009	Denver, USA
Aug 30-Sep 4, 2009	ICSB 2009	Stanford, USA
Dec 11-12, 2009	Latest Advances in Drug Discovery Modelling & Informatics	Hyderabad

Das SystemsX.ch Glossar

Forschungs-, Technologie-, und Entwicklungsprojekt (RTD-Projekt): Flaggschiff-Projekt von SystemsX.ch. Laufzeit mehrere Jahre, Budgets 1.4 bis 6 Mio. CHF pro Jahr.

Interdisziplinäres Pilotprojekt (IPP): Risikoforschung. Laufzeit 1 Jahr. Budget max. 120'000 CHF pro Jahr

Interdisziplinäres Doktorat (IPhD): Laufzeit 3 bis 4 Jahre.

Board of Directors (BoD): Höchster, strategischer Steuerungsausschuss von SystemsX.ch mit allen Präsidenten, Rektoren und Direktoren der beteiligten Institutionen.

Scientific Executive Board (SEB): Operatives Steuerungsgremium mit Wissenschaftlern aus den beteiligten Institutionen.



SystemsX.ch
The Swiss Initiative in Systems Biology

IMPRESSUM

Redaktion und Produktion:
Thomas Müller (thm)
SystemsX.ch Communications
Tel: +41 61 683 76 77
thomas.mueller@systemsX.ch
-
Andrea Kaufmann (AK)
Assistant to Managing Director
SystemsX.ch
Tel: +41 44 632 47 75
andrea.kaufmann@systemsX.ch
-
Franziska Biellmann (FB)
Scientific Staff SystemsX.ch
Tel: +41 44 632 74 23
franziska.biellmann@systemsX.ch

Daniel Vonder Mühl (VDM)
Managing Director
SystemsX.ch
Tel: +41 44 632 78 88
daniel.vondermuehl@systemsX.ch

SystemsX.ch
Clausiusstr. 45
CH-8092 Zurich

Web: www.SystemsX.ch