

## Pressemitteilung

### HepatoSys - Kompetenznetz Systembiologie des Hepatozyten

Sabine Trunz

25.05.2010

<http://idw-online.de/de/news370992>

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte  
Biologie, Chemie, Mathematik, Medizin, Physik / Astronomie  
überregional



## Von Rheuma, Feedbackschleifen und Töpferscheiben - Nominierung für den MTZ-Award for Medical Systems Biology

**Zukunftsweisende Forschung braucht exzellenten Nachwuchs – daher wird am Freitag, 4. Juni 2010 um 14:00 im Konzerthaus Freiburg im Rahmen der SBMC 2010 der MTZ<sup>®</sup>-Award for Medical Systems Biology verliehen. Mit dem Preis im Wert von insgesamt 5.000 Euro, ausgelobt von der MTZ<sup>®</sup>stiftung aus Erkrath in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), werden junge Wissenschaftler für ihre herausragenden Dissertationen im Bereich der medizinisch orientierten Systembiologie ausgezeichnet.**

Drei Kandidaten wurden im Vorfeld von einer internationalen Jury für den Preis nominiert. Die Entscheidung über die endgültige Reihenfolge der Gewinner und die Verleihung finden im Rahmen der dritten Conference on Systems Biology of Mammalian Cells (SBMC) statt, die vom 3. bis 5. Juni 2010 unter der Schirmherrschaft von Bundesministerin Prof. Dr. Annette Schavan, im Konzerthaus in Freiburg abgehalten wird.

#### Medizinforschung mit System

Gerade die Medizinforschung profitiert von der Systembiologie. Sie erfasst komplexe Krankheitsmechanismen in ihrer Gesamtheit und Dynamik und erlaubt so, ganz gezielt neue, wirkungsvolle Ansätze für die Therapie zu finden. Vor diesem Hintergrund hat die MTZ<sup>®</sup>stiftung in Zusammenarbeit mit dem BMBF entschieden, in diesem wissenschaftlichen Zweig den Nachwuchs mit dem MTZ<sup>®</sup>-Award for Medical Systems Biology zu fördern.

#### Regelkreise rheumatischer Erkrankungen

Mit einem komplexen Krankheitsgeschehen haben es Forscher etwa bei rheumatischen Erkrankungen zu tun, bei dem die körpereigene Abwehr fehlgeleitet ist und gesundes Gewebe attackiert. Die Folge sind schmerzhafte Entzündungen an Gelenken, Knochen und Organen. Wie es genau zu den Entzündungsreaktionen kommt, ist mit herkömmlichen wissenschaftlichen Methoden kaum zu überblicken – zu vielfältig sind die Abwehrspieler, ihre Strategien und die zahlreichen Botenstoffe, die sie aussenden. Mit einem systembiologischen Ansatz gelang es Edda Schulz, die an der Humboldt Universität sowie im Deutschen Rheumaforschungszentrum (DRFZ) in Berlin promovierte, Licht in die zugrundeliegenden Regelkreise zu bringen. Durch geschickte Kombination von Experimenten und mathematischen Modellen, entdeckte die Biochemikerin, dass ein Eiweißmolekül namens T-bet, das für die inflammatorische Reaktion verantwortlich zeichnet, in zwei Wellen ausgeschüttet wird – wobei erst die zweite die zerstörerische Gelenkentzündung verursacht. T-bet selbst wird von den so genannten T-Helferzellen, wichtigen Mitspielern des Immunsystems, gebildet. "Je besser wir verstehen, wie diese Abwehrzellen am Rheumaprozess mitwirken, umso näher kommen wir dem Ziel, sie daran zu hindern, körpereigenes Gewebe anzugreifen", sagt Schulz, die für ihre Arbeit für den MTZ-Award ausgewählt wurde.

#### Feedback für gesunde Organe

Ebenfalls nominiert ist der Biochemiker Stefan Legewie. Er befasste sich im Rahmen seiner Doktorarbeit an der Humboldt Universität zu Berlin mit der Simulation von biologischen Regelkreisen. Insbesondere interessierte er sich für sogenannte Feedbackschleifen. Sie sind essenziell dafür, dass ein biologisches System stabil funktioniert: Ähnlich einem

Thermostaten in der Heizung prüfen sie die Aktivität im System und stellen dieses bei Bedarf ein. Mit Hilfe von systembiologischen Modellen bewies Legewie, dass negative Feedbackschleifen – also solche, bei denen das Auftreten einer bestimmten Substanz die Genexpression bremst – eine wichtige Rolle spielen, um das Gleichgewicht in einem biologischen System aufrecht zu erhalten. Geraten diese Rückkopplungen aus dem Takt, können schwere Krankheiten wie Krebs die Folge sein.

In Zusammenarbeit mit einer molekularbiologischen Arbeitsgruppe im Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg, sowie mit Theoretikern der Universität Freiburg untersuchte Legewie die Bedeutung solcher Feedbackmechanismen für die Leberregeneration. Erneuert sich das Organ etwa nach einer Vergiftung, so müssen alle Prozesse fein abgestimmt sein. Nur so erlangt die Leber ihre ursprüngliche Funktionsfähigkeit wieder, ohne dass das Wachstum überschießt und in krankhaften Veränderungen oder Krebs resultiert. Durch Experimente mit kultivierten primären Leberzellen und Computersimulationen identifizierten die Forscher den zentralen Regulator, ein Eiweißmolekül namens SnoN.

#### Eine Töpferscheibe für Modelle

Legewie arbeitete bei der Suche nach diesem Kontrollprotein übrigens Hand in Hand mit dem dritten Nominierten: Der Physiker Thomas Maiwald, tüftelte als Doktorand an der Universität Freiburg neue statistische Methoden aus, die beispielsweise helfen, die Messqualität Qualität zu verbessern und die Zahl der notwendigen Experimente zu reduzieren. Außerdem entwickelte er die Software PottersWheel. Dieses Programm dient quasi als Töpferscheibe, die Systembiologen dabei unterstützt, experimentelle Daten in mathematische Modelle zu übersetzen. Es erlaubt etwa zu berechnen, ob sich die Vorstellung über einen bestimmten Signalweg oder einen Regulationskreislauf überhaupt mit den Messergebnissen vereinbaren lässt und gegebenenfalls die Hypothese zu korrigieren. "Besonders wichtig war für mich die enge Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus anderen Fachdisziplinen, also das, was die Systembiologie in ihrem Kern ausmacht", begeistert sich Maiwald. Und er hat noch mehr Grund zur Freude: PottersWheel unterstützt mittlerweile Systembiologen aus aller Welt bei ihrer Arbeit. Um die Entwicklung des Programms voranzutreiben hat Maiwald gemeinsam mit einer Kollegin sogar ein Unternehmen gegründet, das er neben seiner Forschungsarbeit betreibt.

#### Ein Faible für Interdisziplinäre Forschung

Dass zwei der Nominierten für den MTZ<sup>®</sup>-Award for Medical Systems Biology so eng zusammengearbeitet haben, freut Thomas Zimmermann, der die MTZ<sup>®</sup>-Stiftung gemeinsam mit seiner Frau Monika ins Leben gerufen hat, ganz besonders: "Interdisziplinäres Arbeiten war uns beiden immer wichtig, und so haben wir uns schnell entschieden, einen Wissenschaftsbereich zu unterstützen, der erst durch fachübergreifendes Forschen fruchtbar wird." Das Gründerehepaar aus Erkrath bei Düsseldorf wird bei der Verleihung persönlich anwesend sein. Bevor es so weit ist, halten die drei Nominierten einen Vortrag, auf dessen Grundlage die Jury die Reihenfolge der Gewinner festlegt.

Journalisten sind zu den Vorträgen und zur Preisverleihung herzlich eingeladen.

Mehr zur SBMC und das vollständige Tagungsprogramm finden Sie im Internet unter: [www.sbmc2010.de](http://www.sbmc2010.de)

#### Über die MTZ<sup>®</sup>-Stiftung und den MTZ<sup>®</sup>-Award for Medical Systems Biology

Nach dem Leitgedanken "For a better future..." gründeten die Eheleute Monika und Thomas Zimmermann die MTZ<sup>®</sup>-Stiftung und fördern so Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Humanmedizin. Im Zentrum steht dabei der wissenschaftliche Nachwuchs – insbesondere im Bereich der medizinischen Systembiologie. Ein MTZ<sup>®</sup>-Award gilt heute als nationales Markenzeichen – der erste bedeutende wissenschaftliche Preis für einen innovativen Forschungsansatz in der Vita von jungen Forscherinnen und Forschern.

Mit dem MTZ<sup>®</sup>-Award for Medical Systems Biology, den die Stiftung in Zusammenarbeit mit dem BMBF verleiht, werden herausragende Doktorarbeiten geehrt. Der Preis im Wert von insgesamt 5.000 Euro wird alle zwei Jahre im Rahmen der SBMC vergeben.

#### Über die SBMC

Die dritte Systembiologie-Tagung "Conference on System Biology of Mammalian Cells (SBMC 2010) findet vom 3. bis 5. Juni 2010 in Freiburg statt – organisiert von HepatoSys/Virtual Liver, dem deutschen Netzwerk für die Systembiologie

der Leber. HepatoSys wurde im Jahr 2004 vom BMBF initiiert – zur Erforschung intrazellulärer Prozesse in Hepatozyten (Leberzellen). Seit April 2010 strebt das Nachfolgeprojekt Virtual Liver Network, basierend auf den Ergebnissen von HepatoSys, ein Verständnis der Prozesse auf den nächst höheren Ebenen an: das heißt, dass ausgehend von der Forschung an Zellverbänden und den daraus resultierenden Ergebnissen alle Organisationsstufen integriert werden sollen, um somit einen dynamischen Einblick in die Leberfunktion zu gewinnen.

URL zur Pressemitteilung: <http://www.sbm2010.de>