

Neues DFG-Schwerpunktprogramm 1324: Projekt mit Bremer Beteiligung bewilligt

Der Senat der Deutschen Forschungsgesellschaft bewilligte im April vergangenen Jahres das Schwerpunktprogramm 1324:

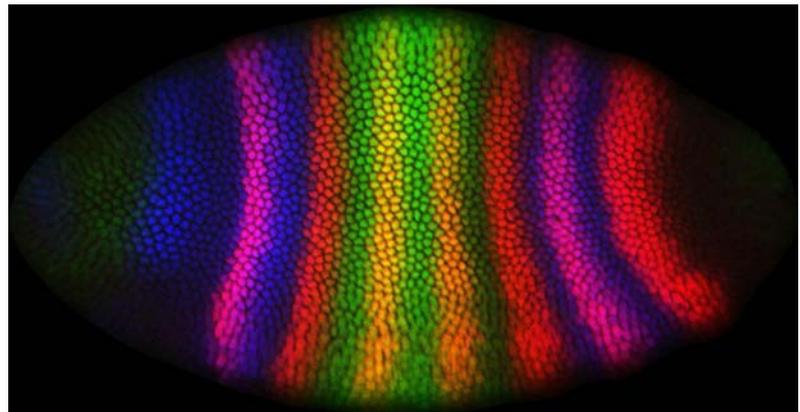
Mathematische Methoden zur Extraktion quantifizierbarer Information aus komplexen Systemen

Als Laufzeit sind sechs Jahre, unterteilt in zwei dreijährige Förderperioden, vorgesehen. In Bonn fand vom 21. bis 23. April 2008 das Evaluationskolloquium für die erste Förderperiode statt. Von den rund 40 beantragten Projekten wurden 15 bewilligt; darunter auch eines mit Bremer Beteiligung.

Im Mittelpunkt dieses Schwerpunktprogramms stehen die Modellierung und Simulation von komplexen Problemen, insbesondere in hochdimensionalen Parameterräumen. Diese bilden eine zentrale Grundlage für die technologische Entwicklung in den Natur-, Ingenieur- und Finanzwissenschaften.

Die Problematik der Hochdimensionalität birgt einerseits eine der vielleicht größten Herausforderungen an die Mathematik, andererseits äußert sie sich in so vielen Anwendungsfeldern, dass sich die angedeuteten Synergieeffekte vielfältig ausnutzen lassen. Im Focus des Schwerpunktprogramms stehen vor allem hochdimensionale Probleme in der Physik und in der Finanzmathematik, Data Mining sowie Differentialgleichungen mit stochastischen Parametern.

Das ZeTeM ist mit einem Kooperationsprojekt mit den Universitäten Marburg und Amsterdam an diesem Schwerpunktprogramm beteiligt. Forschungsgegenstand ist ein hochdimensionales Problem aus der Biologie: Um neue Erkenntnisse über den Einfluss von Genen auf die embryonale Entwicklung zu gewinnen, wurde exemplarisch für ein Embryo einer Fruchtfliege ein Modell entwickelt, in dem die Genregulation im Anfangsstadium des Embryos simuliert wird. Das Modell beschreibt im Wesentlichen die zellübergreifende Interaktion der Gene. Die dafür benötigten Parameter sind unbekannt und müssen aus experimentellen Daten ermittelt werden. Mathematisch handelt es sich um ein schlecht gestelltes inverses Problem.



Embryo einer Fruchtfliege, bei dem die unterschiedliche Einfärbung der Zellkerne Aufschluss gibt über die Dichte der Gene in den Kernen.

Initiiert wurde dieses Projekt durch Dr. Theodore Alexandrov (ZeTeM). Bei anderen Forschungsaktivitäten zu diesem Themengebiet hatte er bereits mit dem Amsterdamer Biologen Dr. Jaap Kaandorp zusammengearbeitet. Im April 2007 veranlasste er ein Treffen zwischen Kaandorp und Mitarbeitern des ZeTeM. Dieses führte letztlich zu einem deutsch-niederländischen Projektantrag. Neben Dr. Stevenson aus Amsterdam und Prof. Stefan Dahlke aus Marburg waren vom Bremer Zentrum für Technomathematik insbesondere Dr. Alexandrov, Dr. Bredies und Prof. Dr. Maaß an der Realisation dieses Antrags beteiligt.

Zu dem Datenmaterial, welches der Niederländische Kooperationspartner zur Verfügung stellt, werden in Marburg und Bremen Modelle entwickelt und Modellparameter bestimmt. Dr. Alexandrov hat damit ein Projekt zu einen Forschungsthema forciert, welches von dem internationalen Gutachtergremium des Schwerpunktprogramms entsprechend gewürdigt wurde.