

MINT-Campus Alte Schmelz e.V. | Wissenschaftsforum

Einladung zur öffentlichen Veranstaltung | kostenfrei

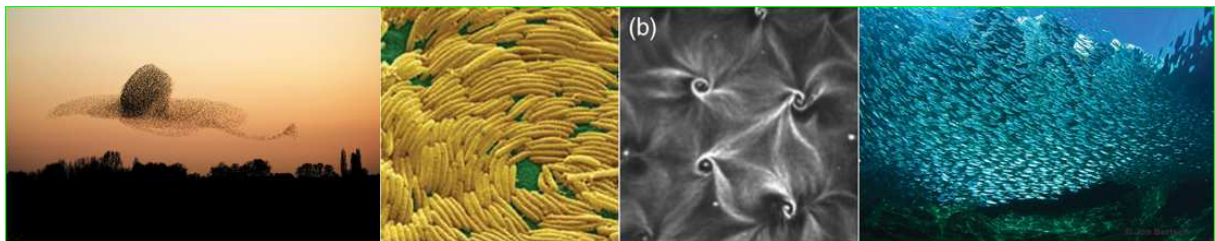
Am Dienstag, den 14. Mai 2019 ab 19:30 Uhr

Im ehemaligen Konsum Alte Schmelz 64 (ggü. der alten Möllerhalle)

Koordination: Prof. a. D. Dr. - Ing. Horst Altgeld | Kontakt: horst.altgeld@mintcampus.de

Aktive Materie - von Vogelschwärmen, Bakterienkolonien, Zellen und molekularen Motoren

Referent: Prof. Dr. Heiko Rieger, Universität des Saarlandes, Theoretische Physik und Zentrum für Biophysik, Saarbrücken



Aktive Materie besteht aus einer großen Zahl aktiver „Agenten“, welche Energie verbrauchen um sich zu bewegen oder mechanische Kräfte auf ihre Umgebung auszuüben und so manifeste Nicht-Gleichgewichts-Systeme darstellen. Beispiele von aktiver Materie sind Tiergruppen wie Vogel- und Insektenschwärme, Herden, Fisch-Schulen, und auch Menschenmassen, des weiteren Bakterienkolonien, lebendes Gewebe und einzelne Zellen, aber auch synthetische selbstangetriebene Teilchen wie *phoretisch* getriebene Kolloide, angeregte granulare Materie und Roboter-Schwärme. Aktive Materie ist eine relative neue Materialklassifizierung der Physik weicher Materie, das erste theoretische Modell hierfür wurde erst 1995 eingeführt. Von besonderem Interesse beim Studium aktiver Materie sind neuartige kollektive Effekte die durch das Zusammenwirken vieler aktiver Agenten entstehen, auch *emergente* Phänomene genannt: als Beispiel sei hier nur an das Schwarmverhalten von Insekten und Vögeln, insbesondere der Stare, erinnert. Nirgendwo sind deren komplexe Flugbewegungen abgespeichert, sie organisieren sich vielmehr selbst auf der Grundlage von relativ simplen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Vögeln.



Die Migration lebender Zellen lässt sich ebenfalls als ein kollektives Phänomen von wechselwirkenden Zytoskelett-Proteinen, molekulare Motoren und der Zellmembran verstehen, so wie die Entstehung von Biofilmen und lebendem Gewebe durch die Interaktion von Zellen. Forschung auf dem Gebiet der aktiven Materie strebt nicht nur nach einem physikalischen Verständnis dafür, wie biologische Phänomene durch die Interaktion vieler intern getriebener Komponenten entstehen, sondern auch nach der Produktion synthetischer Materialien, die aus aktiven energie-konsumierenden Komponenten bestehen. Der Vortrag gibt anhand von Beispielen einen Einblick in die Welt der aktiven Materie und diskutiert theoretische Ansätze für das Verständnis der beobachteten faszinierenden kollektiven Phänomene.

Zum Referenten

Heiko Rieger studierte Physik an der Universität Köln – Diplom 1987; Promotion 1989. Er absolvierte seine anschließende wissenschaftliche Ausbildung an der University of Maryland in College Park und der University of California in Santa Cruz, habilitierte 1995 – lehrte an der Universität Köln und forschte am Forschungszentrum Jülich.

Seit 1999 ist er Professor für Theoretische Physik an der Universität des Saarlandes und hat den Lehrstuhl für statistische Physik und theoretische Biophysik inne. Seit 2013 ist er der Sprecher des Sonderforschungsbereiches SFB 1027 über „Physikalische Modellierung von Nichtgleichgewichtsprozessen in biologischen Systemen“ an der Universität des Saarlandes, in dem von Physikern, Medizinern und Biologen interdisziplinär an kollektiven Prozessen in lebenden Zellen geforscht wird. 2018 gründete Prof. Rieger zusammen mit seinen Kollegen aus der Biophysik das Zentrum für Biophysik an der Universität des Saarlandes, für welches bis 2023 ein komplett neues Forschungsgebäude auf dem Campus Saarbrücken errichtet wird.

Sein wissenschaftliches Werk umfasst mehr als 200 Fachpublikationen und mehr als 300 Fachvorträge. Prof. Rieger hatte Gastprofessuren an der École Normale Supérieure in Paris, an der Université Paris Sud und an der University of Tokyo inne. 2016 erhielt er die Ehrendoktorwürde der Universität Szeged.