Frank Schweitzer

GMD Institut für Autonome intelligente Systeme (AiS),
Schloss Birlinghoven, 53754 Sankt Augustin
http://ais.gmd.de/~frank
&
Institut für Physik der Humboldt-Universität zu Berlin,
Invalidenstraße 110, 10115 Berlin
http://summa.physik.hu-berlin.de/~frank/

Hauptarbeitsgebiete:

- Selbstorganisationstheorie, interaktive Strukturbildung
- Mikrosimulation von komplexen Systemen (Multi-Agenten-Systeme)
- Interaktion auf unterschiedlichen Raum- und Zeitskalen,
  Rolle des Informationsaustausches

Biologische Fragestellungen

- Übergang von "physikalischer" zu "biologischer" Dynamik
- Stochastische und energetische Aspekte aktiver Bewegung
- Modelle zur Erzeugung gerichteter Bewegung

- Schwarm-Dynamik, kollektive Bewegung im Raum
- Interaktion über selbstkonsistente Felder (Chemotaxsis)

Mathematische Methoden

- "minimalistische" Modelle, von der Physik ausgehend
- mikroskopische Ebene:
  "Teilchen-basierte" stochastische Beschreibung
  gekoppelte Langevin-Gleichungen
- makroskopische Ebene:
  Reaktions-Diffusions-Gleichungen,
  Fokker-Planck-Gleichungen (2.O PDE)
- Computer-Simulation auf der Ebene der Teilchendynamik
- Methoden der statistischen Physik (Vielteilchen-Theorie),
  Theorie kanonisch-dissipativer Systeme

Fragen an die Theoretische Biologie

- Übergang von "physikalischer" zu "biologischer" Dynamik:
  welche Modell-Erweiterungen sind essentiell ?
- Beschreibung des Informationsaustausches (Kommunikation) in biologischen "Vielteilchen"-Systemen
  Anwendung: Schwarm-Dynamik, Ökologie
- adäquate Simulation (MAS in der Biologie)
  Verbindung von qualitativer (QDE) und quantitativer (PDE) Modellierung