

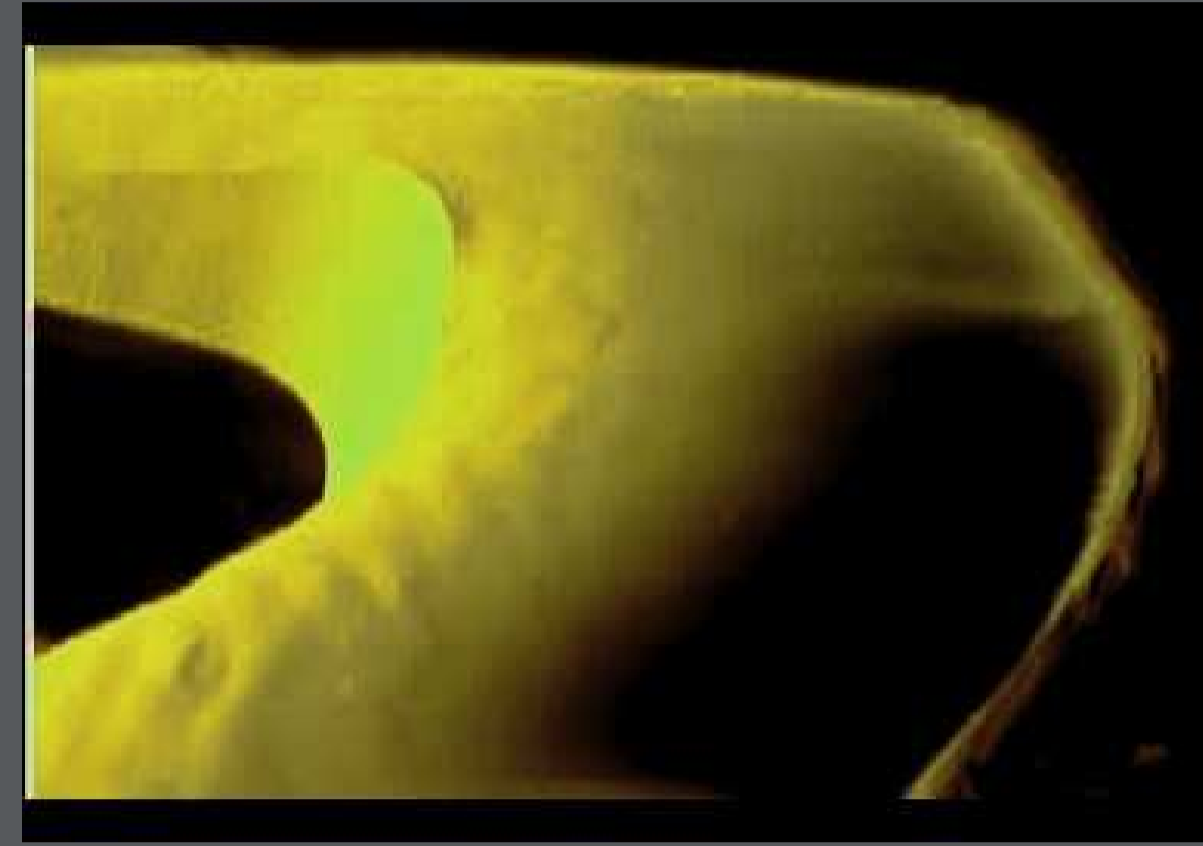
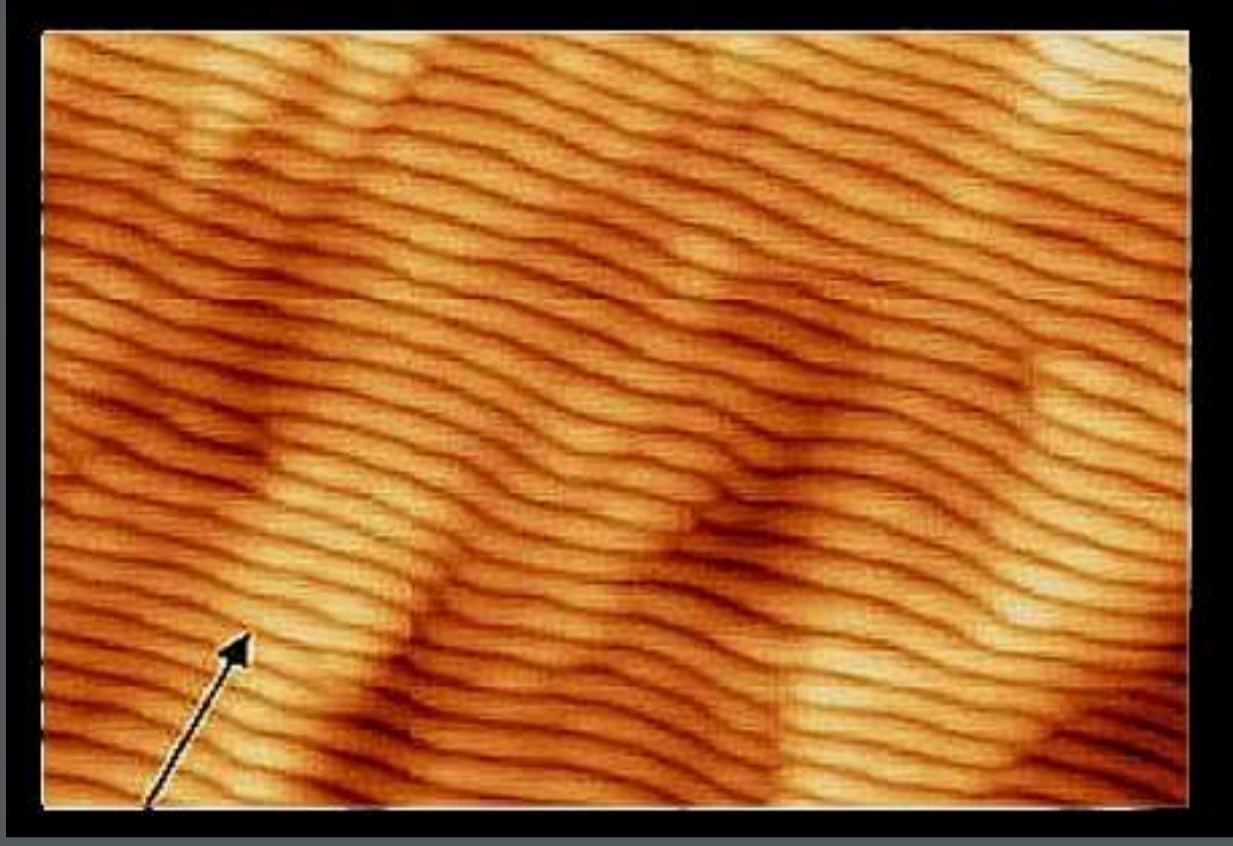
”Muster aus dem Nichts” in komplexen Systemen, der Festkörperphysik und der Physikinformatik

Prof. Dr. Reiner Kree, Institut f. Theoretische Physik



Spontane Muster haben universellen Eigenschaften:

Wüste, Festkörperoberfläche, eine Sanddüne, eine kriechende Zelle, aber: **Was ist was?**



Allg. Informationen

- ▶ Wir bieten Bachelor Arbeiten zu den Profilen „wissenschaftlicher Karriereweg“ (Master-Studium) und „Berufseinstieg“ (Physikinformatik, direkte Kooperation mit einem Unternehmen s.u.) an.
- ▶ Die angebotenen Arbeiten in Physikinformatik taugen auch für die Aufnahme eines Masterstudiums
- ▶ Wir bieten als Vorbereitung zur Ba-Arbeit **Spezialisierungspraktika B.phy.406 (Bio/kompl.System), B.phy. 407 (Festkörper) und B.phy.403 (Physikinformatik)** an.
- ▶ Die folgenden Fragestellungen sind exemplarisch zu verstehen

Bio/Komplexe Systeme (B.phy 406): Wie universell ist selbstorganisierte Musterbildung? Sind „Nano-Dünen“ kleine Sanddünen?

Universalität bei der spontanen Musterbildung ist eine Grundfrage der Physik komplexer Systeme. Hier sollen die Mechanismen, die zur Entstehung von Sanddünen führen mit denen verglichen werden, die zur Entstehung von „Dünen“ auf Festkörperoberflächen führen. Gibt es gemeinsame, unterliegende Mechanismen? **S-Prakt:** Crashkurs über Sanddünen und über Festkörperoberflächen. Literaturstudium, vergleichender Bericht über phys. Mechanismen

Bio/Komplexe Systeme (B.phy 406): Kann man Krebs durch gezieltes Abschalten von (EGFR) Rezeptoren bekämpfen?

Epidermal growth factor Rezeptoren, die auf der Oberfläche von Zellen dauernd aktiv sind, sind Krebszellen. Kann man sie stoppen, indem man gezielt bestimmte Teile des Rezeptors blockiert oder außer Funktion setzt? Dieser Frage soll im Rahmen eines bestehenden Modells für die EGFR Aktivierung nachgegangen werden. **S-Prakt:** Einführung in die Familie der EGFR Rezeptoren und ihre Eigenschaften. Literaturrecherche. Einführung in ein räumlich aufgelöstes Modell (Part. Diff.gl.) und der numerischen Lösung. Darüber einen schriftl. Bericht.

Festkörperphysik (B.phy 407): Nanowellenmuster an Festkörperoberflächen mit fokussierten Ionenstrahlen

Durch Beschuss von Festkörperoberflächen mit Ionen kann man Muster erzeugen. Wie hängen diese Muster von der Art der Bestrahlung (ganze Probe homogen, kleiner bewegter Fleck mit hoher Intensität) ab? **S-Prakt:** Einführung in Physik der Musterbildung durch Ionenbestrahlung, Literaturrecherche, Einführung in ein Simulationswerkzeug. Schriftl. Bericht.

Physikinformatik (B.phy.403): Wie optimiert man Gebäude?

Gebäude sind komplexe Systeme aus vielen $\sim 10^4$ Gebäudeteilen, zwischen denen komplizierte Transportvorgänge ablaufen (Wärme, Feuchtigkeit,...). Will man sie möglichst effizient (um)gestalten, so bedeutet dies eine komplizierte Optimierungsaufgabe, die von physikalischen Eigenschaften und ökonomischen Preisen ausgehen muss. Wie setzt man ein festes Budget optimal ein, um ein gestecktes Ziel (z.B. Energieeffizienz) optimal zu erreichen. **S-Prakt:** Einführung in die Optimierung. Einführung in ein Computermodell der Gebäudephysik. *Diese Arbeit ist Teil eines Kooperationsprojektes mit der Firma Tachyles Ltd. Die Arbeit beinhaltet Teile, die am Firmensitz in Frankfurt durchgeführt werden und vereinigt Bachelorarbeit und Industriepraktikum.*

Physikinformatik (B.phy.403): Im Ausland studieren: Struktur und Konstruktion von Mobilitätsnetzwerken für Studierende

Wieviel Aufwand wäre es wohl, Bachelorstudierenden der Physik einen maßgeschneiderten Auslandsaufenthalt zu ermöglichen. Dazu soll ein Netzwerkmodell für Mobilität aufgestellt werden, und anhand realer Kontakte zwischen Dozenten, Fakultäten, Universitäten die wirkliche Struktur dieses Netzwerks erforscht werden. **S-Prakt:** Einführung in Netzwerkmodelle und Fragestellungen der Sozio-Physik. Internetrecherche. Datenstrukturen für Netzwerke. Schriftl. Bericht.

Weitere Informationen

Bei Interesse oder bei weiteren Fragen bitte per email oder in der Sprechstunde oder per Telefon an

Prof. Dr. Reiner Kree

kree@theorie.physik.uni-goettingen.de

Tel.: 39-9565/39-7682

Sprechstunde im SoSe 09: Mo, Mi und Fr, 10-11 u. nach Vereinbarung