

## **Tagungsprogramm**

<b>Begrüßung</b> der Teilnehmer und der Gäste des Arbeitskreises durch Herrn Dr. Jaroni	9.30 Uhr
<b>Eröffnung der Fachtagung</b> Dr. Udo Paul	9.45 Uhr
<b>Die Erfindung der Public-Key-Kryptographie - Eine Revolution des Denkens</b> Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher	10.00 Uhr
Pause	10.45 Uhr
<b>Aufklärung grundlegender Reaktionsmechanismen von Silikaten in Lösung mit Hilfe der Massenspektrometrie</b> Dr. Weimann, BFI Düsseldorf	11.15 Uhr
<b>Werkstoffmodellierung von Stählen in der Praxis</b> Dr. Hans-Peter Schmitz, Dr. Rolf Großerlinden, Georg Paul, Dr. Kirill Khlopkov, ThyssenKrupp Steel AG	12.00 Uhr
Pause	12.45 Uhr
<b>Mathematische Methoden zur Bildentstörung</b> Fr. Prof. Dr. Gerlind Plonka-Hoch, Universität Duisburg-Essen	14.00 Uhr
Abschluss der Veranstaltung	15.00 Uhr

## **Abstracts der Vorträge**

### **Die Erfindung der Public-Key-Kryptographie - Eine Revolution des Denkens**

Die Erfindung der Public-Key-Kryptographie vor etwa 30 Jahren stellt einen Paradigmenwechsel in der Kryptographie dar, der weit über diese hinaus von Bedeutung ist. Die Entwicklung der zugehörigen Algorithmen hat zudem das Anwendungspotential vermeintlich "reiner" Gebiete der Mathematik entdeckt.

### **Aufklärung grundlegender Reaktionsmechanismen von Silikaten in Lösung mit Hilfe der Massenspektrometrie**

Die Bildung von Festkörpern aus Silikaten in Lösung ist eine der grundlegendsten und wichtigsten Prozesse sowohl in Industrie und Technik als auch in der Natur. Die Herstellung vieler wichtiger Materialien wie Pigmente, Katalysatoren oder Zeolithe beruhen auf solchen Prozessen, aber auch die Entstehung ganzer Gebirge durch Biomineralisation. Die Gesetzmäßigkeiten der Festkörperbildung sind dabei noch weitgehend unverstanden. Zum ersten Mal wurde hier die Massenspektrometrie eingesetzt, um geeignete Messreihen zu erhalten. Der nach entsprechender Datenanalyse vorgeschlagene Mechanismus einer Grundreaktion war für alle Experten sehr überraschend - einige sprachen von einem "provokativen" Modell. Er konnte aber nach entsprechender mathematischer Modellbildung mit anschließender Anwendung auf die Messreihen weitgehend abgesichert werden. Er stellt ganz neue Erkenntnisse über die Festkörperbildung von Silikaten dar.

### **Werkstoffmodellierung von Stählen in der Praxis**

Dargestellt werden die Möglichkeiten der Werkstoffmodellierung von Stählen, ausgehend von der klassischen makroskopischen Modellierung bis hin zu neuen Methoden, wie ab-Initio- und Phasenfeldsimulation. Der Schwerpunkt des Vortrags liegt auf der praxisorientierten Anwendung der Modellierung in den Bereichen der Stahlientwicklung und -optimierung.

Ausgehend von typischen Fragestellungen der Stahlientwicklung werden die grundsätzlichen Modellierungsansätze beschrieben. Ziel der Modellierung ist die Beschreibung der ablaufenden Vorgänge im Werkstoff. Mit Hilfe der Modellierung werden das Verständnis für Vorgänge im Werkstoff verbessert sowie die Vorhersage seiner Eigenschaften ermöglicht.

Der Bogen des Vortrags spannt sich thematisch von klassischen Modellierungsansätzen mit empirischen Gleichungen über die thermodynamisch fundierte Modellierung hin zur Atomskalensimulation. Letztere wird im 21. Jahrhundert als eine Schlüsseltechnologie der Werkstoffentwicklung angesehen. Als eine Konsequenz dieser Einschätzung wurde unter Beteiligung von ThyssenKrupp das Interdisciplinary Centre for Advanced Materials Simulation (ICAMS) an der Ruhruniversität Bochum gegründet.

## **Mathematische Methoden zur Bildentstörung**

Für die Entstörung von Signalen und Bildern werden in der Mathematik und Signalverarbeitung Methoden aus völlig verschiedenen Bereichen angewendet, wie etwa aus der harmonischen Analysis (Multiskalen- und Waveletmethoden), dem Bereich der partiellen Differentialgleichungen (nichtlineare Diffusion) und Regularisierungsmethoden.

Das wesentliche Ziel besteht darin, die Störungen aus den Datenmengen so zu entfernen, dass dabei gleichzeitig wichtige Strukturen (wie z.B. Unstetigkeiten bzw. Kanten) erhalten bleiben. Dies lässt sich nur durch nichtlineare Methoden erreichen. Der Vortrag gibt eine Einführung in dieses Forschungsgebiet. Wir beschäftigen uns auch mit Hybridmethoden, die jeweils die wünschenswerten Eigenschaften der verschiedenen Ansätze miteinander verbinden und neue Zusammenhänge aufzeigen.

## **Vorschau**

Die 35. Sitzung findet am Dienstag, den 05.05.2009 im Mercator-Saal der Universität Duisburg-Essen statt.

Bisher wurden folgende Vorträge angemeldet:

### **Bewertung optischer Rauheitsmessungen**

*Frau Dipl. Math Irina Knelsen, Dr. Thomas Kebe, ThyssenKrupp Steel*

### **Numerische Simulationen auf Hochleistungsrechnern**

*Prof. Dr. Axel Klawonn, Universität Duisburg-Essen*