

# Tagungsprogramm

**Begrüßung** .....9.30 Uhr  
der Teilnehmer und der Gäste des Arbeitskreises  
durch Dr. Udo Paul

**Einsatz von Streifenprojektions- und Rasterreflexionsverfahren** ..... 9.45 Uhr  
**zur Messung der Oberflächentopographie von Flachbändern**  
Dr.-Ing. Jan Polzer, Dipl.-Ing. Hagen Krambeer, VDEh-  
Betriebsforschungsinstitut

Kaffeepause..... 10.45 Uhr

**Vergleich von verschiedenen Klassifikationsmethoden** ..... 11.15 Uhr  
Fr. Kornelia Huba / Universität Duisburg-Essen

Gemeinsames Mittagessen in der Mensa  
der Universität..... 12.00 Uhr

**Parallel skalierbare FETI-Gebietszerlegungsverfahren** ..... 13.15 Uhr  
Prof. Dr. Axel Klawonn, Universität Duisburg-Essen

**Die Rache des Archimedes** ..... 14.15 Uhr  
Prof. Dr. Franz Pittnauer

Abschluss der Veranstaltung ..... 15.00 Uhr

## Abstracts der Vorträge

### Einsatz von Streifenprojektions- und Rasterreflexionsverfahren zur Messung der Oberflächentopographie von Flachbändern

Zu den wesentlichen Qualitätsgrößen flachgewalzter Stahlbänder gehören die Planheit, die Querwölbung und die Ebenheit. Die messtechnische Erfassung dieser Größen ist eine unabdingbare Voraussetzung um Qualitätsoptimierung durch Regelungen durchführen zu können. Hinreichend diffus reflektierende Oberflächen werden heute mittels Streifenprojektion, basierend auf dem aktiven Triangulationsprinzip, gemessen. Hierbei projiziert ein Projektor ein Streifenmuster auf die zu vermessende Oberfläche und eine Kamera nimmt diese Szene auf. Aus den örtlichen Verschiebungen des Musters wird die Topographie berechnet. Das Streifenprojektionsverfahren versagt bei hoch spiegelnden Oberflächen, wie zum Beispiel bei Edelstahl, Aluminium oder bei spiegelnden Beschichtungen. Derartige Oberflächen können mittels Rasterreflexionsverfahren (Deflektometrie) dennoch vermessen werden. Eine Kamera nimmt das Abbild eines sich in der zu vermessenden Oberfläche spiegelnden strukturierten Schirms auf. Formabweichungen des Messobjekts verzerren dieses Spiegelbild, und hieraus kann die Topographie berechnet werden. Anders als beim Streifenprojektionsverfahren, führen insbesondere die Gradienten auf der Oberfläche zum Messausschlag, was eine eindeutige Berechnung zunächst nicht ermöglicht. Hier wird die Oberfläche durch ein mathematisches Modell abgebildet und mit einer nichtlinearen Optimierung numerisch bestimmt.

### Vergleich von verschiedenen Klassifikationsmethoden

Für die Klassifikation von Produktzuständen können unterschiedliche Verfahren verwendet werden. Neben den klassischen statistischen Verfahren werden hierfür vielfach Neuronale Netze, insbesondere Backpropagation und Kohonen-Feature-Maps, eingesetzt. Diese Methoden werden kurz vorgestellt und mit Hilfe von theoretischen Beispielen analysiert. Als Ausblick wird ein praktisches Beispiel aus der Herstellung von Stahl vorgestellt.

### Parallel skalierbare FETI-Gebietszerlegungsverfahren

Die Diskretisierung partieller Differentialgleichungen durch Finite Elemente führt in Anwendungen häufig zu sehr großen Gleichungssystemen, die nur noch auf Parallelrechnern effizient gelöst werden können. Dies erfordert insbesondere die Entwicklung numerischer Algorithmen, die sich zum parallelen Rechnen eignen. Hierbei haben sich Gebietszerlegungsverfahren als parallel gut skalierbare und häufig sehr robuste Algorithmen erwiesen. In diesem Vortrag werden spezielle nicht überlappende Gebietszerlegungsverfahren betrachtet, die zur Familie der dual-primalen FETI-Verfahren (FETI-DP) gehören. Neben fundierten theoretischen Abschätzungen bestätigen numerische Untersuchungen, sowohl an ausgewählten Modellproblemen als auch an praxisrelevanten Anwendungen aus der Mechanik, die gute parallele Skalierbarkeit und Robustheit dieser Verfahren.

### Die Rache des Archimedes

Der Vortrag behandelt zwei Aufgaben, mit denen sich Archimedes beschäftigt hat. Die eine ist ein antikes Puzzle-Spiel, über das Archimedes eine Abhandlung geschrieben hat. Wir wissen davon erst seit der kürzlich erfolgten erneuten Entzifferung eines alten Palimpsests.

Die andere ist die berühmte Stier-Aufgabe. Sie wirkt auf den ersten Blick reichlich simpel, ist aber in gewissem Sinne nur sehr schwer zu lösen.

Beide Aufgaben sind lediglich Spielereien – aber auf hohem Niveau.

## Vorschau

Die 36. Sitzung findet am Dienstag, den 01.09.2009 im Mercator-Saal der Universität Duisburg-Essen statt.

Bisher wurden folgende Vorträge angemeldet:

### Temperaturführung im Stahlwerk Huckingen: Modellierung, Kontrolle und kontinuierliche Optimierung

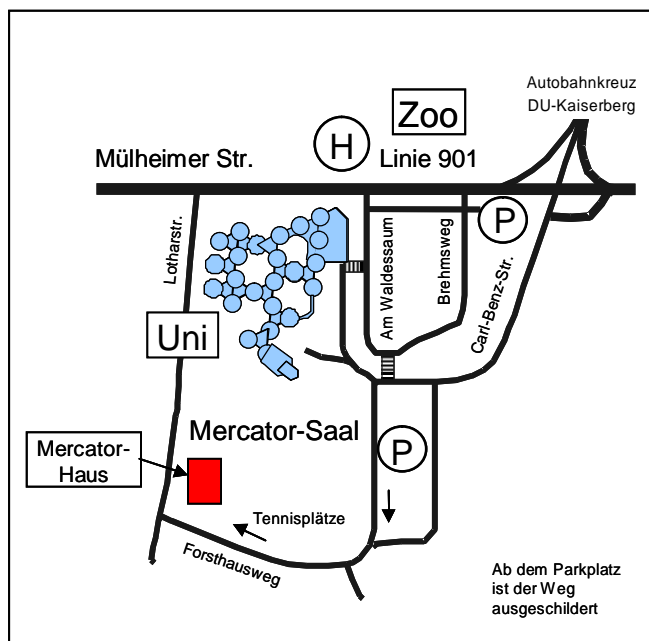
*Dr. Dipl.-Phys. Jörn Bongers, Hüttenwerke Krupp Mannesmann*

### Bewertung optischer Rauheitsmessungen

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

### Adaptive Finite Elemente: Ein effizientes Werkzeug zur numerischen Lösung von Differentialgleichungen

*Prof. Dr. Kunibert G. Siebert, Universität Duisburg-Essen*



### Ansprechpartner

Dr. Martin Schlautmann,  
VDEh - Betriebsforschungsinstitut,  
Telefon: 0211 6707 259,  
E-Mail: [martin.schlautmann@bfi.de](mailto:martin.schlautmann@bfi.de)

Dr. Dipl.-Math. U. Paul  
ThyssenKrupp Steel AG,  
Telefon: 0203 52 25971,  
E-Mail: [udo.paul@thyssenkrupp.com](mailto:udo.paul@thyssenkrupp.com)

Prof. Dr. R. Schultz  
Universität Duisburg-Essen,  
Telefon: 0203 379 1898,  
E-Mail: [schultz@math.uni-duisburg.de](mailto:schultz@math.uni-duisburg.de)