

## Vorschau

Die 40. Sitzung findet am Dienstag, den 4. Oktober 2011 im Mercator-Saal der Universität Duisburg-Essen statt.

Bisher wurden folgende Vorträge angemeldet:

### Optimierung in dem Stahlwerkdispositionssystem bei HKM

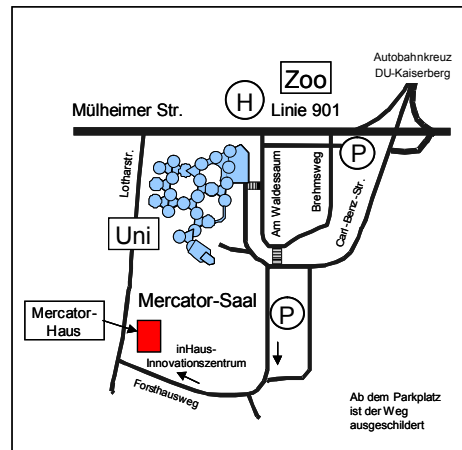
Dipl.-Math. Alexey Nagaytsev, Hüttenwerke Krupp Mannesmann

### Automatisierte Analyse von Ebenheitsfehlern bei Grobblech mit einem Inline-Lasersystem

Dr. Tobias Dern, Michael Krauhausen, NoKra, Dr. Wolfram Weber, ThyssenKrupp Steel Europe

### Monte-Carlo Methoden in der Finanzmathematik: Grundlagen und neue Algorithmen

Prof. Dr. Denis Belomestny, Universität Duisburg-Essen



### Ansprechpartner

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

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

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

## Einladung



Zur 39. Sitzung des Duisburger Arbeitskreises für Mathematik in Praxis und Forschung am Dienstag, den 5. April 2011 in der Universität Duisburg-Essen

UNIVERSITÄT  
DUISBURG  
ESSEN

ThyssenKrupp Steel Europe



## Tagungsprogramm

<b>Begrüßung</b> ..... 9.30 Uhr der Teilnehmer und der Gäste des Arbeitskreises durch Dr. Udo Paul	
<b>Anwendung mathematischer Methoden zur Modellierung des Elektrolichtbogenofens</b> ..... 9.45 Uhr Dr. Ralf Pierre, VDEh-Betriebsforschungsinstitut	
Kaffeepause..... 10.45 Uhr	
<b>Bestimmung der Querschnittskontur von Rohren über einen Minimierungsansatz</b> ..... 11.15 Uhr Herr Dr. Oliver Nemitz, Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH	
Gemeinsames Mittagessen in der Mensa der Universität..... 12.15 Uhr	
<b>„Unfitted Finite Elements“ für freie Randwertprobleme in der Strömungsmechanik</b> ..... 13.30 Uhr Dr. Claus-Justus Heine, Universität Duisburg-Essen	
<b>Genie und Dummheit oder Evariste Galois und die Julirevolution oder Apollos Altar in Delos und eine tragische Liebesgeschichte</b> ..... 14.30 Uhr Dr. Bruno Weimann	
Abschluss der Veranstaltung..... 15.30 Uhr	

## Abstracts der Vorträge

### Anwendung mathematischer Methoden zur Modellierung des Elektrolichtbogenofens

Zur Beschreibung der unterschiedlichen Prozesse am Elektrolichtbogenofen werden Modelle verwendet, die mit Hilfe mathematischer Algorithmen optimiert wurden. Als Beispiele hierfür werden die Modelle zur Berechnung der aktuellen Schmelzentemperatur und des aktuellen Kohlenstoffgehalts im Stahl vorgestellt, die auf detaillierte Massen- und Energiebilanzen aufbauen. Beide Modelle wurden auf Basis eines umfangreichen Datensatzes bereits produzierter Schmelzen über Parameter optimiert, die mit Hilfe von Minimierungsalgorithmen bestimmt wurden. Zusätzlich finden Optimierungsalgorithmen bei der Bestimmung von Verfahrensvorschriften Verwendung. Als konkretes Anwendungsbeispiel hierfür soll die Berechnung des optimalen Schrotteinsatzes unter Berücksichtigung der geforderten Qualität des herzustellenden Stahls und der Kosten für das eingesetzte Material vorgestellt werden. Die Grundlage für diese Berechnung bildet der Simplex-Algorithmus. Zusätzlich bedarf es verschiedener Regressionsrechnungen, um wichtige Kenngrößen wie metallisches und elementweises Ausbringen der verwendeten Schrottsorten zu bestimmen.

### Bestimmung der Querschnittskontur von Rohren über einen Minimierungsansatz

Um eine zuverlässige Simulation eines Blechwarmumformprozesses durchführen zu können, ist eine genaue Kenntnis der Fließigenschaften des Werkstoffes außerordentlich wichtig. Die Durchführung von Warmzugversuchen ist jedoch höchst kompliziert, weil Temperaturen, Dehnungen und Dehnrate im Probenkörper möglichst homogen verteilt sein müssen und/oder sich entwickeln müssen. Aus diesem Grund ist es eine Herausforderung mit Standard Methoden aus einem Warmzugversuch die Warmfließigenschaften des jeweiligen Werkstoffes sicher abzuleiten. Auch die Extrapolation der Fließigenschaften für große Dehnungen ist keine triviale Aufgabe und bleibt eine Herausforderung. Um jedoch genauere Kenntnisse der temperatur- und dehnrateabhängigen Fließigenschaften des Werkstoffes MBW 1500 zu gewinnen, wurden und werden derzeit weiterhin zwei Optimierungsverfahren angewendet. Die Vorgehensweise und erste damit erzielte Ergebnisse werden in diesem Beitrag vorgestellt.

### „Unfitted Finite Elements“ für freie Randwertprobleme in der Strömungsmechanik

Strömungen auf zeitabhängigen oder topologisch komplizierten Gebieten sind nach wie vor eine Herausforderung, sowohl bezüglich der Analysis als auch hinsichtlich der numerischen Verfahren für die Simulation solcher Strömungen. Als Teil solch einer numerischen Methode können "Unfitted Finite Elements" dienen, welche eine explizite Triangulierung des Strömungsgebiets vermeiden. Der Vortrag stellt die Konstruktion dieser speziellen Finiten Elemente vor und demonstriert die Anwendung auf inkompressible Newtonsche Strömungen mit freiem Kapillarrand bzw. Fluid-Starrkörper-Kopplung.

### Genie und Dummheit oder Evariste Galois und die Julirevolution oder Apollos Altar in Delos und eine tragische Liebesgeschichte

Geschichte der klassischen Algebra (Gleichungsauflösung). Beginnend mit den Ägyptern, Babyloniern und Griechen. Auswanderung der Algebra in den arabischen Raum. Rückkehr nach Europa zu Cardano. Weiterführung durch Abel und Gauß. Krönender Abschluss durch Evariste Galois. Schilderung seines kurzen, dramatischen Lebens und seinen grundlegenden Ideen. Bedeutung der Galois-Theorie für die moderne Mathematik.