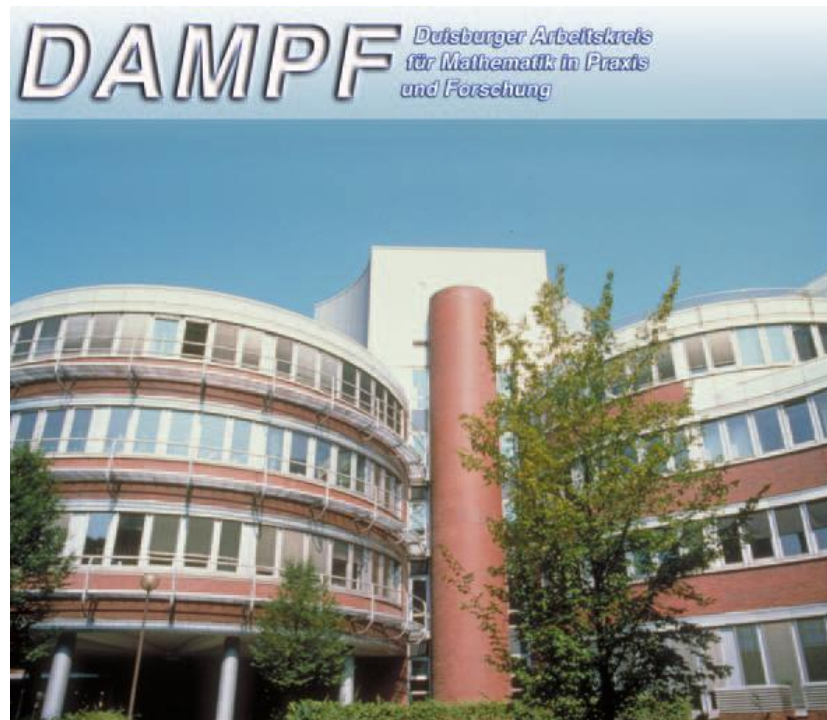


Einladung



Zur 36. Sitzung des Duisburger Arbeitskreises
für Mathematik in Praxis und Forschung am
Dienstag, den 01.09.2009
in der Universität Duisburg-Essen



ThyssenKrupp Steel



Tagungsprogramm

Begrüßung9.30 Uhr
der Teilnehmer und der Gäste des Arbeitskreises
durch Dr. Udo Paul

Temperaturführung im Stahlwerk Huckingen: Modellierung,..... 9.45 Uhr
Kontrolle und kontinuierliche Optimierung
Herr Dr. Dipl.-Phys. Jörn Bongers, Hüttenwerke Krupp Mannesmann

Kaffeepause.....10.45 Uhr

Anwendung mathematischer Methoden zur Inline-.....11.15 Uhr
Laserebenheitsmessung von Grobblech im Produktionsfluss
Herr Dipl. Ing. Michael Krauhausen, NoKra,
Herr Dr. Wolfram Weber, ThyssenKrupp Steel AG

Gemeinsames Mittagessen in der Mensa
der Universität.....12.15 Uhr

Adaptive Finite Elemente: Ein effizientes Werkzeug zur13.30 Uhr
numerischen Lösung von Differentialgleichungen
Herr Prof. Dr. Kunibert G. Siebert, Universität Duisburg-Essen

Abschluss der Veranstaltung14.30 Uhr

Abstracts der Vorträge

Temperaturführung im Stahlwerk Huckingen: Modellierung, Kontrolle und kontinuierliche Optimierung

Die Entwicklung einer effizienten Temperaturführung stellt für den Modellierer - ganz gleich ob Metallurge, Mathematiker, Physiker oder Ingenieur - kein triviales Problem dar. Die Wärmeaustauschvorgänge zwischen Stahlbad und Mauerwerk, Abstrahlungsvorgänge oder der thermische Einfluss der zahlreichen benötigten Zugabematerialien bei der Stahlherstellung bilden zusammen genommen ein komplexes System thermischer Wechselwirkungen.

Mit statistischen Auswertungen alleine - ein in der Industrie oft gegangener Weg - lässt sich die Aufgabe nicht lösen, da die Temperaturführung nicht nur 'im Mittel', sondern auch in den Randgebieten des mehrdimensionalen Parameterraums funktionieren muss: schon der Verlust einer Schmelze stellt einen hohen wirtschaftlichen Schaden dar.

Der Vortrag stellt ein Modell zur Temperaturführung vor, welches bei HKM in enger Zusammenarbeit mit dem BFI in den letzten Jahren entwickelt und eingeführt wurde und eine hohe betriebliche Akzeptanz erreicht hat.

Anwendung mathematischer Methoden zur Inline – Laserebenheitsmessung von Grobblech im Produktionsfluss

Die Grobblechfertigung der ThyssenKrupp Steel AG ist am Standort Duisburg-Süd konzentriert. Hier werden jährlich rund 1Mio. Tonnen Quarto- und Bandbleche gefertigt. Die Grobbleche werden auf einer 3.9 m Quartostrasse gewalzt oder aus Warmband geschnitten. Der Lieferumfang umfasst somit Bleche mit Dicken von 3mm bis 150mm und mit Gewichten bis zu 14t als Basis für Fertigerzeugnisse mit höchsten Technologieansprüchen.

Die Sicherstellung der von den Kunden erwarteten Blechebenheit ist hierbei ein wesentliches Qualitätsmerkmal. Sie ist einerseits notwendig, um eine zuverlässige Weiterverarbeitung der Bleche auf Anlagen mit automatischem Zuschnitt zu gewährleisten und andererseits für den anschließenden Werkstoffeinsatz in Bauteilen mit hohen Belastungen. Letztendlich bestimmt die Ebenheit auch das optische Erscheinungsbild der aus den Grobblechen gefertigten Komponenten.

Zur Bestimmung der Blechebenheit werden automatische Messanlagen eingesetzt, die nach der Methode der Laser-Triangulation die Blechoberfläche optisch und berührungsfrei im Produktionsfluss erfassen. Diese Messdaten bilden die Grundlage zur normgerechten Bewertung der Blechebenheit. Durch die optimierte Anordnung der Lasermessfelder in Kombination mit leistungsfähigen Algorithmen wird zwischen der Blecheigenbewegung beim Blechtransport und den Ebenheitsdefekten sicher unterschieden. Die eingesetzten mathematischen Verfahren werden kurz beschrieben und auf der Grundlage von Betriebserfahrungen bewertet.

Adaptive Finite Elemente: Ein effizientes Werkzeug zur numerischen Lösung von Differenzialgleichungen

Adaptive Finite Elemente Methoden zur numerischen Lösung partieller Differenzialgleichungen werden seit den 1970er Jahren verwendet. Sie sind mittlerweile Standardwerkzeuge in Wissenschaft und Anwendung. Adaptive Methoden ermöglichen realistische Simulationen von Problemen mit mehrskaligen Phänomenen, insbesondere in drei Raumdimensionen.

In diesem Vortrag werden wir adaptive Methoden einführen, deren Überlegenheit belegen und einige theoretische Aspekte diskutieren.

Danach werden Anwendungsprobleme aus den Bereichen CFD und industrielle Kristallzucht vorgestellt, deren numerische Simulation nur mit Hilfe adaptiver Methoden möglich ist.

Im letzten Teil des Vortrages geben wir einen Überblick über die Designprinzipien adaptiver Finite Elemente Software am Beispiel der Bibliothek ALBERTA.

Vorschau

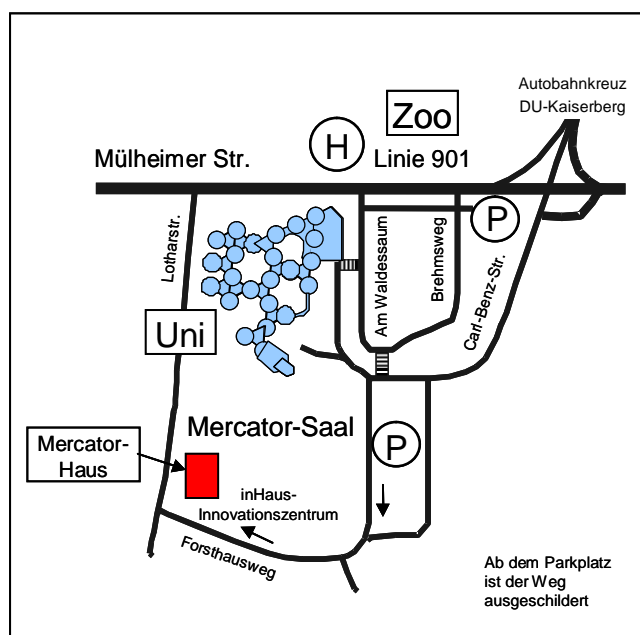
Die 37. Sitzung findet am Dienstag, den 20.04.2010 im Mercator-Saal der Universität Duisburg-Essen statt.

Bisher wurden folgende Vorträge angemeldet:

Online Heat Scheduling unter Berücksichtigung von Kapazität und Temperatur
Markus Heesen, PSI Business Technology for Industries

Mathematische Modellierung des Nachwalzens von Stahl
Frau Dipl. Math. Irina Knelsen, Dipl.-Ing. Günter Katzur, ThyssenKrupp Steel

Mathematische Aspekte der Plastizität großer Deformationen
Prof. Dr. Patrizio Neff, Universität Duisburg-Essen



Ansprechpartner

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

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

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