

Generalversammlung 2013

Freitag, den 6. September 2013

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)

Lagerhausstrasse 1, Winterthur, Gebäude TS, Auditorium 02.44
(<http://www.zhaw.ch/de/zhaw/die-zhaw/standorte/standorte-winterthur.html>)

Workshop: Junge FH-Mathematiker in angewandter Forschung

13:30 Stefan Zollinger, compliant concept, ehemals HSR

Human Motion Tracking Human Motion Tracking Using Inertial and Magnetic Sensors

Beschleunigungs- und Magnetfeldmessungen werden verwendet um die Bewegungen eines Menschen aufzuzeichnen und zu rekonstruieren. Kalman-Filter schätzen die Lage der einzelnen Körperteile und daraus die Parameter eines Körpermodells unter Berücksichtigung anatomischer Einschränkungen.

Die Expertenkommission für die Nominierung des GMFH-Preises hat die Masterarbeit "Human Motion Tracking" des HSR-Master-Absolventen Stefan Zollinger als eindrucklich und von hohem Niveau bezeichnet und entschieden, ihm den diesjährigen GMFH-Preis zu verleihen. Die GMFH stiftet jährlich einen Preis für diejenige Bachelor- oder Master-Arbeit in einem FTAL-Studiengang, die am überzeugendsten den anspruchsvollen Einsatz von Mathematik in einer praktischen Anwendung oder in einer theoretischen Abhandlung aufzeigt. Stefan Zollinger hat bereits den HSR Preis als besten Masterabsolventen in der Vertiefung Sensor, Actuator and Communication Systems erhalten.

14:15 Dr. Andreas Henrici, ZHAW

Stabilität retardierter Differentialgleichungen und deren Anwendung

Retardierte Differentialgleichungen (delay differential equations, DDE) sind eine wichtige Klasse von Differentialgleichungen, die viele Anwendungsprobleme besser darstellen als gewöhnliche Differentialgleichungen. Wir diskutieren wichtige Methoden der Stabilitätsuntersuchung solcher Systeme und erwähnen einige Anwendungen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften und geben aktuelle Anwendungen. Die dabei verwendeten Hilfsmittel stammen aus verschiedenen Gebieten, von der komplexen Analysis bis zur Regelungstechnik.

14:45 Dr. Rebekka Axthelm, ZHAW

Simulation von Personenströmen als Kontinuum bei Grossanlässen und dichtem Personenverkehr

Die Simulation von Fussgängerströmen soll zukünftig helfen, Grossveranstaltungen wie Street Parade, OpenAir, Fussballstadien, etc. so zu planen, dass auch in Paniksituationen keine Menschen zu Schaden kommen oder besser Paniksituationen gar nicht erst entstehen. Des Weiteren lässt sich der Anwendungsbereich der Simulation auch auf Planungen und Konzeptionierungen von Gebäuden wie Bahnsteige, Bahnhofs- oder Flughafenhallen erweitern. Der sogenannte makroskopische Modellansatz geht davon aus, dass sich so viele Personen innerhalb eines Areals befinden, dass die Bewegung des Einzelnen nicht mehr auszumachen ist und von der Bewegung seiner unmittelbaren Umgebung maßgeblich gesteuert wird. So ordnet man quasi jedem Punkt im Raum einen Bewegungswert zu, der nicht zu einer Person gehört sondern einem gemittelten Wert von Personen der Umgebung entspricht. Wir betrachten also die Menschenmasse als Kontinuum. Unser Modellansatz basiert nun auf drei Hypothesen: Erstens wird die Geschwindigkeit eines einzelnen Individuums durch die benachbarten Personen und das Verhalten der Menge bestimmt. Zweitens haben die Fussgänger ein gemeinsames Ziel, das sie verfolgen und drittens nähern sich die Fussgänger auf dem direktesten Weg ihrem Ziel, wobei sie grössere Personendichten zu vermeiden versuchen. Anhand dieser drei Hypothesen lassen sich die Bewegung und die Dichteentwicklung der Menschenmasse als Kontinuum mit der Kontinuitätsgleichung beschreiben. Die Berechnung der Lösung basiert auf einer Finite Elemente Diskretisierung. Verifikation und Validierung stellen die Güte der Simulation.

15:15 Dr. Christian Jaeger, ZHAW

Sieben eines Kies-Sandgemisches

In der Asphaltherstellung ist das Sieben des Kies-Sandgemisches ein Schlüsselprozess. Für die Auslegung des Siebs spielen eine ganze Reihe von Parametern eine Rolle, die heute nach empirischen Erkenntnissen festgelegt werden. In Zusammenarbeit mit einem führenden Schweizer Siebhersteller wird im vorgestellten Projekt untersucht, wie diese Parameterauswahl mit einem quantitativen Modell optimiert und so die Leistung und Qualität der Anlage erhöht werden kann. Da die Simulation eines ganzen Siebs die heute verfügbare Rechenkapazität bei weitem überschreitet, kombiniert die Modellierung die Simulation einzelner Steine mit makroskopischen und statistischen Betrachtungen.