

Graduiertenkolleg "Hierarchie und Symmetrie in mathematischen Modellen"
Sommerschule'05 : "Datengetriebene Modellierung"
29.8. - 2.9.2005, Söllerhaus im Kleinwalsertal

Datengetriebene Modellierung bekommt in der Analyse und Modellierung komplexer Systeme, wie sie beispielsweise in der Prozesstechnik oder der Systembiologie auftreten, zunehmend eine Schlüsselrolle. Von besonderer Bedeutung wird die Integration von Vorwissen über das zu untersuchende System im Rahmen der Hybridmodellierung sein, sowohl in Form von rigorosen Modellen für abgegrenzte Subsysteme als auch in der Form von bekannten Prozessstrukturen.

Programm der Sommerschule

Montag, 29. August 2005

09:00 - 09:45 SV1: Verallgemeinerte lineare Modelle

09:45 - 10:30 SV2: Klassische Multivariate Analyse

10:30 - 10:45 Kaffepause

10:45 - 11:30 SV3: Bayes Modelle und Bayes Belief Netze

11:30 - 12:15 SV4: Grundlagen des Data Mining

12:15 - 14:00 Mittagspause

14:00 - 14:45 SV5 Überblick über stochastische Suchverfahren in der kombinatorischen Optimierung (Simulated Annealing, Evolutionäre Algorithmen)

14:45 - 15:30 SV5: Überblick über stochastische Suchverfahren in der kombinatorischen Optimierung (Simulated Annealing, Evolutionäre Algorithmen)

15:30 - 15:45 Kaffepause

15:45 - 16:30 SV6: Überblick über Data Mining Verfahren (Clusterverfahren, Baumsuchverfahren, Untergruppensuche, SVM etc.)

16:30 - 17:15 SV7: Einführung in die Theorie der neuronalen Netze

17:15 - 18:00 SV8: Spezielle Neuronale Netze und Sparse Grids

Dienstag, 30. August 2005

09:00 - 09:45 MG1: Chancen und Schwierigkeiten der datengetriebenen Modellierung

09:45 - 10:30 MG2: Chancen und Schwierigkeiten der datengetriebenen Modellierung

10:30 - 10:45 Kaffepause

10:45 - 11:30 MG3: Mathematische Grundlagen der Hybridmodellierung

11:30 - 12:15 MG4: Mathematische Grundlagen der Hybridmodellierung

12:15 - 14:00 Mittagspause

14:00 - 14:45 MG5: Mathematische Grundlagen der Hybridmodellierung

14:45 - 15:30 MG6: Mathematische Grundlagen der Hybridmodellierung

15:30 - 15:45 Kaffepause

15:45 - 16:30 MG7: Anwendungen der Hybridmodellierung

16:30 - 17:15 MG8: Anwendungen der Hybridmodellierung

17:15 - 18:00 MG9: Anwendungen der Hybridmodellierung

Mittwoch, 31. August 2005

09:00 - 09:45 SV9: Strukturelle Eigenschaften skalenfreier Netze

09:45 - 10:30 KN1: Komplexe Interaktionsnetzwerke

10:30 - 10:45 Kaffepause

10:45 - 11:30 KN2: Interaktionsnetzwerke und -omics Technologien

11:30 - 12:15 KN3: Interaktionsnetzwerke in der Genexpressionsanalyse

12:15 - 14:00 Mittagspause

14:00 - 18:00 Exkursion

Donnerstag, 1. September 2005

09:00 - 09:45 BS1: Modellierung biologischer Systeme

09:45 - 10:30 BS2: Modellierung biologischer Systeme

10:30 - 10:45 Kaffeepause

10:45 - 11:30 BS3: Modellierung biologischer Systeme

11:30 - 12:15 BS4: Modellierung biologischer Systeme

12:15 - 14:00 Mittagspause

14:00 - 14:45 AM: Arbeitsablauf bei der Modellierung verfahrenstechnischer Prozesse

14:45 - 15:30 IV1: Lösung inverser Probleme

15:30 - 15:45 Kaffeepause

15:45 - 16:30 IV2: Lösung inverser Probleme

16:30 - 17:15 SK: Spektroskopische Methoden zur Konzentrationsmessung

17:15 - 18:00 KI1: Systematische Identifikation kinetischer Modellstrukturen

Freitag, 2. September 2005

09:00 - 09:45 KI2: Systematische Identifikation kinetischer Modellstrukturen

09:45 - 10:30 VP: Optimale Versuchsplanung

10:30 - 10:45 Kaffeepause

10:45 - 11:30 SW1: Softwaretechnische Grundlagen der Prozessmodellierung mit Hybridmodellen

11:30 - 12:15 SW2: Softwaretechnische Grundlagen der Prozessmodellierung mit Hybridmodellen

12:15 - 14:00 Mittagspause und Abreise

Graduiertenkolleg "Hierarchie und Symmetrie in mathematischen Modellen"
Sommerschule'05 : "Datengetriebene Modellierung"
29.8. - 2.9.2005, Söllerhaus im Kleinwalsertal

Zeit	So.	Mo.	Di.	Mi	Do	Fr	
08:00	Anreise	Frühschstück					
09:00		Techniken der multivariaten, unstrukturierten Datenanalyse	Stärken / Schwächenanalyse	Komplexe Interaktionsnetzwerke	Einführung in Modellierung biologischer Systeme	Optimale Versuchsplanung, Softwaretechnische Grundlagen der Prozessmodellierung mit Hybridmodellen	
			Mathematische Grundlagen der Hybridmodellierung				
12:00		Mittagessen					
14:00		Techniken der multivariaten, unstrukturierten Datenanalyse	Mathematische Grundlagen der Hybridmodellierung	Exkursion	Modellgestützte experimentelle Analyse, Konzentrationsmessung, Kinetikidentifikation	Abreise	
18:00		Abendessen					
19:00		Abendessen					

Summer School „Datengetriebene Modellierung“

Schwerpunkt:

Datengetriebene Modellierung bekommt in der Analyse und Modellierung komplexer Systeme, wie sie beispielsweise in der Prozesstechnik oder der Systembiologie auftreten, zunehmend eine Schlüsselrolle. Von besonderer Bedeutung wird die Integration von Vorwissen über das zu untersuchende System im Rahmen der Hybridmodellierung sein, sowohl in Form von rigorosen Modellen für abgegrenzte Subsysteme als auch in der Form von bekannten Prozessstrukturen.

Die Themen im Einzelnen:

1.)	Techniken der multivariaten, unstrukturierten Datenanalyse (Data Mining) Techniken der datengetriebenen Modellierung ohne Vorwissen (neuronale Netze, Sparse grids). Stärken / Schwächenanalyse der unstrukturierten datengetriebenen Technologien.	Einzelvorträge, 1 Tag; Schuppert, 0.5 Tage
2.)	Mathematische Grundlagen der Hybridmodellierung Softwaretechnische Grundlagen der Prozessmodellierung mit Hybridmodellen Vertiefung an Anwendungsbeispielen Anwendungsbeispiele Biologie Anwendungen Prozesstechnik	2 Tage, Schuppert + LPT Schuppert LPT
3.)	Einführung in Modellierung biologischer Systeme	3h, Schuppert
4.)	Komplexe Interaktionsnetzwerke: die spezielle Herausforderung der hybriden Modellierung biologischer Systeme Typisierung von Interaktionsnetzwerken Network reengineering und Datenanalyse von -omics Daten	(Einzelvortrag, 2h) 3h, Schuppert

Literatur:

- 1 Berthold, M.; Hand, D.J., Intelligent Data Analysis: An Introduction, Springer Verlag Heidelberg, 1999
- 2 Mogk, G.; Mrziglod, Th.; Schuppert, A.: Application of Hybrid Models in Chemical Industry, Proceedings of the ESCAPE 12, Proceedings of ESCAPE 12, J. Grievink ed., Elsevier 2002
- 3 Schuppert, A., Extrapolability of structured hybrid models: a key to optimization of complex processes, in: Proceedings of EquaDiff '99, B.Fiedler, K.Gröger, J.Sprekels Eds., (2000), pp. 1135-1151
- 4 Barabasi, A.L., Oltvai, Z.N. Network Biology: Understanding the celss's functional organization, Nature Reviews Genetics, Vol. 5, Feb. 2004, 101-113
- 5 R. Cohen et al. Structural properties of scale free networks, in: S. Bornholdt, H.G. schuster (Eds.), pp 85-107