

Prof. Dr. Frank Leymann /  
JP Dr. Dimka Karastoyanova  
Institut für Architektur von Anwendungssystemen  
Universität Stuttgart



## **Seminar „Scientific Workflows: IT für eScience“ Sommersemester 2009**

### **Inhalt**

Das Feld der wissenschaftlichen Workflows ist in den letzten Jahren gewachsen. Dies hat den Grund, dass wissenschaftliche Experimente in immer größerem Maße von der Analyse von riesigen Datenbeständen und verteilten Ressourcen abhängen. Das Paradigma der prozessorientierte Programmierung und Workflows werden verwendet um die notwendigen Berechnungen zur Analyse von wissenschaftlichen Experimenten auf verteilten Computing-Ressourcen im Grid und in der Cloud zu beschreiben und durchzuführen. Dabei wird Wissenschaftlern die Definition von Programmen von der Analyse, über die Durchführung von Berechnungen auf verteilten Ressourcen bis hin zur Zusammenfassung der Ergebnisse gegenüber dem traditionellen Programmieren, wesentlich vereinfacht. Darüber hinaus können wissenschaftliche Workflows jederzeit wiederholt werden, was wesentlich zur Reproduzierbarkeit der wissenschaftlichen Ergebnisse beiträgt und auch zur Verkürzung der Ausführungszeit von Experimenten.

In diesem Seminar beschäftigen wir uns mit verschiedenen Workflow Modellen zur Beschreibung von wissenschaftlichen Workflows, wir beleuchten die Technologien, die hinter Workflows stecken, untersuchen Frameworks für das Erstellen und die Ausführung von solchen Workflows und behandeln erfolgreiche Beispiele, in denen wissenschaftliche Workflows eingesetzt werden.

### **Voraussetzungen**

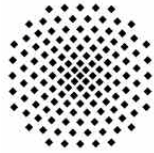
Für die Teilnahme an dem Seminar sind Kenntnisse der Vorlesung Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen, Web Services 2 sowie Kenntnisse im Bereich verteilte Systeme und Workflow Management hilfreich.

### **Ansprechpartner**

Dimka Karastoyanova, karastoyanova@iaas.uni-stuttgart.de

### **Informationen im Web**

[http://www.iaas.uni-stuttgart.de/lehre/vorlesung/2009\\_ss/seminar/](http://www.iaas.uni-stuttgart.de/lehre/vorlesung/2009_ss/seminar/)

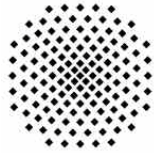


## Themen

1. Introduction to the workflow technology; Scientific vs. Business workflows
  - o Michael Reiter
2. Control- versus Data-Driven Workflows
  - o Katharina Görlach
3. Introduction to Grid, Grid Architecture and Grid Services. Application of the Grid for scientific applications (chapters 19, 27, 3 in [1])
  - o Mirko Sonntag
4. WS-RF, Globus Toolkit and Grid Workflows (see also SimTech)
  - o Tassilo Waldraff
  - o Betreuer: Michael Reiter, Mirko Sonntag
5. Cloud Computing in Scientific Workflows [8, 9, Amazon EC2]
  - o Bearbeiter: Michael Müller
  - o Betreuer: Katharina Görlach, Mirko Sonntag, Ralph Mietzner
6. Taverna / myGrid: Aligning a Workflow System with the Life Sciences Community( [19] + 5), Pegasus ( [23] + [3])
  - o Bearbeiter: Florian Wagner
  - o Betreuer: Katharina Görlach
7. Workflow Management in Condor, Expressing Workflow in the Cactus Framework [23,25], ASKALON: A development and Grid Computing environment for Scientific workflows [27])
  - o Bearbeiter: Ruojin Wen
  - o Betreuer: Mirko Sonntag
8. Kepler und Kepler Core ([7] + <http://www.kepler-project.org/Wiki.jsp?page=KeplerCORE>), Triana [20] + 6 + 7
  - o Bearbeiter: Jakob Krein
  - o Betreuer: Michael Reiter, Katharina Görlach

## Literatur

1. Taylor, I.J.; Deelman, E.; Gannon, D.B.; Shields, M. (Eds.): Workflows for e-Science Scientific Workflows for Grids", Springer, 2007
2. Leymann, F.; Roller, D.; Production Workflow: Concepts and Techniques, PrenticeHall, 1999



3. Foster : Grid 2

4. OASIS: BPEL 2.0 Specification

5. Oinn, T.; Greenwood, M.; Addis, M.; Alpdemir, M.N.; Ferris, J.; Glover, K.; Goble, C.; Goderis, A.; Hull, D.; Marvin, D.; Li, P.; Lord, P.; Pocock, M.R.; Senger, M.; Stevens, R.; Wipat, A.; Wroe, C.: Taverna: Lessons in creating a workflow environment for the life sciences. *Concurrency and Computation: Practice & Experience* 18(10) (2006) 1067–1100

6. Taylor, I.J.; Shields, M.; Wang, I.; Harrison, A.: Visual Grid Workflow in Triana. Springer Verlag, *Journal of Grid Computing* (2006) 3: 153–169

7. Majithia, S.; Shields, M.; Taylor, I.J.; Wang, I.: Triana: A Graphical Web Service Composition and Execution Toolkit. *IEEE Computer Society, Proceedings of the IEEE International Conference on Web Services (ICWS'04), 2004*, pp. 514ff.

8. Hayes, B.: Cloud Computing, As software migrates from local PCs to distant Internet servers, users and developer alike go along for the ride. *Communications of the ACM* (2008) 7: 9ff.

9. Deelman, E.: Clouds: An Opportunity for Scientific Applications? Cracow Grid Workshop 2008 (CGW08), <http://pegasus.isi.edu/presentations/2008/cgw08-deelman.pdf>

10. Weitere Literaturquellen mit den Betreuern besprechen.