Gesellschaft
für Informatik e.V.

Mitteilungen der
GI-Fachgruppe
Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung

Jahrgang 29 Heft 2
ISSN 1610-3351

August 2009

Editorial 1

Aus der Fachgruppe 2

Business Process Management Kolumne 7

Fachartikel 9

Vera Künzle und Manfred Reichert:
Herausforderungen auf dem Weg zu datenorientierten Prozess-Management-Systemen 9

Stefanie Rinderle-Ma:
Data Flow Correctness in Adaptive Workflow Management Systems 25

Für Sie gesurft 36

Berichte und Ankündigungen 46

EMISA FORUM

Editorial

Liebe Fachgruppenmitglieder,

der EMISA steht in der zweiten Septemberwoche ein ganz besonderes Ereignis bevor. Erstmalig findet das Fachgruppentreffen am Rande der internationalen Topkonferenz *Business Process Management* (*BPM'09*) statt, die von Manfred Reichert und Peter Dadam an der Universität Ulm ausgerichtet wird. Darüber hinaus wird das diesjährige Fachgruppentreffen, im bereits bewährten Format, gemeinsam mit der GI-Fachgruppe MobIS als internationaler Workshop ausgerichtet – *3rd Int'l Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures* (*EMISA'09*).

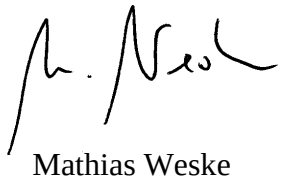
Den Leitern des EMISA'09 Programmkomitees Stefanie Rinderle-Ma, Jan Mendling und Manfred Esswein ist es gelungen, in diesem Jahr besonders viele Einreichungen einzuwerben. Man darf sich auf ein hochinteressantes Tagungsprogramm freuen. Zudem haben Stefanie Rinderle-Ma und Manfred Reichert mit ihrem Team für ein hochkarätiges Rahmenprogramm gesorgt, so dass sich Ihre Reise nach Ulm sicher lohnen wird.

Das aktuelle EMISA-Leitungsgremium ist bereits seit drei Jahren im Amt, so dass in Ulm auch die Neuwahl des Leitungsgremiums ansteht. Durch Mitgliedschaft im EMISA-Leitungsgremium kann man direkten Einfluss nehmen auf die Ausrichtung der Fachgruppe und sich aktiv in die Fachgruppenarbeit (z. B. bei der Planung von Veranstaltungen) einbringen. Ich würde mich freuen, wenn aus Ihren Reihen Vorschläge für neue Mitglieder des Leitungsgremiums kommen. Eine Kandidatenliste wird bis Anfang September auf der EMISA-Homepage (emisa.org) veröffentlicht.

Ich möchte an dieser Stelle auch bereits auf die Tagung *Modellierung'2010* hinweisen. Wie Sie wissen, wird diese Veranstaltungsreihe von unterschiedlichen, am Thema Modellierung interessierten Fachgruppen der GI organisiert. Gerade die Modellierung in unterschiedlichen Teildisziplinen der Informatik bietet vielfältige Möglichkeiten zur Diskussion. Diese Tagung wird im März in Klagenfurt unter der bewährten Leitung von Heinrich C. Mayr durchgeführt. Den Aufruf zu Einreichungen finden Sie ebenfalls in diesem Heft.

Abschließend darf ich noch einmal auf die EMISA'2009 in Ulm hinweisen (für aktuelle Informationen und Hinweise siehe www.uni-ulm.de/in/iui-emisa09). Für alle unter Ihnen, die sich für das Thema Geschäftsprozessmanagement interessieren, werden in Ulm nicht nur auf dem Fachgruppentreffen, sondern auch auf der BPM'2009 (bpm2009.org) aktuelle Entwicklungen aus der Forschung, aber auch aus der Praxis vorgestellt. Nutzen Sie die Gelegenheit, mit Ihrer Reise nach Ulm an beiden Top-Events teilzunehmen!

Mit herzlichen Grüßen
Ihr



Mathias Weske
(EMISA-Sprecher)

Aus der EMISA-Fachgruppe:

- Aufruf zur Teilnahme am EMISA'09-Fachgruppentreffen:

  3rd International Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures
  Universität Ulm, 10.-11. September 2009

- Aufruf zur Teilnahme an der BPM'09-Konferenz:

  7th Int'l Conference on Business Process Management (BPM'09)
  Universität Ulm, 7.-10. September 2009

September 10-11, 2009, Ulm, Germany

EMISA 2009

3rd International Workshop on

Enterprise Modelling and Information Systems Architectures

Concepts and Applications

Call for Participation

About the Workshop

The 3rd International Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures is jointly organized by the GI Special Interest Group on Modelling Business Information Systems (GI-SIG MoBIS) and the GI Special Interest Group on Design Methods for Information Systems (GI-SIG EMISA). The workshop will be a full 2-day event featuring presentations from academia and practice of 11 full papers and 2 keynotes.

Detailed information as well as registration fees and registration are available at **www.uni-ulm.de/in/emisa09**.

Programme Chairs

Werner Esswein
Technical University Dresden, Germany

Jan Mendling
Humboldt University Berlin, Germany

Stefanie Rinderle-Ma
Ulm University, Germany

Location

The 3rd International Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA'09) will be hosted by Ulm University, Germany. EMISA'09 is co-located with the seventh International Conference on Business Process Management (BPM'09). BPM'09 website: www.bpm2009.org

© Wicona

SIG EMISA
Special Interest Group
on Design Methods for Information Systems

SIG MoBIS
Special Interest Group
on Modelling Business Information Systems

Keynotes

Scientific Workflows: Business (Workflows) as Usual?
Bertram Ludäscher (University of California)

A Thing Called "Fluid Process" - Beyond Rigidity in Business Process Support
Manfred Reichert (Ulm University)

Programme

Thursday, September 10 2009

Keynote 1

Scientific Workflows: Business (Workflows) as Usual?
Bertram Ludäscher

Session 1: Enterprise Modelling

Pattern Matching in Conceptual Modes – A Formal Cross-Modelling Language Approach
Patrick Delfmann, Sebastian Herwig, Lukasz Lis, and Armin Stein

Integration of Object Oriented Domain Modeling and Meta-Modeling
Antoine Schlechter, Simon Guy, and Fernand Feltz

Integrating System Dynamics with Object-Role Modeling and Petri Nets
Fiona Tulinayo, Stijn Hoppenbrouwers, Patrick van Bommel, and Erik Proper

Session 2: Measurements, Analysis and Explorative Studies

Application Landscape Metrics: Overview, Classification, and Practical Usage
Jan Stefan Addicks and Philipp Gringel

How Do System and Enterprise Architectures Influence Knowledge Management in Software Projects? – An Explorative Study of Six Software Projects
Carsten Lucke, Markus May, Nane Kratzke, and Ulrike Lechner

From Process to Simulation - A Transformation Model Approach
Oliver Kloos, Volker Nissen, and Mathias Petsch

Friday, September 11 2009

Keynote 2

A Thing Called "Fluid Process" – Beyond Rigidity in Business Process Support
Manfred Reichert

Session 3: Business Process Management

Controlled Flexibility and Lifecycle Management of Business Processes through Extensibility
Soeren Balko, Arthur H.M. ter Hofstede, Alistair Barros, Marcello La Rosa, and Michael Adams

Process Flexibility: A Design View and Specification Schema
Udo Kannengiesser

Access Control for Monitoring System-Spanning Business Processes in Proviado
Sarita Bassil, Manfred Reichert, and Ralph Bobrik

Session 4: Enterprise Architectures

A Survival Analysis of Application Life Spans based on Enterprise Architecture Models
Stephan Aier, Sabine Buckl, Ulrik Franke, Bettina Gleichauf, Pontus Johnson, Per Närman, Christian Schweda, and Johan Ullberg

Evaluating Enterprise Architecture Management Initiatives – How to Measure and Control the Degree of Standardization of an IT Landscape
Matthias Brückmann, Klaus-Manfred Schöne, Stefan Junginger, and Diana Boudinova

Co-located Events

7th International Conference on Business Process Management (BPM'09)
www.bpm2009.org

Meeting of the Management Board of GI-SIG MoBIS and GI-SIG EMISA

7th Int. Conference on Business Process Management (BPM'09)

7-10 September 2009, Ulm, Germany

www.bpm2009.org

Keynote Speaker

A.-W. Scheer
BPM 3.0
Founder of IDS Scheer, President of Bitkom, Vice president of BDI

J. Hoogland
Change in Control
Pallas Athena

B. Ludaescher
Scientific Workflows: Business as Usual?
University of California

Tutorials

Model Comprehension A Human View on Formal Structures
Jan Mendling, Hajo Reijers

A Business Process is more than a Workflow
Jan L.G. Dietz, Linda Terlouw

An Introduction to BPMN 2.0
Hagen Voelzer

Enabling Flexibility in Process-aware Information Systems Challenges, Paradigms, Technologies
Barbara Weber, Manfred Reichert

Workshops

RefMod'09 - 12th International Workshop on Reference Modelling

ER-BPM'09 - 1st International Workshop on Empirical Research in Business Process

BPD'09 - 5th International Workshop on Business Process Design

CBP'09 - 3rd International Workshop on Collaborative Business Processes

ProHealth'09 - 3rd International Workshop on Process-oriented information systems in healthcare

BPI '09 - 5th International Workshop on Business Process Intelligence

BPMS2 '09 - 2nd International Workshop on Business Process Management and Social Software

edBPM'09 - 2nd International Workshop on Event-Driven Business Process Management

Conference Track

Session 1: Modelling

Graph Matching Algorithms for Business Process Model Similarity Search
Remco Dijkman, Marlon Dumas and Luciano Garcia-Banuelos

Controllability in Temporal Conceptual Workflow Schemata
Carlo Combi and Roberto Posenato

Towards Algoritmic Generation of Business Processes: From Business Steps Dependencies to Process Algebra Expressions
Marcio Oikawa, Joao Ferreira, Simon Malkowski and Calton Pu

Session 2: Managing Processes

Extending BPM Environments of your choice with performance related Decision Support
Mathias Fritzsche, Michael Picht, Wasif Gilani, Ivor Spence, John Brown and Peter Kilpatrick

Business Process-based Resource Importance Determination
Stefan Fenz, Andreas Ekelhart and Thomas Neubauer

Case Study and Maturity Model for Business Process Management Implementation
Michael Rohloff

Session 3: Process Mining I

Discovering Process Models from Unlabelled Event Logs
Diogo Ferreira and Daniel Gillblad

Abstractions in Process Mining: A Taxonomy of Patterns
Jagadeesh Chandra Bose Rantham Prabhakara and Wil van der Aalst

Session 4: Processes and Services

Aggregating hierarchical Service Level Agreements in Business Value Networks
Irfan Ul Haq, Altaf Ahmad Huqqani and Erich Schikuta

Set Algebra for Service Behavior: Applications and Constructions
Karsten Wolf and Kathrin Kaschner

A Restructuring Method for WS-BPEL Business Processes Based on Extended Workflow Graphs
Thomas Heinze, Wolfram Amme and Simon Moser

Session 5: Modeling II

The Triconnected Abstraction of Process Models
Artem Polyvyanyy, Sergey Smirnov and Mathias Weske

Granularity as a Cognitive Factor in the Effectiveness of Business Process Model Reuse
Oliver Holschke, Jannis Rake and olga levina

Artifact-based transformation of IBM Global Financing, A Case Study
John Vergo

Session 6: Verification and Compliance

Instantaneous Soundness Checking of Industrial Business Process Models
Dirk Fahland, Cedric Favre, Barbara Jobstmann, Jana Koehler, Niels Lohmann, Hagen Voelzer and Karsten Wolf

Symbolic Abstraction and Deadlock Freeness Verification of Inter-Enterprise Processes
Kais Klai, Samir Tata and Joerg Desel

Effect of Using Automated Auditing Tools on Detecting Compliance Failures in Unmanaged Processes
Yurdaer Doganata and Francisco Curbera

Session 7: Process Mining II

Divide-and-Conquer Strategies for Process Mining
Josep Carmona, Jordi Cortadella and Michael Kishinevsky

Discovering Reference Models by Mining Process Variants Using a Heuristic Approach
Chen Li, Manfred Reichert and Andreas Wombacher

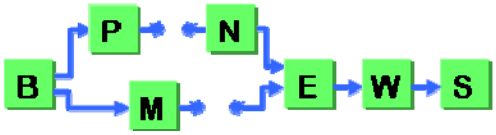
Demonstration Track

Presentation of 15 innovative business process management prototypes.

Panel Discussion

Why aren't BPM approaches taking Center-Stage for managing Regulatory Compliance?

Experience the 7th International BPM Conference!



BPM Kolumne: Folge 9

Manfred Reichert[1], Stefanie Rinderle-Ma[1], Barbara Weber[2]

[1]Universität Ulm, Institut für Datenbanken und Informationssysteme

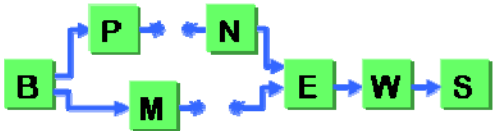
[2]Universität Innsbruck, Quality Engineering Group

Liebe Leser,

mit der aktuellen Ausgabe des EMISA Forums erhalten Sie Folge 9 unserer Kolumne zum Thema *Business Process Management* (BPM). Diese berichtet über aktuelle Themen, Entwicklungen und Veranstaltungen aus dem BPM-Umfeld.

Als Mitveranstalter der internationalen Top-Konferenz *Business Process Management (BPM'09)*, die an der Universität Ulm vom 7. – 10. September 2009 stattfinden wird, ist es uns ein besonderes Anliegen, Ihnen diese sowohl für Wissenschaft als auch Industrie gleichermaßen interessante Veranstaltung ans Herz zu legen. Die BPM-Konferenzserie hatte in den letzten drei Jahren ihre Stationen in Wien, Brisbane und Mailand, und wird im kommenden Jahr in New York staffinden. Mit der diesjährigen Veranstaltung in Ulm kommt diese Konferenzserie nun zum zweiten Mal nach Deutschland, nach der bereits sehr gelungenen Premiere bei der von Mathias Weske in Potsdam veranstalteten BPM'04-Konferenz. Die BPM'09-Konferenz läuft über vier Tage und bietet ein spektakuläres Programm: 3 Keynotes, 19 wissenschaftliche Vorträge, 8 wissenschaftliche Workshops, 4 Tutorials, 1 Panel und 15 Software-Demonstrationen (für weitere Details siehe den in diesem Heft enthaltenen Aufruf zur Teilnahme bzw. bpm2009.org). Die Keynotes werden von hochkarätigen Sprechern gehalten: August-Wilhelm Scheer, John Hoogland und Bertram Ludäscher. Erstmals im Rahmen der BPM-Konferenzserie ist es uns auch gelungen, die in der internationalen Forschung entwickelten BPM-Werkzeuge, die verschiedene Aspekte von Prozess-Management-Technologien der nächsten Generation zu demonstrieren vermögen, unter einem Dach zu vereinen. Natürlich wird auch das Rahmenprogramm nicht arm an Highlights sein. Wir möchten Sie daher herzlich zur BPM'09 nach Ulm einladen.

Inhaltliche Schwerpunkte des vorliegenden Heftes bilden zwei Fachartikel zum Thema Prozesse und Daten. Zum einen handelt es sich um eine Arbeit von Vera Künzle und Manfred Reichert zu den sich stellenden Herausforderungen auf dem Weg zu datenorientierten Prozess-Management-Systemen. Zum anderen erörtert Stefanie Rinderle-Ma in ihrem Beitrag wichtige Aspekte, die Korrektheit von Datenflüssen bei sich dynamisch ändernden Prozessen betreffend. Generell sind heutige Workflow- und Prozess-Management-Systeme noch stark limitiert, wenn es um die Verknüpfung von Prozessen mit Daten geht.



Liebe Leser, wir sind wie immer auch an Ihren Anregungen und Beiträgen zum Thema Business Process Management interessiert. Senden Sie diese bitte an Manfred Reichert **(**manfred.reichert@uni-ulm.de**).**

BPM Veranstaltungskalender (Juli 2009- Dezember 2009)	
Juli 2009	
06.07. – 10.07.	ICWS 2009, IEEE 7th International Conference on Web Services, Los Angeles, USA [http://conferences.computer.org/icws/2009/]
20.07. – 23.07.	CEC 2009, IEEE 11th International Conference on Commerce and Enterprise Computing, Wien, Österreich [http://cec2009.isis.tuwien.ac.at/]
August 2009	
24.08. – 28.08.	35th Int'l Conf on Very Large Databases. Lyon, Frankreich [http://vldb2009.org/]
31.08. –04.09	DEXA 2009, 20th International Conference on Database and Expert Systems Applications, Linz, Österreich [http://www.dexa.org/dexa2009]
31.08. –04.09	EDOC 2009, Thirteenth IEEE International EDOC Conference, Auckland, Neuseeland [https://www.se.auckland.ac.nz/conferences/edoc2009/]
September 2009	
07.09. –10.09.	BPM 2009, Seventh Int'l Conference on Business Process Management, Ulm [bpm2009.org] Begleitende Workshops: • 12th Int'l Workshop on Reference Modelling (RefMod'09) • 1st Int'l Workshop on Empirical Research in Business Process (ER-BPM'09) • 5th Int'l Workshop on Business Process Design (BPD'09) • 3rd Int'l Workshop on Collaborative Business Processes (CBP'09) • 3rd Int'l Workshop on Process-oriented Information Systems in Healthcare (ProHealth'09) • 5th Int'l Workshop on Business Process Intelligence (BPI '09) • 2nd Int'l Workshop on Business Process Management & Social Software (BPMS2 '09) • 2nd Int'l Workshop on Event-Driven Business Process Management (edBPM'09)
10.09. – 11.09.	EMISA 2009, 3rd International Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures, Ulm [http://www.uni-ulm.de/in/emisa09]
Oktober 2009	
01.10. – 02. 10.	Seminar "Dokumenten-Management: Konzepte, Systeme, Anwendungen, Heidelberg. In Kooperation mit der Deutschen Informatik Akademie, Bonn [www.dia-bonn.de]
05.10. – 07.10.	WISE 2009, Tenth Int'l Conf on Web Information Systems Engineering, Poznan, Polen, [http://wise2009.ue.poznan.pl/]
15.10. – 16.10.	Seminar "Geschäftsprozesse explorieren, modellieren und analysieren", Heidelberg. In Kooperation mit der Deutschen Informatik Akademie, Bonn [www.dia-bonn.de]
November 2009	
03.11. – 05.11.	CoopIS 2009, 17th Int'l Conf on Cooperative Information Systeme, Vilamoura, Portugal [http://www.onthemove-conferences.org/index.php/coopis] Zusammen mit DOA 2009, IS 2009, ODBASE 2009 als gemeinsame internationale On-The-Move Conference (OTM 2009)
12.11 – 13.11.	Seminar "Business Process Management: Technologien, Konzepte, Anwendungen", Heidelberg. In Kooperation mit der Deutschen Informatik Akademie, Bonn [www.dia-bonn.de]

Herausforderungen auf dem Weg zu datenorientierten Prozess-Management-Systemen

Vera Künzle und Manfred Reichert

Institut für Datenbanken und Informationssysteme, Universität Ulm
{vera.kuenzle,manfred.reichert}@uni-ulm.de

Zusammenfassung

Workflow-Management-Systeme (WfMS) sind mittlerweile mächtige Werkzeuge für die computerunterstützte Ausführung von Geschäftsprozessen. Letztere können unabhängig von spezifischen Anwendungen modelliert, ausgeführt und überwacht werden. Trotzdem existieren auf dem Software-Markt noch zahlreiche Anwendungen mit im Code fest verdrahteter Prozesslogik. Die Ursache dafür, dass konventionelle WfMS bei der Entwicklung prozessorientierter Anwendungen noch nicht die erhoffte Verbreitung erfahren haben, ist zum einen auf ihre Architektur und zum anderen auf ihr aktivitätsorientiertes Paradigma zurückzuführen. Die Verwaltung von Anwendungsdaten erfolgt, außerhalb des WfMS, d.h. innerhalb der eingebundenen externen Applikationen. Geschäftsprozesse und Geschäftsdaten können jedoch nicht unabhängig voneinander betrachtet werden, sondern Prozessmodelle sollten in Analogie zur Datenstruktur definiert werden können. Des Weiteren sind die in WfMS fest vorgegebenen Kontrollstrukturen zu starr für die Ausführung datenorientierter Prozesse. Der Fortschritt eines Prozesses ist hier nicht primär abhängig von bereits ausgeführten Aktivitäten, sondern von Änderungen der Attributwerte innerhalb der Anwendungsobjekte. In diesem Artikel fassen wir die charakteristischen Eigenschaften von daten- und prozessorientierten Anwendungen zusammen, die wir anhand verschiedener Fallstudien gesammelt haben. Wir zeigen, in wie weit konventionelle WfMS diesen Herausforderungen gewachsen sind. Auf dieser Basis leiten wir die Anforderungen ab, die eine generische Komponente zur Unterstützung datengetriebener Prozesse mit einer integrierten Sicht auf Prozesse und Daten, erfüllen sollte.

1 Motivation

Derzeit existieren auf dem Software-Markt viele spezifische Anwendungen (z.B. ERP-, CRM- oder SCM-Systeme) zur Verwaltung und Bearbeitung von Daten für verschiedene Unternehmensbereiche. Diese datenorientierten Software-Systeme bieten dem Benutzer, neben einem Zugang zu Geschäftsinformationen, oftmals eine engintegrierte Sicht auf die zugehörigen Prozesse. Die unterstützten Prozesse sind stark wissensintensiv und erfordern häufige Benutzerentscheidungen. Des Weiteren ist die entsprechende Anwendungssoftware auf die Bearbeitung großer Datenmengen ausgerichtet, und stellt dazu ein großes Funktionsspektrum für den jeweiligen Aufgabenbereich zur Verfügung. Als Basis zur Speicherung der Informationen wird typischerweise eine (objekt-)relationale Datenbank verwendet. Ein großes Manko entsprechender Anwendungssoftware ist jedoch die feste Verdrahtung der Prozesslogik im Anwendungscode. Die Vermischung der fachlichen Logik mit dem Anwendungscode macht diesen komplex und nur schwer wartbar. Hieraus resultieren lange Entwicklungszeiten und damit hohe Kosten bei späteren Anpassungen der Software. Hinzu kommt die oftmals redundante Streuung der Prozesslogik im Code, welche vielfach zu unerwünschten Seiteneffekten und Inkonsistenzen bei Änderungen führt. Dadurch ist die Anwendungssoftware sehr fehleranfällig und erfordert hohe Testaufwände, was wiederum die Entwicklungskosten in die Höhe treibt.
Workflow-Management-Systeme (WfMS) bieten in diesem Zusammenhang vielversprechende Perspektiven [RD00] [AH04]. Mit ihrer Hilfe können Prozesse unabhängig von spezifischen Anwendungen modelliert, ausgeführt und überwacht werden. Trotzdem haben WfMS bisher noch nicht die erhoffte Verbreitung bei der Entwicklung prozessorientierter Anwendungssoftware erfahren. Die derzeit auf dem Markt verfügbaren WfMS wie die AristaFlow BPM Suite, Staffware und der WebSphere Process-Server sind zwar ein Schritt in die richtige Richtung, die technologische Reife für die Realisierung der Prozesse in datenorientierten Anwendungen ist jedoch noch nicht voll erreicht.
Wir zeigen nachfolgend, warum konventionelle WfMS datenorientierte Anwendungen noch nicht hinreichend unterstützen können. Dazu haben wir die Charakteristika dieser Anwendungen systematisch untersucht und fassen diese in der Folge zusammen. Auf Basis dieser Erkenntnisse beschreiben wir, welche Art der Systemunterstützung man hinsichtlich einer generischen Komponente für datenorientierte Prozesse, mit integrierter Sicht auf Prozesse und Daten, benötigt.

Zur besseren Differenzierung eines solchen Systems von herkömmlichen WfMS, sprechen wir in der Folge von datenorientierten Prozess-Management-Systemen.
In Kapitel 2 beschreiben wir die Arbeitsweise konventioneller WfMS und stellen ein einfaches Beispiel vor entlang dessen wir nachfolgende Ausführungen illustrieren. In Kapitel 3 beschreiben wir die fünf wichtigsten Herausforderungen an ein datenorientiertes Prozess-Management-System. Hierbei stellen wir die Eigenschaften von datenorientierten Anwendungen jeweils den Problemen gegenüber, die sich bei der Umsetzung mit einem konventionellen WfMS ergeben. Insbesondere leiten wir daraus die Anforderungen an ein datenorientiertes Prozess-Management-System ab. Kapitel 4 beschreibt bisherige Ansätze zur Lösung einzelner Problematiken. Wir zeigen, warum diese für eine Gesamtlösung nicht ausreichend sind. Kapitel 5 gibt einen Ausblick auf unsere zukünftigen Forschungsarbeiten zu datenorientierten Prozess-Management-Systemen.

2 Grundlagen & Beispiel

Um in der Folge auf Limitierungen derzeit verfügbarer Workflow-Technologie eingehen zu können, fassen wir zunächst die grundlegende Arbeitsweise aktueller WfMS zusammen (siehe Abbildung 1). Die Modellierung der Prozesse erfolgt in WfMS auf Basis einzelner *Aktivitäten*, deren Reihenfolge und Ausführungsbedingungen durch den *Kontrollfluss* festgelegt werden. Dazu stehen z.B. Modellierungskonstrukte für sequentielle, alternative und parallele Abläufe sowie für Schleifen zur Verfügung. Einige Systeme erlauben zusätzlich fortschrittlichere Konstrukte [AHKB03]. Für die spätere Ausführung wird jede Prozess-Aktivität mit einem Anwendungsdienst verknüpft. Interaktiven Aktivitäten, die eine Aktion des Benutzers erfordern, wird zusätzlich ein Bearbeiterausdruck (z.B. eine Benutzerrolle) zugeordnet. Zur Laufzeit wird für jede Ausführung eines Prozesses eine eigene *Prozessinstanz* angelegt. Eine Aktivität kann innerhalb einer Instanz genau dann aktiviert werden, wenn alle im Kontrollfluss vorausgehenden Aktivitäten der Instanz beendet sind, bzw. wenn feststeht, dass keine vor ihnen mehr aktiviert werden kann (ausgenommen über Schleifen und Rücksprünge). Alle aktivierbaren Aktivitäten werden den jeweils zuständigen Bearbeitern innerhalb ihrer *Arbeitsliste* zur Ausführung angeboten. Bei der Aktivierung wird automatisch die mit der Aktivität verknüpfte Anwendung gestartet. [RD00] [AH04]

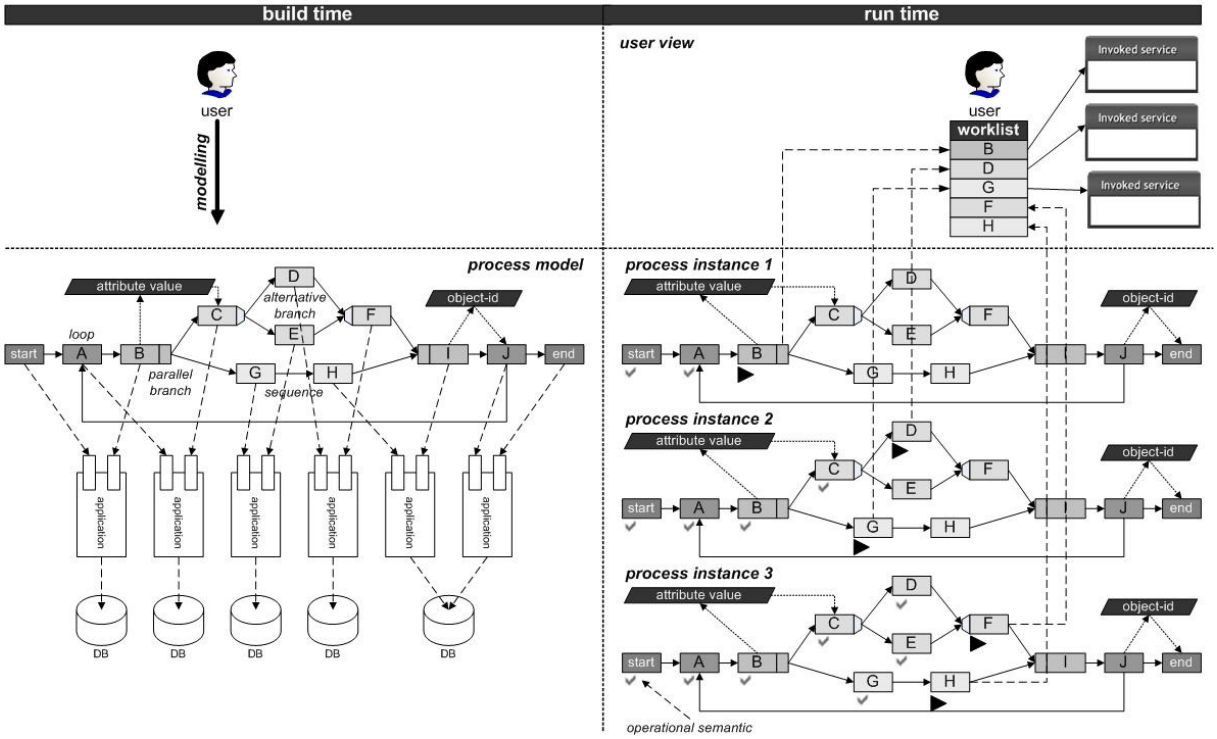


Abbildung 1: Arbeitsweise konventioneller Workflow-Management-Systeme

Um die nachfolgenden Ausführungen besser illustrieren zu können stellen wir hier zunächst als Fallbeispiel den Bearbeitungsprozess einer Bewerbung aus dem Bereich Human Ressource Management vor. Der Einfachheit halber gehen wir nur auf Grundfunktionen und allgemeine Abläufe ein:
Anhand eines Online-Formulars im Internet haben Interessenten die Möglichkeit, sich auf eine offene Ausschreibung zu bewerben. Ziel des Prozesses ist es, eine Entscheidung darüber zu treffen, welcher Bewerber zur Besetzung der offenen Stelle eingestellt werden soll. Dazu werden zunächst die Kennt-

nisse der Bewerber mit den Anforderungen der Stelle verglichen. Zur weiteren Entscheidungsfindung haben die Sachbearbeiter in der Personalabteilung die Möglichkeit, die Bewerbungen zwecks Beurteilung den Führungskräften der jeweiligen Fachabteilungen vorzulegen. Dazu wird für die Mitarbeiter aus den Fachabteilungen von der Personalabteilung jeweils ein Gutachten angelegt. Diese müssen von den betreffenden Mitarbeitern der Fachabteilung ausgefüllt werden. Anhand eines Ausgabedatums pro Gutachten kann die Personalabteilung festgelegen, zu welchem Zeitpunkt der jeweilige Mitarbeiter das Gutachten erstellen soll. Ist dieses Datum erreicht, kann der Mitarbeiter die zugehörige Bewerbung einsehen, eine Bewertung festlegen und einen Kommentar vermerken. Des Weiteren muss der Mitarbeiter einen Vorschlag für das weitere Verfahren angeben. Dies kann unter anderem eine Absage für den Bewerber oder die Einladung zu einem Vorstellungsgespräch sein. Nach Rückgabe der Gutachten werden diese von der Personalabteilung ausgewertet und als Entscheidungsgrundlage (bzw. für die Auswahl einer Folgeaktion) verwendet. Da Gutachten zu verschiedenen Zeitpunkten angelegt werden können und zu unterschiedlichen Zeitpunkten zurückgegeben werden, werden alle bereits ausgewerteten Gutachten von der Personalabteilung als "erledigt" gekennzeichnet.

3 Beobachtungen, Probleme und Anforderungen

Im Rahmen mehrerer Fallstudien haben wir die Eigenschaften von datenorientierter Anwendungssoftware mit integrierter Prozesslogik untersucht. In diesem Kapitel fassen wir die hieraus gewonnenen Erkenntnisse zusammen und illustrieren sie entlang des oben vorgestellten Beispielszenarios. Des Weiteren verdeutlichen wir die jeweils identifizierten Probleme, die sich bei Umsetzung der Eigenschaften mittels konventioneller WfMS ergeben. Daraus leiten wir in einem dritten Schritt die jeweiligen Anforderungen ab, die an ein datenorientiertes Prozess-Management-System zur Unterstützung dieser Prozesse zu stellen sind.

Herausforderung 1: Datenintegration

Beobachtungen

Anwendungssysteme verwalten Daten in Form verschiedener Objekttypen. Diese sind jeweils durch eine Menge von Attributen definiert. Für jeden Objekttyp existieren zur Laufzeit mehrere Objektinstanzen. Diese unterscheiden sich in den Werten der jeweiligen Attribute. Jeder Objekttyp besitzt mindestens ein Attribut zur Speicherung einer Objekt-ID. Anhand dieses Attributs kann jede Objektinstanz eindeutig identifiziert werden. Auch Datenbeziehungen werden auf Typebene anhand von Attributen beschrieben. Diesen Beziehungs-Attributen werden zur Laufzeit die Objekt-IDs anderer Objektinstanzen zugeordnet. Einer Objektinstanz können dadurch jeweils mehrere Objektinstanzen eines anderen Objekttyps zugeordnet werden.

Anwendungsdaten bestehen aus einer variablen Anzahl von Objektinstanzen verschiedener Objekttypen die zueinander in Beziehung stehen.

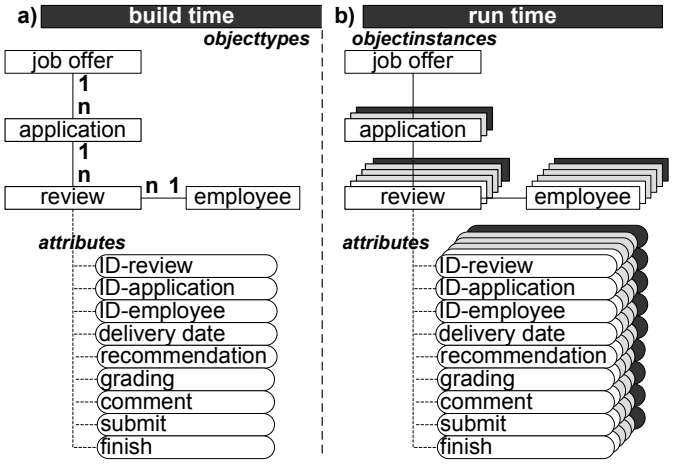


Abbildung 2: Datenstruktur zur Modellierzeit und zur Laufzeit

Abbildung 2a beschreibt die Datenstruktur für das vorgestellte Fallbeispiel im Bewerbermanagement. Für jede Bewerbung können mehrere Gutachten angelegt werden. Die genaue Anzahl der Objektinstanzen zu einem Objekttyp ist variabel und kann sich zur Laufzeit dynamisch verändern (siehe Abbildung 2b). Dies gilt auch für die jeweils zugeordneten Objektinstanzen. So ist z.B. die Menge der Gutachten, die für eine Bewerbung angelegt werden, von Bewerbung zu Bewerbung unterschiedlich.

Charakteristisch für datenorientierte Systeme ist, dass alle Informationen unabhängig von Prozessen zu jedem Zeitpunkt eingesehen und bearbeitet werden können [AWG05]***.***

Innerhalb von Übersichtstabellen etwa können die einzelnen Objektinstanzen eines Objekttyps zeilenweise aufgelistet werden. Die einzelnen Spalten beziehen sich dann auf die Attribute des Objekttyps bzw. auf die Attributwerte der Objektinstanzen. Attribute, die Datenbeziehungen repräsentieren, werden aufgelöst und durch ein Attribut der referenzierten Objektinstanz ersetzt, letzteres soll die Objektinstanz möglichst aussagekräftig beschreiben. Weiterführende Informationen können instanzspezifisch eingesehen werden. Dazu gehören Attribute, die aus Platzgründen nicht innerhalb der Übersicht angezeigt werden können, sowie detaillierte Informationen über die referenzierten Objektinstanzen.
Abbildung 3 zeigt eine Übersicht für die Gutachten zu verschiedenen Bewerbungen. Durch Auflösung der Attribute mit Referenzen auf andere Objektinstanzen können die zugehörige Bewerbung, die Ausschreibung und der Mitarbeiter, dem dieses Gutachten zugeordnet ist, angezeigt werden. Die Werte weiterer Attribute sowie genauere Informationen über die referenzierten Objektinstanzen (z.B. Bewerbung, Ausschreibung und Mitarbeiter) können anhand einer optionalen Aktivität eingesehen werden. Diese kann in der Abbildung anhand des Lupen-Symbols aufgerufen werden.

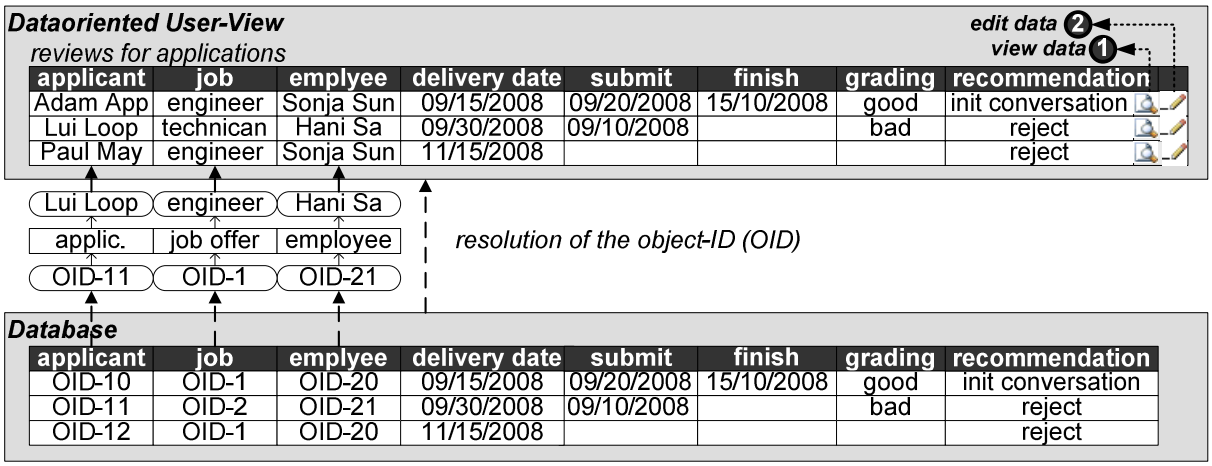


Abbildung 3: Datensicht in datenorientierter Anwendungssoftware

Ausgehend von dieser datenorientierten Sicht können die Attributwerte der einzelnen Objektinstanzen bearbeitet werden. Diese Aktivität kann jederzeit für alle Objektinstanzen von allen Objekttypen, unabhängig vom Prozess, aufgerufen werden. Im Vergleich zu den Aktivitäten innerhalb des Prozesses, die obligatorisch ausgeführt werden müssen, ist diese Aktivität optional. In Abbildung 3 ist der Aufruf dieser Aktivität anhand des Stift-Symbols möglich. Dadurch können Informationen genau zu dem Zeitpunkt erfasst werden, zu dem sie im Prozessverlauf zur Verfügung stehen.

Probleme

Innerhalb vieler WfMS können nur atomare Datenelemente verwaltet werden. Diese speichern jeweils einfache Daten aus den Datenverwaltungen der eingebunden Anwendungen, die für die Steuerung und Ausführung des Prozesses benötigt werden (sog. prozessrelevante Daten). Alle anderen Anwendungsdaten sind dem WfMS nicht bekannt. Durch die Trennung der Anwendungsdaten von der Prozesslogik ist kein integrierter Zugang zu Geschäftsprozessen und -informationen möglich. D.h. der Zugang zu detaillierten Informationen ist nur innerhalb der eingebundenen Anwendungen im Zusammenhang mit der Ausführung einer Aktivität möglich. Welche Informationen jeweils angezeigt werden, kann innerhalb herkömmlicher WfMS deshalb nicht oder nur eingeschränkt gesteuert werden. Dazu können die Objekt-IDs der benötigten Objektinstanzen in Datenelementen verwaltet und den entsprechenden Aktivitäten als Übergabeparameter zur Verfügung gestellt werden. Wie sich in der Praxis gezeigt hat, führen fehlende oder unvollständige Kontextinformationen jedoch häufig zu ineffizientem Arbeiten und fehlerhaften Ergebnissen [AWG05].

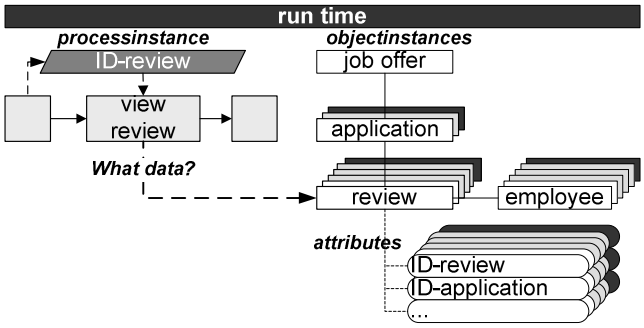


Abbildung 4 zeigt eine Aktivität zur Einsicht einer Bewerbung. Welche Bewerbung eingesehen werden soll kann durch Übergabe der entsprechenden Objekt-ID gesteuert werden. Es kann jedoch nicht kontrolliert werden, welche Attributwerte der Objektinstanz für die Bewerbung angezeigt werden. Des Weiteren kann der Zugriff auf referenzierte Objektinstanzen (z.B. Bewerbung) nicht beeinflusst werden.

Abbildung 4: Zugriff auf Kontextinformationen

Eine Integration von optionalen Aktivitäten (z.B. für die Eingabe zusätzlicher Informationen) in den Prozess ist anhand von parallelen Pfaden zwar prinzipiell möglich, führt aber zu künstlich aufgeblähten und dadurch komplexen und unübersichtlichen Prozessmodellen.

Außerdem können solche optionalen Aktivitäten mangels fehlender Differenzierbarkeit vom Bearbeiter innerhalb seiner Arbeitsliste nicht von den für den Prozessfortschritt zwingend erforderlichen Aktivitäten unterschieden werden. Abbildung 5 zeigt den Prozess einer Bewerbung mit integrierten optionalen Aktivitäten zur Bearbeitung der Daten.

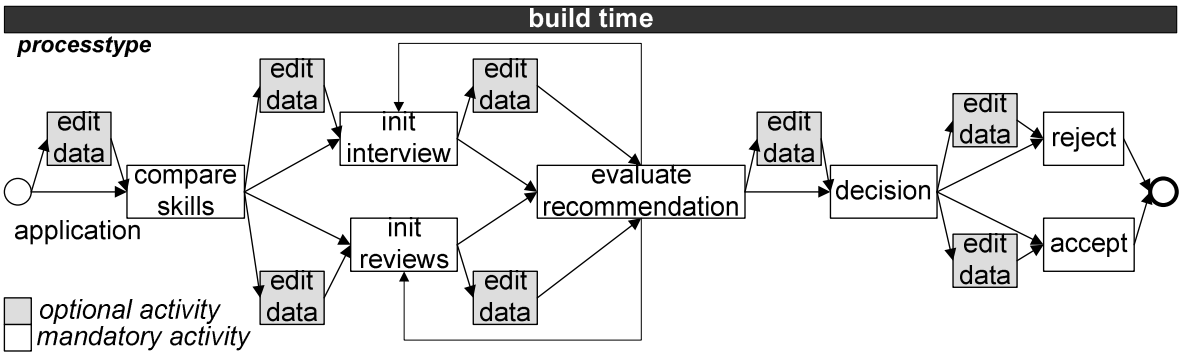


Abbildung 5: obligatorische und optionale Aktivitäten in konventionellen WfMS

Ohne die Integration optionaler Aktivitäten in das WfMS werden die eingebundenen Anwendungen aber oft parallel zum WfMS gestartet. Dadurch können auch Datenelemente verändert werden, die innerhalb des Datenflusses redundant vom WfMS verwaltet werden. Die entstehenden Inkonsistenzen zwischen Daten- und Prozesszustand führen zu Laufzeitfehlern beim Aufruf der Anwendungen oder zu einer fehlerhaften Prozesssteuerung.

Anforderungen

Anwendungsdaten sollen in einem datenorientierten Prozess-Management-System vollständig integriert werden. Dazu müssen Daten anhand von Objekttypen und nicht nur auf Basis atomarer Datenelemente verwaltet werden [NC03]. Das System muss weiter mit einer zur Laufzeit variablen und dynamischen Anzahl von Objektinstanzen umgehen können. Dabei müssen auch die Beziehungen der Objektinstanzen zueinander transparent sein. Informationen müssen zu jedem Zeitpunkt, unabhängig vom Prozess, eingesehen und bearbeitet werden können [AWG05].

Herausforderung 2: Wahl der Granularität von Prozessen und Aktivitäten

Beobachtungen

Für viele Objekttypen existieren jeweils eigene Bearbeitungsprozesse [MRH07]***. Die Instanziierung eines Prozesses ist unmittelbar mit der Anlage eines Objekts des entsprechenden Typs verbunden.***

Dadurch existiert zur Laufzeit für jede Objektinstanz genau eine Prozessinstanz. Diese 1:1-Zuordnungen zwischen Objekt- und Prozesstyp bzw. zwischen Objekt- und Prozessinstanz werden in

Abbildung 6 illustriert. Dem Objekttyp einer Bewerbung ist ein eigener Prozesstyp zugeordnet. Zur Laufzeit existieren mehrere Objektinstanzen einer Bewerbung. Für jede Objektinstanz einer Bewerbung wird automatisch eine entsprechende Prozessinstanz erzeugt.

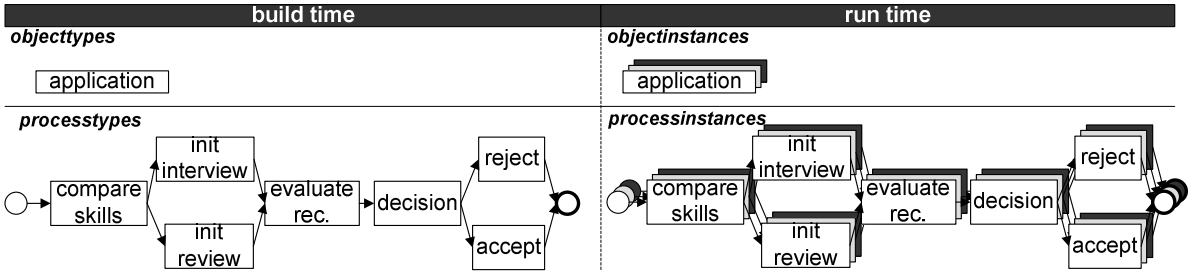


Abbildung 6: Analogie zwischen Objekt und Prozess

Innerhalb des Prozesses für einen spezifischen Objekttyp beziehen sich die einzelnen Aktivitäten jeweils auf ein oder mehrere Attribute des Objekttyps.

Für jedes Attribut existiert eine Aktion zur Anzeige oder zur Bearbeitung des dem Attribut zugeordneten Werts. Eine Aktivität setzt sich jeweils aus einer oder mehrerer dieser Aktionen zusammen. Abbildung 7 zeigt den Objekttyp eines Gutachtens sowie den zum Gutachten gehörenden Prozesstyp. Jede Aktivität einer Prozessinstanz liest oder schreibt mindestens ein Attribut der zugehörigen Objektinstanz.

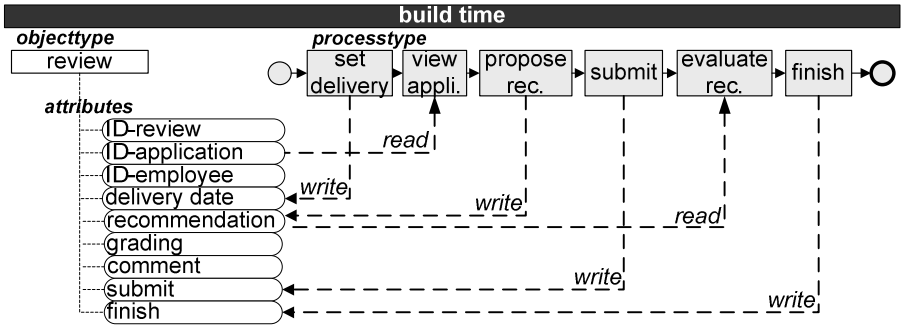


Abbildung 7: Granularität von Aktivitäten

Innerhalb eines Prozesses werden oft weitere, untergeordnete Prozesse angestoßen. Ergebnisse, die bei der Ausführung der Prozessinstanzen untergeordneter Prozesstypen gesammelt werden, sind für die weitere Ausführung der jeweils übergeordneten Prozessinstanz relevant. Die Instanziierung erfolgt auch bei untergeordneten Prozesstypen durch Anlage einer Objektinstanz. Diese untergeordnete Objektinstanz muss die Objektinstanz der übergeordneten Prozessinstanz referenzieren.

Die Zuordnung der Prozesstypen zueinander entspricht somit der Zuordnung der Objekttypen innerhalb der Datenstruktur [MRH07]**.**

Die Anzahl der untergeordneten Prozessinstanzen ist abhängig von der Anzahl der Objektinstanzen des untergeordneten Objekttyps.
Abbildung 8 verdeutlicht die Analogie zwischen Daten- und Prozessstruktur am Beispiel von Bewerbungen mit einer jeweils unterschiedlichen Anzahl an zugehörigen Gutachten.

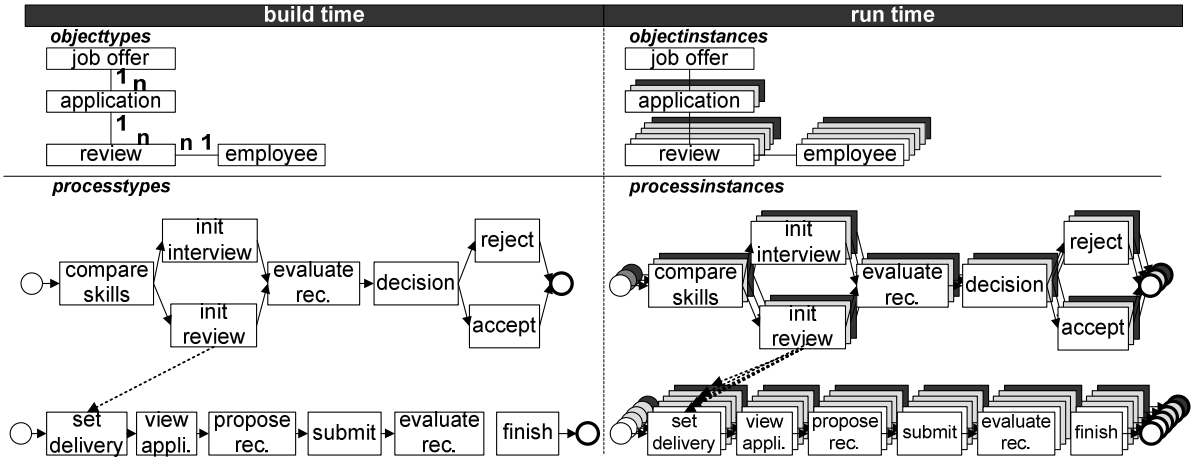


Abbildung 8: Analogie zwischen Daten- und Prozessstruktur

Probleme

Bei der Modellierung der Prozesse innerhalb konventioneller WfMS ist die Granularität von Prozess und Aktivitäten nicht klar vorgegeben. D.h. Aktivitäten, Prozesse und Sub-Prozesse können im Prinzip frei gewählt und modelliert werden. Es existieren weder eine einheitlich Methodik noch konkrete Richtlinien für die Wahl der Granularität [RLA03]. Dies führt in der Praxis zu uneinheitlichen und nur schwer vergleichbaren Modellen für ein und denselben Prozess.
Bei der Modellierung kann die zugrundeliegende Datenstruktur nur manuell, d.h. ohne Systemunterstützung, berücksichtigt werden. Untergeordnete Prozesse können in Form von Sub-Prozessen modelliert werden. Zur Laufzeit treten jedoch zwei Probleme auf. Prozessinstanzen müssen explizit, unabhängig von der Anlage einer Objektinstanz, erzeugt werden. Des Weiteren muss in einigen der herkömmlichen WfMS die Anzahl der benötigten Prozessinstanzen schon zur Modellierzeit feststehen [ABEW00].

Anforderungen

Die Modellierung von Prozessen muss systemunterstützt in Synchronität mit der Definition der Datenstruktur erfolgen [RLA03]. Hierbei muss zwischen Objekt- und Strukturebene differenziert werden. Das bedeutet, einzelne Prozesstypen müssen mit Bezug auf einen Objekttyp modelliert werden [NC03]. Dabei müssen sich die einzelnen Aktivitäten auf die Attribute des Objekttyps beziehen können. Des Weiteren sollte die Hierarchie der Prozesse der Hierarchie der Objekttypen innerhalb der Datenstruktur entsprechen. Die Instanziierung eines Prozesses muss unmittelbar mit der Anlage einer Objektinstanz gekoppelt sein.

Herausforderung 3: Datenbasierte Modellierung

Beobachtungen

Der Fortschritt einer Prozessinstanz ist innerhalb der Attributwerte der zugehörigen Objektinstanz erkennbar.

Abbildung 9 zeigt die Prozessinstanz für eine Objektinstanz des Objekttyps Gutachten. Dabei werden die jeweiligen Attributänderungen innerhalb der Objektinstanz für jede Aktivität verdeutlicht.

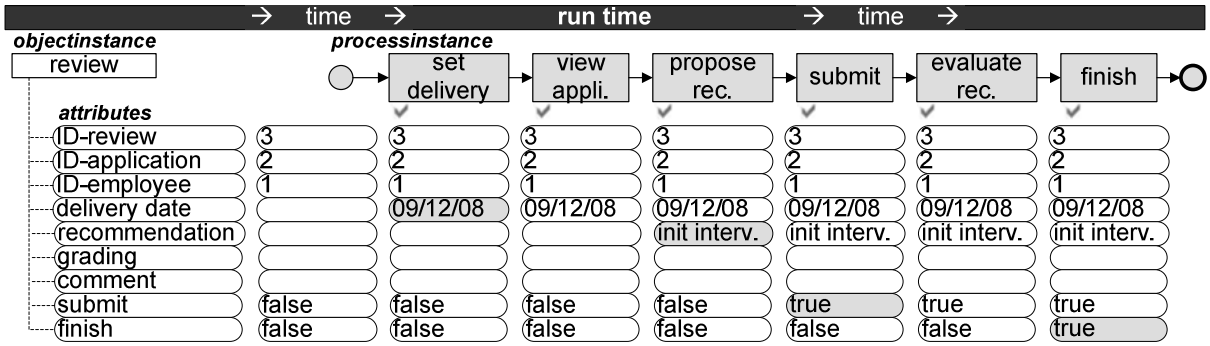


Abbildung 9: Prozessfortschritt innerhalb der Daten

Die einzelnen Prozessschritte sind hier weniger anhand von Aktivitäten, sondern vielmehr anhand von Datenbedingungen definiert.

D.h. der Prozess wird durch Vorgabe von Bearbeitungszielen definiert. Diese werden anhand von Bedingungen mit Bezug auf die Attributwerte beschrieben. Die prozessrelevanten Aktivitäten bestehen aus Aktionen zur Änderung der Attributwerte die für die Erfüllung der Datenbedingung des jeweils nächsten Prozessschritts geändert werden müssen [AWG05].
Abbildung 10 zeigt dieselbe Prozessinstanz wie Abbildung 9. Die einzelnen Prozessschritte werden nun anhand von Datenbedingungen mit Bezug auf die Attribute der Objektinstanz eines Gutachtens definiert.

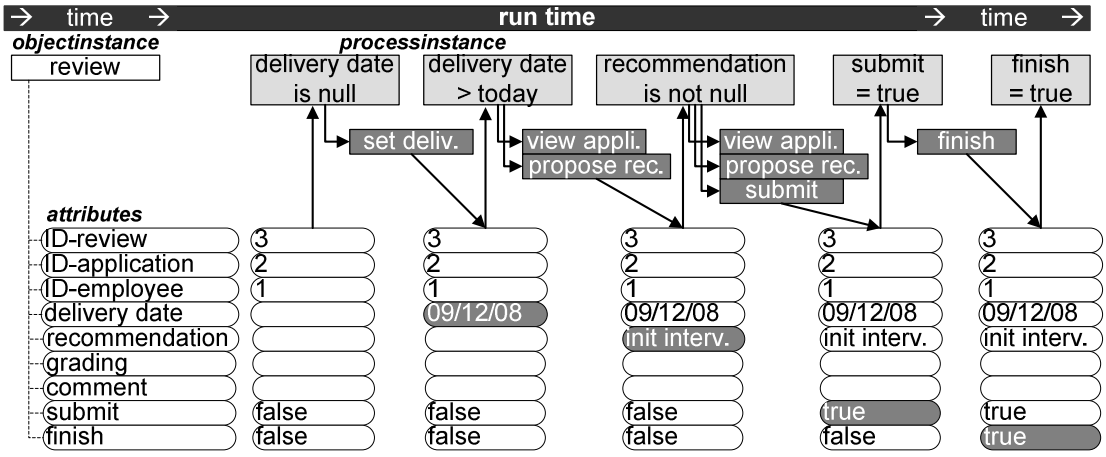


Abbildung 10: Datenbasierte Prozessmodellierung

Durch diese Art der Prozessdefinition sind Daten- und Prozesszustand per Konstruktion zu jedem Zeitpunkt synchron.

Probleme

Bei der aktivitätsbasierten Modellierung in WfMS wird festgelegt, welche Aktivitäten in welcher Reihenfolge durchgeführt werden sollen. Ob sich mit diesen Aktivitäten auch das gewünschte Bearbeitungsziel erreichen lässt, kann systemseitig weder überprüft noch sichergestellt werden [RKG06, RDHI07, GS07].
Manche Ansätze definieren Vor- und Nachbedingungen für einzelne Aktivitäten in Bezug auf die Anwendungsdaten. Können diese Bedingungen jedoch zur Laufzeit nicht erfüllt werden, ist eine weitere Ausführung des Prozesses nicht mehr möglich. Es ist nicht ausreichend, bestimmte Attributwerte für die Ausführung einer Aktivität zu fordern. Zur Laufzeit muss dynamisch auf die aktuellen Attributwerte der jeweiligen Objektinstanzen reagiert werden können.

Anforderungen

Die Modellierung von Prozessen darf nicht auf Basis von Aktivitäten erfolgen. Die einzelnen Schritte eines Prozesses müssen anhand von Bedingungen in Bezug auf die Attribute des zum Prozesstyp gehörenden Objekttyps definiert werden.

Herausforderung 4: Synchronisation von Prozessen

Beobachtungen

Die Instanziierung einer untergeordneten Prozessinstanz erfolgt innerhalb der übergeordneten Prozessinstanz [ABEW00]. Dazu wird eine Objektinstanz eines untergeordneten Objekttyps angelegt. Auch dieser Prozessschritt ist anhand einer Datenbedingung definiert.

Die Anlage einer untergeordneten Objektinstanz ist daher abhängig vom Fortschritt der Prozessinstanz des übergeordneten Objekts.

Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 11 veranschaulicht. Es kann erst dann ein Gutachten für eine Bewerbung angelegt werden, wenn die Kenntnisse des Bewerbers mit den Anforderungen der offenen Stelle verglichen wurden.

Innerhalb der übergeordneten Prozessinstanz werden Informationen aus untergeordneten Prozessinstanzen ausgewertet.

Dazu muss die Menge der untergeordneten Objektinstanzen aggregiert werden [ABEW00]. Das heißt, es müssen verschiedene Werte der jeweils gleichen Attribute aus einer Menge von untergeordneten Objektinstanzen zusammengefasst werden können. Welche untergeordneten Objektinstanzen bei der Aggregation berücksichtigt werden, ist hierbei abhängig vom Fortschritt der jeweils zugehörigen Prozessinstanz.
Abbildung 11 verdeutlicht die Aggregation von Informationen. Innerhalb der Prozessinstanz für eine Bewerbung werden die Ergebnisse aus den zur Bewerbung gehörenden Gutachten ausgewertet. Hierbei werden jedoch nur die an die Personalabteilung zurückgegebenen Gutachten berücksichtigt.

Neben der Erzeugung untergeordneter Prozessinstanzen durch Anlage untergeordneter Objektinstanzen und der Zusammenfassung untergeordneter Prozess- bzw. Objektinstanzen können weitere Abhängigkeiten zur Synchronisation objektspezifischer Prozessinstanzen beschrieben werden [MRH07].

Dazu werden die Datenbedingungen, anhand derer die einzelnen Prozessschritte definiert sind, um Bedingungen an die Attribute anderer Objektinstanzen erweitert.
In Abbildung 11 kann beispielsweise ein Gutachten erst dann als "erledigt" gekennzeichnet werden, wenn eine Entscheidung über die Bewerbung getroffen wurde.

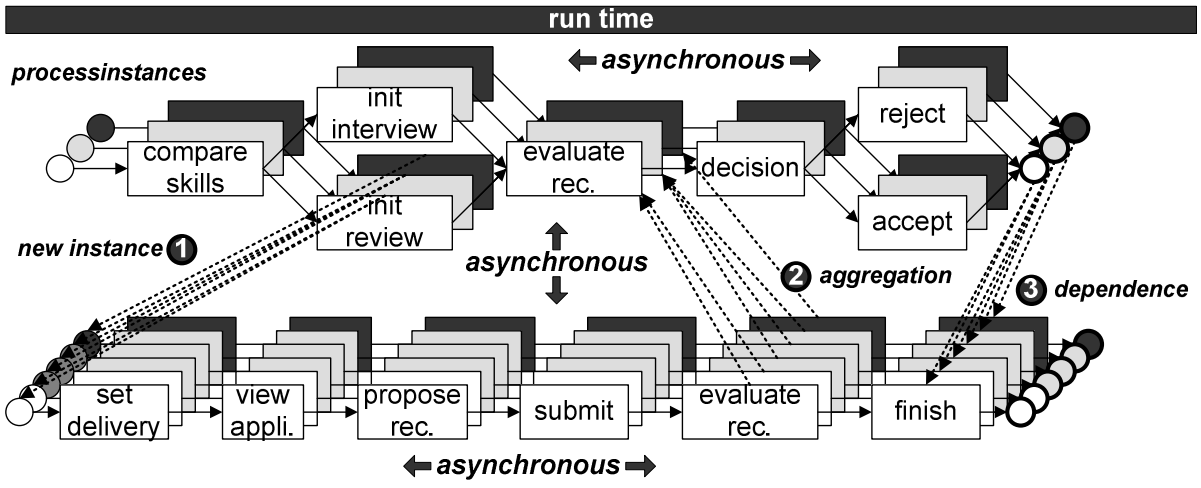


Abbildung 11: Synchronisation von Prozessen

Zusätzlich zu den Abhängigkeiten für die Synchronisation von Prozessinstanzen unterschiedlicher Prozesstypen können auch Prozessinstanzen desselben Prozesstyps miteinander synchronisiert werden [ABEW00, MRH07]. Beispielsweise kann eine Bewerbung nur dann zugesagt werden, wenn noch keine andere Bewerbung für dieselbe offene Stelle zugesagt wurde.

Probleme

Innerhalb konventioneller WfMS wird jede Prozessinstanz isoliert ausgeführt. Das bedeutet, es können weder Abhängigkeiten zwischen Prozessinstanzen verschiedener Prozesstypen noch zwischen Prozessinstanzen desselben Prozesstyps definiert werden. Oft wird versucht, die fehlende Möglichkeit zur Synchronisation durch die Modellierung von Sub-Prozessen zu umgehen. Instanzen der Sub-Prozesse können dabei untereinander asynchron ausgeführt werden. Problematisch ist jedoch, dass die untergeordneten Prozessinstanzen nur synchron zur übergeordneten Prozessinstanz ausgeführt werden können. Dies bedeutet, dass die Ausführung der übergeordneten Prozessinstanz solange blockiert ist, bis alle untergeordneten Prozessinstanzen beendet sind. Dadurch können weder aggregierte Aktivitäten noch weitere Abhängigkeiten definiert werden [ABEW00]. Aggregierte Aktivitäten müssen anhand der eingebunden externen Anwendungen realisiert werden.

Anforderungen

Sowohl die Prozessinstanzen desselben Prozesstyps als auch Prozessinstanzen unterschiedlicher Prozesstypen müssen asynchron zueinander ausgeführt werden können. Allerdings müssen einzelne Prozessinstanzen eines Prozesstyps sowohl untereinander als auch mit Prozessinstanzen anderer Prozesstypen koordiniert werden können. Mehrere Prozessinstanzen eines untergeordneten Prozesstyps sind jeweils einer übergeordneten Prozessinstanz zugeordnet. Diese Mengenbeziehung muss bei der Koordination der Prozesse berücksichtigt werden können.

Herausforderung 5: Flexibilität

Beobachtungen

Neben optionalen Aktivitäten zur Erfassung von Informationen an beliebiger Stelle im Prozessverlauf gibt es Aktivitäten, die für den Fortschritt des Prozesses obligatorisch ausgeführt werden müssen. Diese Aktivitäten beinhalten Aktionen für genau die Attribute, die zur Definition eines Prozessschritts verwendet wurden.
Eine prozessrelevante Aktivität kann jedoch mehreren Prozessschritten zugeordnet werden.

Die Aktivierung einer Aktivität ist im Prinzip unabhängig von anderen Aktivitäten. Eine Aktivität kann ausgeführt werden, sobald ihre zugehörige Datenbedingung erfüllt ist.

Dadurch ist auch eine wiederholte Ausführung von Aktivitäten möglich. Je nach Definition der Prozessschritte ergibt sich eine asynchrone Ausführungsreihenfolge für die einzelnen Aktivitäten. Diese wird exemplarisch in Abbildung 12 verdeutlicht.

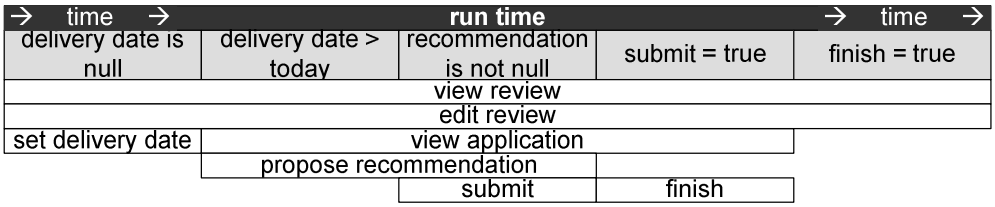


Abbildung 12: Asynchronität von Aktivitäten

Nicht nur die prozessrelevanten Aktivitäten sondern auch die optionalen Aktivitäten zur Bearbeitung der Attributwerte von Objektinstanzen sind von den Datenbedingungen für die einzelnen Prozessschritte abhängig***.***

Welche Attributwerte bei der Bearbeitung der Daten einer Objektinstanz jeweils gelesen und geschrieben werden können, ist abhängig vom Fortschritt der zur Objektinstanz gehörenden Prozessinstanz.

Abbildung 13 verdeutlicht die einzelnen Aktionen die zu einem bestimmten Zeitpunkt innerhalb der optionalen Aktivität zur Bearbeitung der Attributwerte einer Objektinstanz eines Gutachtens zur Verfügung stehen.

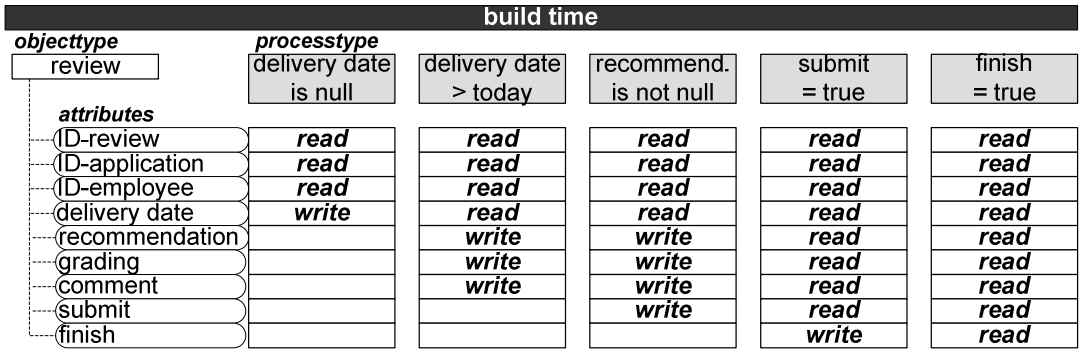


Abbildung 13: Horizontale dynamische Granularität von Aktivitäten

Die zur Erreichung des nächsten Prozessschritts erforderlichen Attributänderungen können prinzipiell auch innerhalb der optionalen Aktivität für die Bearbeitung der Attributwerte der betreffenden Objektinstanz durchgeführt werden. Innerhalb der optionalen Aktivität können die einzelnen Aktionen auf Grund ihrer Prozessrelevanz unterschieden werden.
Abbildung 14 zeigt die jeweils relevanten Aktionen die innerhalb einer Prozessinstanz für ein Gutachten obligatorisch ausgeführt werden müssen.

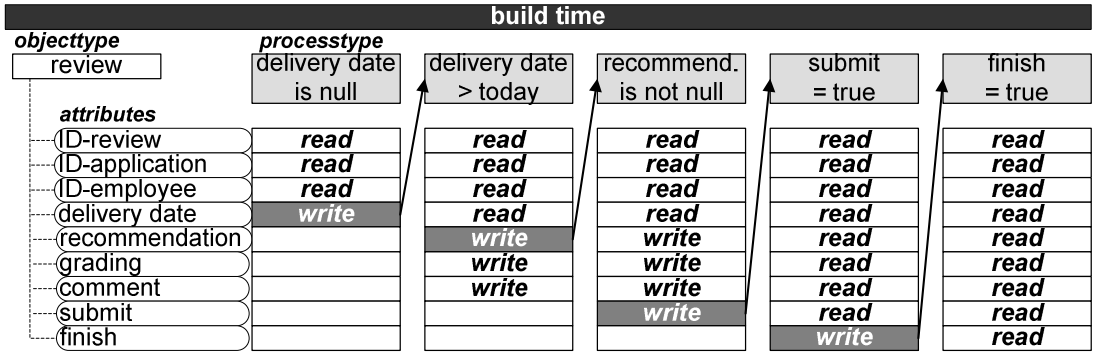


Abbildung 14: Obligatorische und optionale Aktionen

Optionale Aktivitäten zur Bearbeitung der Attributwerte einzelner Objektinstanzen passen sich somit dynamisch an den Prozessfortschritt an. D.h. in Abhängigkeit vom Fortschritt des Prozesses stehen unterschiedliche Aktionen zur Verfügung. Dies bezeichnen wir als *horizontale dynamische Granularität* von Aktivitäten. Bei der Erfassung von Informationen für ein Gutachten hat ein Mitarbeiter der Fachabteilung beispielsweise die Möglichkeit, einen Vorschlag anzugeben, eine Bewertung zu machen und eine Bemerkung einzugeben. Nach der Rückgabe des Gutachtens an die Personalabteilung können beim Aufruf derselben Aktivität diese Felder jedoch nicht mehr editiert werden.
Obligatorische Aktivitäten können auch für verschiedene Prozessinstanzen desselben Prozesstyps gemeinsam durchgeführt werden. Dazu kann der Benutzer alle Aktivitäten, für die er dieselben Daten eingeben möchte, gruppieren und gleichzeitig ausführen [SO05]. Dementsprechend muss er die gleichen Angaben nur einmal für mehrere Objektinstanzen eingeben. Dies bezeichnen wir als *vertikale dynamische Granularität* von Aktivitäten (siehe Abbildung 15). Mitarbeiter der Personalabteilung verwenden jeweils die Informationen aus mehreren zurückgegeben Gutachten bei der Entscheidungsfindung. Im Anschluss müssen alle verwendeten Gutachten von der Personalabteilung als "erledigt" gekennzeichnet werden. Diese Aktivität sollte nicht für jedes einzelne Gutachten sondern für alle verwendeten Gutachten gleichzeitig ausgeführt werden können.

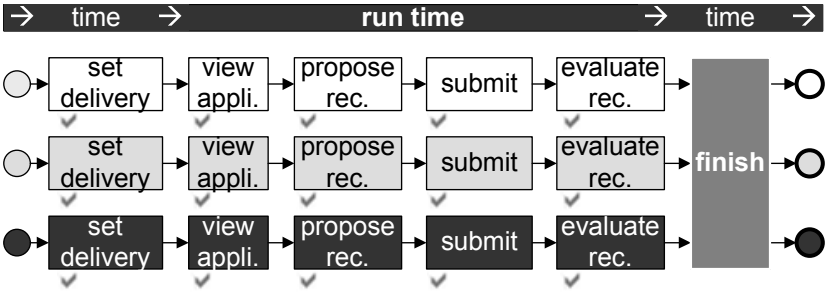


Abbildung 15: Vertikale dynamische Granularität

Probleme

Neben der aktivitätsbasierten Modellierung führt auch die aktivitätsgetriebene Ausführung der Prozesse in herkömmlichen WfMS zu Flexibilitätsproblemen. Abgesehen von Schleifen kann jede Aktivität genau einmal in einem eng festgelegten Kontext aktiviert werden. In der realen Arbeitspraxis müssen manche Aktivitäten jedoch wiederholt ausgeführt werden, während andere dynamisch vorgezogen oder zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden sollten [AWG05].
Jede aktuelle Aktivität, für deren Bearbeitung ein Benutzer autorisiert ist, wird innerhalb seiner Arbeitsliste aufgeführt. Da ein Bearbeiter oft an mehreren Instanzen eines Prozesses beteiligt ist, sind oft viele gleiche Aktivitäten in einer Arbeitsliste enthalten. Auch hier führt die isolierte Betrachtung einzelner Prozessinstanzen zu Problemen, da jede Aktivität separat gestartet und durchgeführt werden muss [SO05]. Dieses Vorgehen stimmt nicht immer mit der realen Arbeitspraxis überein und führt zudem zu höheren Bearbeitungszeiten.

Anforderungen

Die Ausführung und Steuerung der Prozesse darf sich nicht an Aktivitäten orientieren, sondern muss auf den jeweiligen Bearbeitungsfortschritt der Objektinstanzen ausgerichtet sein. Dadurch können ein flexibleres Ausführungsverhalten und optionale Aktivitäten realisiert werden.
Die Granularität der Aktivitäten muss sich dynamisch an den Zustand der Prozessinstanzen anpassen. Hierzu müssen sowohl eine horizontale als auch eine vertikale Dynamik möglich sein. Dies bedeutet, Anzahl und Art der Aktionen in optionalen Aktivitäten muss auf den Fortschritt der zugehörigen Prozessinstanz reagieren. Des Weiteren müssen gleiche obligatorische Aktivitäten für verschiedene Prozessinstanzen bei Bedarf variabel zusammengefasst werden können.

Anhand der beschriebenen Herausforderung werden die Limitierungen derzeitiger WfMS deutlich.
Es ist nicht ausreichend Daten nur anhand von Attributen bzw. atomaren Datenelementen innerhalb eines Prozess-Management-Systems zur Verfügung zu stellen. Eine vollständige Datenintegration muss auf Attribut-, Objekt- und Strukturebene erfolgen. Diese Ebenen spiegeln sich in der Granularität der Prozesse wieder. Aktivitäten sollten im Bezug auf Attribute und Prozesse im Bezug auf Objekte modelliert werden. Die Hierarchie und Synchronisation der Prozesse sollte analog zur Struktur der Daten definiert werden. Eine Modellierung der Prozesse im direkten Bezug auf Daten anstatt anhand von fest vorgegeben Aktivitäten, ermöglicht eine sehr viel flexiblere Auswahl und Ausführung von Aktivitäten zu Laufzeit.

4 Verwandte Arbeiten

Die beschriebenen Herausforderungen wurden teilweise bereits von anderen Autoren adressiert. Diese stellen Teillösungen für einzelne Problematiken bereit. Eine Gesamtlösung ist derzeit jedoch nicht zu finden. Abbildung 16 verdeutlicht, welcher Ansatz auf welche Herausforderungen eingeht bzw. Teil-Lösungen dafür zur Verfügung stellt. Diese Einordnung wird innerhalb dieses Kapitels nun genauer erläutert.

		Artifact Centric Modelling *IBM Research USA*	**Production Based Support** *University of Eindhoven*	**Data Driven Coordination** *University of Twente / Ulm*	**Case Handling** *University of Eindhoven Hasso Plattner Institute Potsdam*	**Proclets** *University of Eindhoven, Colorado, Campinas*	**Batch activities** *University of Queensland*
integration of data	atomic elements / attributes	X	X		X	X	X
	objects	X		X	O		
	relations between data	X	X	X			
	flexible quantity			O			
	access beyond activities				X		
granu-larity	activity	X	X		X		
	process		O	X	O	X	
databased modelling		O	X	O	X		
synchronisation				X		X	
flexibility	horizontal dynamic granul.				X		
	vertical dynamic granularity						X
	data-driven execution		X	O	X		

Abbildung 16: Einordnung verwandter Arbeiten

Herausforderung 1: Datenintegration

Konzepte für eine stärkere Integration von Prozessen und Daten werden in den Ansätzen "Artifact-Centric-Modeling" (ACM) [NC03, lBW07], "Production-Based-Workflow-Support" (PBWD) [RLA03, VRA08], "Data-Driven-Process-Coordination" (Corepro) [MRH06, MRH07] and "Case Handling" [AWG05] beschrieben.
Der Ansatz PBWS [RLA03, VRA08] integriert Beziehungen zwischen atomaren Datenelementen. Eine Kapselung zu Objekten ist jedoch genauso wenig möglich wie die Berücksichtigung von variablen Objektmengen zur Laufzeit. Eine Verwaltung von Objekten sowie von deren Beziehungen zueinander sind in Corepro [MRH06, MRH07] möglich. Des Weiteren können hier Beziehungen zwischen Objekten beschrieben werden. Die Definition der Objekte erfolgt jedoch abstrahiert von einzelnen Attributen anhand von Zuständen. Da Objekte anhand von Objekttypen definiert werden sind zur Laufzeit mehrere Objektinstanzen möglich. Die Anzahl der jeweiligen Objektinstanzen eines Typs sollte jedoch bei der Modellierung festgelegt werden. Zur Laufzeit können zwar Objektinstanzen hinzugefügt werden, für diese müssen dabei jedoch auch die benötigten Transitionen manuell "nachmodelliert" werden [MRH08]. In ACM [NC03, lBW07] werden vor der Erstellung eines operationalen Modells so genannte "Artifakte" identifiziert. Wie Objekte bestehen diese zwar aus verschiedenen Attributen, werden jedoch nicht auf Typebene definiert. Eine mehrfache Instanziierung ist dadurch nicht möglich. Auch die Beschreibung von Beziehungen wird nicht unterstützt. Der Zugriff auf Daten ist bei allen diesen Ansätzen nur im Kontext der Ausführung von Aktivitäten (d.h. an einer bestimmten Stelle im Prozessverlauf) möglich. Der einzige Ansatz, der einen Zugriff auf Daten außerhalb von Aktivitäten erlaubt, ist Case Handling [AWG05]. Allerdings können hier wiederum nur atomare Datenelemente verwaltet werden. Betrachtet man den "Case" jedoch als Objekt, so kann von einer indirekten Kapselung der Attribute gesprochen werden. Eine Definition von Beziehungen zwischen den Datenelementen ist beim Case Handling allerdings nicht möglich.

Herausforderung 2: Wahl der Granularität von Aktivitäten und Prozessen

Daten und Datenstruktur schaffen Richtlinien für die Wahl der Granularität von Aktivitäten, Prozessen und Sub-Prozessen. Prozesse definieren sich im Bezug auf Objekte und Aktivitäten dienen zur Bearbeitung der zugehörigen Attribute. Des Weiteren können Prozesse zueinander in eine Hierarchie gestellt werden. Diese ergibt sich anhand der Beziehungen zwischen den Objekten. Die vier oben genannten Ansätze sowie der "Proclets"-Ansatz [ABEW00] gehen auf die Granularität von Aktivitäten oder Prozessen ein. Eine vollständige Definition der Prozesse in Analogie zu Attributen, Objekten und Beziehungen ist jedoch in keinem dieser Ansätze möglich. In ACM [NC03, lBW07] findet eine Modellierung von Aktivitäten jeweils in Bezug auf ein oder mehrere Artifakte statt. Auf die Granularität des Prozesses wird dagegen nicht eingegangen. Proclets [ABEW00] wiederum sind leichtgewichtige Prozesse, die untereinander mittels Nachrichten kommunizieren. Hierbei können unterschiedliche Mengen von Prozessinstanzen der verschiedenen Prozesstypen berücksichtigt werden. Die Granularität eines Prozesses wird nicht explizit definiert. Durch die Berücksichtigung der Mengenbeziehungen ergibt sich jedoch implizit eine Analoge zwischen Prozess und Objekt. Des Weiteren kann der Nachrichtenaustausch zwischen den Prozessen auf die Datenstruktur zurückgeführt werden. Über die Granularität der Aktivitäten eines Prozesses wird allerdings keine Aussage gemacht. Corepro [MRH06, MRH07] beschreibt eine explizite Koordination einzelner Prozesse in direktem Bezug auf die zugrundeliegende Datenstruktur. Die Granularität dieser Prozesse sowie die der einzelnen Aktivitäten kann weiterhin frei gewählt werden. Der in PBWS [RLA03, VRA08] beschriebene Ansatz bezieht sich sowohl auf die Granularität von Aktivitäten als auch auf die Granularität von Prozessen. Aktivitäten beziehen sich jeweils auf eine oder mehrere atomare Datenelemente. Die Struktur des Prozesses ergibt sich 1:1 aus den Beziehungen der Datenelemente. Durch die fehlende Kapselung der Datenelemente zu Objekten entsteht jeweils ein Gesamtprozess. Sub-Prozesse spielen in diesem Ansatz somit keine Rolle. Auch beim Case Handling werden die einzelnen Aktivitäten in Bezug auf atomare Datenelemente beschrieben. Durch deren implizite Kapselung zu einem "Case" ist auch die Granularität eines Prozesses eindeutig. Allerdings ist keine Berücksichtigung der Datenbeziehungen möglich. Es können keine Abhängigkeiten zwischen einzelnen Cases in expliziten Bezug auf die Datenstruktur modelliert werden.

Herausforderung 3: Datenbezogene Modellierung

In ACM [NC03, lBW07] findet zwar keine datenbezogene Modellierung statt, jedoch werden einzelne Aktivitäten in direktem Bezug auf die identifizierten Artifakte modelliert. Auch in Corepro [MRH06, MRH07] werden Aktivitäten und Prozesse auf konventionelle Art modelliert. Die Koordination von Prozessen erfolgt jedoch datenbasiert mit Bezug auf Objekte und deren Beziehungen. Die Objekte sind hierbei anhand von Zuständen und Übergängen zwischen Zuständen definiert. Durch die Zuordnung der Prozesse zu Zustandsübergängen wird für die Prozesse eines Objekts eine Reihenfolge festgelegt. Prozesse, die unterschiedlichen Objekten zugeordnet sind, können anhand von sogenannten externen Transitionen zueinander in Beziehung gesetzt werden. Externe Transitionen beschreiben Bedingung für den Zustandswechsel eines Objekts in Abhängigkeit von den Zuständen anderer Objekte. Im Bezug auf eine datenbasierte Modellierung geht der Case Handling-Ansatz [AWG05] und PBWS [RLA03, VRA08] am weitesten. Hier findet eine datenbezogene Modellierung von Aktivitäten in Bezug auf atomare Datenelemente statt. Für jeden Prozessschritt wird jedoch nach wie vor auch eine Aktivität definiert. Von einer echten datenbasierten Modellierung kann deshalb auch hier nur eingeschränkt die Rede sein.

Herausforderung 4: Synchronisation

Wie erwähnt, können bei Proclets [ABEW00] die Prozesse anhand von Nachrichten miteinander synchronisiert werden. Hierbei kann eine zur Laufzeit variable Menge von Prozessinstanzen berücksichtigt werden. Ein Nachteil ist, dass die Synchronisation nicht explizit auf der Basis der Datenstruktur definiert werden kann. Der mit Abstand stärkste Ansatz in Bezug auf diese Herausforderung ist die datengetriebene Koordination von Prozessen [MRH06, MRH07]. Die Synchronisation erfolgt hier explizit mit Bezug auf die zugrunde liegende Datenstruktur. Eine variable Menge von Instanzen kann zur Laufzeit jedoch nur indirekt durch Ad-hoc-Änderungen am Prozess gehandhabt werden.

Herausforderung 5: Flexibilität

Eine horizontale dynamische Granularität ist nur beim Case Handling [AWG05] möglich. Ein Datenelement kann innerhalb von mehreren Aktivitäten gelesen und geschrieben werden. Dabei können die Datenelemente jeweils entweder als frei, obligat oder optional gekennzeichnet werden. Ein Datenelement, das für eine Aktivität obligat ist, kann in vorausgehenden Aktivitäten optional zur Verfügung ge-

stellt werden. Der in [SO05] beschriebene Ansatz geht auf die vertikale dynamische Granularität von Aktivitäten ein. Der Benutzer hat die Möglichkeit, innerhalb seiner Arbeitsliste gleichartige Aktivitäten aus verschiedenen Prozessinstanzen zu gruppieren, um diese dann gemeinsam auszuführen. Eine datengetriebene Ausführung von Prozessen beschreiben [AWG05] und [RLA03, VRA08]. Die Steuerung der Prozesse erfolgt hier in Abhängigkeit von den vorliegenden Daten bzw. den vorliegenden Werten der Daten. In Corepro [MRH06, MRH07] werden die einzelnen Prozesse zwar nach wie vor aktivitätsbasiert ausgeführt, es findet jedoch eine datengetrieben Koordination statt.
Alle bisherigen Ansätze beziehen jeweils nur auf wenige Teilaspekte der in diesem Aufsatz diskutierten Herausforderungen. Eine Gesamtlösung für ein datenorientiertes Prozess-Management-System steht nicht zur Verfügung.

5 Vision und Ausblick

Unser Ziel ist die Entwicklung eines Rahmenwerks für ein datenorientiertes Prozess-Management-System. Dadurch soll die generische Unterstützung von datenorientierten Prozessen mit einer integrierten Sicht auf Informationen und Prozesse möglich sein. Das System soll die Funktionalität von datenorientierten Anwendungen abbilden können und gleichzeitig die Vorteile bieten, die konventionelle Workflow-Management-Systeme mit sich bringen. Um dies zu erreichen, müssen nicht nur Daten und Prozesse besser integriert werden. Auch in Bezug auf die Einbindung des Benutzers entstehen neue Herausforderungen. Anwendungsdaten und Organisationsmodell können nicht mehr getrennt verwaltet werden. Des Weiteren ist die Vergabe von Berechtigungen in Bezug auf einzelne Aktivitäten nicht mehr ausreichend. Zusätzlich ist entscheidend, auf welche Daten ein Benutzer innerhalb einer Aktivität Zugriff hat. Dies kann nicht mehr allein auf Typebene definiert werden. Durch die direkte Zuordnung von Benutzern zu einigen Objektinstanzen entstehen Beziehungen zwischen Objekten und Benutzern die bei der Autorisierung berücksichtigt werden müssen.
Aktuell entwickeln wir deshalb eine grundlegend neue Architektur für ein datenorientiertes Prozess-Management-System. Weitere Arbeiten werden die detaillierte Beschreibung der einzelnen Komponenten und deren Zusammenhänge umfassen.

Literatur

[RD00] M. Reichert, P. Dadam: *Geschäftsprozessmodellierung und Workflow-Management - Konzepte, Systeme und deren Anwendungen.* GITO-Verlag, Industrie Management, Vol. 16, No. 3, pp. 23-27.

[AH04] W. M. P. van der Aalst, K. van Hee: *Workflow-Management - Models, Methods and Systems*. MIT Press, 2004.

[AHKB03] W.M.P van der Aalst, A.H.M. ter Hofstede, B. Kiepuszewski, and A.P. Barros: *Workflow Patterns***,** Distributed and Parallel Databases, 14(3), pages 5-51, July 2003.

[NC03] A. Nigam, N.S.Caswell: *BusinessArtifactsAnApproachToOperationalSpecification*. IBM Systems Journal, Vol 42, No3, 2003.

[lBW07] R.Liu, K.Bhattacharya, F.Y.Wu: *ModelingBusinessContextureAndBehaviorUsingBusinessArtifacts*. Proc. CAiSE 2007, LNCS 4495, pp.324-339.

[GS07] C. E. Gerede, J. Su: *Specification and Verification of Artifact Behaviors in Business Process Models.* Proc. ICSOC 2007, LNCS 4749, pp. 181-192.

[AWG05] W. M. P. van der Aalst, M. Weske, D. Grünbauer: *Case Handling: A new paradigm for business process support.* Data & Knowledge Engineering 53 (2005) 129-162.

[MRH06] D. Müller, M. Reichert, J.Herbst: *Flexibility of Data-Driven Process Structures* Proc. BPM 2006 Workshops, pp. 179-190. LNCS 4103.

[MRH07] D. Müller, M. Reichert, J. Herbst: *Data-Driven Modeling and Coordination of Large Process Structures.* Proc. CoopIS 2007, pp. 131-149.

[MRH08] D. Müller, M. Reichert, J. Herbst: *A New Paradigm for the Enactment and Dynamic Adaptation of Data-driven Process Structures.* Proc. CAiSE'08, Montpellier, France. Springer, LNCS 5074, pp. 48-63.

[G05] K. Göser: *Plug & Play - Aspekte und Integration Zustandsbehafteter Daten in Prozess-Management-Systeme.* Diplomarbeit, Universität Ulm, Abteilung DBIS.

[RKG06] K. Ryndina, J. M. Kuester, H. Gall: *Consistency of Business Process Models and Object-Life-Cycles.* Proc. MoDELS 2006 Workshops, LNCS 4364, pp. 80-90.

[KRG07] J. M. Kuester, K. Ryndina, H. Gall: *Generation of Business Process Models for Object-Life-Cycle-Compliance.* Proc. BPM 2007, LNCS 4714, pp. 165-181.

[RDHI07] G. Redding, M. Dumas, A. H. M. ter Hofstede, A. Iordachescu: *Transforming Object-oriented Models to Process-oriented Models.* Proc. BPM 2007 Workshops, LNCS 4928, pp. 132-143.

[RLA03] H. A. Reijers, S. Limam, W. M. P. van der Aalst: *Product-Based Workflow Design.* Journal of Management Information Systems 2003, Vol. 20, No 1, pp. 229-262.

[VRA08] I. Vanderfeesten, H. A. Reijers, W. M. P. van der Aalst: *Product-Based Workflow Support: Dynamic Workflow Execution.* Proc. CAiSE 2008, LNCS 5074, pp. 571-574.

[SO05] S. Sadiq, M. Orlowska: *When workflows will not deliver - The case of contracting work practice.* Proc. BIS 2005, Poland.

[ABEW00] W. M. P. van der Aalst, P. Barthelmess, C. A. Ellis, J. Wainer: *Workflow Modeling Using Proclets.* Proc. CoopIS 2000*, volume 1901 of* Lecture Notes in Computer Science*, pages 198-209.*

Data Flow Correctness in Adaptive Workflow Systems

Stefanie Rinderle-Ma
Institute of Databases and Information Systems,
Ulm University, Germany,
stefanie.rinderle@uni-ulm.de

Abstract: Enterprises must be able to quickly adapt their business processes to react to changes in their environment. Needed business agility is often hindered by the lacking flexibility of contemporary workflow systems. In response to this inflexibility, adaptive workflow systems have emerged, which enable the dynamic adaptation of running workflows. One of the most important challenges in this context is to avoid inconsistencies and errors. So far, approaches providing respective correctness criteria for dynamic workflow change have mainly focused on control flow correctness (e.g., avoidance of deadlocks). However, little attention has been paid to data flow correctness even though this is crucial for any application of dynamic workflow change in practice. Specifically, missing or inconsistent input data of workflow activities, for example, can lead to blocking or breakdown of the underlying workflow system. This paper deals with fundamental challenges related to data flow correctness. We revisit and discuss data flow correctness at different phases of the workflow life cycle (i.e., buildtime and runtime), and show how data flow correctness can be ensured in an efficient way when dynamically changing a workflow.

1 Introduction

The adequate support of their business processes is crucial for any enterprise to stay competetive at the market nowadays; i.e., business processes should be supported throughout their life cycle. Specifically, processes must be modeled, implemented, and enacted (e.g., in a workflow system (WfMS)). Furthermore, running workflows might be subject to change for many domains (e.g., clinical or automotive domain). In exceptional situations, users want to deviate from the modeled workflow schema (e.g., a sudden breakdown of a patient) [RD98]. It is also possible that the workflow schema itself has to be adapted at the type level in order to comply, for example, to optimizations or new regulations. Thus, for any WfMS, it is crucial to enable *dynamic workflow change*; i.e., it must be possible to, for example, insert new workflow activities or to delete them from the workflow during runtime. In this context, one of the most important challenges is to ensure that dynamic workflow changes are applied *correctly* [RRD04a]. Specifically, dynamic workflow changes must not lead to any inconsistencies or errors in the sequel. Hence, adequate criteria must be found to enable the WfMS to guarantee correctness of workflow changes.

So far, many approaches [vB02, CCPP98, RRD04b, Wes00] have proposed correctness criteria for dynamic workflow changes (for a detailed discussion see [RRD04a]). However, these criteria focus on *control flow correctness* after modifying the workflow schema

(e.g., after deletion or insertion of activities). Less attention has been paid to *data flow correctness*. However, the latter is particularly crucial for the practical implementation of workflows. Consider, for example, an activity being deleted which is writing a mandatory data element; i.e., a data element which is read by a subsequent activity and the associated application program. This would lead to a breakdown of the running system when the activity reading the data element is started.

In order to tackle the challenge of data flow correctness, basically, we have to distinguish between (1) control flow changes which also affect the data flow and (2) changes of the data flow itself; i.e., inserting new data elements and data links between activities and data elements. Where for case (1), as we will show, some of the existing correctness criteria (e.g., *compliance* [CCPP98, RRD04b]), automatically ensure data flow correctness, case (2) has not been addressed sufficiently so far.

Contribution of this paper is to provide a comprehensive discussion on data flow correctness. For case (1), we show how equipping changes with formal pre- and post-conditions ensures data flow correctness. Afterwards, for case (2) we discuss the general data consistency problem, i.e., the problem of inconsistent read accesses after data flow changes. We show how compliance can be extended based on augmented execution traces to ensure data consistency after data flow changes. Finally, we provide precise conditions to efficiently ensure data flow correctness. The efficiency of these compliance conditions is substantiated by means of an example.

In Sect. 2, we introduce general considerations on data flow correctness at buildtime and runtime. Afterwards, correctness issues for dynamic control flow changes and their impact on the data flow are discussed in Sect. 3. In Sect. 4 we present the data consistency problem and show how to verify data consistent compliance in Sect. 5. Related work is discussed in Sect. 6. We close with a summary and outlook in Sect. 7

2 Ensuring Data Flow Correctness at Build- and Runtime

2.1 Buildtime Issues

For each business process to be supported (e.g., handling a customer request or processing an insurance claim) a workflow type T represented by a workflow schema S has to be defined. For a particular type several workflow schemata may exist, representing the different versions and evolution of this type over time.

Let S = (C, D) be a workflow schema where C denotes the control flow schema and D denotes the data flow schema. Since we focus on data flow aspects in this paper, we abstract from a detailed definition of the control flow schema of S. Simplified, a control flow schema consists of a set of activities N and a set of control edges CtrlE (i.e., C = (N, CtrlE)). C can comprise patterns such as sequence, parallelism, alternative branchings, and loops; i.e. N contains workflow activities as well as structuring nodes (e.g., split nodes). For details, we refer to workflow meta models such as BPEL, Petri Nets, or WSM Nets including the correctness constraints set out by the particular meta model (e.g., deadlock-

free control flow schema). The data flow schema D can be defined as tuple D = (DE, DataE) where DE a set of workflow data elements and DataE $\subseteq N \times DE \times \{read, write\}$ is a set of read/write data links between activities and data elements.

As an example consider Fig. 1a. Control flow schema C consists of activity set N = {A, B, C, D} and control edge set CtrlE = {(A,B), (B,C), (C, D)}. Data flow schema D contains data element set DE = {d} and data edge set DataE = {(A,d,write), (B,d,write), (C,d,read)}. The essence of a correct data flow in WfMSs is that if an activity X is reading a data element d in a mandatory way, then d has to be supplied by another activity Y before the read access of X independently of the chosen execution path[1]. Assume now that activity C is reading data element d in a mandatory way. Specifically, d is input for an application source invoked by C. If d is not written when C is started, the execution of this application program is blocked and workflow execution can fail. Thus, system robustness is harmed in a severe manner.

Another correctness issue which is claimed, for example, in the ADEPT2 project, is the avoidance of lost updates in consequence of uncontrolled *blind write accesses* on a data element [RD98]. In Fig. 1a, a blind write access of activities A and B on data element d is depicted where the write access of A is instantly overwritten by B.

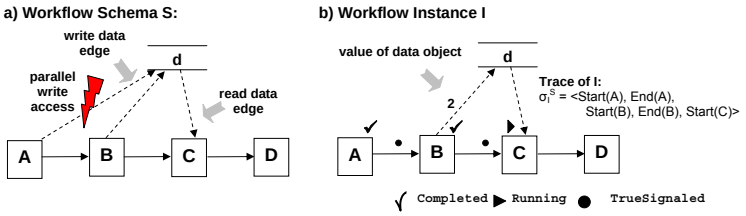


Figure 1: Basic Example

Data flow correctness can be efficiently checked at buildtime for block-structured workflow meta models such as WSM Nets (respective algorithms see [RD98]).

2.2 Runtime Issues

Based on workflow schema S, at runtime, new *workflow instances* can be created and executed. Start or completion events of activities of such instances are recorded in *traces*. WIDE, for example, only records completion events [CCPP98], whereas ADEPT2 distinguishes between start and completion events of activities [RRD04b].

Definition 1 (Trace) *Let $\mathcal{PS}$ be the set of all workflow schemata and let $\mathcal{A}$ be the set of activities (or more precisely activity labels) based on which workflow schemata $S \in \mathcal{PS}$ are specified (without*

[1] This is particularly important in the context of alternative branchings

loss of generality we assume unique labeling of activities). Let further $\mathcal{Q}_S$ denote the set of all possible traces producible on workflow schema $S \in \mathcal{PS}$. A particular trace $\sigma_I^S \in \mathcal{Q}_S$ of instance I on S is defined as $\sigma_I^S = < e_1, \ldots, e_k >$ (with $e_i \in$ {Start(a), End(a)}, $a \in \mathcal{A}$, $i = 1, \ldots, k$, $k \in \mathbb{N}$) where the order of e_i in σ_I^S reflects the order in which activities were started and/or completed over S.[2]

As proposed by several approaches [Wes00, CCPP98, RRD04b], alternatively, the execution state of an instance I can be captured by marking function M^{I^S} =(NS^{I^S}, ES^{I^S}) where M^{I^S} reflects a compact representation of trace σ_I^S on S. For example, in ADEPT2, M^{I^S} assigns to each activity n its current status $NS^{I^S}(n) \in$ {NotActivated, Activated, Running, Completed, Skipped} and to each control edge its current marking $ES^{I^S}(e) \in$ {TrueSignaled, FalseSignaled}. Markings are determined according to well defined rules [RD98]; markings of already passed regions and skipped branches are preserved (except loop backs). In Fig. 1b activities A and B are already completed whereas C is in state Running.

Regarding data flow, at runtime, read accesses take place when activities are started and write accesses take place when activities are completed [Wes00]. In ADEPT2, different values for a particular data element might be written (and read afterwards), for example, in consequence of different loop iterations. How data values can be logged within traces is described in Sect. 4.

3 Data Flow Correctness after Control Flow Changes

3.1 Structural Correctness

Structural workflow change can be defined as follows [RMRW08]:

Definition 2 (Workflow Change) *Let $\mathcal{PS}$ be the set of all workflow schemata and let S, $S' \in \mathcal{PS}$. Let further $\Delta = <op_1, \ldots, op_n>$ denote a workflow change which applies change operations op_i, $i = 1, \ldots, n$, $n \in \mathbb{N}$ sequentially. Then:*

1. *$S[\Delta>S'$ if and only if Δ is correctly applicable to S and S' is the workflow schema resulting from the application of Δ to S (i.e., $S' \equiv S + \Delta$)*
2. *$S[\Delta>S'$ if and only if there are workflow schemata $S_1, S_2, \ldots, S_{n+1} \in \mathcal{PS}$ with $S = S1$, $S' = S_{n+1}$ and for $1 \leq i \leq n$: $S_i[\Delta_i>S_{i+1}$ with $\Delta_i = (op_i)$*

In general, we assume that change Δ is applied to a correct workflow schema S; i.e., S obeys the structural correctness constraints set out by the particular workflow meta model (e.g., bipartite graph structure for Petri Nets). This structural correctness can be achieved in two ways: (1) either Δ itself preserves correctness by formal pre-/post-conditions (e.g., in ADEPT2) or (2) Δ is applied and structural correctness of resulting schema S' is checked afterwards (e.g., by reachability analysis for Petri Nets).

[2] An entry of a particular activity can occur multiple times due to loopbacks.

Control flow changes can be also used to design a workflow schema; i.e., starting with the empty schema and building up the desired workflow schema step by step. If the applied change operations are equipped with formal pre- and post-conditions, the resulting workflow schema is "correct by construction" [DRR+08].

3.2 Behavorial Correctness

Furthermore, we claim that after applying change Δ, any workflow instance on resulting schema S' must obey *behavorial correctness* (i.e., must not run into deadlocks or livelocks). Consider Fig. 1b: Assume that new activity X is inserted between activities A an B for instance I. This would result in an inconsistent marking (X in state Activated precedes B in state Completed). One prominent correctness criterion to guarantee behavorial correctness after dynamic workflow change is *compliance* [CCPP98, RRD04b].

Definition 3 (Compliance) *Let S, $S' \in \mathcal{PS}$ be two workflow schemata. Further let I be an instance running on S with trace σ_I^S. Then: I is compliant with S' iff trace σ_I^S could have been produced by an instance on S' (i.e., all events captured by σ_I^S in the same order as set out by σ_I^S).*

Basically, compliance of workflow instance I can be ensured by replaying trace σ_I^S on S' and checking for correctness of the resulting marking $M^{S'I}$. However, as we will show in Sect. 5.2, doing so might quickly result in performance problems due to the possibly large size of σ_I^S. Thus, in [RRD04b], we presented precise conditions based on M^{S^I} which ensure compliance much more quickly (cf. Sect. 5.2).

Table 1 exemplarily shows two change operations as realized in the ADEPT2 approach together with their structural and behavorial pre-conditions and post-conditions. If the pre-conditions are fulfilled, based on the post-conditions the control and data flow are adapted. For an overview on realization of such workflow change (patterns) see [WRSRM08]. For details on change realization in ADEPT2 see [RJR07]. Specifically, data flow correctness after dynamic control flow change is preserved. As example consider Fig. 2. After deleting activity B, the data flow correctness of the resulting workflow schema is violated; i.e., input parameter d of activity C is no longer supplied. Either the change would be rejected or – if possible – "healing techniques" could be applied, for example, by deleting subsequent activity C or inserting a special data supplying service [RD98].

4 The Data Consistency Problem

So far, we have focused on data flow correctness after dynamic control flow change (e.g., removing data edges of an activity to be deleted). However, changes of the data flow itself might become necessary in some scenarios (e.g., re-linking data edges in order to correct modeling errors). Table 2 summarizes generic data flow changes.

The following example illustrates the problem which might arise in the context of "pure"

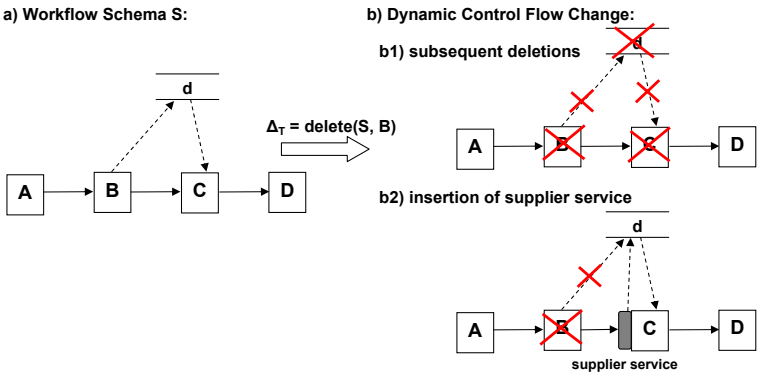


Figure 2: Basic Example

Table 1: *Selection of High-Level Change Operations Including Pre- and Post-Conditions*

sInsert(S, X, A, B) for instance I on schema S = (C, D) with C = (N, CtrlE)	
Inserts activity X between subsequent activities A and B into S	
Pre-conditions (structural)	X, A, B $\in$ N $\wedge$ (A,B)^a $\in$ CtrlE
Pre-Conditions (behavorial)	NS^{I^S}(B) $\in$ {NotActivated, Activated, Skipped}
Post-Conditions (structural)	adjust control flow, adjust data flow
Post-Conditions (behavorial)	NS^{I^S}(B) = Activated $\Longrightarrow$ NS^{I^S}(B) = NotActivated $\wedge$ NS^{I^S}(X) = Activated
delAct(S, X) for instance I on schema S = (C, D) with C = (N, CtrlE)	
Deletes activity X from S	
Pre-conditions (structural)	X $\in$ N
Pre-Conditions (behavorial)	NS^{I^S}(X) $\in$ {NotActivated, Activated}
Post-Conditions (structural)	adjust control flow, adjust data flow
Post-Conditions (behavorial)	NS^{I^S}(X) = Activated $\wedge$ NS^{I^S}(succ(X)^b) = Activated
^{a} where (A,B) denotes the control edge between activities A and B	
^{b} succ(X) denotes all direct successors of X in S	

data flow changes. Consider instance I depicted in Fig. 3a. Activity C has been started and therefore has already read data value 5 of data element d_1. Assume now that due to a modeling error read data edge $(C, d_1, read)$ is deleted and new read data edge $(C, d_2, read)$ is inserted afterwards. Consequently, C should have read data value 2 of data element d_2 (instead of data value 5). This inconsistent read behavior may lead to errors, if for example the execution of this instance is aborted and therefore has to be rolled back. Using trace σ_I^S as defined in Def. 1, this erroneous case would not be detected; i.e., according to Def. 3, instance I would be classified as compliant.

How to overcome such inconsistencies after data flow changes? Apparently, if we want to avoid dirty reads, we have to somehow capture the information about read and write accesses within traces. This can be defined as follows [RMRW08]:

Definition 4 (Data-consistent Trace) *Let the assumptions be as in Def. 1. Let further* $\mathcal{D}_S$

Table 2: *Data Flow Change Operations*

Change Operation Δ Applied to Schema S	**Effects on Workflow Schema S**
addDataElements(S, dataLabels, dom, defaultVal)	adds dataLabels to D whereby domain dom and default value defaultVal are assigned to the set of new data elements $D^* := D \cup$ dataLabels
deleteDataElements(S, elementSet)	deletes set of data elements elementSet from D $D^* := D \setminus$ elementSet
addDataEdges(S, dataEdges)	adds set of data edges dataEdges to DataE $DataE^* := DataE \cup$ dataEdges
deleteDataEdges(S, dataEdges)	deletes set of data edges dataEdges from DataE $DataE^* := DataE \setminus$ dataEgdes

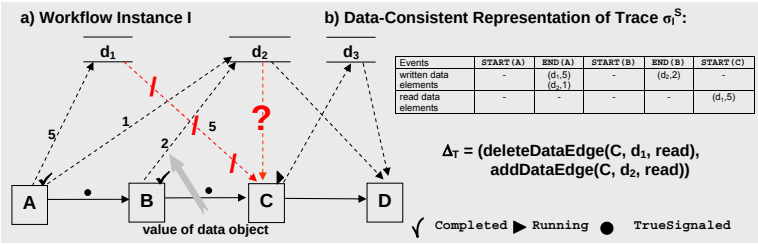


Figure 3: Data Consistency Problem

be the set of all data elements relevant in the context of schema S. Then we denote $\sigma_I^{S^{dc}}$ *as data-consistent trace representation of* σ_I^S

with $\sigma_I^{S^{dc}} = <e_1, \ldots, e_k>$*:*

$e_i \in \{START(a)^{(d_1,v_1),\ldots,(d_n,v_n)}, END(a)^{(d_1,v_1),\ldots,(d_m,v_m)}\}$, $a \in \mathcal{A}$[3]

where tuple (d_i, v_i) *describes a read/write access of activity a on data element* $d_i \in \mathcal{D}_S$ *with associated value* v_i $(i = 0, \ldots, k,\ k \in \mathbb{N})$ *if a is started/completed.*

Based on data consistent trace $\sigma_I^{S^{dc}}$, compliance can be defined as for Def. 3, i.e., checking compliance based on $\sigma_I^{S^{dc}}$ leads to correct data flow. This is illustrated by Figure 3. Assume that the data-consistent trace $\sigma_I^{S^{dc}}$ is used instead of σ_I^S. Then the intended data flow change Δ (deleting data edge $(C, d_1, read)$ and inserting data edge $(C, d_2, read)$ afterwards) cannot be correctly propagated to I since entry Start(C)$^{(d_1,5)}$ of $\sigma_I^{S^{dc}}$ cannot be reproduced on the changed schema.

[3]Generally, read accesses on process data take place when an adtivitiy is started and write accesses take place when an activity is completex [Wes00, RRD04b]. However, if application data is involved, there might be read and write accesses – even in a continuous manner – during the execution of an activity [BRKK05]. We will investigate such kind of application data accesses and their correctness when changing the process in future work.

5 Compliance Conditions for Data-Flow Changes

5.1 Compliance Conditions for Data Flow Change

So far, there is no approach dealing with correctness issues in the context of data flow changes. One possibility would be to replay data-consistent traces on changed workflow schemata and check for consistent markings and consistent data accesses afterwards. However, doing so might be complex as we will show in Sect. 5.2. Thus, in Theorem 1, compliance conditions for data flow changes (cf. Tab. 2) are presented based on which compliance is automatically preserved.

Theorem 1 (Compliance Conditions For Data Flow Changes) *Let S = (C, D) be a correct workflow type schema (e.g., represented by a WSM Net) and I be a workflow instance on S with data-consistent trace* $\sigma_I^{S\,dc}$ *and with marking* $M^{S^I} = (NS^{S^I}, ES^{S^I})$. *Assume further that change* Δ *transforms S into a correct workflow schema S' = (C', D').*

(a) Δ *inserts a data element d into S; i.e.,* Δ *= addDataElements(S,* $\{d\}$*, . . .). Then:*
I is compliant with S'.

(b) Δ *deletes a data element d from S; i.e.,* Δ *= deleteDataElements(S,* $\{d\}$*, . . .). Then:*
I is compliant with S' $\Leftrightarrow$
No read access on d by an activity with state Running or Completed[4]

(c) Δ *inserts or deletes a read edge (d, n, read); i.e.,* $\Delta \in \{$*addDataEdges(S,* $\{$*(d, n, read)*$\}$*), deleteDataEdges(S,* $\{$*(d, n, read)*$\}\}$*. Then:*
I is compliant with S' $\Leftrightarrow$ *NS(n)* $\in \{$*NotActivated, Activated, Skipped*$\}$

(d) Δ *inserts or deletes a write edge (d, n, write); i.e.,* $\Delta \in \{$*addDataEdges(S,* $\{$*(d, n, write)*$\}$*), deleteDataEdges(S,* $\{$*(d, n, write)*$\}\}$*. Then:*
I is compliant with S' $\Leftrightarrow$ *NS(n)* $\neq$ *Completed*

Due to lack of space we omit a formal proof. To explain how Theorem 1 works we come back to the example depicted in Fig. 3. The depicted data flow change cannot be applied to instance I according to Theorem 1 since activity C is Running and therefore has already read data element d_1. Consequently re-linking the data access of C to d_2 would be prohibited what complies to the desired behavior in this case.

As already mentioned, data flow adaptations also become necessary in conjunction with control flow changes. In this case, the conditions of Theorem 1 are already met if the behavorial pre-conditions of the according change are fulfilled.

5.2 Efficient Compliance Checks

Basically, replaying traces as necessary for checking compliance in a traditional way, can be very expensive for workflows with a multitude of activity instances; i.e., even for work-

[4]The deletion of data in connection with write accesses is sufficiently backed up by the structural correctness conditions of the associated delete data element operation (for details see [Rei00]).

flow instances without loops replaying traces results in a complexity of $O(n)$ per instance (where n denotes the number of activities). If workflow instances contain loops which run through a possibly high number of interations, trace size might easily explode and increase complexity in the sequel. Consider, for example, a workflow schema consisting of 20 activities where 10 activities are situated within a loop construct. Assume further that the loop runs through 5 iterations in average. A single history entry of a workflow instance typically comprises entry type (Short, 2 Bytes), activity identifier (Long, 8 Bytes), originator (Long, 8 Bytes), time stamp (Long, 8 Bytes), iteration counter (Short, 2 Bytes), and decision statement (Short, 2 Bytes) (e.g., the MXML format [vdAea07]). Altogether, this results in 30 Bytes per trace entry. Contrary, the size of an activity marking is 1 Byte. Then we obtain an average trace size of 35 MB for 20.000 running workflow instances. Contrary, the necessary marking information is bounded by 0,2 MB.

For data-consistent traces (cf. Def. 4), trace size becomes even bigger. Even if we only assume data values of type Short per entry (additional 4 Bytes), trace size increases to 40 MB for the above example. For values of type Long, trace size becomes 55 MB and if values of type String are involved, trace size can be arbitrarily big. Thus, checking compliance by replaying data-consistent traces might become way to expensive for realistic scenarios. Contrary, the costs for checking the compliance conditions presented in Theorem 1 are again bounded by 0,2 MB regardless which kind of data values are written.

6 Related Work

A detailed discussion on correctness criteria for dynamic workflow change can be found in [RRD04a]. All approaches have mainly focused on control flow changes and their correctness so far. Some of the proposed correctness criteria come with automatic guarantees for data flow correctness after control flow changes. One example is the compliance criterion [CCPP98] based on which not correctly supplied input data of activities is prohibited. However, approaches do not sufficiently deal with correctness after data flow changes. Case-handling [vWG04] focuses on the data-driven adaptation of workflows. However, explicit control and data flow changes as proposed by the ADEPT2 approach, for example, are needed if a WfMS also aims at supporting concurrent changes (i.e., changing workflow schema and running instances at the same time).

7 Summary and Outlook

In this paper we showed how data flow correctness can be preserved in the context of dynamic workflow change. First, we discussed structural and behavorial conditions for control flow changes which automatically ensure data flow correctness of the associated workflow schema. For data flow changes, the data consistency problem (i.e., how to preserve correctness for data flow changes) was introduced. It can be tackled when workflow execution traces are extended by information about data read and write accesses. Based

on data-consistent traces, compliance for data flow changes as well as precise compliance conditions for data flow changes can be defined. Using compliance conditions for data flow changes, correctness considerations for control and data flow in the context of dynamic change become complete and thus applicable in practice. All concepts on dynamic change are implemented within powerful adaptive WfMS ADEPT2. An important concern of this project is to support the evolution of WfMSs in a correct, efficient, usable, and holistic way. The latter refers to support of evolution of all different aspects related to a WfMS (e.g., the controlled evolution of access control mechanisms [RR07]).

References

[BRKK05] S. Bassil, S. Rinderle, R. Keller, and M. Kropf, P. Reichert. Preserving The Context of Interrupted Business Process Activities. In *Proc. Int'l Conf. on Enterprise Information Systems*, pages 38–45, 2005.

[CCPP98] F. Casati, S. Ceri, B. Pernici, and G. Pozzi. Workflow Evolution. *Data and Knowledge Engineering*, 24(3):211–238, 1998.

[DRR+08] P. Dadam, M. Reichert, S. Rinderle, M. Jurisch, H. Acker, K. Göser, U. Kreher, and M. Lauer. Towards Truly Flexible and Adaptive Process-Aware Information Systems. In *UNISCON 2008*, pages 72–83, 2008.

[RD98] M. Reichert and P. Dadam. ADEPT$_{flex}$ - Supporting Dynamic Changes of Workflows Without Losing Control. *JIIS*, 10(2):93–129, 1998.

[Rei00] M. Reichert. *Dynamic Changes in Workflow-Management-Systems.* PhD thesis, University of Ulm, Computer Science Faculty, 2000. (in German).

[RJR07] S. Rinderle, M. Jurisch, and M. Reichert. On Deriving Net Change Information From Change Logs – The DELTALAYER-Algorithm. In *Conf. Datenbanksysteme in Business, Technologie und Web (BTW'07)*, pages 364–381, 2007.

[RMRW08] S. Rinderle-Ma, M. Reichert, and B. Weber. Relaxed Compliance Notions in Adaptive Process Management Systems. In *Proc. Int'l Conference on Conceptual Modeling (ER'08)*, 2008. (accepted for Publication).

[RR07] S. Rinderle and M. Reichert. A Formal Framework for Adaptive Access Control Models. *Journal on Data Semantics*, (IX):82–112, 2007.

[RRD04a] S. Rinderle, M. Reichert, and P. Dadam. Correctness Criteria for Dynamic Changes in Workflow Systems – A Survey. *Data and Knowledge Eng.*, 50(1):9–34, 2004.

[RRD04b] S. Rinderle, M. Reichert, and P. Dadam. Flexible Support Of Team Processes By Adaptive Workflow Systems. *Distributed and Parallel Databases*, 16(1):91–116, 2004.

[vB02] W.M.P van der Aalst and T. Basten. Inheritance of Workflows: An Approach to Tackling Problems Related to Change. *Theoret. Comp. Science*, 270(1-2):125–203, 2002.

[vdAea07] W.M.P. van der Aalst and et al. ProM 4.0: Comprehensive Support for Real Process Analysis. In *Proc. of Application and Theory of Petri Nets and Other Models of Concurrency*, pages 484–494, 2007.

[vWG04] W.M.P van der Aalst, M. Weske, and D. Grünbauer. Case Handling: A New Paradigm for Business Process Support. *Data & Knowledge Engineering*, 2004. (to appear).

[Wes00] M. Weske. Workflow Management Systems: Formal Foundation, Conceptual Design, Implementation Aspects. University of Münster, Germany, 2000. Habilitation Thesis.

[WRSRM08] B. Weber, M. Reichert, and Stefanie S. Rinderle-Ma. Change Patterns and Change Support Features - Enhancing Flexibility in Process-Aware Information Systems. *Data and Knowl. Engineering*, 66(3):438–466, 2008.

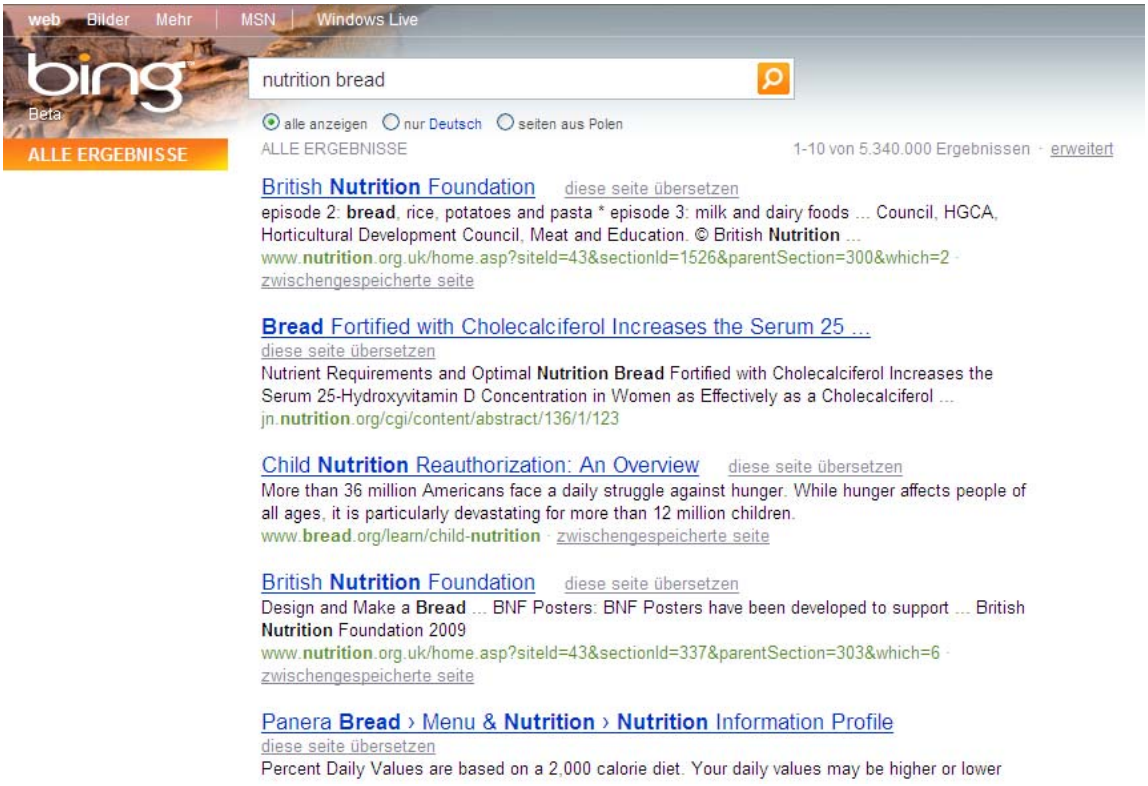
Für Sie gesurft – Neue (und alte) Tipps aus dem WWW

EMISA-Edition, Folge 20

Gottfried Vossen, Universität Münster

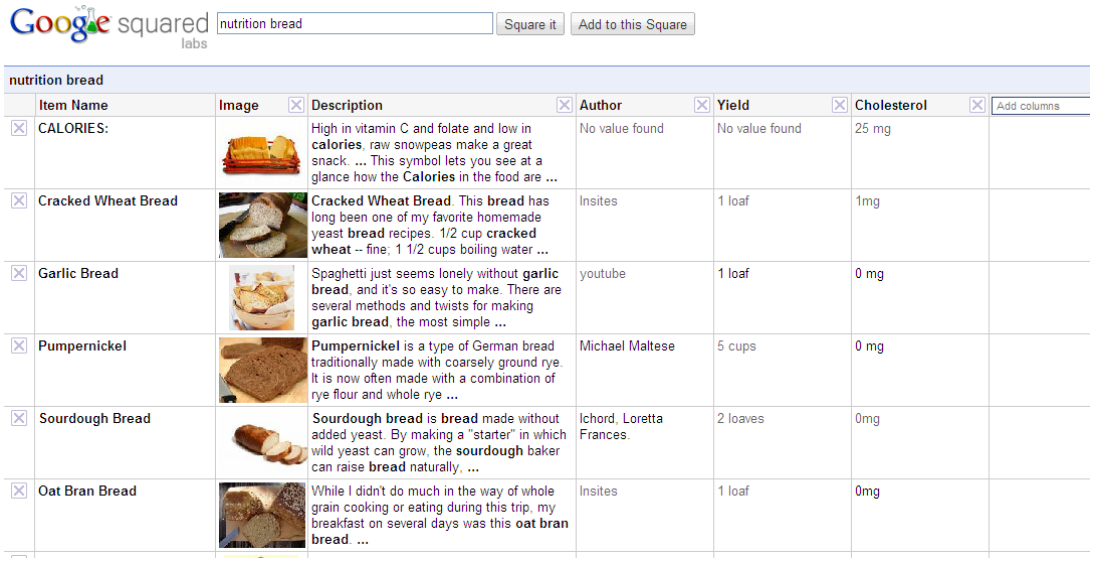
Die vorliegende Ausgabe dieser Rubrik markiert ein Jubiläum: Ich schreibe hier nun seit nunmehr 10 Jahren, zweimal pro Jahr und damit zum zwanzigsten Mal! Auch diesmal möchte ich Ihnen wieder ein paar Websites vorstellen, die mir (und anderen) in letzter Zeit aufgefallen sind. Wie immer weise ich darauf hin, dass die Inhalte sämtlicher hier beschriebenen Webseiten urheberrechtlich geschützt sind, allerdings ist nach einschlägiger Meinung das Copyright nur relevant für die Verwendung in anderen Webseiten bzw. wenn Gestaltungselemente für andere Designs übernommen würden, was beides nicht der Fall ist. Insofern betrachte ich das Beschreiben von Seiten in der hier vorgenommenen Form weiterhin als Werbung für diese.

Ich denke, es ist angemessen, diesmal mit Suchmaschinen zu beginnen, da sich auf diesem Gebiet gerade in den letzten Wochen wieder einmal viel getan hat. Hiermit meine ich Microsoft Bing (www.bing.com), Google Squared (squared.google.com) und Wolfram Alpha (www.wolframalpha.com). Die Unterschiede zeige ich an der Suchanfrage „nutrition bread“, die also nach Nährwerten von Brot sucht. Bing ist von dieser Anfrage offensichtlich nicht sonderlich beeindruckt, denn die Antwort sieht aus, wie man das von einer Suchmaschine gewohnt ist:



Antwort auf „nutrition bread“ von Microsoft Bing.

Google Squared gibt sich da schon wesentlich mehr Mühe und antwortet mit einer Matrix bestehend aus „Squares“, denen man sogar eigene hinzufügen kann; allerdings ist auch hier der Sinn verfehlt, denn zu keiner der gezeigten Brotsorten wird etwas über deren Nährwert ausgesagt.



Antwort auf „nutrition bread“ von Google Squared.

Dann aber schlägt die Stunde von Wolfram Alpha: Die Suchmaschine macht zunächst eine Annahme über die betrachtete Menge (50g), analysiert diese, vergleicht sie mit anderen Nahrungsmitteln des täglichen Bedarfs und analysiert im Detail den Gehalt an Fett, Proteinen, Vitaminen, Mineralien und Cholesterol und gibt sogar die physikalischen Eigenschaften in Gramm und Millilitern an. Allerdings wird keine Annahme über eine bestimmte Brotsorte gemacht, was gleich zu Beginn der Antwort klargestellt wird.

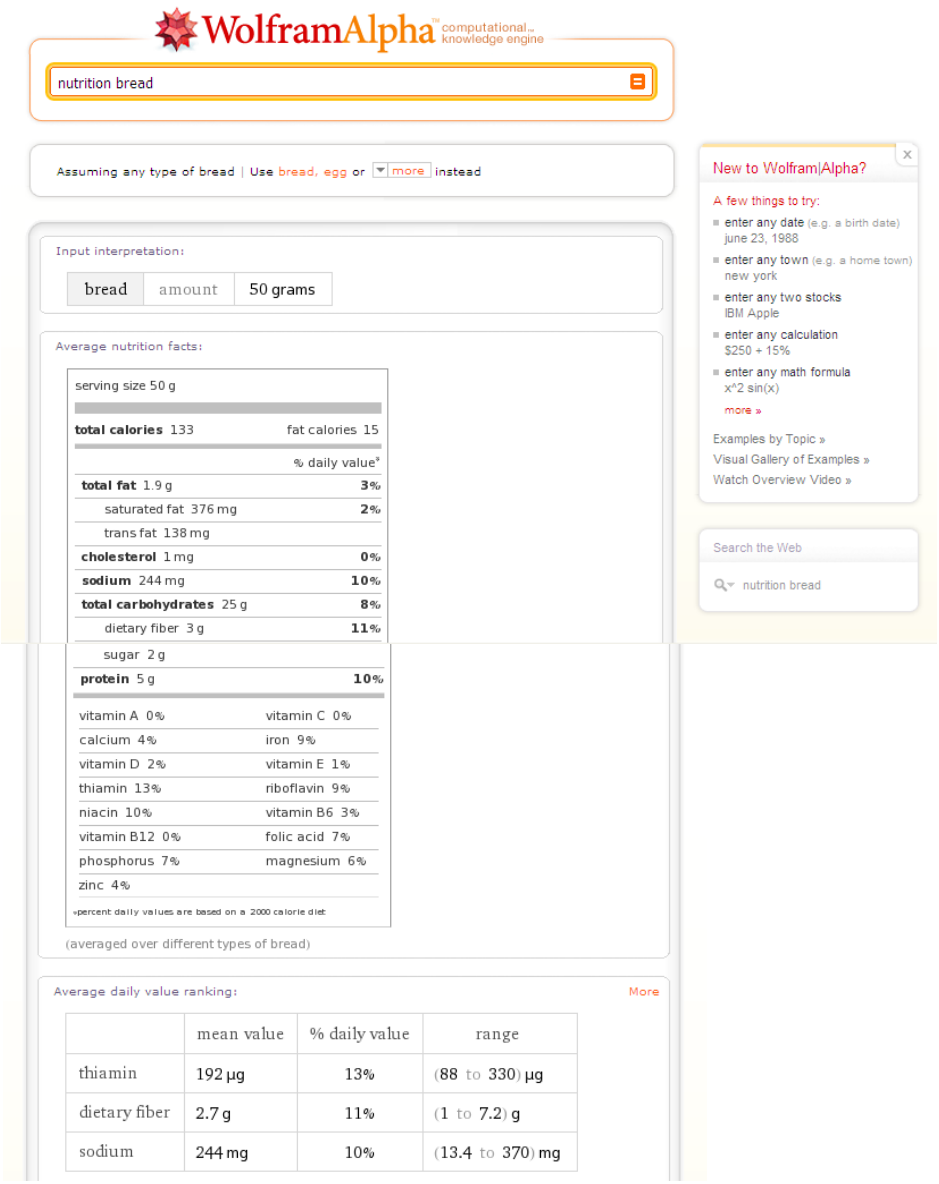
Der Fairness halber sei allerdings erwähnt, dass Wolfram Alpha mit der Suchanfrage „tesla roadster“ nichts anfangen kann, Google Squared immerhin zwei relevante Treffer findet und Microsoft Bing hier mit seinen traditionellen Antworten am besten abschneidet. Die drei Suchmaschinen haben offensichtlich ganz unterschiedliche Zielsetzungen, die man bei ihrer Verwendung berücksichtigen sollte, um Enttäuschungen zu vermeiden. Für Wolfram Alpha gilt:

> “Making the world's knowledge computable: Today's Wolfram|Alpha is the first step in an ambitious, long-term project to make all systematic knowledge immediately computable by anyone. You enter your question or calculation, and Wolfram|Alpha uses its built-in algorithms and growing collection of data to compute the answer.”

Das Weltwissen ist also berechenbar bzw. was nicht berechenbar ist, findet hier auch keinen Platz (in Suchergebnissen). Für Google Squared gilt

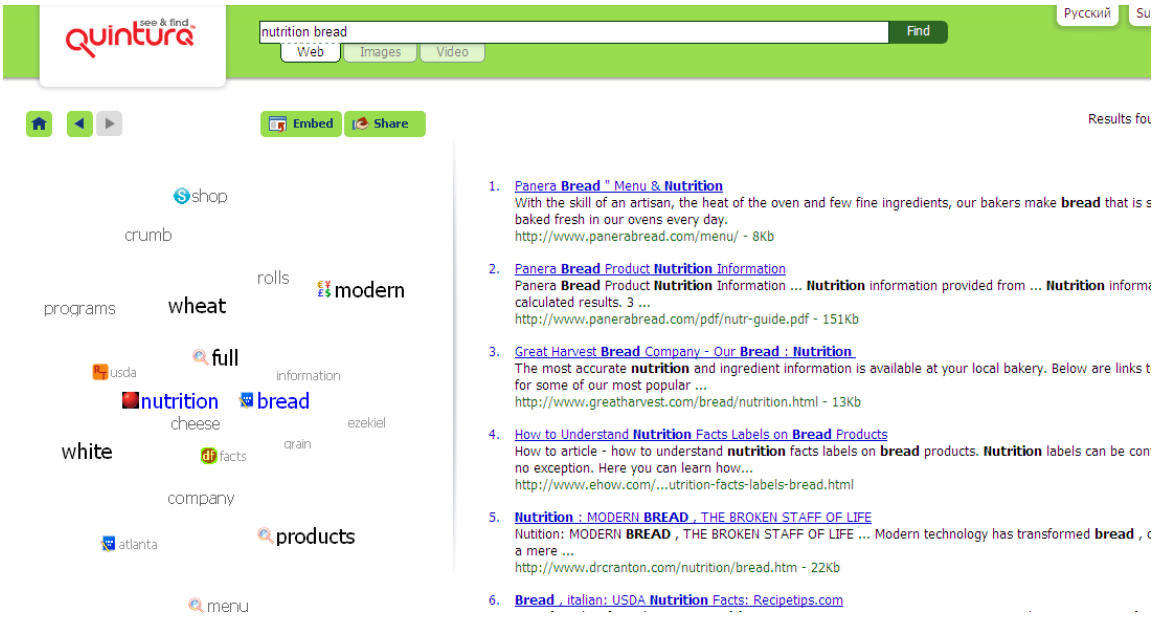
> “Google Squared is a search tool that helps you quickly build a collection of facts from the Web for any topic you specify.
> - Facts about your topic are organized as a table of items and attributes (we call them "Squares" for fun).
> - Customize these Squares to see just the items and attributes you're interested in.
> - See the websites that served as sources for the information in your Square.
> - Save and share Squares with others.”

Hier geht man also explorativ vor bei der Suche nach Antworten. Über Bing war bei Heise zu lesen: „Einem Blog-Eintrag bei Microsoft zufolge will Bing den Surfer vorrangig beim Einkaufen, bei der Reiseplanung und bei Recherchen in Gesundheitsfragen unterstützen.“ Aber das kann sich ja noch ändern.

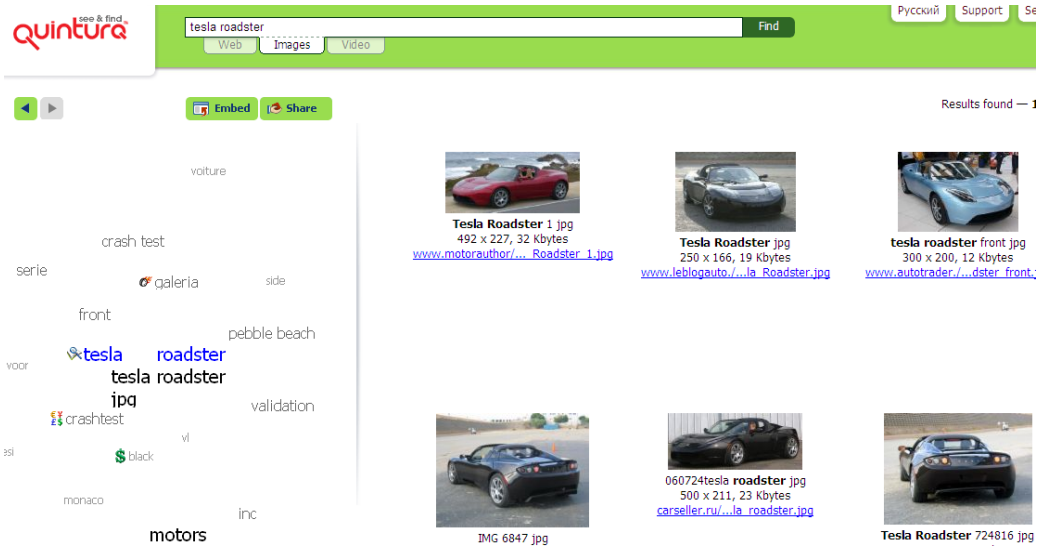


Antwort auf „nutrition bread“ von Wolfram Alpha (Auszug).

Eine interessante Alternative bietet in diesem Zusammenhang die schon etwas länger im Einsatz befindliche Suchmaschine Quintura (http://www.quintura.com/), die für unsere o. g. Anfrage das nachfolgend gezeigte Ergebnis liefert. Auch die Suche nach „tesla roadster“ wurde ausgesprochen gut beantwortet, wie das übernächste Bild zeigt; bei dieser Antwort war Quintura den drei anderen Suchmaschinen klar überlegen. „Quintura offers a visual context-based search vs. the "standard" command line keyword-based searching, thus advancing Web search from "DOS to Windows". The Quintura technology allows you to develop a Web index based on contextual relationships between words. Launching a search engine using this index will make Web searching much easier and faster.”



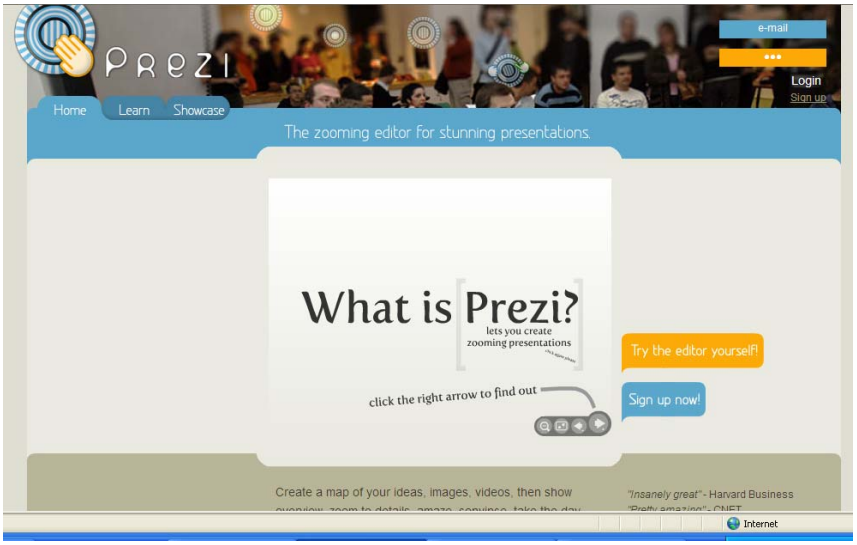
Antwort auf „nutrition bread“ von Quintura.



Antwort auf „tesla roadster“ von Quintura.

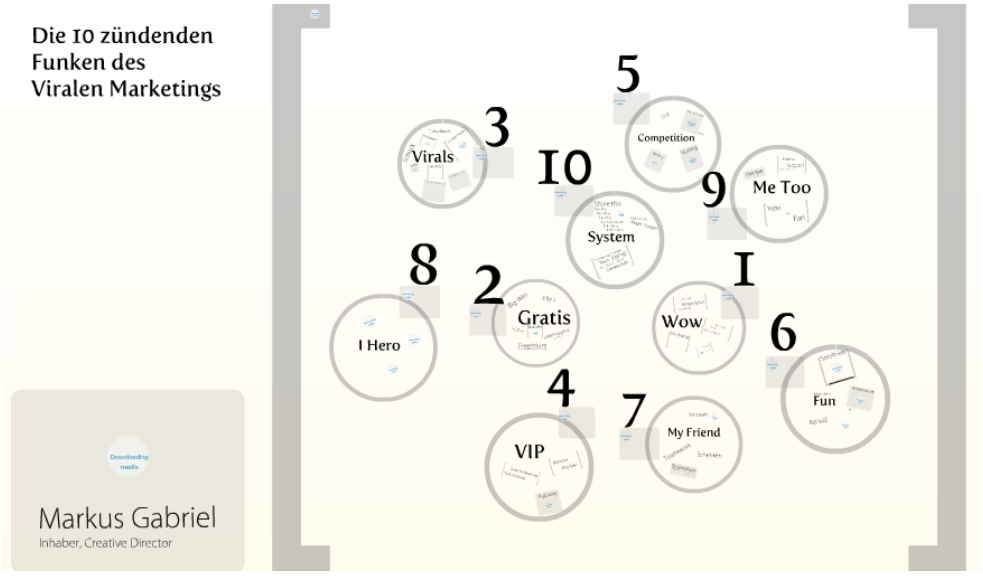
Mein nächster Tipp richtet sich an alle, die gelegentlich (oder häufig) präsentieren müssen und nach einem alternativen Werkzeug suchen, das Präsentationen frischer wirken lässt: „Prezi started in a very organic way; Adam and Peter - an internationally recognized emerging designer and a highly skilled computer scientist - have been lecturing extensively. Due to the limitations of slide presentations they developed their own method by using scripted maps, to hold these lectures. Over time (last 4 years) their methods matured, got refined. … Prezi allows anyone who can sketch an idea on a napkin to create and perform stunning non-linear presentations with relations, zooming into details, and adjusting to the time left without the need to skip slides. The ideology of Prezi is based our natural knowledge on how to coordinate ourselves in space; traditionally all information we have had to process and store used to be linked to physical space. That is where our minds have developed good skills in orienting ourselves. Despite all this digital information today is mostly presented to us as a moniker of printed matter. Of course printing has served us well to store (and shape) information for the the last six centuries, however, with the wide appearance of computing we saw the same old pattern: old forms got translated to new media without exploring its full potential. Most of the

computer systems which present us with information today use the old paradigm of prints and slides: arranging information on a framed 2d static space. We could argue that these (at least their forms) are merely the side effect of Gutenberg's galaxy.“ Man “navigiert” durch einen Satz von Folien in neuartiger Weise, in dem Teile der Inhalte ständig ein- und wieder ausgeblendet werden. Sehr eindrucksvoll sind bereits die auf der Webseite zu findenden Showcases; man merkt allerdings leicht, dass zu viele (und teilweise wilde) Schwenks des Blickfeldes den Zuschauer wohl auch nerven können.



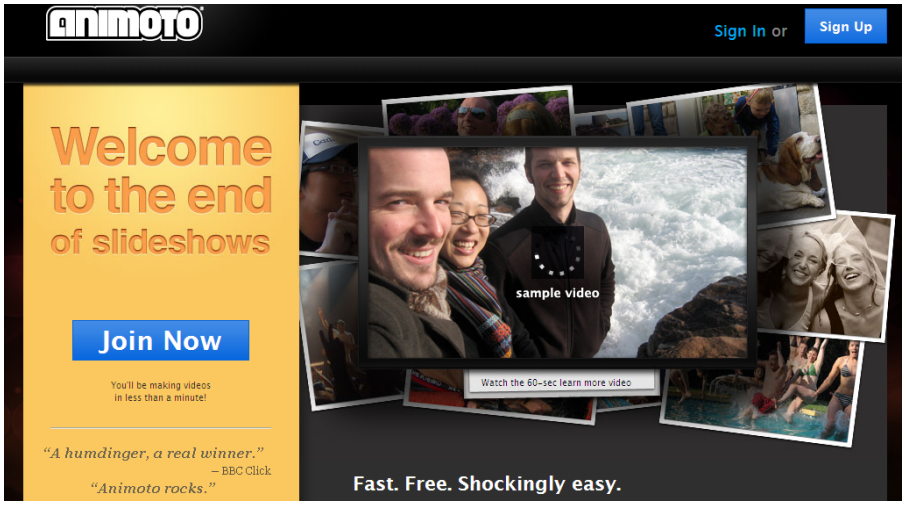
http://prezi.com/

So springt der Fokus z.B. in folgendem Showcase vom Titel (links oben) zum Autor (links unten) zur Übersicht (rechts), was auf den ersten Blick toll aussieht, aber man merkt, dass man diese Form der Darbietung nicht bei jedem Thema lange durchhält.



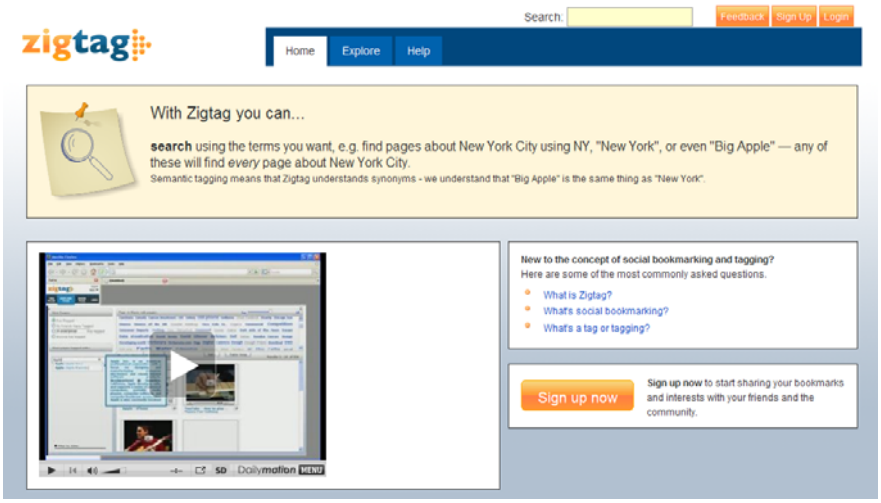
Beispiel eines Prezi Showcase.

In eine etwas andere Richtung geht Animoto, auch wenn sie sich als das „Ende aller Slideshows“ bezeichnet. Auf dieser Plattform lassen sich Videos leicht herstellen, und zwar aus Fotos, die man irgendwo im Web oder auf einem Rechner liegen hat: „Create videos in minutes. Upload your pics or pull them from Flickr, Facebook, Picasa and more. Then just choose a soundtrack and you're done! Email your finished videos or download them. Post them directly to Facebook, YouTube, Myspace, blogs and more. ... We analyze your images. We feel your music. Then we produce a beautifully orchestrated, completely unique video piece. Fast and free to sign up.”



http://animoto.com/

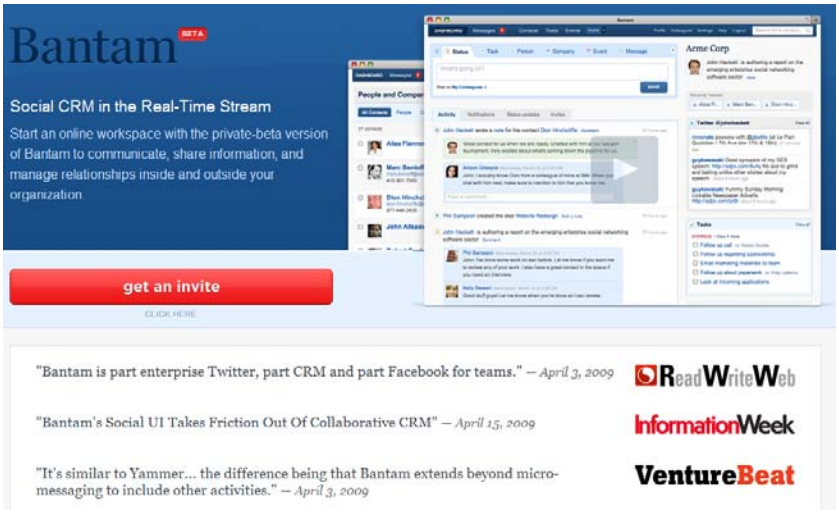
Dann bin vor einiger Zeit noch über ein neues Werkzeug zum Bookmarking gestolpert: “Zigtag is an intelligent social bookmarking tool. It allows you to save your favorite websites by tagging them with keywords, which you can then use to retrieve the pages again at a later date. This makes it easy to categorize and organize any number of bookmarks, and is more manageable than your browser's built-in favorites tool. The social aspect of Zigtag is that you can search not only your own bookmarks but also those of your friends or the entire Zigtag community, and you can share your own favorites with others if you choose. You can also create and join groups which are dedicated to sharing content about various subjects, allowing you to constantly discover new pages that are interesting and relevant to you. The intelligence aspect is that our tags have defined meanings, so when you tag a page, you are assigning it a definition rather than a simple word that could have multiple meanings. Having defined tags is what sets Zigtag apart from other social bookmarking web sites.”



http://zigtag.com/

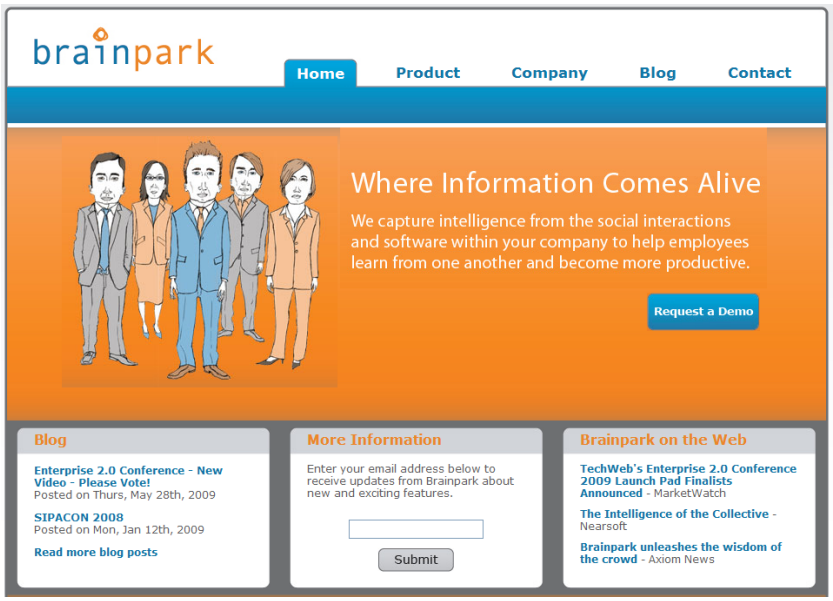
Gelegentlich muss man nachschauen, welche Webseiten bzw. Unternehmen andere für empfehlenswert halten, und auf diese Weise bin ich auf die vier Finalisten des Launch Pads der diesjährigen Enterprise 2.0 Conference gestoßen, die am 24. Juni 2009 in Boston präsentieren werden; ich zitiere hier der Einfachheit halber den RWW:

1. Bantam … is a secure online social network for businesses combining elements of Twitter, Facebook, and traditional CRMs, Bantam is still in private beta. What really differentiates Bantam from some similar solutions is the (really) real-time stream of information.



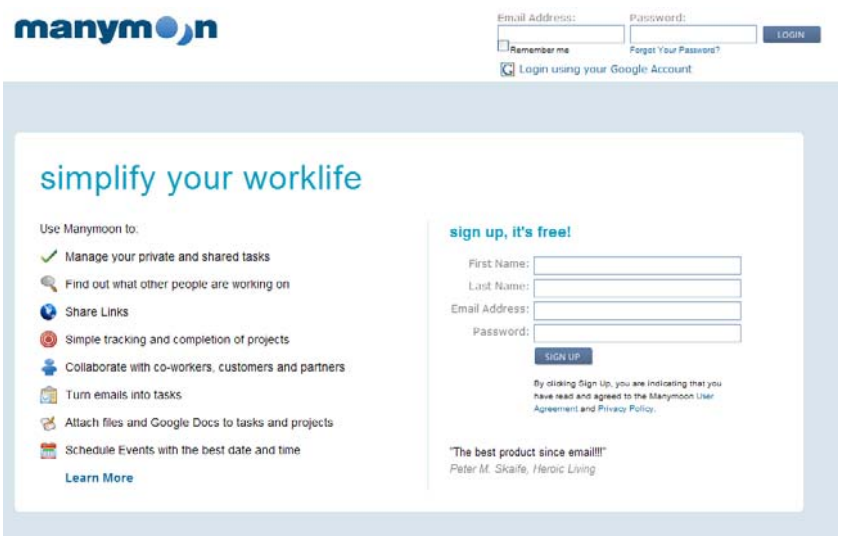
http://www.bantamlive.com/

2. Brainpark aims to be a central repository for a company's knowledge, making it easily accessible and acting as the virtual memory for an organization. In practice, it's a personalized, Twitter-like stream that includes both messaging and other ways to store and find content such as links and documents. If that sounds ambiguous, it's probably because Brainpark is the most distinctive of the four Launch Pad companies.



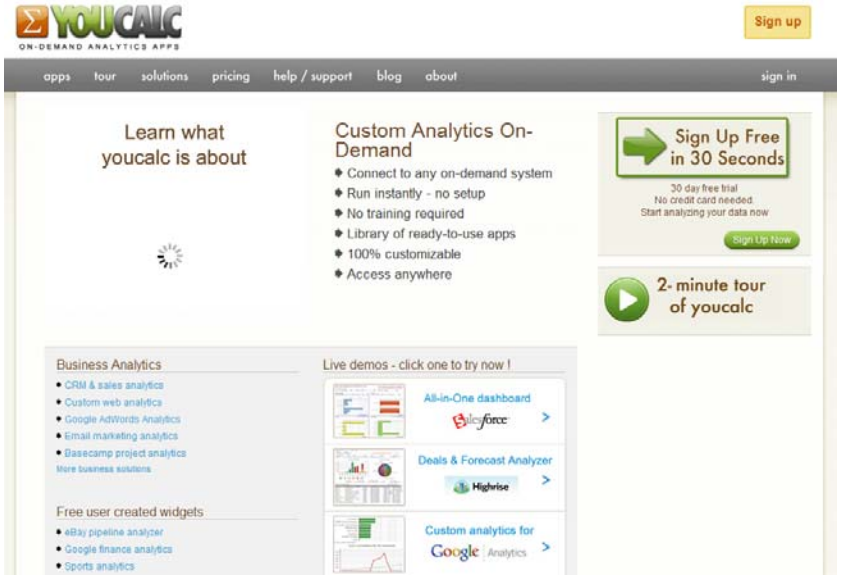
http://www.brainpark.com/

3. Manymoon is an SaaS enterprise platform incorporating status messages, document editing and other capabilities. In addition to the nice integration with Google accounts and Apps, Manymoon focuses on converting what used to be unnecessarily emailed around an enterprise in to flexible task-based system of collaboration.



https://www.manymoon.com/auth/login

4. YouCalc offers custom, on-demand analytics apps and dashboards for cloud data such as from Google Analytics and AdWords, Basecamp, and Salesforce.com CRM. The service is dead simple to use, with almost no manual configuration whatsoever, which is rare for an analytics service that also emphasizes customization.

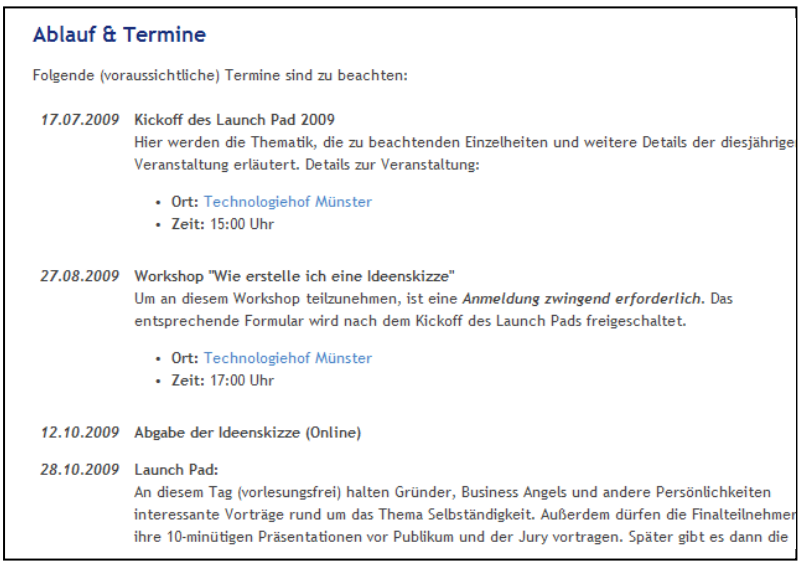


http://www.youcalc.com/

Man erkennt gerade an den amerikanischen Aktivitäten, wie viel Dynamik nach wie vor im Bereich von Internet-Startups vorhanden ist. Aber dies trifft nicht nur auf die USA zu: Auch aus dem Kreis des EMISA-Leitungsgremiums gibt es mittlerweile eine (weitere) Ausgründung, die Signavio GmbH, die

aus dem Oryx-Projekt des HPI hervorgegangen ist. „Signavio macht Prozessmanagement einfacher und leichter zugänglich für kleine und große Organisationen. Mit Sitz in Berlin zeichnet sich Signavio aus durch technische Innovation sowie Erfahrung im Geschäftsprozessmanagement. Gerade aufgrund unserer Wurzeln am Hasso-Plattner-Institut in Potsdam setzen wir auf kontinuierlichen Austausch mit der Wissenschaft. … Mit dem Process Editor as a Service können Sie sofort mit professionellem Prozessmanagement loslegen. Sie brauchen nichts zu installieren. Alles, was Sie brauchen, ist ein moderner Web-Browser (z.B. Firefox) und eine Internetverbindung. Die Daten werden sicher in einem zentralen Repository gespeichert. Damit haben Sie von überall Zugriff und können mit Kollegen kollaborativ modellieren. Unsere Server befinden sich ausschließlich in Deutschland. Dank moderner Sicherheitstechniken sind Ihre Daten geschützt. Sämtliche Daten sind in unterschiedlichen Formaten stets durch Sie exportierbar.“ Da kann man nur viel Erfolg wünschen!

http://www.signavio.com



Ablauf & Termine

Folgende (voraussichtliche) Termine sind zu beachten:

17.07.2009 **Kickoff des Launch Pad 2009**
Hier werden die Thematik, die zu beachtenden Einzelheiten und weitere Details der diesjährige Veranstaltung erläutert. Details zur Veranstaltung:

- **Ort:** Technologiehof Münster
- **Zeit:** 15:00 Uhr

27.08.2009 **Workshop "Wie erstelle ich eine Ideenskizze"**
Um an diesem Workshop teilzunehmen, ist eine ***Anmeldung zwingend erforderlich.*** Das entsprechende Formular wird nach dem Kickoff des Launch Pads freigeschaltet.

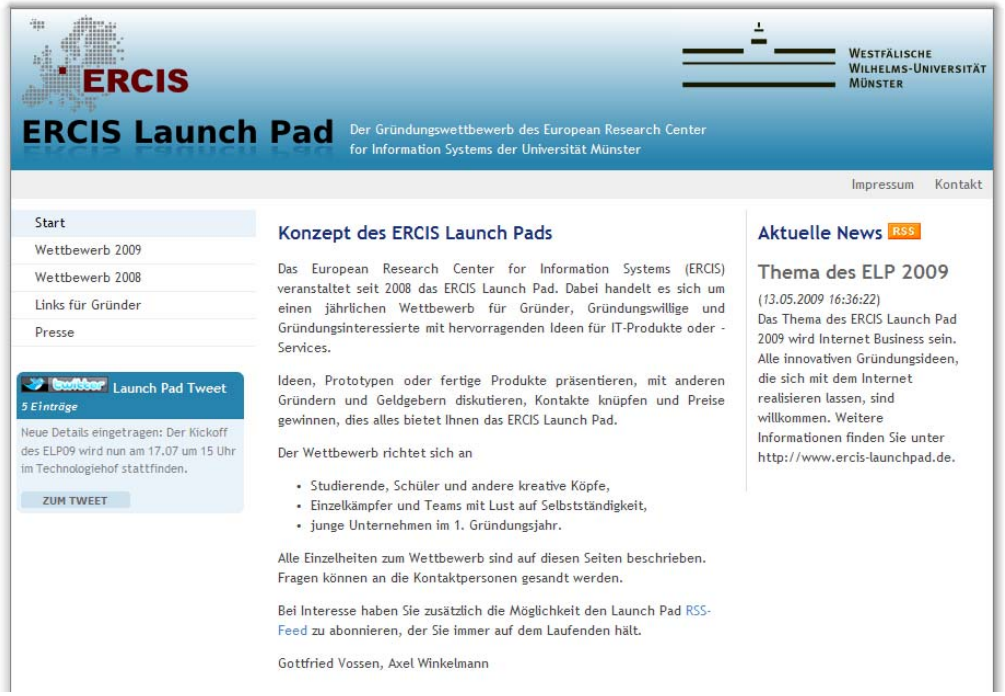
- **Ort:** Technologiehof Münster
- **Zeit:** 17:00 Uhr

12.10.2009 **Abgabe der Ideenskizze (Online)**

28.10.2009 **Launch Pad:**
An diesem Tag (vorlesungsfrei) halten Gründer, Business Angels und andere Persönlichkeiten interessante Vorträge rund um das Thema Selbständigkeit. Außerdem dürfen die Finalteilnehmer ihre 10-minütigen Präsentationen vor Publikum und der Jury vortragen. Später gibt es dann die

Die Signavio gehört (noch) zu dem Startups, die an unserem ERCIS Launchpad 2009 in Münster teilnehmen können. Seit dem vergangenen Jahr veranstalten wir als Institut einen Ideen- und Gründerwettbewerb (zeitlicher Ablauf nebenstehend), der ganz nach dem Vorbild amerikanischer Veranstaltungen dieses Typs (wie der oben erwähnten) jungen Gründern eine Plattform bieten will, ihre Ideen vorzustellen. Man muss ein Konzept einreichen, in diesem Jahr zum Thema *Internet Business*, und hat im Erfolgsfall

beim eigentlichen Launchpad 10 Minuten Zeit, seine Idee einer Jury vorzustellen. Einzelheiten (auch zu unserer ersten derartigen Veranstaltung im letzten Jahr) finden sich im Web; der entscheidende Tag wird in diesem Jahr der 28. Oktober sein.



http://www.ercis-launchpad.de/

Weitere Berichte und Ankündigungen

- Seminarankündigungen der Deutschen Informatik Akademie (DIA):
  Seminare der Dt. Informatik Akademie im 2. Halbjahr 2009

- Aufruf zur Einreichung von Beiträgen:
  Modellierung 2010
  Universität Klagenfurt, 24.-26. März 2010

- Aufruf zur Einreichung von Beiträgen:
  1. Workshop des GI-Arbeitskreises „Langlebige Softwaresysteme: Design for Future – Langlebige Softwaresysteme
  FZI Karlsruhe, 15. – 16. Oktober 2009

- Aufruf zur Einreichung von Beiträgen:
  Software Engineering 2010 – Effiziente Softwarelösungen für komplexe Geschäftsanforderungen
  Universität Paderborn, 22. – 26. Februar 2010

- Call for Papers:
  22nd Int'l Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'10)
  Hammamet, Tunesien, 7.-11. Juni 2010

Seminare der Deutschen Informatik-Akademie

Sie müssen in einem IT-Umfeld fachlich stets auf dem neuesten Stand sein? Sie müssen neue Entwicklungen der Informationstechnologie und der Informatik nicht nur rechtzeitig erkennen, sondern beurteilen können, inwieweit diese für ihr berufliches Umfeld relevant sind? Sie wollen sich aktuelles Fachwissen zeitnah aneignen und es praktisch umsetzen können? Dann ist die Deutsche Informatik-Akademie (DIA) die richtige Adresse für Sie!

Die DIA bietet Entscheidungsträgern sowie Informatik-Fach- oder Führungskräften in Hochschule und Industrie, in Wirtschaft und Verwaltung ein Weiterbildungsprogramm auf höchstem fachlichem Niveau. DIA-Seminare vermitteln grundlegendes Wissen und vertiefen das Verständnis über praxisrelevante Entwicklungstrends bei Methoden und Verfahren der Informatik und der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und deren praxisgerechte Umsetzung in Problemlösungen.

Die DIA hat es sich zur Aufgabe gemacht, Wissen, Techniken und Methoden in Gebieten mit rasanter Dynamik und erheblichem Innovationspotenzial zeitnah zu transferieren. Sie praktiziert damit einen ständigen sowie dringend nötigen Erfahrungsaustausch zwischen Wissenschaft und Praxis, damit Unternehmen der IKT-Branche und deren Mitarbeiter international an vorderster Wissensfront mitspielen können. Es ist unser Anliegen, den Teilnehmern Seminare von höchster fachlicher Qualität zu bieten, die praxisorientiert, aktuell, grundlagenorientiert, längerfristig tragfähig, herstellerübergreifend und produktneutral sind. Jedes Jahr werden viele Veranstaltungen entweder völlig neu konzipiert oder inhaltlich überarbeitet, um das DIA-Programm den technologischen Entwicklungen und Erfahrungen sowie den Teilnehmerwünschen anzupassen.

Jede Veranstaltung hat wohl definierte Lernziele und Inhalte sowie eine präzise Beschreibung ihres Adressatenkreises und der fachlichen Mindestvoraussetzungen. Die Zahl der Teilnehmenden an unseren Seminaren ist limitiert, damit jeder eigene fachliche Fragestellungen im Rahmen des Themas zur Diskussion stellen kann. Und wir nehmen Qualitätssicherung bei der Planung, Organisation und Durchführung unseres Seminarprogramms sehr ernst. Bei der strategischen Gesamtplanung sowie bei der Themen- und Referentenfindung wird die DIA durch einen wissenschaftlichen Beirat unterstützt, der sich aus fünf anerkannten Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Praxis zusammensetzt, die vom Präsidenten der Gesellschaft für Informatik e.V. berufen werden.

Die Referenten der DIA, zu denen auch Mitglieder des EMISA-Leitungsgremiums gehören, sind ausnahmslos in ihrem jeweiligen Themengebiet als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler anerkannt, verfügen über Praxiserfahrung und sind häufig Fachexperten und Führungskräfte aus der Praxis. Die Teilnehmer werden von Referenten betreut, deren hohe fachliche, pädagogische und soziale Kompetenz ausgewiesen ist; das ist entscheidend für die herausragende Qualität der DIA-Seminare.

Weitere Informationen:
Deutsche Informatik-Akademie GmbH (DIA)
Prinz-Albert Str. 53, D-53113 Bonn
Tel: 0228 / 92 12 90 66, Fax: 0228 / 378690,
E-Mail: dia@dia-bonn.de
Web: www.dia-bonn.de

Prof. Dr. Gottfried Vossen, wissenschaftlicher Berater der DIA

Geschäftsprozessmodellierung mit der Business Modeling Notation *(Prof. Dr. Mathias Weske)*	17.09.	Berlin
Agile Methoden für die Entwicklung von Qualitätssoftware *(Jürgen Ahting, Stefan Roock, Karl-Heinz Sylla, Henning Wolf)*	17.09. - 18.09.	Hannover
Virtualisierung als Grundlage Adaptiver und Kosteneffizienter IT *(Dr. Andreas Eberhart)*	17.09. - 18.09.	Heidelberg
Service Level Management in der Praxis *(Martin Rother)*	21.09. - 22.09.	Köln
User Interfaces für Anwendungssoftware: Entwurf und Prototyping *(Dr. Wolfgang Dzida, Regine Freitag, Catharina Riedemann)*	24.09. - 25.09.	Hannover
Application Server: Architektur, Produkte, Anwendungen *(Prof. Dr. Stefan Fischer, Prof. Dr. Arne Koschel)*	24.09. - 25.09.	Hannover
Zielorientierte Software-Messung *(Dr. Christof Ebert)*	25.09.	Mannheim
Customer Relationship Management für mittelständische Unternehmen (B2B) *(Dr. Michael Dahr)*	28.09.	Köln
Service-orientierte Architekturen (SOA) in der Praxis *(Rainer Gimnich, Alois Hofinger)*	28.09. - 29.09.	Köln
Software-Qualitätsmanagement Konkret *(Prof. Dr. Peter Liggesmeyer, Oliver Mäckel)*	28.09. - 29.09.	Mannheim
IT-Controlling: Konzeption und Praxis *(Prof. Dr. Andreas Gadatsch)*	01.10. - 02.10.	Köln
Middleware für SOA im Vergleich *(Prof. Dr. Stefan Fischer, Prof. Dr. Arne Koschel)*	08.10. - 09.10.	Köln
Praxisseminar: CMMI, Six Sigma und Lean Development *(Dr. Christof Ebert)*	08.10. - 09.10.	Mannheim
Projektmanagement - Crashkurs *(Dr. Christof Ebert)*	12.10.	Mannheim
Geschäftsprozesse explorieren, modellieren und optimieren *(Prof. Dr. Peter Dadam, PD Dr. Stefanie Rinderle-Ma)*	15.10. - 16.10.	Heidelberg
Juristisches Basiswissen für IT-Projektverantwortliche *(Prof. Dr. Michael Bartsch)*	19.10.	Heidelberg
Grundlagen des Web und der Web-Entwicklung *(Dr. Joachim Schwieren)*	19.10.	Heidelberg
Web 2.0 für Unternehmen *(Prof. Dr. Gottfried Vossen, Dr. Joachim Schwieren)*	20.10. - 21.10.	Heidelberg
Requirements Engineering und Management *(Dr. Christof Ebert)*	20.10. - 21.10.	Mannheim
Systematisches Testen und Verifizieren von Software *(Prof. Dr. Peter Liggesmeyer)*	22.10. - 23.10.	Mannheim
Inkrementeller Entwurf *(Andreas Havenstein, Stefan Roock)*	22.10. - 23.10.	Köln
Agile Dokumentation von Software-Projekten *(Dr. Andreas Rüping)*	23.10.	Köln
Aufbau und Organisation eines Service Desk *(Dr. Michael Dahr)*	23.10.	Köln
Crashkurs .NET Framework: Strategien und Überblick *(Dr.Joachim Schwieren)*	26.10.	Köln
Soft Skills *(Dr. Christof Ebert, Martina Keller)*	26.10. - 27.10.	Mannheim
Installation und sicherer Betrieb einer Oracle 11g Datenbank-Instanz unter MS-Windows *(Dr. Michael Dahr)*	02.11.	Köln
Mit Projektreviews zu erfolgreichen IT-Projekten *(Dr. Ernest Wallmüller)*	02.11.	Köln
Testautomation: Werkzeugunterstützte Prüfung von Software und Systemen *(Prof. Dr. Peter Liggesmeyer)*	06.11.	Mannheim
ITIL: Basis für erfolgreiches IT Service Management *(Evangelos Kopanakis, Dr. Justus Meier)*	09.11. - 10.11.	Köln
Business Process Management: Technologien, Konzepte, Architekturen *(Prof. Dr. Peter Dadam, Prof. Dr. Manfred Reichert)*	12.11. - 13.11.	Heidelberg
Konstruktionstechniken und Architektur für hochwertige Software *(Dr. Reinhard Budde, Karl-Heinz Sylla)*	18.11. - 20.11.	Dagstuhl
Datenqualität aus Datenbanksicht *(Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler, Prof. Dr. Felix Naumann)*	24.11.	Berlin
Ad-hoc Analyse unstrukturierter Web-2.0-Daten *(Dr. Alexander Löser)*	25.11.	Berlin
Visual Data Analytics *(Prof. Dr. Daniel Keim, Prof. Dr. Oliver Deussen)*	26.11.	Berlin
Sicherheit und Zuverlässigkeit eingebetteter Systeme *(Prof. Dr. Peter Liggesmeyer, Martin Rothfelder)*	26.11. - 27.11.	Mannheim
Dokumenten-Management: Konzepte, Systeme, Anwendungen *(Prof. Dr. Manfred Reichert, Dr. Klaus Götzer)*	26.11. - 27.11.	Heidelberg
Produktmanagement für erfolgreiche Software und IT-Produkte *(Dr. Christof Ebert)*	26.11. - 27.11.	Heidelberg
Integrationsarchitekturen: EAI, ETL, SOA *(Prof. Dr. Stefan Conrad, Prof. Dr. Wilhelm Hasselbring, Prof. Dr. Arne Koschel)*	03.12. - 04.12.	Köln
Web Services: Technische Grundlage von SOA *(Prof. Dr. Stefan Fischer, Prof. Dr. Horst Hellbrück)*	03.12. - 04.12.	Heidelberg
Lieferantenmanagement für Software und IT *(Dr. Christof Ebert)*	10.12.	Mannheim

Modellierung 2010

24. bis 26. März – Klagenfurt

Einladung zur Einreichung von Beiträgen

Die Fachtagung "Modellierung" wird vom Querschnittfachausschuss Modellierung der GI seit 1998 durchgeführt. Gesucht werden Originalbeiträge hoher Qualität, die sich mit den Grundlagen, den Anwendungen oder den Werkzeugen der Software-, der Daten- oder der Unternehmensmodellierung befassen. Gebietsübergreifende Beiträge, insbesondere zwischen Theorie und Praxis, und die Präsentation neuer Ideen werden dem Charakter der Tagung entsprechend gern gesehen. Die Tagungssprache ist deutsch; Beiträge englischsprechender KonferenzteilnehmerInnen sind jedoch gleichermaßen willkommen.

Die „Modellierung“ zeichnet sich durch lebendige Diskussionen und engagierte Rückmeldungen aus Wissenschaft und Praxis aus. Besondere Themen und Interessen werden durch spezielle Workshops abgedeckt. Zum traditionell rege besuchten Industrieforum kommt 2010 zum zweiten Mal ein Doktorandensymposium hinzu, bei dem NachwuchswissenschaftlerInnen die Gelegenheit gegeben wird, vor einem engagierten Kollegium ihre Ideen und Forschungsansätze vorzutragen und so richtungweisende Ratschläge zu erhalten. Um darüber hinaus die Beteiligung junger WissenschaftlerInnen an der Tagung zu erhöhen, wird für den besten Beitrag, der aus einer Abschlussarbeit hervorgegangen ist, ein Preis vergeben.

In Verbindung mit der Modellierung 2010 findet außerdem der Workshop „**30 Jahre konstruktive Wissenschaftstheorie in der Anwendungssystem-Entwicklung“** statt; Organisation und Information: **Erich Ortner** (ortner@winf.tu-darmstadt.de).

Themen

Grundlagen

- Formale Grundlagen der Modellbildung
- (Domänenspezifische) Modellierungssprachen und ihre Semantik
- Logik-basierte Modelle
- Ontologien in der Modellierung
- Modelltransformation
- Modellintegration
- Modellevolution
- Komplexitätsreduktion und Skalierbarkeit
- Muster in der Modellbildung
- Modellqualität
- Modellverifikation und -validierung
- Sicherung der Modellkonsistenz
- (Nicht-)Ausführbarkeit von Modellen
- Integration/Interoperabilität verschiedener Modellierungsbereiche

Methoden und Techniken

- Standardisierung
- Model Engineering
- Model-Driven Architecture
- Model-Driven Development
- Ganzheitliche Modellentwicklung
- Business/IT-Alignment
- Management und Qualitätssicherung von und mit Modellen
- Requirements Traceability
- Modellierung zur Verhaltensverifikation
- Aspektorientierte Modellierung
- Modell-basiertes Testen
- Modelle zur Laufzeit
- Model-Repositories
- Modelle zur Kommunikation

Domänen und Anwendungen der Modellierung

- Referenzmodelle für spezielle Anwendungsbereiche
- Integration von Unternehmensanwendungen
- Geschäftsprozessmodellierung
- Anforderungsmodellierung
- Benutzermodellierung
- Modellierung sicherheitskritischer Systeme
- Modellierung eingebetteter Systeme
- Modellierung verteilter Handels- oder Planungssysteme
- Modellierung in der Informationstechnik
- Modellbildung in den Grundlagen und im Wissenstransfer

Publikation

Der Tagungsband wird in der GI-Reihe Lecture Notes in Informatics (LNI) publiziert. Beiträge werden in Indizes wie dem DBLP gelistet. AutorInnen können ihre Beiträge überarbeiten und bei entsprechenden Zeitschriften (Computer Science Research and Development, Software & System Modeling etc.) einreichen

Tagungsort

Die Modellierung 2010 ist an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt zu Gast. Tagungen auf Österreichs schönstem „Campus am Wörthersee“ haben Tradition; ab dem Sommer 2009 gibt es direkt am Campus ein komfortables Kongresshotel. Konditionssuchende können in der modernen „Kraftkammer“ des neu erbauten Universitätssportzentrums trainieren. Die Klagenfurter Informatik/Informationstechnik bildet zusammen mit der Mathematik seit 2007 eine Fakultät für Technische Wissenschaften und kooperiert eng mit den im angrenzenden Lakeside Science & Technology Park angesiedelten F&E Unternehmen.

ALPEN-ADRIA UNIVERSITÄT KLAGENFURT

Beiträge

Konferenz: Als Einreichungen werden **Langbeiträge** (bis zu 16 Seiten) und **Kurzbeiträge** (bis zu 8 Seiten) in den Kategorien „**Forschungsbeitrag**“ und „**Erfahrungsbericht**“ akzeptiert. Alle Einreichungen werden von mindestens drei ExpertInnen begutachtet; Arbeiten, die nicht gewissen Mindestqualitätsstandards genügen — dazu zählen auch das Einhalten der Formatierungsregeln, korrekte Rechtschreibung und Grammatik etc.; dies gilt auch für englischsprachige Einreichungen — können jedoch ohne weitere Begutachtung abgelehnt werden. AutorInnen wird die Gelegenheit gegeben, zu den erstellten Gutachten innerhalb von drei Tagen nach Erhalt derselben kurz (maximal 250 Wörter) zu äußern. Die Stellungnahmen werden von den Vorsitzenden des Programmkomitees entgegengenommen und, wenn sie sachlich begründet sind, an die betreffenden Gutachter weitergeleitet.

Vorschläge zu Workshops: In Workshops werden spezielle Themen überwiegend formlos im Kreis Interessierter erörtert und diskutiert.

Vorschläge zu Tutorien Tutorien der Modellierung 2010 vermitteln interessante und zum praktischen Einsatz gereifte Methoden und Techniken einem breiteren Publikum.

DoktorandInnensymposium: Mit diesem Symposium soll jungen WissenschaftlerInnen die Möglichkeit gegeben werden, ihre Forschungsvorhaben außerhalb des eigenen Umfelds zu präsentieren und so wertvolle Anregungen zu erhalten. Auf 4 Seiten soll die Essenz und der Status der Arbeit vorgestellt werden.

Industrieforum: Das Industrieforum bietet die Gelegenheit, über die industrielle Anwendung und Umsetzung von Modellierungskonzepten, -techniken und -werkzeugen, den daraus gewonnenen Erfahrungen sowie insbesondere über aktuelle Probleme und Lösungsansätze zu berichten und sich auszutauschen. Texte und Foliensammlungen sind willkommen. Die Auswahl trifft der Vorsitzende des Industrieforums.

Genaue Hinweise zur Einreichung entnehmen Sie bitte den AutorInneninformationen
www.modellierung2010.org

Wichtige Termine

15.10.09: Einreichung von Beiträgen für die Konferenz
15.10.09: Einreichung von Beiträgen/Vorschlägen für Workshops und Tutorien
15.10.09: Einreichung von Beiträgen zum DoktorandInnensymposium
23.11.09: Mitteilung der Gutachten
04.12.09: Stellungnahme der AutorInnen
14.12.09: Mitteilung der Entscheidung über die Annahme
05.02.10: Einreichung der Endfassung:

Aus Gründen der Fairness ist die Frist zur Einreichung von Beiträgen unveränderlich. Arbeiten, die nach Fristablauf eingehen, werden nachrangig behandelt; für sie besteht kein Anspruch auf Berücksichtigung.

Verantwortliche

Programmkomitee Vorsitz:	Gregor Engels, Dimitris Karagiannis
Workshops:	Wolfgang Hesse, Elmar Sinz
Industrieforum:	G. Müller-Luschnat
DoktorandInnensymposium:	Ulrich Frank, Barbara Paech
Tutorien:	Jörg Desel, Friederike Nickl
Öffentlichkeitsarbeit und lokale Organisation:	Team Klagenfurt (**office@modellierung2010.org**)
Tagungsleitung:	Heinrich C. Mayr

Programmkomitee

Colin Atkinson, Universität Mannheim
Thomas Baar, akquinet tech@spree GmbH, Berlin
Brigitte Bartsch-Spörl, BSR GmbH, München
Ruth Breu, Universität Innsbruck
Jörg Desel, Katholische Universität Eichstätt
Jürgen Ebert, Universität Koblenz-Landau
Ulrich Frank, Universität Duisburg-Essen
Martin Glinz, Universität Zürich, CH
Martin Gogolla, Universität Bremen
Andreas Heß, Capgemini sd&m AG, München
Wolfgang Hesse, Universität Marburg
Heinrich Hussmann, LMU München
Matthias Jarke, RWTH Aachen
Jan Jürjens, Open University, UK und Microsoft Research, Cambridge
Gerti Kappel, TU Wien
Roland Kaschek, KIMEP, Kazakhstan
Ralf Kneuper, Darmstadt
Christian Kop, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
Thomas Kühne, Victoria University of Wellington,
Jochen Küster, IBM Research, Zürich, CH
Horst Lichter, RWTH Aachen
Peter Liggesmeyer, TU Kaiserslautern
Florian Matthes, TU München
Heinrich C. Mayr, AAU Klagenfurt
Mark Minas, Universität der Bundeswehr München
Günther Müller-Luschnat, FAST GmbH, München
Markus Nüttgens, Universität Hamburg
Andreas Oberweis, Universität Karlsruhe
Erich Ortner, Technische Universität Darmstadt
Barbara Paech, Universität Heidelberg
Jan Philipps, validas AG, München
Udo Pletat, IBM Deutschland
Klaus Pohl, Universität Duisburg-Essen
Alexander Pretschner, TU Kaiserslautern und Fraunhofer IESE
Siegfried Reich, Salzburg Research
Ulrich Reimer, FH St. Gallen
Wolfgang Reisig, Humboldt-Universität zu Berlin
Werner Retschitzegger, Universität Linz,
Matthias Riebisch, Technische Universität Ilmenau
Bernhard Rumpe, RWTH Aachen
Bernhard Schätz, Technische Universität München
Peter Schmitt, Universität Karlsruhe
Andy Schürr, Technische Universität Darmstadt
Friedrich Steimann, Fernuniversität Hagen
Susanne Strahringer, TU Dresden
Michael von der Beeck, BMW AG
Gottfried Vossen, Universität Münster
Gerd Wagner, BTU Cottbus
Mathias Weske, HPI an der Universität Potsdam
Andreas Winter, Universität Koblenz-Landau
Heinz Züllighoven, Universität Hamburg
Albert Zündorf, Universität Kassel

Querschnittsfachausschuss Modellierung

Die Modellierung 2010 ist eine Arbeitstagung des Querschnittsfachausschusses Modellierung (www.gi-modellierung.de), in dem folgende GI-Fachgliederungen vertreten sind:

- EMISA, Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung
- FoMSESS Formale Methoden und Modellierung für SichereSysteme
- ILLS Intelligente Lehr- und Lernsysteme
- MMB Messung, Modellierung und Bewertung von Rechensystemen
- OOSE, Objektorientierte Software-Entwicklung
- PN Petrinetze
- RE Requirements Engineering
- ST Softwaretechnik
- SWA Softwarearchitektur
- WI-MobIS Informationssystem-Architektur: Modellierung betrieblicher Informationssysteme
- WI-VM Vorgehensmodelle für die Betriebliche Anwendungsentwicklung
- WM/KI Wissensmanagement

Leitungsgremium des Fachausschusses Modellierung

VertreterInnen der Fachgruppen

Jörg Desel, Katholische Universität Eichstätt, PN
Klaus Turowski, Universität Augsburg, MOBIS
Andreas Harrer, Universität Duisburg-Essen, ILLS
Willi Hasselbring, Universität Kiel, ST
Holger Hermanns, Universität des Saarlandes, MMB
Jan Jürjens, Open University, UK und Microsoft Research, Cambridge, FoMSESS
Günther Müller-Luschnat, Pharmatechnik GmbH, WI-VM
Barbara Paech, Universität Heidelberg, RE
Ulrich Reimer, FH St. Gallen, WM
Ralf Reussner, Universität Karlsruhe, SWA
Matthias Riebisch, Technische Universität Ilmenau, OOSE
Matthias Weske, HPI, EMISA

FachexpertInnen

Michael von der Beeck, BMW AG
Ruth Breu, Universität Innsbruck
Gregor Engels, Universität Paderborn
Martin Glinz, Universität Zürich
Wolfgang Hesse, Universität Marburg
Roland Kaschek, KIMEP, Kazakhstan
Thomas Kühne, Victoria University of Wellington, Neuseeland
Heinrich C. Mayr, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
Friederike Nickl, Swiss Life Deutschland
Alexander Pretschner, Fraunhofer IESE und TU Kaiserslautern
Wolfgang Reisig, HU Berlin
Bernhard Rumpe, RWTH Aachen
Andy Schürr, Technische Universität Darmstadt
Johannes Siedersleben, Lodestone Management Consultants
Elmar Sinz, Universität Bamberg
Friedrich Steimann, Fernuniversität Hagen
Peter Tabeling, Intervista AG
Axel Uhl, SAP

1. Workshop des GI-Arbeitskreises „Langlebige Softwaresysteme (L2S2)“

"Design for Future - Langlebige Softwaresysteme"

Aufruf zur Einreichung von Beiträgen

15./16. Oktober 2009

FZI Karlsruhe

www.fzi.de/se/DesignForFuture2009.html

Termine

01.09.2009	Einreichung von Beiträgen
25.09.2009	Annahme / Ablehnung
05.10.2009	Abgabe druckreife Version
15./16.10.2009	Workshop

Inhalte und Ziele

Software altert auch! Dieses Problem ist vor allem bei großen betrieblichen Informationssystemen unter dem Begriff *Legacy* bekannt und wird sich in Zukunft noch weiter verschärfen. Zum einen gewinnen eingebettete Systeme immer größere Bedeutung, in denen aufwändige Software in langlebigen technischen Geräten eingesetzt wird. Zum anderen macht die steigende Vernetzung von Systemen in großen Anwendungslandschaften die Situation zunehmend komplexer. Diese Probleme haben enorme ökonomische Bedeutung. Wissenschaft und Industrie sind aufgefordert, neue Methoden der Softwaretechnik zu entwickeln, um die erheblichen Investitionen in große Softwaresysteme zu schützen und massive Probleme durch steigende Software-Erosion zu verhindern.

Aktuelle Ansätze in der Softwaretechnik, insbesondere in den Bereichen Softwarearchitektur, Requirements Engineering und Reengineering, können dazu beitragen, die Situation zu verbessern, wenn sie geeignet weiterentwickelt und angewandt werden. Der neu gegründete Arbeitskreis „Langlebige Softwaresysteme (L2S2)“ der GI Fachgruppe Softwarearchitektur hat sich zum Ziel gesetzt, Wissenschaftler und Praktiker im deutschsprachigen Raum zusammenzubringen, die an diesen Themenstellungen Interesse haben. Im 1. Workshop des Arbeitskreises sollen die oben geschilderte Entwicklung, Erfahrungen hierzu sowie Lösungsansätze sowohl aus praktischer als auch aus wissenschaftlicher Sicht beleuchtet werden.

Insbesondere zu der folgenden, nicht abschließenden Liste von Themenbereichen werden Beiträge erwartet:

- Anpassbarkeit und Evolution
  - evolutionsfähige Software-Architekturen
  - Anpassbarkeit von Anwendungen an wechselnde Plattformen, sich verändernde Anforderungen und Randbedingungen
  - Koevolution zwischen Anforderungen, Architektur und Implementierung

    - Variabilität auf Anforderungs- und Architekturebene wie z.B. in Produktlinienansätzen
- Reengineering
    - Verfahren zur Erkennung von Legacy-Problemen und ihrer Ursachen
    - Metamodelle für die Integration von Wissen über Software
    - modellbasiertes Reengineering und Refactoring bestehender Systeme
    - Modellextraktion durch Programmverstehen
- Entwicklungs-, Betriebs- und Wartungsmethoden
    - modellbasierte und architekturzentrierte Methoden und Techniken für (die Integration von) Entwicklung und Betrieb langlebiger Softwaresysteme
    - Business-IT-Alignment und geschäftsorientierte Evolution der IT
    - Lebenszyklus-übergreifendes Anforderungsmanagement
    - Roundtrip-Engineering, integrierte Entwicklung auf Modell- und Codeebene
    - virtuelle Maschinen zur Erzielung von Plattformunabhängigkeit
    - kooperative Entwicklungsmethoden, Kommunikations- und Kooperationswerkzeuge und Entwicklungsumgebungen, die die enge Zusammenarbeit von Domänenexperten, Anwendern und Softwareentwicklern unterstützen
- Qualitätsmanagement
    - Qualitätsanforderungen an langlebige Softwaresysteme
    - Qualitätsbewertung langlebiger Softwaresysteme
    - Qualitätssicherung beim Betrieb langlebiger Softwaresysteme

Beiträge

Praktiker und Wissenschaftler, die auf dem Gebiet der Entwicklung von Konzepten, Methoden oder Werkzeugen zur Erstellung, Wartung bzw. Weiterentwicklung langlebiger Softwaresysteme tätig sind, werden gebeten, PDF-Beiträge im Umfang von max. 12 Seiten im LNI-Format (http://www.gi-ev.de/service/publikationen/lni/) einzureichen (Details siehe Workshop-Webseite). Eingereichte Beiträge sollten den Bezug zum Thema des Workshops klar herausstellen. Die akzeptierten Beiträge werden elektronisch als CEUR Workshop Proceedings veröffentlicht.

Workshopleitung:
Ralf Reussner, FZI, Uni Karlsruhe (TH)

Organisationskomitee:
Christof Momm, FZI, Uni Karlsruhe (TH)
Stefan Sauer, s-lab, Uni Paderborn

Programmkomiteevorsitz:
Gregor Engels, s-lab, Uni Paderborn

Programmkomitee
Manfred Broy, TU München
Michael Goedicke, Uni Duisburg-Essen
Ursula Goltz, TU Braunschweig
Andrea Herrmann, TU Braunschweig
Christof Momm, FZI, Uni Karlsruhe (TH)
Florian Matthes, TU München
Barbara Paech, Uni Heidelberg
Klaus Pohl, Uni Duisburg-Essen
Andreas Rausch, Uni Clausthal-Zellerfeld
Ralf Reussner, FZI, Uni Karlsruhe (TH)
Matthias Riebisch, TU Illmenau
Stefan Sauer, s-lab, Uni Paderborn
Klaus Schmid, Uni Hildesheim
Andreas Winter, Uni Koblenz
Heinz Züllighoven, Uni Hamburg

UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Unternehmer der Informationsgesellschaft

Paderborn
22. - 26. Februar 2010

s-lab Software Quality Lab

Gesellschaft für Informatik e. V.

SOFTWARE ENGINEERING 2010

Effiziente Softwarelösungen für komplexe Geschäftsanforderungen

Paderborn, 22. – 26. Februar 2010
Universität Paderborn, Software Quality Lab (s-lab)
http://www.se2010.upb.de

AUFRUF ZUR EINREICHUNG VON BEITRÄGEN

Veranstalter: Gesellschaft für Informatik e.V., Fachbereich Softwaretechnik
Tagungsleiter: Prof. Dr. Gregor Engels, Universität Paderborn und s-lab – Software Quality Lab

Wichtige Termine:

Annahmeschluss für die Einreichung von Abstracts:	5. Oktober 2009
Annahmeschluss für die Einreichung von Beiträgen:	12. Oktober 2009
Benachrichtigungen:	27. November 2009
Einreichung druckfertiger Beiträge:	14. Dezember 2009
Tagung:	22. - 26. Februar 2010
Workshops und Tutorien:	22. - 23. Februar 2010
Industrietag und Doktorandensymposium:	24. Februar 2010
Technisch-wissenschaftliches Programm:	25. - 26. Februar 2010

Ziele der Tagung:

Die Software Engineering 2010 richtet sich sowohl an Softwareentwickler, -anwender und Entscheidungsträger aus der industriellen Praxis als auch an Wissenschaftler aus dem akademischen Umfeld. Aktuelle Trends und Themen der Softwaretechnik werden in Form von eingeladenen Vorträgen, wissenschaftlichen Beiträgen, industriellen Erfahrungsberichten, Tutorien, Workshops sowie im Doktorandensymposium vorgestellt und diskutiert.

Thematischer Schwerpunkt der SE 2010:

Effiziente Softwarelösungen für komplexe Geschäftsanforderungen

Softwaretechnologie ist unbestritten zu einer Schlüsseltechnologie in der heutigen industrialisierten und global vernetzten Gesellschaft geworden. Hoher Qualitäts-, Zeit- und Kostendruck erfordern ressourceneffiziente Entwicklungsmethoden und Softwarelösungen, die auf die komplexen Geschäftsanforderungen zugeschnitten sind. Diese Herausforderungen begegnen uns in allen Bereichen, in denen Software zum Einsatz kommt, begonnen bei betrieblichen Informationssystemen über eingebettete Systeme bis hin zu webbasierten Systemen.

Die SE 2010 hat zum Ziel, neue wissenschaftliche Ergebnisse sowie industrielle Erfahrungen zu ressourceneffizienten Entwicklungsmethoden und Softwarelösungen aus den genannten Bereichen zu diskutieren. Hierzu zählen u.a. auf Geschäfts- und IT-Ziele zugeschnittene moderne Anforderungsanalyse-, Entwicklungs- und Wartungsmethoden (agil, verteilt, modellbasiert, nutzerintegriert), wiederverwendbare Gestaltungskonzepte (Regeln, Muster, Domänenmodelle, Referenzarchitekturen), automatisierte Entwicklungsschritte (Modelltransformationen, modellbasiertes Testen), Qualitätssicherungsverfahren (Test, Review, Modelchecking), flexible Architekturen (service-orientiert, ereignisbasiert, selbstkoordiniert, dynamisch adaptierend, Produktlinien), Softwareplattformen (Open Source Frameworks, Software Stacks), moderne Programmier- und Hardwareparadigmen (SaaS/PaaS, SOC, AOP, DSL, Generative SW-Entwicklung, Multicore) sowie interoperative Entwicklungsumgebungen und kooperative, wissensbasierte Unterstützungswerkzeuge (Web 2.0, Social Web).

Einreichungen:

Die Veranstalter und das Programmkomitee laden hiermit herzlich ein, innovative Beiträge zur SE 2010 in Paderborn einzureichen. Vollständige Informationen sowie Hinweise zur elektronischen Einreichung von Beiträgen finden Sie unter **se2010.upb.de**.

Technisch-wissenschaftliches Programm: Wissenschaftliche Beiträge berichten über originäre Forschungsergebnisse im Bereich Softwaretechnik. Beiträge können in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden (max. 12 Seiten) und sind elektronisch einzureichen. Eingereichte wissenschaftliche Beiträge dürfen weder veröffentlicht noch anderweitig unter Begutachtung sein. Jeder vom Programmkomitee akzeptierte Beitrag wird auf der Tagung von mindestens einem der Autoren präsentiert (offizielle Anmeldung als Teilnehmer erforderlich). Die überarbeiteten Beiträge werden im Tagungsband in der Reihe „Lecture Notes in Informatics“ (LNI) der GI veröffentlicht. Die Autoren der besten Beiträge werden eingeladen eine überarbeitete und ausführliche Version für eine Ausgabe der Zeitschrift „Computer Science – Research and Development“ (CSRD) einzureichen.

Präsentationsvorschläge für den Industrietag: Auf dem Industrietag sollen aktuelle Technologien oder Vorgehensweisen, praxisrelevante Konstruktionsansätze oder Erfahrungen aus kommerziellen Projekten für ein breites IT-Fachpublikum dargestellt werden. Vorschläge für Präsentationen auf dem Industrietag sind als 2-seitige formlose Kurzfassung elektronisch einzureichen. Vorschläge für Präsentationen können sich an folgender Gliederung orientieren: Ausgangssituation, Ziele, beteiligte Rollen, Lösungsansatz, Vorgehen, Ergebnisse, Erfahrungen, Nächste Schritte. Der Vortragende muss sich offiziell als Teilnehmer der Veranstaltung anmelden.

Vorschläge für Workshops: Der Schwerpunkt der Workshops liegt auf der fachlichen Präsentation und Diskussion von aktuellen Themen, neuen Ansätzen und Erkenntnissen. Workshops können halbtags 3-stündig oder ganztags 6-stündig angeboten werden.

Vorschläge für Tutorien: Tutorien sollen Wissen zu speziellen Themen aus der Softwaretechnik vertiefen, wie z. B. Vorgehensweisen, Technologien, Werkzeuge und Standards. Je nach Umfang der Themen können ganz- (6 Stunden) oder halbtägige Tutorien (3 Stunden) angeboten werden.

Beiträge für das Doktorandensymposium: Im Rahmen des Doktorandensymposiums erhalten junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von erfahrenen Forschern und anderen Doktoranden außerhalb ihrer Forschungsgruppe konstruktive Rückkopplung zu ihren Dissertationsvorhaben. Beiträge sind nicht länger als 6 Seiten, entsprechen der gleichen Formatvorlage wie wissenschaftliche Beiträge (LNI-Format) und werden ebenfalls elektronisch eingereicht.

Organisation:

Tagungsleitung und Programmvorsitz
Gregor Engels, Universität Paderborn und
s-lab – Software Quality Lab

Industrietag
Wilhelm Schäfer, Universität Paderborn

Workshops und Tutorien
Ralf Reussner, Universität Karlsruhe

Doktorandensymposium
Alexander Pretschner, TU Kaiserslautern

Organisationsteam
Markus Luckey, Friedhelm Wegener,
Beatrix Wiechers, Universität Paderborn

Programmkomitee

Klaus Beetz	Siemens AG
Jürgen Belz	Hella KGaA Hueck & Co.
Manfred Broy	TU München
Bernd Brügge	TU München
Jürgen Ebert	Universität Koblenz-Landau
Martin Glinz	Universität Zürich
Michael Goedicke	Universität Duisburg-Essen
Klaus Grimm	Daimler AG
Volker Gruhn	Universität Leipzig
Wilhelm Hasselbring	Christian-Albrechts-Univ. zu Kiel
Stefan Jähnichen	TU Berlin

Programmkomitee (Fortsetzung):

Matthias Jarke	RWTH Aachen
Gerti Kappel	TU Wien
Udo Kelter	Universität Siegen
Roger Kilian-Kehr	SAP AG
Claus Lewerentz	BTU Cottbus
Horst Lichter	RWTH Aachen
Peter Liggesmeyer	TU Kaiserslautern
Oliver Mäckel	Siemens AG
Florian Matthes	TU München
Barbara Paech	Universität Heidelberg
Klaus Pohl	Universität Duisburg-Essen
Alexander Pretschner	TU Kaiserslautern
Andreas Rausch	TU Clausthal
Ralf Reussner	Universität Karlsruhe
Bernhard Rumpe	RWTH Aachen
Eric Sax	MBtech Group
Wilhelm Schäfer	Universität Paderborn
Andy Schürr	TU Darmstadt
Rainer Singvogel	msg systems AG
Markus Voß	Capgemini sd&m AG
Andreas Winter	Universität Koblenz-Landau
Mario Winter	Fachhochschule Köln
Heinz Züllighoven	Universität Hamburg
Albert Zündorf	Universität Kassel

Kontakt:

E-Mail: se2010@upb.de

Web: se2010.upb.de

CAiSE'10
Hammamet, Tunisia

22th International Conference on Advanced Information Systems Engineering

CALL FOR PAPERS CAiSE'10

The 22nd International Conference on Advanced Information Systems Engineering

7-11 June 2010, Hammamet, Tunisia

http://www.caise2010.rnu.tn

Evolving Information Systems

This year's special theme is "Evolving information systems".
Modern information systems are the result of the interconnection of systems of many organizations, are running in variable contexts, and require both a lightweight approach to interoperability and the capability to actively react to changing requirements and failures.
In addition, users of information systems are becoming more and more mobile and ubiquitous, requiring the system to adapt to their varying usage contexts and goals.

The evolution of an information system should be a continuous process rather than a single step, and it should be inherently supported by the system itself and the design of the information system should consider evolution as an inherent property of the system.
The special events and invited speakers of CAiSE '10 will shed light on this theme from various perspectives.

Goal: CAiSE'10 aims to bring together researchers and practitioners in the field of information systems engineering. CAiSE'10 invites submissions on the design, development, maintenance, and usage of information systems - and especially submissions dealing with evolving information systems.

Important Dates

October. 12, 2009: Tutorials & workshops submission deadline
November. 30, 2009: Paper submission deadline
February. 8, 2010: Notification of acceptance
June. 7-11, 2010: Conference & workshops

The topics of interests include, but are not restricted to:

Methodologies and approaches for IS engineering

- Enterprise architecture and enterprise modeling
- Requirements engineering
- Business process modeling and management
- Simulation
- Model, component, and software reuse
- IS reengineering
- Adaptive IS engineering approaches
- Service science
- Knowledge patterns and ontologies for IS engineering
- IS engineering approaches for adaptive and flexible information systems
- IS in networked & virtual organizations
- Method engineering

Innovative platforms, architectures and technologies for IS engineering

- Service-oriented architecture
- Model-driven architecture
- Component based development
- Agent architecture
- Distributed, mobile, and open architecture
- Innovative database technology
- Semantic web
- IS and ubiquitous technologies
- Adaptive and context-aware IS

Engineering of specific kinds of IS:

- eGovernment
- Enterprise systems (ERP, CRM)
- Data warehousing
- Workflow systems
- Knowledge management systems
- Content management systems

Quality concerns in IS engineering

- Knowledge, information, and data quality
- Quality of models and their languages
- Usability, security, trust, flexibility, interoperability

Microsoft
Tunisie Telecom
La Poste Tunisienne
ISI

Types of contributions: We invite four types of original and scientific papers:

Formal and/or technical papers describe original solutions (theoretical, methodological or conceptual) in the field of IS engineering. A technical paper should clearly describe the situation or problem tackled, the relevant state of the art, the position or solution suggested and the potential - or, even better, the evaluated - benefits of the contribution.

Empirical evaluation papers evaluate existing problem situations or validate proposed solutions with scientific means, i.e. by empirical studies, experiments, case studies, simulations, formal analyses, mathematical proofs, etc. Scientific reflection on problems and practices in industry also falls into this category. The topic of the evaluation presented in the paper as well as its causal or logical properties must be clearly stated. The research method must be sound and appropriate.

Experience papers present problems or challenges encountered in practice, relate success and failure stories, or report on industrial practice. The focus is on 'what' and on lessons learned, not on an in-depth analysis of 'why'. The practice must be clearly described and its context must be given. Readers should be able to draw conclusions for their own practice.

Exploratory Papers can describe completely new research positions or approaches, in order to face to a generic situation arising because of new ICT tools or new kinds of activities or new IS challenges. They must describe precisely the situation and demonstrate how current methods, tools, ways of reasoning, or meta-models are inadequate. They must rigorously present their approach and demonstrate its pertinence and correctness to addressing the identified situation.

Submission Conditions. Papers should be submitted in PDF format. The results described must be unpublished and must not be under review elsewhere. Submissions must conform to Springer's LNCS format and should not exceed 15 pages, including all text, figures, references and appendices. Submissions not conforming to the LNCS format, exceeding 15 pages, or being obviously out of the scope of the conference, will be rejected without review. Information about the Springer LNCS format can be found at http://www.springer.de/comp/lncs/authors.html. Three to five keywords characterizing the paper should be indicated at the end of the abstract. The type of paper (technical/empirical evaluation/experience/exploratory paper) should be indicated in the submission.

Publication. Accepted papers will be presented at CAiSE'10 and published in the conference proceedings, which is published in the Springer Lecture Notes in Computer Science (LNCS).

COMMITTEES

Advisory Committee
Arne Solvberg, Norwegian University of Science and Technology, Norway
Janis Bubenko Jr, Royal Institute of Technology, Sweden
Colette Rolland, University of Paris 1 - Panthéon - Sorbonne, France

General CoChairs
Colette Rolland, University of Paris 1 - Panthéon - Sorbonne, France
Henda Ben Ghezala, ENSI, Tunisia

Program Chair
Barbara Pernici, Politecnico di Milano, Italy

Organization Chair
Naoufel Kraiem, ENSI, Tunisia

Workshop and Tutorial
Pierluigi Plebani, Politecnico di Milano, Italy
Jolita Ralyté, University of Geneva, Switzerland

Forum Chairs
Pnina Soffer, University of Haifa, Israel
Erik Proper, Radboud University Nijmegen, The Netherlands

Doctoral Consortium Co-Chairs
Boualem Banatallah, University of New South Wales, Australia
Anne Persson, University of Skövde, Sweden

Publicity Co-Chairs
Selmin Nurcan, University Paris 1 Panthéon Sorbonne, France
Lida Xu, Old Dominion University, USA
Rim Kaabi, ISI, Tunisia

Publication Co-Chairs
Cinzia Cappiello, Politecnico di Milano, Italy
Motoshi Saeki, Tokyo Institute of Technology, Japan

Finance Chair
Yassine Jamoussi, ENSI, Tunisia

Local Arrangements
Malek Ghenima, ENSI, Tunisia
Semia Sonia Selmi, ENSI, Tunisia

Webmasters
Jamil Dimassi, ISI, Tunisia
Slim Mesfar, ISI, Tunisia

PROGRAM BOARD

Hans Akkermans, (The Netherlands)
Sjaak Brinkkemper, (The Netherlands)
Valeria De Antonellis, (Italy)
Eric Dubois, (Luxembourg)
Marlon Dumas, (Estonia)
Pericles Loucopoulos, (UK)
Moira Norrie, (Switzerland)
Antoni Olive, (Spain)
Andreas Opdahl, (Norway)
Oscar Pastor Lopez, (Spain)
Anne Persson, (Sweden)
Klaus Pohl, (Germany)
Pnina Soffer, (Israel)

PROGRAM COMMITTEE

Wil van der Aalst (The Netherlands)
Pär Ågerfalk (Sweden)
Antonia Albani (The Netherlands)
Marco Bajec (Slovenia)
Luciano Baresi (Italy)
Zorah Bellahsene (France)
Boalem Benatallah (Australia)
Giuseppe Berio (France)
Claudio Bettini (Italy)
Rafik Bouaziz (Tunisia)
Nacer Boudjlida (France)
Mokrane Bouzeghoub (France)
Fabio Casati (Italy)
Silvana Castano (Italy)
Jaelson Castro (Brazil)
Corine Cauvet (France)
João Falcão e Cunha (Portugal)
Joerg Evermann (Canada)
Xavier Franch (Spain)
Mariagrazia Fugini (Italy)
Claude Godart (France)
Mohand-Said Hacid (France)
Terry Halpin (Australia)
Brian Henderson-Sellers (Australia)
Willem-Jan Van den Heuvel (The Netherlands)
Patrick Heymans (Belgium)
Yassine Jamoussi (Tunisia)
Matthias Jarke (Germany)
Paul Johannesson (Sweden)
Mārīte Kirikova (Latvia)
Naoufel Kraiem (Tunisia)
John Krogstie (Norway)
Wilfried Lemahieu (Belgium)
Michel Leonard (Switzerland)
Kalle Lyytinen (USA)
Raimundas Matulevicious (Belgium)
Andrea Maurino (Italy)
Jan Mendling (Germany)
Isabelle Mirbel (France)
Haris Mouratidis (UK)
John Mylopoulos (Canada)
Selmin Nurcan (France)
Andreas Oberweis (Germany)
Jeffrey Parsons (Canada)
Mike Papazoglou (The Netherlands)
Michael Petit (Belgium)
Yves Pigneur (Switzerland)
Geert Poels (Belgium)
Erik Proper (The Netherlands)
Jolita Ralyté (Switzerland)
Manfred Reichert (Germany)
Mark Roantree (Ireland)
Michael Rosemann (Australia)
Gustavo Rossi (Argentina)
Matti Rossi (Finland)
Motoshi Saeki (Japan)
Camille Salinesi (France)
Keng Siau (USA)
Monique Snoeck (Belgium)
Janis Stirna (Sweden)
Arnon Sturm (Israel)
Stefan Tai (Germany)
David Taniar (Australia)
Ernest Teniente (Spain)
Bernhard Thalheim (Germany)
Farouk Toumani (France)
Aphrodite Tsalgatidou (Greece)
Jean Vanderdonckt (Belgium)
Irene Vanderfeesten (The Netherlands)
Olegas Vasilecas (Lituania)
Yair Wand (Canada)
Mathias Weske (Germany)
Hans Weigand (The Netherlands)
Roel Wieringa (The Netherlands)
Carson Woo (Canada)
Eric Yu (Canada)
Didar Zowghi (Australia)

Sprecher der mit der EMISA assoziierten Arbeitskreise und Fachgruppen

Prof. Dr. Jörg Desel *FG Petrinetze und verwandte Systemmodelle* Katholische Universität Eichstätt Lehrstuhl für Angewandte Informatik Ostenstr. 14 D-85072 Eichstätt Tel. +49 (0)8421-931712 E-Mail: joerg.desel@ku-eichstaett.de	**Prof. Dr. Ulrich Frank** *FG Modellierung betriebl. Informationssysteme* Universität Duisburg-Essen Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Unternehmensmodellierung Universitätsstr. 9 D-45141 Essen Tel: +49 (0)201-1834042 E-Mail: ulrich.frank@uni-duisburg-essen.de
Horst Kremers *Comittee on Data for Science and Technology (CODATA)* Postfach 200548 D-13515 Berlin Tel: +49 (0)30-3728587 E-Mail: office@horst-kremers.de	**Dr. Stefan Klink** *AK Entwicklung Digitaler Bibliotheken* Universität Karlsruhe Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB) D-76128 Karlsruhe Tel: +49 (0)721-6084514 E-Mail: Stefan.Klink@aifb.uni-karlsruhe.de
Prof. Dr. Markus Nüttgens *AK Geschäftsprozessmanagement mit Ereignisgesteuerten Prozessketten* Universität Hamburg WISO Fakultät, Wirtschaftsinformatik Von-Melle-Park 9 D-20146 Hamburg Tel: +49 (0)40-428382792 E-Mail: markus.nuettgens@wiso.uni-hamburg.de	**Prof. Dr. Bernd Müller** *AK Informationssysteme mit Open Source* Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel Fachbereich Informatik Am Exer 2 D-38302 Wolfenbüttel Tel: +49 (0)5331-9396313 E-Mail: bernd.mueller@fh-wolfenbuettel.de
PD Dr. Barbara Weber *AK Flexible service- und prozessorientierte Informationssysteme* Universität Innsbruck Institute of Computer Science Quality Engineering Group Technikerstrasse 21a A-6020 Innsbruck Tel.: +43 (0)512-5076474 E-Mail: Barbara.Weber@uibk.ac.at	

EMISA Leitungsgremium

Das EMISA Leitungsgremium besteht aus den Sprechern der assoziierten Arbeitskreise und Fachgruppen (siehe vorige Seite) sowie den folgenden gewählten Mitgliedern:

Prof. Dr. Mathias Weske
(*Sprecher des Leitungsgremiums*)

Universität Potsdam
Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik
Prof. Dr. Helmert-Str. 2-3
D-14482 Potsdam
Tel: +49 (0)331-5509191
E-Mail: Mathias.Weske@hpi.uni-potsdam.de

Prof. Dr. Manfred Reichert
(Stellv. Sprecher, Redaktion EMISA FORUM)

Universität Ulm
Institut für Datenbanken und Informationssysteme
James-Franck-Ring, Geb. O27
D-89081 Ulm
Tel: +49 (0)731-5024135
E-Mail: Manfred.Reichert@uni-ulm.de

Fernand Feltz

Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann
Département Informatique, Systèmes et Collaboration (ISC)
41, rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg
Tel. +352 (0)470261-600
E-Mail: feltz@lippmann.lu

Prof. Dr. Andreas Gadatsch

Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg
Fachbereich Wirtschaft
Grantham-Allee 20
D-53757 Sankt Augustin
Tel. +49 (0)2241-865129
E-Mail: Andreas.Gadatsch@fh-bonn-rhein-sieg.de

Dr. Dominik Kuropka

alfabet AG
Mühlenring 23
14476 Potsdam

E-mail: d4@kuropka.net

Prof. Dr. Andreas Oberweis

Universität Karlsruhe
Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB)
D-76128 Karlsruhe
Tel. +49 (0)721-6084516
E-mail: oberweis@aifb.uni-karlsruhe.de

Dr.-Ing. Hansjürgen Paul

Institut Arbeit und Technik
Forschungsschwerpunkt WISDOM
Munscheidstraße 14
D-45886 Gelsenkirchen
Tel. +49 (0)209-1707229
EMail paul@iat.eu

PD Dr. Stefanie Rinderle

Universität Ulm
Institut für Datenbanken und Informationssysteme
D-89069 Ulm

Tel. +49 (0)731-5024229
Email: stefanie.rinderle@uni-ulm.de

Prof. Dr. Gottfried Vossen

Westfälische Wilhelm-Universität Münster
Database Group
Leonardo-Campus 3
D-48149 Münster
Tel.: +49 (0)251-8338150
E-Mail: vossen@uni-muenster.de

Impressum

Das EMISA FORUM ist das Mitteilungsblatt der Fachgruppe Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung (EMISA) im Fachausschuss Datenbanken und Informationssysteme der Gesellschaft für Informatik. Das EMISA FORUM erscheint zweimal jährlich, und zwar im Januar und im August. Es wird den Mitgliedern der Fachgruppe zugesandt. Mitglied kann jeder werden, der sich für die Zielsetzungen der Fachgruppe interessiert und sich mit einer stichwortartigen Angabe seiner Arbeitsgebiete anmeldet.
Es wird ein jährlicher Mitgliedsbeitrag von 10 € für GI-Mitglieder und 16.50 € für Nicht-GI-Mitglieder erhoben. Durch das Mitteilungsblatt sollen aktuelle Informationen unter den Mitgliedern der Fachgruppe ausgetauscht werden. Die Herausgeber bitten daher alle Leser, sich möglichst rege an der Gestaltung des Blattes zu beteiligen. Es können für die Fachgruppe relevante Beiträge unter anderem zu folgenden Rubriken eingereicht werden:

- Fachbeiträge
- Berichte aus der Praxis
- Projektberichte (auch über laufende Projekte)
- Aktuelle Schlagwörter
- Vorstellung von Arbeitsgruppen
- Buchbesprechungen
- Aktuelle Publikationen, Dissertationen, Habilitationen
- Tagungsberichte
- Call for Papers, Einladungen, Programme
- Leserbriefe, E-Mail-Zuschriften

Mit der Zusendung eines Beitrags ist das Einverständnis zur Veröffentlichung im EMISA Forum verbunden. Jeder Beitrag wird ohne Begutachtung veröffentlicht (wenn er dem Themenspektrum der EMISA entspricht). Er gibt nur die individuelle Meinung des Autors wieder. Die Beiträge können in deutscher oder englischer Sprache abgefasst sein; sie sollten keine Seitennummerierung enthalten. Redaktionsschluss für die Januar-Ausgabe ist der 5. Dezember, für die August-Ausgabe der 6. Juli (falls nicht anders angekündigt).

Herausgeber: Leitungsgremium der Fachgruppe EMISA
Auflage: 1000
Redaktion: Prof. Dr. Manfred Reichert
Universität Ulm
Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik
Institut für Datenbanken und Informationssysteme
James-Franck-Ring , Gebäude O27/523
89069 Ulm

Tel: +49 731 502 4135
E-Mail: manfred.reichert@uni-ulm.de

Redaktionsschluss für das nächste Heft: 5. Dezember 2009