

Editorial

Liebe Fachgruppenmitglieder,

im September 2009 fand das EMISA-Fachgruppentreffen an der Universität Ulm statt. Jan Mendling und Stephanie Rinderle-Ma haben ein sehr interessantes Programm zusammengestellt und auch die Nähe zur BPM-Konferenz hat für interessante Fachgespräche gesorgt. An das gemeinsame Abendessen in uriger Atmosphäre in der Ulmer Altstadt erinnert man sich gern. Vielen Dank an die Organisatoren für die gelungene Veranstaltung, allen voran Stephanie Rinderle-Ma und Linh Thao Ly.

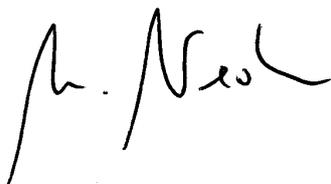
In Ulm wurde auch das neue Leitungsgremium gewählt, das der EMISA in den kommenden drei Jahren vorstehen wird. Es gab keine großen Veränderungen; Dominik Kuroпка schied aus und wurde durch Jan Mendling ersetzt. Vielen Dank, Dominik, für Deine wertvolle Arbeit für die EMISA in den vergangenen Jahren. Ulrich Frank wurde nun regulär gewählt, nachdem er bislang die Mobis im Leitungsgremium vertreten hatte. Ein herzliches Willkommen an Jan und – in neuer Rolle – an Ulrich!

Das Leitungsgremium hat den Sprecher und den stellvertretenden Sprecher im Amt bestätigt. Ich darf mich – auch im Namen von Manfred Reichert – für das Vertrauen bedanken und freue mich auf drei weitere Jahre an der Spitze der EMISA.

Zu Beginn des neuen Jahres sollten wir aber auch einen Blick nach vorn werfen. Die EMISA-Arbeitskreise haben nun Fahrt aufgenommen und eine Reihe von Veranstaltungen geplant. Näheres entnehmen Sie bitte unserer Webseite emisa.org. Gemeinsam mit anderen am Thema Modellierung interessierten Fachgruppen organisiert Heinrich C. Mayr mit seinem Team in Klagenfurt die Modellierung 2010. In diesem Heft finden Sie die Liste der angenommenen Beiträge. Wir dürfen uns auf ein spannendes wissenschaftliches Programm sowie – wie in Klagenfurt üblich – auf ein interessantes Rahmenprogramm freuen.

Der – aus EMISA-Sicht – Höhepunkt des Jahres findet am 7. und 8. Oktober 2010 in Karlsruhe statt, das diesjährige EMISA-Fachgruppentreffen. Das Programmkomitee wird von Agnes Koschmider und Andreas Oberweis geleitet; Stefan Klink und Marco Mevius sind für die lokale Organisation verantwortlich. Bevor Ihr Terminkalender „vollläuft“ denken Sie doch bitte daran, diesen Termin bereits jetzt vorzumerken.

Mit herzlichen Grüßen Ihr



Mathias Weske
(EMISA-Sprecher)

Aus der EMISA-Fachgruppe:

- Rückblick zum EMISA'09-Fachgruppentreffen:
3rd International Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures
Universität Ulm, 10.-11. September 2009

- Call for Papers:
EMISA 2010 – Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung
Karlsruhe, FZI Forschungszentrum Informatik, 7.-8. Oktober 2010



September 10-11, 2009, Ulm, Germany

EMISA 2009

3rd International Workshop on

Enterprise Modelling and Information Systems Architectures

Concepts and Applications

In Retrospect

The 3rd International Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA'09) addressed all aspects relevant to enterprise modelling as well as to designing enterprise architectures in general and information systems architectures in particular. The workshop was 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).

EMISA'09 attracted more than 30 participants from 6 countries (e.g., Luxemburg or Australia). The workshop was a full 2-day event featuring 11 high-quality presentations from academia and practice. This year's contributions addressed the research areas of enterprise modelling, measurements, analysis and explorative studies, business process management, and enterprise architectures.

Two keynotes from the outstanding speakers Bertram Ludäscher (University of California) and Manfred Reichert (Ulm University) complemented the workshop programme. On the first workshop day, Bertram Ludäscher highlighted the vision and the challenges of scientific workflows. On the second workshop day, Manfred Reichert reported on so-called "fluid" processes, a new class of processes whose engineering and use is indistinguishable.

EMISA'09 was hosted by Ulm University, Germany, and co-located with the seventh International Conference on Business Process Management (BPM'09).

www.uni-ulm.de/in/emisa09



SIG EMISA

Special Interest Group
on Design Methods for Information Systems

SIG MoBIS

Special Interest Group
- Modelling Business Information Systems



EMISA'09 was also co-located with the meeting of the management board of the GI-SIG MoBIS and the meeting of the GI-SIG EMISA. This year the election of the GI-EMISA management board took place.

On the second workshop day, EMISA'09 was co-located with the meeting of the EMISA working group "Flexible Service- and Process-oriented Information Systems".

The workshop social event took place at the restaurant and beer garden Drei Kannen where the workshop participants enjoyed traditional Swabian cuisine in the unique atmosphere of an old brewery.

Proceedings

Mendling, Jan and Rinderle-Ma, Stefanie and Esswein, Werner, eds. (2009) : *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures, Proceedings of the 3rd International Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA'09)*. Lecture Notes in Informatics (LNI), P-152 . Gesellschaft für Informatik. ISBN 978-3-88579-246-8

Programme Chairs

Jan Mendling
Humboldt University Berlin, Germany

Stefanie Rinderle-Ma
Ulm University, Germany

Werner Esswein
Technical University Dresden, Germany



Call for Papers

EMISA 2010 – Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung



Karlsruhe, FZI Forschungszentrum Informatik, 7. – 8. Oktober 2010

Seit nunmehr drei Jahrzehnten befasst sich die GI-Fachgruppe EMISA mit Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung im Rahmen des gesamten Lebenszyklus von Informationssystemen. Betriebliche Informationssysteme dienen in erster Linie der informationstechnischen Unterstützung von Geschäftsprozessen in Organisationen. Im Rahmen der Entwicklung solcher Informationssysteme leiten sich Integrationsanforderungen aus prozess-, funktions- und datenorientierten Aspekten der zu unterstützenden Geschäftsprozesse ab und betreffen alle Architekturebenen eines Informationssystems, inklusive deren organisatorische Einbettung. Um möglichst flexibel auf derartige Anforderungen reagieren zu können, haben sich in der jüngeren Vergangenheit neuartige Integrationsarchitekturen zur Unterstützung unternehmensweiter bzw. unternehmensübergreifender Informationssysteme herausgebildet.

Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich das EMISA Fachgruppentreffen 2010 mit den Einflussfaktoren auf die erfolgreiche Entwicklung flexibler integrierter Informationssysteme.

Erwünscht werden Beiträge zu folgenden Themen:

- Anforderungsmanagement
- Modellierung
- Geschäftsprozessmanagement
- Integration
- Adaptive Systeme
- Internetdienste
- Architekturen
- Webtechnologien
- Qualität
- Reifegradmodelle
- Kollaborative Entwicklungsmethoden
- Vorgehensmodelle
- Outsourcing
- Sicherheit
- Metriken
- Monitoring
- Entwicklungswerkzeuge
- Implikationen neuer Technologietrends
- Standardisierung
- Evaluation von Sprachen, Methoden und Werkzeugen

Darüber hinaus sind auch Beiträge zu anderen Themengebieten aus dem Bereich der Entwicklungsmethoden für Informationssysteme willkommen. Es können sowohl Beiträge aus der Forschung als auch Erfahrungsberichte aus der betrieblichen Praxis eingereicht werden.

Einreichung von Beiträgen

Autoren werden gebeten, Beiträge von maximal 15 Seiten elektronisch (pdf- oder Word-Format) über die Tagungshomepage einzureichen. Die angenommenen Beiträge zur EMISA 2010 werden in einem Tagungsband in der LNI-Reihe der Gesellschaft für Informatik veröffentlicht. Die Beiträge können in englischer oder deutscher Sprache verfasst werden. Sie müssen den Formatierungsvorschriften der LNI-Reihe entsprechen, die unter folgender Adresse zu finden sind:

<http://www.gi-ev.de/service/publikationen/lni/>

Autoren müssen nicht Mitglied der Fachgruppe EMISA sein.

Wichtige Termine

Einreichung der Beiträge (Deadline): 10. Juni 2010

Benachrichtigung der Autoren über Annahme/Ablehnung: 26. Juli 2010

Einreichung der Druckvorlagen: 23. August 2010

Fachgruppentreffen in Karlsruhe: 7. – 8. Oktober 2010

Tagungshomepage

<http://www.emisa2010.kit.edu/>

Programmkomitee

Jörg Desel (Katholische Universität Eichstätt)

Fernand Feltz (Centre de Recherche Public - Gabriel Lippmann, Luxemburg)

Ulrich Frank (Universität Duisburg-Essen, Essen)

Andreas Gadatsch (Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Sankt Augustin)

Stefan Klink (Karlsruher Institut für Technologie)

Horst Kremers (CODATA Germany, Berlin)

Jan Mendling (Humboldt-Universität zu Berlin)

Markus Nüttgens (Universität Hamburg)

Andreas Oberweis (Karlsruher Institut für Technologie)

Hansjürgen Paul (IAT, Fachhochschule Gelsenkirchen)

Manfred Reichert (Universität Ulm)

Stefanie Rinderle-Ma (Universität Wien)

Frank J. Rump (Fachhochschule Emden/Leer)

Eike Schallehn (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg)

Klaus Turowski (Universität Augsburg)

Gottfried Vossen (Universität Münster)

Barbara Weber (Universität Innsbruck)

Mathias Weske (Hasso-Plattner Institut, Universität Potsdam)

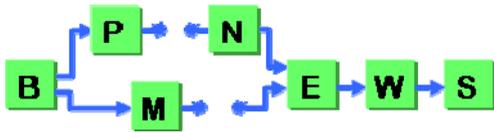
Organisationskomitee

Stefan Klink (Karlsruher Institut für Technologie)

Agnes Koschmider (Karlsruher Institut für Technologie)

Marco Mevius (Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe)

Andreas Oberweis (Karlsruher Institut für Technologie)



BPM Kolumne: Folge 10

Manfred Reichert¹, Stefanie Rinderle-Ma², Barbara Weber³

¹Universität Ulm, Institut für Datenbanken und Informationssysteme

²Universität Wien, Workflow Systems and Technology Group

³Universität Innsbruck, Quality Engineering Group

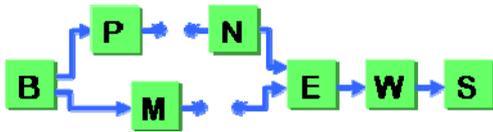
Liebe Leser,

mit der aktuellen Ausgabe des EMISA Forums erhalten Sie Folge 10 unserer Kolumne zum Thema *Business Process Management* (BPM). Diese berichtet über aktuelle Themen, Trends und Veranstaltungen aus dem BPM-Umfeld.

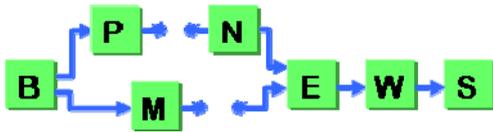
Vom 7. - 10. September 2009 fand an der Universität Ulm die 7. Internationale Fachtagung zu *Business Process Management (BPM'09)*, unter der Schirmherrschaft von Manfred Reichert und Peter Dadam, statt. Mit mehr als 300 Teilnehmern konnten die Teilnehmerzahlen der vorangehenden BPM-Konferenzen in Wien, Brisbane und Mailand noch übertroffen werden. Ein ausführlicher Rückblick zum wissenschaftlichen Programm der BPM'09 findet sich im zweiten Teil dieses Heftes. Des weiteren möchten wir Ihr Augenmerk auf die BPM'10 Konferenz lenken, die vom 13.-16. September 2010 in Hoboken, New Jersey, USA stattfinden wird. Mit Jan Mendling wird bereits zum dritten Mal ein Mitglied des EMISA-Leitungsgremiums die Rolle des PC Co-Chairs innehaben. Der *Call for Papers* zur BPM'10 findet sich ebenfalls im zweiten Teil dieses Heftes.

Die starke Rolle der deutschen Forschung im BPM-Bereich spiegelt sich auch in einer Reihe innovativer Software-Werkzeuge wider, die in den letzten Jahren an verschiedenen Forschungseinrichtungen entwickelt wurden und die mittlerweile als Produktversionen angeboten werden (z.B. Signavio Process Editor, AristaFlow BPM Suite). Für Forschung und Lehre werden diese BPM-Tools meist kostenlos bereitgestellt, so auch im Fall der AristaFlow BPM Suite – einem adaptiven Prozess-Management-System, das aus dem an der Universität Ulm angesiedelten ADEPT2-Projekt hervorgegangen ist. In diesem Heft stellen wir das Portal für Anwender der AristaFlow BPM Suite in Lehre und Forschung kurz vor.

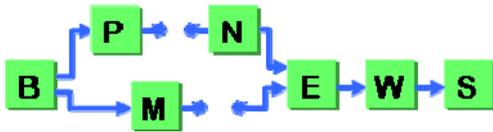
Den inhaltlichen Schwerpunkt bildet ein Fachartikel zur Zugriffskontrolle in Datenorientierten Prozess-Management-Systemen. In ihrem Fachartikel diskutieren Vera Künzle und Manfred Reichert die sich hierbei stellenden Herausforderungen.



BPM Veranstaltungskalender 2010		
März 2010		
01.03. – 06.03.	ICDE 2010, IEEE 26 th Int'l Conf. on Data Engineering, Long Beach, CA, USA [www.icde2010.org]	Einreichungsfrist verstrichen
18.03.	Seminar Geschäftsprozessmodellierung mit der Business Process Modeling Notation (BMMN), Berlin, Deutsche Informatik Akademie [www.dia-bonn.de]	DIA-Seminar
22.03.- 26.03.	25 th Annual ACM Symposium on Applied Computing, Honolulu, Lausanne, [http://www.acm.org/conferences/sac/sac2010/]	Einreichungsfrist verstrichen
24. - 26-03.	Fachtagung Modellierung 2010, Klagenfurt www.modellierung2010.org/	Einreichungsfrist verstrichen
April 2010		
08.04. – 09.04.	Seminar "Geschäftsprozesse explorieren, modellieren und optimieren", Neu-Ulm, Deutsche Informatik Akademie (DIA) [www.dia-bonn.de]	DIA-Seminar
26.04. – 30.04.	WWW'10 - 19 th Int'l World Wide Web Conference, Raleigh, NC, USA [www2010.org]	Einreichungsfrist verstrichen
22.04. – 23.04.	Seminar "Business Process Management: Technologien, Konzepte, Architekturen", Heidelberg, Deutsche Informatik Akademie [www.dia-bonn.de]	DIA-Seminar
Mai 2010		
02.05. – 08.05.	ICSE 2010, 32 nd Int'l Conf. on Software Engineering, Kapstadt, Südafrika [http://www.cs.uoregon.edu/events/icse2010/home/]	Einreichungsfrist verstrichen
Juni 2010		
06.06. – 11.06.	SIGMOD 2010, ACM International Conference on Management of Data, Indianapolis, USA [www.sigmod2010.org]	Einreichungsfrist verstrichen
07.06. – 11.06.	CaiSE 2010, 22 nd Int'l Conf. on Advanced Information Systems Engineering, Amsterdam, Tunesien, [http://www.caise2010.rnu.tn/]	Einreichungsfrist verstrichen
08.06. – 12.06.	ICEIS 2010 - 12 th Int'l Conf. on Enterprise Information Systems, Funchal, Madeira, Portugal [http://www.iceis.org/] Begleitender Workshop: 5th Int'l Workshop on Technologies for Context-Aware Business Processes (TCoB-2010)	Einreichungsfrist verstrichen
24.06. – 25.06	Praxis-Workshop: "Geschäftsprozessmanagement: Von der Prozessmodellierung zum ausführbaren Prozess. Neu-Ulm, Dt. Informatik Akademie	DIA-Workshop
Juli 2010		
05.07. – 10.07.	ICWS 2010, IEEE 8 th International Conference on Web Services, Miami, USA [http://conferences.computer.org/icws/2010]	Einreichungsfrist: 28.02.2010
20.07. – 23.07.	CEC 2010 - IEEE 12 th Int'l Conf. on Commerce and Enterprise Computing, Shanghai, China [http://conferences.computer.org/cec/2010/]	Einreichungsfrist: 01.05.2010
August 2010		
26.08. - 27.08.	RMA'10 – RISK Models and Applications, Berlin [www.codata-germany.org/RMA2010]	Einreichungsfrist: 12.04.2010



September 2010		
13.09. – 16.09.	BPM 2010 - 8th Int'l Conference on Business Process Management, Hoboken, New Jersey, USA [www.bpm2010.org] Begleitende Workshops: <ul style="list-style-type: none"> • The 6th International Workshop on Business Process Intelligence (BPI'10) • The 3rd Workshop on Business Process Management and Social Software (BPMS2'10) • The 1st International Workshop on Traceability and Compliance of Semi-Structured Processes (TC4SP'10) • The 6th International Workshop on Business Process Design (BPD'10) • The 1st International Workshop on Reuse in Business Process Management (rBPM'10) • The 1st International Workshop "Process in the Large" (IW-PL'10) • The 1st International Workshop on Business Process Management and Sustainability (SusBPM'10) • Cross Enterprise Collaboration, People, and Work (CEC-PAW) • The 3rd International Workshop on "Event-Driven Business Process Management" (edBPM'10) 	Einreichungsfrist: 14.03.2010 (Konferenz) 21.05.2010 (Workshops)
Oktober 2010		
07.-08.10.	EMISA 2010 – Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung, Karlsruhe, FZI Forschungszentrum Informatik	Einreichungsfrist: 10.06.2010
25.10. – 29.10	EDOC 2010 - 14th IEEE International EDOC Conference, Vitoria Brasilien [http://edoc2010.inf.ufes.br/]	Einreichungsfrist: 17.03.2010
27.10. - 29.10.	CoopIS 2010 - 18th Int'l Conference on COOPERATIVE INFORMATION SYSTEMS, Kreta [www.onthemove-conferences.org]	Einreichungsfrist: 14.06.2010
25.10. - 29.10.	CODATA 2010 – Int'l Conference and General Assembly, Kapstadt, Südafrika [www.codata2010.com]	Einreichungsfrist: 30.04.2010
November 2010		
01.11.-04.11.	29 th International Conference on Conceptual Modeling, Vancouver, Kanada [http://www.er2010.sauder.ubc.ca]	Einreichungsfrist: 31.03.2010



www.AristaFlow-Forum.de

Das Portal für Anwender der AristaFlow BPM Suite in Lehre und Forschung

Die AristaFlow BPM Suite ist die Produktversion des ADEPT Prozess Management Systems, das am Institut für Datenbanken und Informationssysteme der Universität Ulm entwickelt wurde. Es wird für den Einsatz im Bereich von Lehre und Forschung an Universitäten und Hochschulen von der AristaFlow GmbH kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Nachdem sich das System bei Anwendern in Lehre und Forschung einer zunehmenden Beliebtheit erfreut, haben wir das AristaFlow-Forum eingerichtet, um diese Anwender zu unterstützen.

Das Forum bietet im frei zugänglichen Bereich eine Fülle an Informationen zur AristaFlow BPM Suite, wie z.B. Hintergrundinformationen, Erfahrungsberichte und Screencasts, die auch für potenzielle Anwender aus anderen Bereichen interessant sein dürften. Im internen Bereich, für den man sich registrieren muss, finden sich ein Diskussionsforum sowie ergänzende Materialien, wie z.B. Anwendungsbeispiele und ergänzende Aktivitätenvorlagen zum Download.

Kontakt:

Peter Dadam und Manfred Reichert
Universität Ulm
Institut für Datenbanken und Informationssysteme
Tel. +49 731 502 4131
www.uni-ulm.de/dbis
{peter.dadam, manfred.reichert}@uni-ulm.de

Herausforderungen bei der Integration von Benutzern in Datenorientierten Prozess-Management-Systemen

Vera Künzle und Manfred Reichert

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

Zusammenfassung

Im Projekt PHILharmonic Flows entwickeln wir ein datenorientierten Prozess-Management-System der nächsten Generation. In Vorarbeiten haben wir fünf Herausforderungen diskutiert, die eine generische Komponente zur Unterstützung datengetriebener Prozesse mit einer integrierten Sicht auf Daten und Prozesse erfüllen sollte. In diesem Aufsatz betrachten wir zusätzlich die Integration von Benutzern. Dazu stellen wir vier weitere Herausforderungen für die Zugriffskontrolle in datenorientierten Prozess-Management-Systemen vor. Letztgenannte stellen obligatorische und optionale Aktivitäten zur Verfügung. Obligatorische Aktivitäten müssen für den Fortschritt einer Prozessinstanz zwingend ausgeführt werden, optionale Aktivitäten ermöglichen dagegen die Pflege und Verwaltung von Daten unabhängig von der Ausführung eines bestimmten Prozesses. Die Bearbeiterzuordnung für obligatorische Aktivitäten ist dabei nicht nur von der Aktivität an sich abhängig, sondern auch von den Berechtigungen eines Benutzers zur Durchführung der innerhalb der Aktivität erforderlichen Datenänderungen. Berechtigungen für Datenänderungen müssen dazu für verschiedene Objektinstanzen eines Objekttyps jeweils unterschiedlich vergeben werden können. Gleichzeitig darf bei der Ausführung optionaler Aktivitäten die Durchführung von Prozessinstanzen nicht fehlerhaft beeinflusst werden. Weiter erweist sich eine getrennte Verwaltung von Anwendungsdaten und Organisationsmodell als zu unflexibel für eine feingranulare Vergabe von Rechten mit möglichst geringem Administrationsaufwand. Insgesamt bieten datenorientierte Prozess-Management-Systeme eine integrierte Sicht auf Prozesse, Daten und Benutzer, und eröffnen daher völlig neue Anwendungsfelder für Prozess-Management-Technologie.

1 Motivation

Prozess-Management-Technologie bietet vielversprechende Perspektiven für die Computerunterstützung von Geschäftsprozessen unabhängig von einer spezifischen Anwendung. Trotzdem existieren auf dem Software-Markt immer noch spezialisierte Software-Anwendungen (z.B. ERP-, CRM- oder SCM-Systeme). In diesen datenorientierten Systemen ist die Prozesslogik jedoch fest im Anwendungscode "verdrahtet". Ursache dafür ist, dass die derzeit auf dem Markt verfügbaren Workflow-Management-Systeme (WfMS), wie Staffware, AristaFlow BPM Suite [DaRe09a, DaRe09b] und WebSphere ProcessServer, die technologische Reife für die Realisierung der Prozesse in datenorientierten Anwendungen nicht voll erreicht haben. In [KuRe09b] haben wir die Herausforderungen an ein neues Workflow-Paradigma zur Unterstützung von datenorientierten Prozessen vorgestellt. Insbesondere haben wir Anforderungen an eine generische Komponente definiert, welche die von Anwendungssystemen her bekannte daten- und funktionsbezogene Sicht mit einer Sicht auf die jeweils unterstützten Prozesse integriert. In [KuRe09, KuRe09b] sind wir speziell auf die Integration von Prozessen und Daten sowie die Unterstützung datenorientierter Prozesse eingegangen. In diesem Aufsatz diskutieren wir einen komplementären Aspekt – die Integration der Benutzer in datenorientierten Prozess-Management-Systemen. Insbesondere zeigen wir, welche zusätzlichen Herausforderungen hinsichtlich Zugriffskontrolle für Systeme mit integrierter Sicht auf Prozesse und Daten zu erfüllen sind.

Zunächst stellen wir in Kapitel 2 ein einfaches Beispiel vor, entlang dessen wir die nachfolgenden Ausführungen illustrieren. In Kapitel 3 beschreiben wir zunächst den Aufbau und die Arbeitsweise von daten- und funktionsbezogenen Anwendungen sowie von konventionellen WfMS. Im Anschluss fassen wir die Charakteristika datenorientierter Prozess-Management-Systeme, die wir in [KuRe09, KuRe09b] bereits vorgestellt haben, nochmals zusammen. Kapitel 4 gibt einen systematischen Überblick über

die Ziele und Maßnahmen für sichere Informationssysteme im Allgemeinen und über Strategien, Modelle und Mechanismen zur Zugriffskontrolle im Speziellen. In diese Systematik ordnen wir die Anforderungen für die Zugriffskontrolle in datenorientierten Prozess-Management-Systemen ein und grenzen die in diesem Aufsatz betrachteten Herausforderungen von weiterführenden Anforderungen ab. In Kapitel 5 beschreiben wir die Herausforderungen an die Zugriffskontrolle für ein datenorientiertes Prozess Management System im Detail. Kapitel 6 stellt existierende Ansätze vor, die bereits auf einzelne Teil-Problematiken eingegangen sind. Abschließend geben wir in Kapitel 7 einen Ausblick auf unsere zukünftigen Forschungsarbeiten zu datenorientierten Prozess-Management-Systemen.

2 Beispiel

Um unsere nachfolgenden Ausführungen zu illustrieren, stellen wir zunächst als Fallbeispiel den Bearbeitungsprozess einer Bewerbung aus dem Bereich *Human Resource 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 Kenntnisse der Bewerber mit den Anforderungen der Stelle verglichen. Verschiedene Sachbearbeiter in der Personalabteilung sind hierbei jeweils für die Bewerbungen zu unterschiedlichen Ausschreibungen zuständig. Zur weiteren Entscheidungsfindung haben die Sachbearbeiter in der Personalabteilung die Möglichkeit, die Bewerbungen zwecks Beurteilung den Führungskräften der jeweils zuständigen 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 kann die Personalabteilung festlegen, zu welchem Zeitpunkt der jeweilige Mitarbeiter das jeweilige 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 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.

3 Grundlagen

3.1 Daten- und funktionsbezogene Anwendungssysteme

Daten- und funktionsbezogene Anwendungen stellen Funktionen zur Verwaltung und Bearbeitung von Daten bereit. Sie basieren dazu typischerweise auf einer (objekt-)relationalen Datenbank. Diese speichert Datenobjekte anhand verschiedener Tabellen (sog. Relationen). Eine Tabelle beschreibt jeweils einen *Objekttyp*. Einzelne Zeilen repräsentieren hierbei die einzelnen *Objektinstanzen*, Spalten definieren die *Attribute* eines Objekttyps bzw. enthalten die *Attributwerte* einer Objektinstanz. Anhand von *Primärschlüsselattributen* können Objektinstanzen eindeutig identifiziert werden. Beziehungen werden anhand von *Fremdschlüsselattributen* beschrieben. Diese Attribute speichern die Werte von Primärschlüsseln anderer Objektinstanzen.

Den Zugang zum System bilden meist Übersichtstabellen, in welchen die einzelnen Objektinstanzen eines bestimmten Objekttyps aufgelistet werden. Ausgehend von diesen Übersichtslisten können instanzspezifisch die *Funktionen zur Einsicht und Änderung der Attributwerte* einer Objektinstanz ausgeführt werden. Die einzelnen *Bewerbungen* werden beispielsweise innerhalb einer spezifischen Übersicht aufgelistet. Für jede Objektinstanz, d.h. für jede *Bewerbung*, kann zum Beispiel eine Funktion zur Änderung der Attributwerte aufgerufen werden. Auch *komplexere Geschäftsfunktionen*, deren Ausführung sich jeweils auf eine bestimmte Objektinstanz bezieht, können an dieser Stelle aufgerufen werden. Eine komplexe Geschäftsfunktion ist z.B. der Vergleich der Kenntnisse eines Bewerbers mit den Anforderungen einer offenen Stelle. Funktionen zur *Neuanlage von Objektinstanzen* sowie komplexere Geschäftsfunktionen, deren Ausführung mehrere Objektinstanzen (auch von verschiedenen Objekttypen) betrifft, können z.B. innerhalb von Programmmenüs aufgerufen werden. Diese Funktionen können keiner spezifischen, bereits existierenden Objektinstanz zugeordnet werden.

Zu erwähnen bleibt, dass die Benutzer dieser Anwendungssysteme meist selbst Teil der Datenbasis sind und als einzelne Objektinstanzen in speziellen Relationen gespeichert werden. Beispiele hierzu sind Autoren und Gutachter in Systemen zur Organisation von wissenschaftlichen Konferenzen, Be-

werber und Mitarbeiter in Personalmanagementsystemen oder Kunden und Sachbearbeiter in Systemen zur Verwaltung von Versicherungsverträgen.

3.2 Konventionelle Workflow-Management-Systeme

In Workflow-Management-Systemen (WfMS) werden innerhalb des *Prozessmodells* einzelne *Aktivitäten* definiert und anhand des *Kontrollflusses* zu Prozessen verknüpft. Letzterer legt die Reihenfolge und Ausführungsbedingungen für die Aktivitäten fest. Dazu stehen z.B. Modellierungskonstrukte für sequentielle, alternative und parallele Abläufe sowie für Schleifen zur Verfügung. Einige WfMS bieten noch zusätzlich fortschrittlichere Konstrukte [AHKB03]. Schließlich wird für die spätere Ausführung jede Prozess-Aktivität mit einem Anwendungsdienst verknüpft.

Innerhalb herkömmlicher WfMS muss zwischen internen und externen Anwendungsdaten differenziert werden. *Interne Anwendungsdaten* werden bei der Festlegung des *Datenflusses* zu Prozessaktivitäten modelliert und über Ein- bzw. Ausgabeparameter mit einzelnen Aktivitäten verknüpft. Hierbei können in den meisten WfMS nur atomare Datenelemente definiert werden. Eine Gruppierung der einzelnen Datenelemente zu Objekten sowie die Definition von Beziehungen zwischen Datenelementen sind in den meisten WfMS dagegen nicht möglich. *Externe Anwendungsdaten* werden von den eingebundenen Anwendungen selbst verwaltet. Auf diese Daten hat das WfMS keinen Zugriff. D.h. es kann nicht gesteuert werden, welche Objekttypen, welche Objektinstanzen und welche Attributwerte jeweils beim Aufruf einer Aktivität gelesen oder bearbeitet werden können. Je nach Implementierung der eingebundenen Funktion des Anwendungsdienstes kann jedoch (z.B. durch Übergabe einer Objekt-ID innerhalb des Datenflusses) geringer Einfluss genommen werden.

Benutzer werden innerhalb eines *Organisationsmodells* verwaltet. Interaktiven Aktivitäten, die eine Aktion des Benutzers erfordern, wird zusätzlich ein *Bearbeiterausdruck* (z.B. eine Benutzerrolle) mit Bezug auf das Organisationsmodell zugeordnet. Das Organisationsmodell wird vollständig getrennt von den internen und externen Anwendungsdaten verwaltet.

Zur Laufzeit wird für jede Ausführung eines Prozesses eine eigene *Prozessinstanz* angelegt. 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 und die benötigten Daten geladen [ReDa00, AaHe04].

3.3 Datenorientierte Prozess-Management-Systeme

Erste Erfahrungen mit datenorientierten Prozessen haben wir im Corepro-Projekt gesammelt [MRH07, MRH08]. In [KuRe09b] haben wir die Herausforderungen an eine generische Komponente zur Unterstützung von datenorientierten Prozessen mit integrierter Sicht auf Daten und Prozesse beschrieben. Um nachfolgende Ausführungen zur Zugriffskontrolle in datenorientierten Prozess-Management-Systemen einordnen zu können, fassen wir unsere wichtigsten Erkenntnisse an dieser Stelle nochmals zusammen.

Herausforderung 1: Datenintegration

Anwendungsdaten bestehen aus einer variablen Anzahl von *Objektinstanzen* verschiedener *Objekttypen*, die durch eine Menge von *Attributen* definiert sind. Auch *Beziehungen zwischen Objektinstanzen* werden innerhalb der Objekttypen definiert.

Einer Objektinstanz können mehrere andere Objektinstanzen eines anderen oder desselben Objekttyps zugeordnet sein. Alle Daten können innerhalb von *optionalen Aktivitäten* (unabhängig von Prozessen) zu jedem Zeitpunkt eingesehen und bearbeitet werden. Anwendungsdaten müssen daher vollständig integriert werden. Hierbei müssen Daten anhand von Objekttypen und nicht nur auf Basis atomarer Datenelemente verwaltet werden können. Schließlich müssen variable Mengen von Objektinstanzen sowie deren Beziehungen untereinander berücksichtigt werden können.

Herausforderung 2: Granularität von Prozessen und Aktivitäten

Für die einzelnen Objekttypen existieren jeweils spezifische Bearbeitungsprozesse (sog. *Prozesstypen*). Die einzelnen Aktivitäten innerhalb eines *Prozesstyps* bestehen jeweils aus verschiedenen Aktionen zur Einsicht oder Änderung der Attribute des zugehörigen Objekttyps. Die Instanziierung eines Prozesstyps ist unmittelbar mit der Anlage einer zugehörigen Objektinstanz verknüpft.

Bei der Ausführung einer Prozessinstanz für eine spezifische Objektinstanz sind weiterhin Informationen aus anderen Objektinstanzen, die mit der betreffenden Objektinstanz in Beziehung stehen, rele-

vant. Abhängigkeiten dieser Art werden anhand von Sub-Prozess-Beziehungen zwischen verschiedenen Prozesstypen modelliert. Die Zuordnung der Prozesstypen zueinander entspricht somit der Zuordnung der Objekttypen, d.h. es besteht eine Analogie zwischen Prozess- und Datenstruktur. Durch die variable Anzahl von Objektinstanzen eines Typs ergibt sich eine variable Anzahl von Prozessinstanzen. Diese 1:1-Zuordnung zwischen Objekt- und Prozesstyp bzw. zwischen Objekt- und Prozessinstanz wird in Abbildung 1 illustriert. Für die Objekttypen *Bewerbung* und *Gutachten* existiert jeweils ein eigener Prozesstyp. Bei Anlage einer Objektinstanz wird automatisch eine zugehörige Prozessinstanz erzeugt. Eine Prozessinstanz für eine *Bewerbung* enthält zur Laufzeit genau so viele Sub-Prozessinstanzen, wie es Objektinstanzen für *Gutachten* gibt, die der Objektinstanz der jeweiligen *Bewerbung* zugeordnet sind.

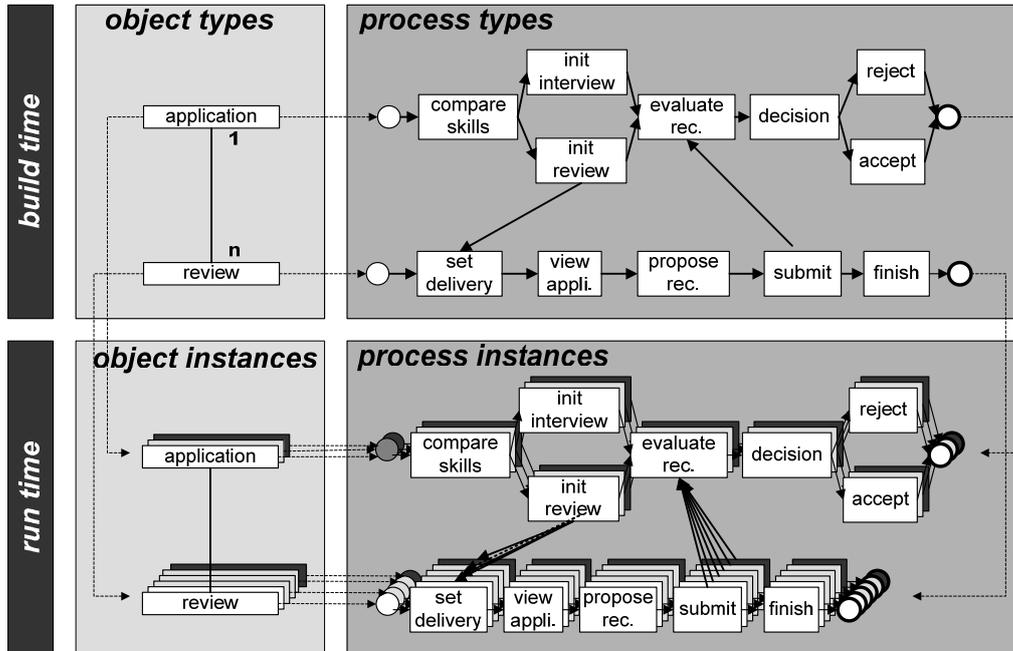


Abbildung 1: Granularität von Prozessen

Herausforderung 3: Datenbasierte Modellierung

Interessanterweise ist der Fortschritt einer Prozessinstanz anhand der Attributwerte der zugehörigen Objektinstanz erkennbar. Folglich sind einzelne *Prozessschritte* hier weniger anhand von Aktivitäten, sondern vielmehr anhand von *Datenbedingungen* definiert. Zur Erreichung eines bestimmten Prozessschritts, d.h. zur Erfüllung einer Datenbedingung, müssen *obligatorische Aktivitäten* ausgeführt werden. Die Aktionen (d.h. die Attributänderungen), die innerhalb einer solchen Aktivität ausgeführt werden müssen, können anhand der Datenbedingungen ermittelt werden. Obligatorische Aktivitäten sind im Gegensatz zu den optionalen Aktivitäten für den Fortschritt einer Prozessinstanz zwingend erforderlich. Abbildung 2 verdeutlicht die datenbasierte Modellierung entlang des Prozesses für ein Gutachten einer Bewerbung. Um z.B. ein Gutachten an die Personalabteilung zurückzugeben, muss das Attribut *submit* gesetzt werden. Dazu muss dieses Attribut innerhalb des vorhergehenden Prozessschritts geschrieben werden.

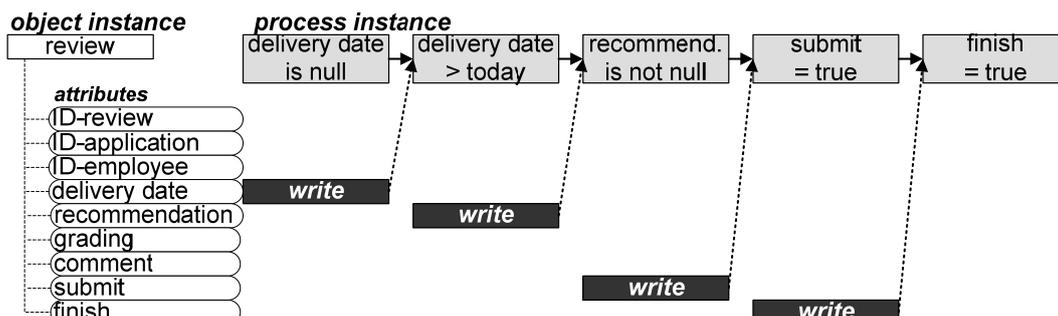


Abbildung 2: Datenbasierte Modellierung

Herausforderung 4: Synchronisation von Prozessen

Eine Prozessstruktur besteht aus hierarchisch angeordneten Prozesstypen. Die Zuordnung von (Sub-) Prozesstypen erfolgt analog zur Datenstruktur. Zur Laufzeit müssen die unterschiedlichen Prozessinstanzen eines Prozesstyps untereinander asynchron ausgeführt werden. Im Gegensatz zu konventionellen WfMS müssen zusätzlich auch die Sub-Prozessinstanzen jeweils asynchron zur übergeordneten Prozessinstanz ausgeführt werden können. Bei dieser Synchronisation müssen die verschiedenen Mengenbeziehungen berücksichtigt werden.

Für jede *Bewerbung* existieren zur Laufzeit eine eigene Objekt- und Prozessinstanz. Die Anzahl der untergeordneten Prozessinstanzen eines Bewerbungsprozesses entspricht der jeweiligen Anzahl an *Gutachten* die der *Bewerbung* zugeordnet sind. Während der Ausführung der Prozessinstanzen für die *Gutachten* muss die Prozessinstanz für die *Bewerbung* weiter ausgeführt werden können. Innerhalb der Prozessinstanz der *Bewerbung* werden die Ergebnisse der *Gutachten* ausgewertet. Diese Auswertung kann erst erfolgen, wenn alle *Gutachten* zurückgegeben worden sind. Die Anzahl der *Gutachten* wiederum kann von *Bewerbung* zu *Bewerbung* unterschiedlich sein, d.h. sie ist zur Laufzeit variabel.

Herausforderung 5: Flexibilität

Welche Aktivitäten zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgeführt werden können, ist abhängig vom aktuell erreichten Prozessschritt, d.h. der aktuell gültigen Datenbedingung und nicht von der Ausführung anderer Aktivitäten. Dies gilt sowohl für obligatorische als auch optionale Aktivitäten. Welche Attribute bei Bearbeitung einer Objektinstanz jeweils gelesen oder geschrieben werden können, ist abhängig vom Fortschritt der zur Objektinstanz gehörenden Prozessinstanz. Dadurch können Aktivitäten, solange die jeweils relevante Datenbedingung weiterhin erfüllt ist, auch wiederholt ausgeführt werden. Abbildung 2 verdeutlicht die Abhängigkeit von Lese- und Schreibberechtigungen für Attributwerte einer Objektinstanz eines *Gutachtens* vom Fortschritt der zum *Gutachten* gehörenden Prozessinstanz.

4 Zugriffskontrolle

Informationssysteme stellen Ressourcen in Form von Daten und Funktionen zur Verfügung. Dabei müssen die Interessen von Benutzern bezüglich *Verfügbarkeit*, *Integrität* und *Vertraulichkeit* erfüllt werden [Ber98, FK92]. Insbesondere müssen der Zugang zu Daten und die Ausführung von Funktionen vor unberechtigten Zugriffen (*Vertraulichkeit*) und unzulässigen Änderungen (*Integrität*) geschützt werden. Gleichzeitig muss gewährleistet werden, dass jeder Benutzer Zugang zu allen benötigten Daten und Funktionen hat (*Verfügbarkeit*).

Um dies zu erreichen, müssen unterschiedliche Maßnahmen implementiert werden. Hierzu ist zunächst einmal eine geeignete Identifizierung der Benutzer, die *Authentifizierung*, erforderlich. Diese bildet die Basis für die *Zugriffskontrolle*, d.h. die *Autorisierung*, sowie für weitere *Mechanismen* (z.B. *Verschlüsselung*). Auf Grundlage der *Zugriffskontrolle* bzw. *Zugriffsrechte* kann kontrolliert werden, welche *Subjekte* (z.B. Benutzer) in welcher Form auf welche *Objekte* (z.B. Daten, Funktionen oder Aktivitäten) des Systems zugreifen können. Zugriffskontrolle kann auf verschiedenen Abstraktionsebenen betrachtet werden [SaVi01]: *Strategien, Modelle und Mechanismen* (für eine ähnliche Kategorisierung siehe [San00]).

Strategien sind allgemeine Festlegungen, welche Komponenten (z.B. Objekte, Funktionen, Aktivitäten, etc.) innerhalb eines Systems geschützt werden müssen. Sie legen die prinzipielle Vorgehensweise, sowie und die benötigten Zugriffsrechte fest. Innerhalb von *Modellen* wird die formale Repräsentation der Strategie definiert (z.B. HRU-Modell¹ [SaVi01]). Dadurch können Zugriffe vom System kontrolliert und überwacht werden. Die konkrete technische Implementierung wird anhand eines *Zugriffskontrollmechanismus* festgelegt [SaVi01].

Unterschiedliche Systeme stellen unterschiedliche Anforderungen an die jeweils benötigte Strategie zur Zugriffskontrolle. Die Zugriffskontrolle kann dazu, je nach Systemfunktionalität, in vier Stufen eingeteilt werden [Pfe05]. Auf der ersten Stufe befinden sich Anforderungen an die Zugriffskontrolle in Informationssystemen im Allgemeinen, dieser Kategorie sind daten- und funktionsorientierte Anwendungen zuzuordnen. Anforderungen an die Zugriffskontrolle in prozessorientierten Informationssystemen, zu denen auch WfMS zählen, bilden die zweite Stufe. Bietet ein System die Möglichkeit Prozesse zur

¹ Modell nach Harrison, Ruzzo, Ullman (basiert auf 6 Elementaroperationen)

Laufzeit anzupassen [ReRD09], entstehen zusätzliche Anforderungen die innerhalb der dritten Stufe angeordnet sind. Auf der vierten Stufe sind Anforderungen angeordnet, die entstehen, wenn Prozesse oder Funktionalitäten über Bereichs-, Unternehmens- oder Sicherheitsgrenzen hinaus reichen.

Abbildung 3 stellt die unterschiedlichen Abstraktionsebenen für die Zugriffskontrolle sowie die verschiedenen Stufen für unterschiedliche Systeme dar.

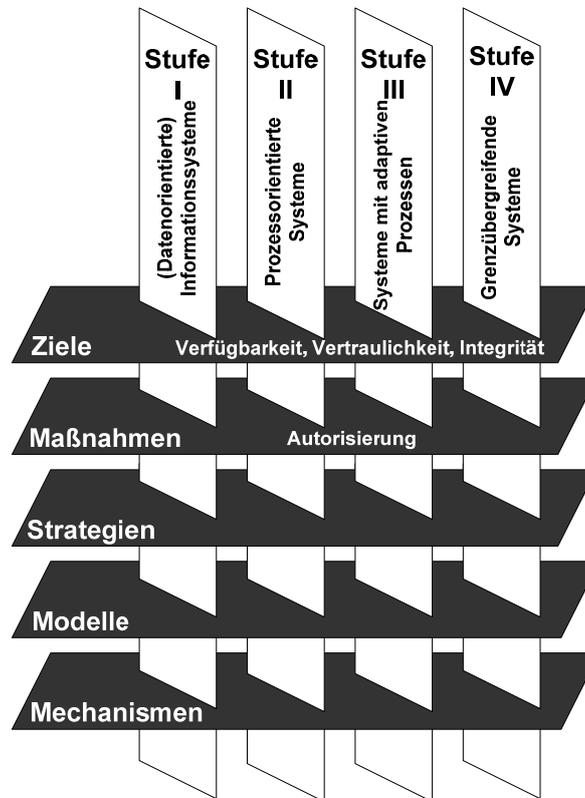


Abbildung 3: Abstraktionsebenen und Stufen der Zugriffskontrolle

Je nach Art des Systems, d.h. abhängig von der betrachteten Stufe, muss die benötigte Strategie unterschiedliche Arten von Rechten unterstützen. Rechte können in *Administrations-, Lese-, Ausführungs-, Eingriffs- und Änderungsrechte* eingeteilt werden [Pfe05]. Abbildung 4 illustriert die für jede Stufe benötigten Arten von Rechten.

	Stufe I	Stufe II	Stufe III	Stufe IV
Ausführungsrechte	Funktionen	Aktivitäten	wie Stufe II	Integration verschiedener Strategien
Leserechte	Objekttypen	Instanziierung (intern verwaltete)	wie Stufe II	
	Objektinstanzen	Daten		
	Objektattribute	Prozessmodelle Organisationsmodell Datenmodell Funktionsmodell Prozessinstanzen		
Administrationsrechte	Rechte	Rechte Modelle	wie Stufe II	
Eingriffsrechte	Berechtigungen	Bearbeiterzuordnungen Prozessinstanzen	wie Stufe II	
Änderungsrechte	Rechte		Rechte	
			Prozessinstanzen	
			Prozessmodelle	
			Modelle	

Abbildung 4: Rechtearten pro Systemstufe

Weiterhin können Zugriffsrechte in Bezug auf die *explizite oder implizite Zuordnung* [Pfe05] sowie in Bezug auf eine *passive oder aktive Aktivierung* [Tho97] des Rechts kategorisiert werden. Unter expliziten Rechten versteht man die direkte Zuordnung zu Benutzern oder Rollen, implizite Rechte werden automatisch durch direkte Zuordnung eines anderen Rechts vergeben. Ein Benutzer wird beispiels-

weise explizit als Bearbeiter einer Aktivität zugeordnet und erhält damit implizit die Berechtigungen zu den von der Aktivität zur Verfügung gestellten Anwendungsdaten. Ist zur Modellierzeit entscheidbar, ob einem Benutzer eine entsprechende Berechtigung zugeordnet werden kann, spricht man von einem *passiven Recht*. Bei *aktiven Rechten* kann dagegen erst zur Laufzeit, z.B. abhängig von der Uhrzeit, entschieden werden, ob die Berechtigung vergeben werden kann.

In diesem Aufsatz beschreiben wir die Anforderungen an eine Strategie für die Zugriffskontrolle in datenorientierten Prozess-Management-Systemen. Wir beschränken uns auf *Ausführungsrechte für Funktionen und Aktivitäten* sowie auf *Leserechte für Anwendungsdaten*. Diese Rechtearten sind in Abbildung 4 hervorgehoben. Auf Administrations-, Eingriffs- und Änderungsrechte gehen wir nicht ein. Des Weiteren bleiben Rechte zur Instanziierung von Prozessmodellen sowie Leserechte für unterschiedliche Modelle und Prozessinstanzen zunächst ausgeblendet.

4.1 Grundlegende Strategien: DAC, MAC und RBAC

Zu den grundlegenden Zugriffsstrategien gehören *Discretionary Access Control (DAC)* [Ber98], *Mandatory Access Control (MAC)* [Ber98] sowie *rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)* [SaVi01].

Bei der DAC kann festgelegt werden, welche Rechte (z.B. Lese- oder Schreibberechtigungen) ein Benutzer jeweils auf die im System vorhandenen Objekte hat, d.h. die Vergabe von Berechtigungen erfolgt identitätsbezogen pro Benutzer [Ber98, FK92]. Ein Zugriffsrecht kann anhand einer Relation von Subjekt, Objekt und Recht beschrieben werden. Die Vergabe der Berechtigungen erfolgt jeweils durch den Eigentümer des Objekts.

MAC verfolgt einen konträren Ansatz. Die Vergabe von Berechtigungen erfolgt auf Basis von Regeln. Dazu werden Subjekte und Objekte in verschiedene Klassen (z.B. Sicherheitsstufen) eingeteilt. Zwischen diesen Klassen werden Beziehungen für die jeweils erlaubten Zugriffe definiert [Ber98].

In RBAC schließlich werden Berechtigungen nicht benutzerspezifisch, sondern anhand von Rollen vergeben. Benutzern werden zu diesem Zweck entsprechende Rollen zugeordnet [FeKu92, SCFY96]. Rollen bilden eine zusätzliche Abstraktionsebene zwischen Subjekten und Objekten, und erlauben eine weitaus weniger aufwändige Administration. Die Vergabe von Rechten erfolgt durch einen Administrator und nicht durch die Eigentümer der jeweiligen Objekte. Dadurch können einheitlichere Regeln definiert werden. Anhand von rollenbasierten Strategien können sowohl individuelle als auch regelbasierte Strategien umgesetzt werden [OSM00].

Durch Weitergabe von Berechtigungen durch den Eigentümer von Objekten kann bei der Verwendung von DAC meist keine einheitliche Strategie verfolgt werden [Ber98]. In vielen Szenarien sind Benutzer nicht zwingend Eigentümer der Objekte auf die sie Zugriff haben [FeKu92]. Die Vergabe von Rechten an jeden einzelnen Benutzer erfordert einen hohen Administrationsaufwand [Ber98]. MAC ist eher eindimensional auf die Beschränkung von möglichen Informationsflüssen ausgerichtet. Die meisten Anwendungen erfordern jedoch eine Zugriffskontrolle sowohl in Bezug auf Daten als auch in Bezug auf die Funktionen die innerhalb der Anwendung zur Verfügung stehen. Hierbei sollte nicht nur die Funktion an sich, sondern auch die Datenmenge, die als Eingabeparameter für die jeweilige Funktion verwendet werden kann, berücksichtigt werden [FeKu92]. Ein Benutzer sollte zu jedem Zeitpunkt der Systemausführung nur die Rechte besitzen, die er tatsächlich für die Ausführung seiner Aufgaben benötigt. Dieses Konzept wird in vielen Arbeiten "Principle of Least Privilege" [FeKu92] genannt. Bei einer benutzerbasierten Autorisierung, wie sie in DAC und MAC verfolgt wird, ist dies nur schwer sicherzustellen. Des Weiteren kann nicht systemunterstützt gewährleistet werden, dass für Benutzer mit den gleichen Aufgaben auch die gleichen Berechtigungen vergeben werden [FeKu92].

Sowohl in den meisten daten- und funktionsorientierten Anwendungen als auch innerhalb von konventionellen WfMS werden mittlerweile rollenbasierte Strategien verwendet [FeKu92, KS01]. Diese Strategien können einheitlich von einem System-Administrator konfiguriert werden und erlauben die konsistente Vergabe von Rechten in Bezug auf die Funktionen und Aufgaben, die ein Benutzer innerhalb eines Unternehmens besitzt. Die zusätzliche Abstraktionsebene zwischen Benutzern und Berechtigungen erlaubt eine schnellere und weniger aufwendige Administration der Rechte, da die Anzahl an Rollen in einem Unternehmen bedeutend kleiner ist als die Anzahl an Benutzern [BFA99]. Des Weiteren müssen bei Positionswechseln von Benutzer innerhalb eines Unternehmens die Berechtigungen nicht jedes Mal angepasst werden [BFA99, OSM00].

4.2 Zugriffskontrolle in daten- und funktionsbezogenen Anwendungen

Die meisten daten- und funktionsbezogenen Anwendungen verfolgen bei der Zugriffskontrolle eine rollenbasierte Strategie. Das jeweilige Modell sowie der verwendete Mechanismus (d.h. die konkrete Implementierung) sind jedoch von System zu System sehr unterschiedlich und in der Regel anwendungsspezifisch realisiert. Anwendungssysteme für die reine Datenverwaltung regeln beispielsweise lediglich den Zugriff auf Objekte. Ein Benutzer kann dadurch alle vom System angebotenen Funktionen für sämtliche Objekte in seinem Zugriff ausführen. Andere Systeme, wie z.B. webbasierte Anwendungen, beschränken den Zugriff rollenbasiert auf bestimmte Seiten.

Im Folgenden beschreiben wir die Anforderungen, die eine Zugriffskontrolle für daten- und funktionsbezogene Anwendungssysteme (d.h. Systeme der Stufe I [Pfe05]) erfüllen sollte. Wie erwähnt beschränken wir uns in diesem Aufsatz auf Lese- und Ausführungsrechte.

Granularität von Objekten: Die Vergabe von Berechtigungen sollte möglichst feingranular in Bezug auf einzelne Attribute von Objekten möglich sein. Sowohl Mitarbeiter mit der Rolle *Personalabteilung* als auch Mitarbeiter mit der Rolle *Fachabteilung* dürfen Objektinstanzen vom Objekttyp *Gutachten* bearbeiten. Mitarbeiter der *Fachabteilung* dürfen jedoch andere Attribute der Objektinstanz bearbeiten als Mitarbeiter der *Personalabteilung*. Hierbei sollte weiterhin differenziert werden können, ob eine Berechtigung für alle Objektinstanzen eines Objekttyps oder nur für eine einzelne Objektinstanz bzw. eine bestimmte Teilmenge von Objektinstanzen gültig ist [KKC02, LS97, TS97, HW04]. Ein Mitarbeiter mit der Rolle *Fachabteilung* sollte beispielsweise nur *Gutachten* bearbeiten dürfen, die auch von der *Personalabteilung* für ihn angelegt wurden. Eine Vergabe von Zugriffsrechten in Bezug auf einzelne Objektinstanzen ist sehr aufwändig. Problematisch ist zusätzlich, dass die Objektinstanzen bei der Administration der Rechte zur Modellierzeit in der Regel nicht bekannt sind bzw. noch nicht existieren. Des Weiteren ist der Zugriff auf einzelne Objektinstanzen meist nicht abhängig von einer Rolle sondern von einem konkreten Benutzer. Dies geht über die Basisstrategien der rollenbasierten Zugriffskontrolle hinaus [SCFY96]. Anforderungen dieser Art sind innerhalb der meisten Systeme deshalb immer noch hart im Anwendungscode verdrahtet [KKC02].

Kontext: Auch der *Kontext*, in dem ein bestimmtes Recht zur Anwendung kommt, ist relevant [KKC02]. Hiermit sind beispielweise ein Ereignis oder eine Zeitangabe gemeint. Ereignisse spiegeln sich anhand von Attributwerten bestimmter Objektinstanzen wider. Ein Mitarbeiter der *Fachabteilung* darf ein *Gutachten* nur solange bearbeiten, bis er es an die *Personalabteilung* zurückgegeben hat. Zur Rückgabe eines *Gutachtens* setzt der Mitarbeiter einen entsprechenden Wert innerhalb des Attributs *submit* des *Gutachtens*. Zeitangaben können absolute Angaben oder relative Angaben (z.B. im Bezug auf die Ausführung einer anderen Funktion) sein [HuWe04]. Die Rückgabe eines *Gutachtens* muss beispielsweise innerhalb von 14 Tagen erfolgen.

Aufgabentrennung und Aufgabenbindung: Bestimmte Rollen innerhalb eines Unternehmens schließen sich gegenseitig aus ("Separation of Duties") [SCFY96]. Des Weiteren können sich verschiedene Funktionen in Bezug auf ein Objekt gegenseitig ausschließen. Auch Mitarbeiter können sich auf ausgeschriebene Stellen bewerben. Ein Mitarbeiter sollte jedoch kein *Gutachten* für seine eigene *Bewerbung* erstellen können. Um Betrugsversuche zu vermeiden, müssen diese Funktionen von jeweils unterschiedlichen Benutzern durchgeführt werden (*Aufgabentrennung*). In anderen Fällen erfordern verschiedene Funktionen die Ausführung von jeweils demselben Benutzer (*Aufgabenbindung*). Hierzu müssen Bedingungen in Bezug auf Benutzer, Rollen und Rechte formuliert werden können [SCFY96].

4.3 Zugriffskontrolle in konventionellen WfMS

Ausführungsrechte werden innerhalb von WfMS in Form von Bearbeiterausdrücken für Aktivitäten vergeben [KaSa01, RiRe08]. Für jede Aktivität, die eine Interaktion des Benutzers erwartet, kann ein Bearbeiterausdruck in Bezug auf das *Organisationsmodell* definiert (z.B. eine Rolle) werden [RHE04]. Kann eine Aktivität zur Laufzeit aktiviert werden, wird sie den jeweiligen Bearbeitern innerhalb von Arbeitslisten zugeordnet. Verschiedene Arten und Möglichkeiten für die genaue Zuordnung zur Laufzeit werden in [RHE04] (*Workflow Resource Patterns*) beschrieben.

Anwendungsdaten können in WfMS intern und extern verwaltet werden. Externe Anwendungsdaten werden außerhalb des WfMS von den jeweils eingebundenen Anwendungsdiensten bzw. -systemen verwaltet und können vom WfMS nur sehr eingeschränkt beeinflusst werden. Je nach Implementierung der Aktivitäten kann anhand von Übergabeparametern (z.B. ID einer Objektinstanz) die Daten-

auswahl innerhalb einer Aktivität beeinflusst werden. Zugriffsrechte auf Anwendungsdaten, die innerhalb des WfMS verwaltet werden, werden implizit bei der Ausführung von Aktivitäten vergeben. Diese Leserechte gelten jeweils nur für die Dauer der Ausführung der entsprechenden Aktivität [Kin97].

Aufgabentrennung und Aufgabenbindung: Bedingungen zur Aufgabentrennung und -bindung wie sie Systeme der Stufe I [Pfe05] erfordern, sind gerade für Aktivitäten eines Prozesses von großer Bedeutung [KaSa01, RHE04].

Granularität von Objekten: In den meisten WfMS können lediglich atomare Datenelemente verwaltet werden, die Gruppierung zu Objekten ist nicht möglich. Es gibt jedoch fortschrittlichere Ansätze, die auch auf die Vergabe von Datenberechtigungen anhand von Objekten und deren Attribute [Bot02] eingehen, sowie auf den Zugriff auf einzelne Objektinstanzen [SSML02] erlauben.

Kontext: Innerhalb von prozessorientierten Anwendungssystemen ist in erster Linie der Ausführungskontext, in welchem ein Recht verwendet wird, von Bedeutung. Rechte für Datenzugriffe sollten für jede Aktivität spezifisch vergeben werden können [Bot02, T97].

4.4 Zugriffskontrolle in adaptiven WfMS

Adaptive WfMS [Rei00, WSR09, ReRD09, RiRe06] bieten die Möglichkeit, Prozesse zur Laufzeit anzupassen und sind daher der dritten Stufe zugeordnet (siehe Abbildung 3). Wie Abbildung 4 zeigt, müssen in Systemen dieser Art zusätzlich Änderungsrechte berücksichtigt werden. Für aktivitätsorientierte WfMS haben wir innerhalb des ADEPT-Projekts bereits einige Aspekte in diesem Bereich untersucht. [WRWR05] etwa beschreibt einen Ansatz zur Definition von Änderungsrechten an Prozessmodellen auf Schemaebene und zur Laufzeit. Hierbei kann bei der Vergabe von Berechtigungen für Prozessänderungen der jeweilige Prozess-Kontext berücksichtigt werden. Der Ansatz ermöglicht die Einschränkung der Änderungsoperationen auf bestimmte Benutzer, ohne dabei die durch diese Systeme gewonnene Flexibilität unnötig einzuschränken.

Zusätzlich zu den Änderungen an Prozessmodellen und Prozessinstanzen müssen auch Änderungen an Organisationsmodellen sowie Änderungen bei der Vergabe der Rechte selbst (z.B. den Bearbeiterzuordnungen) berücksichtigt werden (siehe Abbildung 4). Diese Aspekte haben wir innerhalb des Projekts CEOSIS [LRDR06, RiRe05, RiRe07, RiRe08] untersucht. Hierbei wurden innerhalb eines Rahmenwerks, semantisch eindeutige Operatoren für Änderungen an Organisationsmodellen definiert [RiRe07]. Da sich Bearbeiterzuordnungen auf die Komponenten des Organisationsmodells beziehen, können Änderungen am Organisationsmodell selbst zu Inkonsistenzen in Bezug auf die definierten Bearbeiterausdrücke führen. Um dies zu vermeiden sind in [RiRe07] zusätzlich Lösungen beschrieben, die die (teil-automatische) Anpassung der Bearbeiterausdrücke bei Anwendung der definierten Änderungsoperatoren unterstützen. Darüber hinaus wurden innerhalb des CEOSIS-Projekts auch mögliche Seiteneffekte solcher Änderungen analysiert. Änderungen an Formeln für die Bearbeiterzuordnungen wirken sich auf die Menge der möglichen Bearbeiter aus und erfordern daher eine Anpassung der Arbeitslisten [RiRe08, RiRe09].

4.5 Zugriffskontrolle in grenzübergreifenden WfMS

Auf der vierten Stufe sind Anforderungen angeordnet, die entstehen, wenn Prozesse oder Funktionalitäten über Bereichs-, Unternehmens- oder Sicherheitsgrenzen hinaus reichen (siehe Abbildung 3). Hierbei entstehen neue Herausforderungen da heterogene Zugriffskontrollstrategien vereinheitlicht werden müssen (siehe Abbildung 4). Innerhalb des Projekts PROVIADO [BBR06] haben wir Ansätze für ein flexibles Monitoring von Prozessen in verteilten Umgebungen beschrieben. Hierbei wurden auch Lösungen für Zugriffskontrollstrategien in Bezug auf das Monitoring solcher Prozesse berücksichtigt. [BRBB09] etwa beschreibt einen Ansatz zur Definition einer neuen Zugriffskontrollstrategie in welcher die Strategien der involvierten Systeme und Prozesse berücksichtigt werden.

5 Anforderungen an die Zugriffskontrolle für datenorientierte Prozess-Management-Systeme

Ziel von datenorientierten Prozess-Management-Systemen ist es, Benutzern eine integrierte Sicht auf Daten, Funktionen und Prozesse zur Verfügung zu stellen [KuRe09, KuRe09b]. Dies bringt auch neue Herausforderungen an die Integration von Benutzern mit sich [KuRe09c]. Die Strategien für die Zugriffskontrolle in daten- und funktionsorientierten Anwendungen d.h. Anwendungssystemen der Stufe I [Pfe05], müssen mit den Strategien für die Zugriffskontrolle in WfMS (d.h. prozessorientierte Anwendungssysteme der Stufe II [Pfe05]) kombiniert und integriert werden.

In diesem Kapitel beschreiben wir die zusätzlichen Herausforderungen an die Zugriffskontrolle bei Systemen mit integrierter Sicht auf Daten und Prozesse. Bisherige Anforderungen an die Zugriffskontrolle für daten- und funktionsorientierte Anwendungen sowie für WfMS bleiben auch für datenorientierte Prozess-Management-Systeme relevant. Dazu zählen:

- Bearbeiterzuordnungen
- Zugriffe auf Daten, d.h. Zugriffe auf bestimmte Objekttypen und deren Attribute sowie Zugriffe auf individuelle Objektinstanzen
- Berücksichtigung des Kontexts
- Unterstützung von Konzepten zur Aufgabentrennung und -bindung

Datenorientierte Prozess-Management-Systeme stellen Basisfunktionen zur Einsicht und Bearbeitung von Objektinstanzen verschiedener Objekttypen sowie zur Anlage von neuen Objektinstanzen zur Verfügung. Weiterhin können komplexere Funktionen sowohl für einzelne Objektinstanzen als auch in Bezug auf mehrere Objektinstanzen (vom selben oder von unterschiedlichen Objekttypen) aufgerufen werden. Der Zugang zu Daten (d.h. die Leseberechtigungen) wird in Systemen dieser Art anhand von Basisfunktionen für die Einsicht von Objektinstanzen zur Verfügung gestellt. Auf eine Differenzierung zwischen Lese- und Ausführungsrechten kann deshalb im Folgenden verzichtet werden.

5.1 Herausforderung 6: Horizontale und vertikale Bearbeiterzuordnung

In konventionellen WfMS wird jeder interaktiven Aktivität, die eine Aktion des Benutzers erfordert, ein Bearbeiterausdruck zugeordnet (sog. *horizontale Autorisierung*). Dies kann z.B. eine Benutzerrolle oder eine Organisationseinheit aus dem Organisationsmodell sein. Kann eine Aktivität zur Laufzeit aktiviert werden, wird diese allen Benutzern, die sich für diesen Bearbeiterausdruck qualifizieren, innerhalb ihrer Arbeitsliste angeboten. Dies ist innerhalb von datenorientierten Prozess-Management-Systemen nicht mehr ausreichend. Hier müssen, zusätzlich zur Aktivität, die Objektinstanzen, die innerhalb dieser Aktivität verwendet bzw. bearbeitet werden, berücksichtigt werden (sog. *vertikale Bearbeiterzuordnung*) [RoMu97, Mue04].

In einem datenorientierten Prozess-Management-System ist die Auswahl möglicher Bearbeiter nicht nur von der Aktivität abhängig, sondern auch von den Objektinstanzen, die innerhalb einer Aktivität benötigt wird.

Zu jeder Prozessinstanz existiert eine zugehörige Objektinstanz [KuRe09, KuRe09b], deren Attributwerte bei der Ausführung des zugehörigen Prozesses geändert werden. Abbildung 5 illustriert einen Ausschnitt aus verschiedenen Prozessinstanzen für Bewerbungen. Bei einer ausschließlich horizontalen Autorisierung, wie sie in Abbildung 5a zu sehen ist, kann jeder Benutzer, der sich anhand des Bearbeiterausdrucks qualifiziert, die Aktivität `make decision` ausführen. Abbildung 5b verdeutlicht eine gleichzeitige horizontale und vertikale Autorisierung. Ein Benutzer hat die Berechtigung für die Bearbeitung von Bewerbungen derjenigen Bewerber, deren Anfangsbuchstaben zwischen A und L liegen, ein anderer ist für den Bereich zwischen M und Z zuständig.

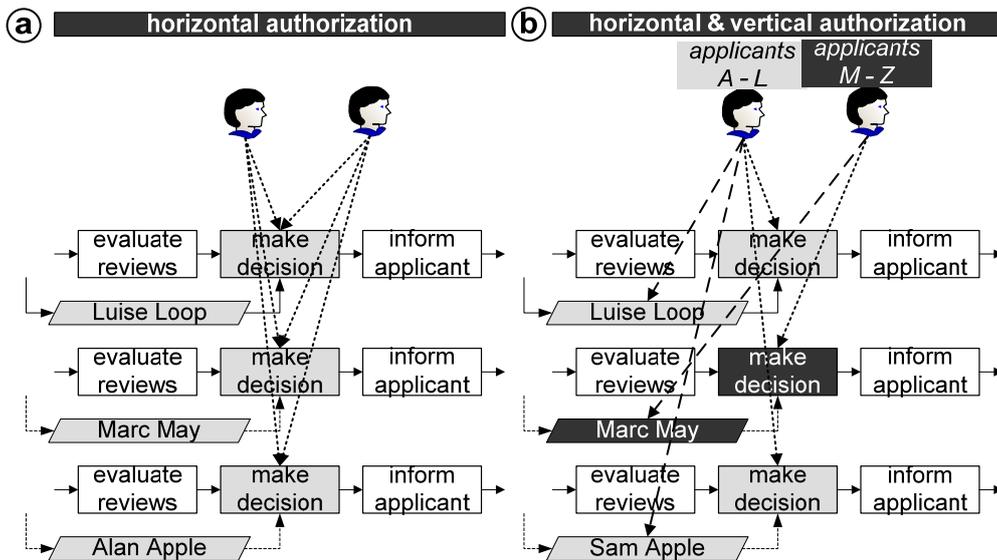


Abbildung 5: Horizontale und vertikale Mitarbeiterzuordnung

5.2 Herausforderung 7: Konsistenz zwischen Daten- und Prozessautorisierung

In Datenorientierten Prozess-Management-Systemen werden Prozesse nicht aktivitäts-, sondern datenbezogen modelliert [KuRe09, KuRe09b]. D.h. die Modellierung der Prozessschritte erfolgt nicht wie in konventionellen WfMS auf Basis von Aktivitäten, sondern anhand von Datenbedingungen. Für den Fortschritt einer Prozessinstanz müssen jeweils die innerhalb der Datenbedingung des nachfolgenden Schrittes geforderten Attribute geändert werden. Des Weiteren steht, zusätzlich zur prozessorientierten Sicht (d.h. der Arbeitsliste mit für den Prozessfortschritt obligatorischen Aktivitäten), eine daten- und funktionsbasierte Sicht zur Verfügung. Ausgehend von der daten- und funktionsbezogenen Sicht können optionale Aktivitäten zur Bearbeitung der Attributwerte von Objektinstanzen ausgeführt werden. Optionale Aktivitäten können nicht in die feste Ausführungsreihenfolge der für den Prozess relevanten *obligatorischen Aktivitäten* eingeordnet werden. D.h. die Attributwerte von Objektinstanzen können außerhalb des Prozesses geändert werden. Jedoch müssen bei der Ausführung von optionalen Aktivitäten fehlerhafte Eingriffe in den Prozessverlauf vermieden werden. Optionale Aktivitäten können deshalb nicht vollständig unabhängig von den obligatorischen Aktivitäten der für die Objektinstanz initiierten Prozessinstanz betrachtet werden. Nach der Rückgabe eines Gutachtens darf der Mitarbeiter der Fachabteilung das Attribut `recommendation` nicht mehr verändern.

In Bezug auf die Autorisierung für optionale Aktivitäten muss der Prozessfortschritt der zur Objektinstanz gehörenden Prozessinstanz berücksichtigt werden.

Für jede Objektinstanz steht zur Laufzeit eine Aktivität zur Verfügung, anhand derer die Attributwerte eingesehen und geändert werden können. Welche Attribute innerhalb dieser Aktivität jeweils zur Verfügung stehen, ist jedoch abhängig vom Fortschritt der zugehörigen Prozessinstanz [Bot02]. Eine Vergabe von beliebigen Berechtigungen kann bei datenorientierten Prozessen zu fehlerhaften Prozessausführungen und -steuerungen führen. Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass für jede obligatorische Aktivität auch ein zuständiger Bearbeiter ermittelt werden kann, d.h. obligatorische Aktivitäten müssen für den Fortschritt des Prozesses zwingend ausgeführt werden.

Für jede obligatorische Aktivität muss mindestens ein Benutzer die Berechtigungen für die Änderung der im Folgeschritt geforderten Attributwerte besitzen.

Abbildung 6 illustriert eine Objekt- und eine Prozessinstanz sowie die einzelnen Berechtigungen für ein Gutachten. Lese- und Schreibberechtigungen werden für die einzelnen Attributwerte in Abhängigkeit vom Fortschritt des Prozesses vergeben. Ein Mitarbeiter der Fachabteilung muss zur Bearbeitung eines Gutachtens mindestens die Datenberechtigungen zur Änderung der Attribute `recommendation` und `submit` haben. Berechtigungen zur Ausführung der obligatorischen Aktivitäten sind dunkel gekennzeichnet. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass z.B. die innerhalb des Gutachtens gemachte Rückmeldung, die `recommendation`, nach Rückgabe des Gutachtens an die Personalabteilung nicht mehr verändert werden kann (grau hinterlegte Berechtigungen). Inner-

halb von optionalen Aktivitäten können die Attributwerte einer Objektinstanz jederzeit eingesehen bzw. geändert werden. Hierbei kann gesteuert werden, welche Attribute jeweils zu welchem Zeitpunkt zur Verfügung stehen. Diese Berechtigungen sind in Abbildung 6 weiß dargestellt.

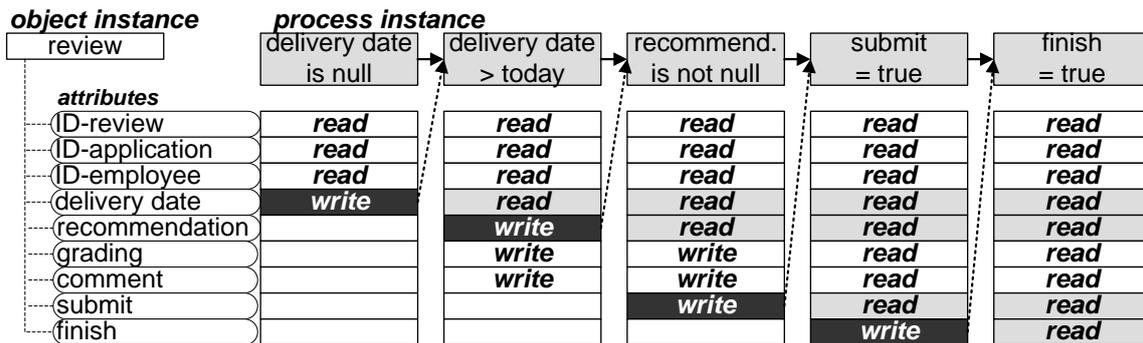


Abbildung 6: Autorisierung für obligatorische Aktivitäten

5.3 Herausforderung 8: Berücksichtigung von Beziehungen zwischen Benutzern und Daten

Im RBAC-Ansatz [SCFY96] kann nicht zwischen Zugriffsrechten in Bezug auf ein individuelles Objekt (d.h. eine Objektinstanz) und Zugriffsrechten in Bezug auf eine (Teil-)Menge von Objektinstanzen eines Objekttyps differenziert werden. Rechte, die ein Benutzer aufgrund seiner Rolle besitzt, müssen auf eine bestimmte Menge von Objektinstanzen beschränkbar sein (siehe Anforderungen in Systemen der Stufe I) [HuWe04, KKC02]. Die Zuordnung zwischen Benutzern und Objektinstanzen ist jedoch in den meisten Situationen nicht willkürlich, sondern unterliegt bestimmten Gegebenheiten [BBU99].

In konventionellen WfMS werden Organisationsmodell und Datenstruktur unabhängig voneinander modelliert und jeweils isoliert voneinander betrachtet. In datenorientierten Prozess-Management-Systemen dagegen sind Benutzer selbst Teil der Datenbasis, d.h. Benutzer sind ebenfalls Objektinstanzen eines bestimmten Objekttyps. Dazu ist eine Integration von Organisationsmodell und Anwendungsdaten, wie sie auch in einigen daten- und funktionsorientierten Anwendungen zu finden ist, nötig. Benutzer und die einzelnen Komponenten der Organisationsstruktur sollten anhand von Objekttypen innerhalb der Datenstruktur modelliert werden können. Benutzer und Organisationseinheiten sind dadurch ebenso Objektinstanzen eines Objekttyps wie alle anderen Anwendungsdaten. Eine Objektinstanz für einen Benutzer kann zur Laufzeit andere Objektinstanzen referenzieren (z.B. für die Zuordnung zu einer Organisationseinheit) und ebenso von anderen Objektinstanzen referenziert werden (z.B. ein Bewerber von einer Bewerbung).

Abbildung 7a verdeutlicht die Integration von Organisationsmodell und Anwendungsdaten. Benutzer sind hier anhand der Objekttypen *Bewerber* und *Mitarbeiter* definiert. Mitarbeiter können Organisationseinheiten, z.B. unterschiedlichen Abteilungen, zugeordnet sein. Anwendungsobjekte sind im dargestellten Beispiel *Ausschreibungen*, *Bewerbungen* und *Gutachten*. Einem Bewerber können dadurch zur Laufzeit direkt mehrere Bewerbungen zugeordnet sein. Jede Ausschreibung ist direkt einem Mitarbeiter aus der Personalabteilung zugeordnet, dieser ist als Sachbearbeiter für die jeweilige Ausschreibung zuständig. Ein Gutachten für eine Bewerbung ist einem Mitarbeiter aus einer Fachabteilung zugeordnet und muss genau von diesem ausgefüllt werden.

Die konkreten Beziehungen zur Laufzeit sind in Abbildung 7b verdeutlicht. Ein Bewerber hat eine Beziehung zu seiner eigenen Bewerbung, nicht aber zu den Bewerbungen von anderen Bewerbern. Ein Mitarbeiter kann sowohl Sachbearbeiter für Ausschreibungen oder Gutachter für eine Menge von Gutachten sein.

Objektinstanzen werden direkt bestimmten Benutzern zugeordnet. Dadurch hat ein Benutzer zur Laufzeit zu verschiedenen Objektinstanzen eines Objekttyps jeweils unterschiedliche Beziehungen.

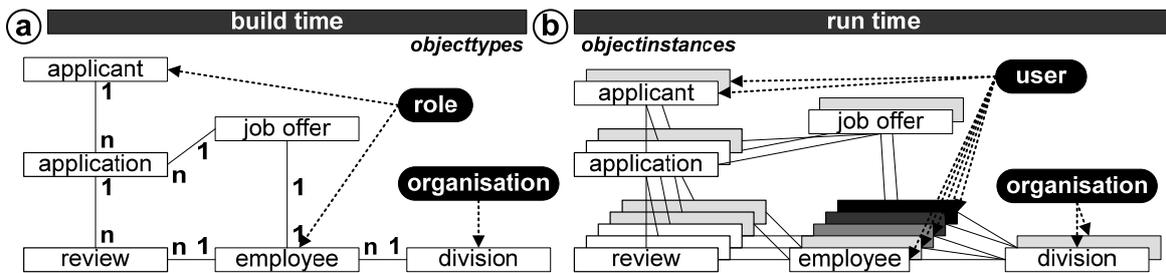


Abbildung 7: Integration von Anwendungsdaten und Organisationsmodell

In konventionellen WfMS werden Berechtigungen bzw. Bearbeiterzuordnungen für Aktivitäten durch Zuordnung von Rollen definiert. Datenorientierte Prozess-Management-Systeme müssen zusätzlich die innerhalb einer Aktivität benötigten Eingabedaten berücksichtigen (siehe Herausforderung 1), d.h. die Objektinstanz die innerhalb der betreffenden Aktivität bearbeitet wird. Die Vergabe von Berechtigungen zur Einsicht und Bearbeitung von Daten erfolgt auf Basis der einzelnen Objekttypen. Hierbei ist jedoch weder die alleinige Zuordnung zu bestimmten Rollen noch die direkte Vergabe an bestimmte Benutzer ausreichend.

Welche Berechtigungen ein Benutzer für eine Objektinstanz besitzt ist nicht nur abhängig von seiner Rolle oder Identität, sondern auch von der jeweiligen Beziehung zwischen dem Benutzer und der betreffenden Objektinstanz [BBU99].

Für die Vergabe von Berechtigungen für einen bestimmten Objekttyp müssen deshalb die einzelnen Rollen durch Berücksichtigung der möglichen Beziehungen weiter verfeinert werden. Die zur Laufzeit möglichen Beziehungen können anhand der Datenrelationen auf Typebene ermittelt werden.

Abbildung 8a zeigt die unterschiedlichen Beziehungen eines Benutzers mit Rolle Mitarbeiter in Bezug den Objekttyp Gutachten. Für einen Mitarbeiter müssen beispielsweise andere Berechtigungen auf die für ihn angelegten Gutachten im Gegensatz zu den Gutachten von anderen Mitarbeitern vergeben werden. Hierbei sind nicht nur direkte Zuordnungen zwischen Objektinstanzen und Benutzern von Bedeutung.

Neben direkten Zuordnungen zwischen zwei Objektinstanzen sollten indirekte Zuordnungen berücksichtigt werden können.

Indirekte Zuordnungen sind Beziehungen zwischen Objektinstanzen die nicht auf eine unmittelbare Fremdschlüsselbeziehung zurückzuführen sind. Für diese Beziehungen ist eine rekursive Auflösung über mehrere zueinander in Beziehung stehende Objektinstanzen hinweg erforderlich. Dies verdeutlicht Abb. 8. Zu jeder Bewerbung existiert eine Menge von Gutachten. Ein Mitarbeiter hat andere Berechtigungen auf sein eigenes Gutachten als auf die Gutachten von anderen Mitarbeitern.

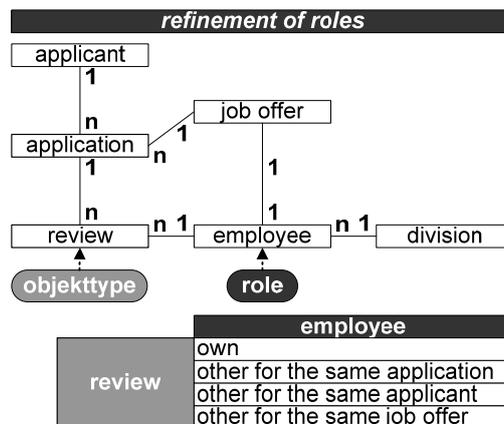


Abbildung 8: Beziehungen zwischen Benutzern und Objektinstanzen

5.4 Herausforderung 9: Differenzierung zwischen Autorisierung und Bearbeiterzuordnung

Hat ein Benutzer Berechtigungen für Daten, die zur Ausführung von obligatorischen Aktivitäten benötigt werden, bedeutet dies nicht zwingend, dass er auch als Bearbeiter für die entsprechenden Aktivitäten ermittelt werden soll.

Bei der Bearbeiterzuordnung für obligatorische Aktivitäten muss differenziert werden, ob ein Benutzer eine Attributänderung durchführen darf oder sie innerhalb des Prozesses zwingend durchführen muss.

Benutzer die eine Änderung zwingend durchführen müssen, sind für die Erfüllung der Datenbedingung eines Prozessschrittes und dadurch für den Fortschritt des Prozesses verantwortlich. Nur für diese Benutzer darf die entsprechende obligatorische Aktivität innerhalb ihrer Arbeitsliste berücksichtigt werden. Andere Benutzer können das Attribut innerhalb einer optionalen Aktivität ändern, sind jedoch nicht zwingend für die Ausführung einer zugehörigen obligatorischen Aktivität verantwortlich. Dadurch sind innerhalb von optionalen Aktivitäten, je nach Vergabe der Datenberechtigungen, auch obligatorische Attributänderungen möglich. Der nächste Fortschritt eines Prozesses kann somit auch ohne die Ausführung einer obligatorischen Aktivität erreicht werden.

Bei einem Wechsel in einen weiterführenden Prozessschritt sollte differenziert werden können, ob dieser Übergang nur explizit, d.h. durch die Ausführung der zugehörigen obligatorischen Aktivität oder auch implizit, d.h. durch die Ausführung einer optionalen Aktivität, erfolgen darf.

In manchen Situationen kann ein impliziter Übergang erlaubt bzw. gewünscht sein. In anderen Fällen ist jedoch eine explizit Überprüfung des angegebenen Attributwerts durch den verantwortlichen Benutzer nötig.

Die beschriebenen Herausforderungen verdeutlichen die benötigten Erweiterungen für eine Zugriffskontrolle in datenorientierten Prozess-Management-Systemen. Das Organisationsmodell muss vollständig in die Anwendungsdaten integriert werden. Diese Integration ermöglicht die Modellierung von Beziehungen zwischen Objektinstanzen und Benutzern. Die Bearbeiterzuordnung darf nicht nur *horizontal* (d.h. im Bezug auf Aktivitäten) erfolgen. Zusätzlich müssen die innerhalb der Aktivität verwendeten Eingabedaten berücksichtigt werden. Hier sprechen wir von einer sog. *vertikalen Autorisierung*. Parallel zu den für die Ausführung der Prozesse entscheidenden obligatorischen Aktivitäten können optionale Aktivitäten ausgeführt werden. Die Autorisierung erfolgt in Bezug auf die einzelnen Objekttypen. Hierbei müssen jedoch die verschiedenen Schritte des zugehörigen Prozessstyps berücksichtigt werden. Sowohl bei der Autorisierung zur Datenbearbeitung als auch bei der Bearbeiterzuordnung müssen die unterschiedlichen Beziehungen, die zwischen Benutzern und Objektinstanzen möglich sind, berücksichtigt werden. Dazu ist eine Verfeinerung der Rollen nötig. Bei der Autorisierung muss zwischen obligatorischen und optionalen Rechten unterschieden werden. Benutzer mit obligatorischen Rechten sind für die Ausführung prozessrelevanter Attributänderungen verantwortlich.

6 Verwandte Arbeiten

Einige der beschriebenen Herausforderungen wurden im Ansatz bereits von anderen Autoren adressiert. Diese stellen jedoch nur Teillösungen für einzelne Problematiken bereit.

6.1 Herausforderung 6: Horizontale und vertikale Bearbeiterzuordnung

In speziellen, auf WfMS ausgerichteten Ansätzen hat die Bearbeiterzuordnung immer eine höhere Priorität als die benötigten Datenberechtigungen. [ThSa97] beschreibt einen allgemeinen Ansatz, in welchem einzelne Rechte innerhalb eines sog. Autorisierungsschritts gekapselt werden. Ein Recht beschreibt jeweils eine mögliche Aktion eines Benutzers in Bezug auf einen Objekttyp im Kontext einer bestimmten Aufgabe. Zur Laufzeit werden die Rechte jedoch nicht automatisch vom System aktiviert. Die Vergabe erfolgt explizit durch Zustimmung anderer Benutzer zu dem Zeitpunkt, an dem ein Benutzer die Berechtigung anfordert. Dadurch kann die Berechtigung zur Ausführung der jeweiligen Aufgabe, unter Berücksichtigung der betroffenen Objektinstanz, aktiviert werden, obwohl die Rechte auf der Basis von Objekttypen definiert werden.

[SSML02] dagegen ist ein speziell auf WfMS ausgerichteter Ansatz. Dieser beschreibt das Konzept der sog. "instanzbezogenen Benutzergruppe". Jeder Benutzer, der Bearbeiter von mindestens einer

Aktivität einer Prozessinstanz war, bekommt (entsprechend seiner Rolle) Zugriff auf die innerhalb der Prozessinstanz verwendeten Objektinstanzen. Dadurch wird ein Bezug zwischen Prozessinstanzen einerseits und Objektinstanzen andererseits berücksichtigt. Allerdings hat auch hier die Bearbeiterzuordnung eine höhere Priorität als die Zugriffsrechte auf Daten. Erst nach Zuordnung eines Benutzers als Bearbeiter werden die entsprechenden Datenzugriffsrechte aktiviert. Ein Benutzer sollte jedoch nur dann als Bearbeiter einer Aktivität überhaupt ausgewählt werden können, wenn er auch die zugehörigen Berechtigungen für die benötigten Objektinstanzen besitzt.

Diese Anforderung wird auch in [RoMu97] diskutiert. Dieser Ansatz beschreibt eine sog. Prozessobjekthierarchie. Für jedes Objekt werden innerhalb des WfMS die prozessrelevanten Eigenschaften verwaltet und die jeweils zuständigen Rollen verwaltet. Bei der Aktivität werden zusätzlich zum Bearbeiterausdruck zusätzlich die jeweils relevanten Objekteigenschaften angegeben. Dies führt jedoch zu einer redundanten Datenhaltung, da die für die Autorisierung relevanten Daten sowohl im WfMS als auch in den externen Anwendungen verwaltet werden. Dadurch entstehen Inkonsistenzen und ein erhöhter Pflege- und Verwaltungsaufwand.

6.2 Herausforderung 7: Konsistenz zwischen Daten- und Prozessautorisierung

Alle Ansätze in diesem Bereich beziehen sich auf die Vergabe von Datenberechtigungen bei der Ausführung einer zu einem Prozess gehörenden Aktivität. Die Bearbeitung von Daten außerhalb der Aktivitäten eines Prozesses wird bisher in keinem Ansatz berücksichtigt. Für die Ausführung einer Aktivität kann grob zwischen Ansätzen mit impliziten und Ansätzen mit expliziten Datenberechtigungen differenziert werden. Implizite Datenberechtigungen werden anstatt Benutzern oder Rollen direkt den jeweiligen Aktivitäten zugeordnet. Benutzer, die zur Laufzeit die entsprechende Aktivität bearbeiten, bekommen automatisch die zugehörigen Datenberechtigungen zugeordnet. Diese sind jeweils für den Zeitraum der Ausführung der Aktivität gültig. In [AWG05] wird zwischen obligatorischen und optionalen Datenelementen innerhalb einer Aktivität differenziert. Es werden jedoch nur Ausführungsrechte für Aktivitäten und keine expliziten Berechtigungen für die einzelnen Datenelemente definiert (d.h. implizite Rechte für Datenzugriffe). Jeder Benutzer, der als Bearbeiter für eine Aktivität innerhalb eines sog. "Case" (d.h. einer Prozessinstanz) zuständig ist, erhält auch Zugang zu allen Datenelementen, die innerhalb dieses "Case" zur Verfügung stehen. Ein ähnlicher Ansatz ist in [SSML02] beschrieben. Ein Benutzer erhält hier bei der Ausführung einer Aktivität Zugang zu allen Daten, die innerhalb einer Prozessinstanz, in der er als Bearbeiter beteiligt ist oder war, verwendet wurden.

[Bot02] geht über diese Ansätze hinaus. Hier können einzelne Berechtigungen für Datenzugriffe auf Attributebene pro Aktivität, also in Abhängigkeit vom Prozessfortschritt, jeweils unterschiedlich definiert werden. Verschiedene Objektinstanzen eines jeweiligen Objekttyps können hierbei allerdings ebenso nicht berücksichtigt werden. Bei expliziten Datenberechtigungen wie sie beispielsweise in [ThSa97] beschrieben werden, werden Datenberechtigungen weiterhin Benutzern zugeordnet. Zusätzlich kann jedoch der jeweilige Ausführungskontext berücksichtigt werden. In [ThSa97] werden hierzu einzelne Berechtigungen zu einem Ausführungsschritt zusammen und damit zusammengehörige Rechte im Bezug auf einzelne Aufgaben beschrieben.

6.3 Herausforderung 8: Berücksichtigung von Beziehungen zwischen Benutzern und Daten

In der Literatur existieren verschiedene Ansätze, die die Einschränkung der Rechte einer Rolle auf eine bestimmte Menge von Objektinstanzen erlauben [LuSi97, KKC02, T97, HW04, BBU99]. Nicht alle erlauben jedoch eine Einschränkung der Objektinstanzen in Abhängigkeit von den jeweiligen Beziehungen zu Benutzer.

In [KKC02] können dazu pro Benutzer und Objekt verschiedene sicherheitsrelevante Informationen definiert werden. Innerhalb der Rollen können Bedingungen in Bezug auf Benutzer- und Objektinformationen definiert werden. Dadurch können verschiedene Beziehungen zwischen Benutzern und Objektinstanzen beschrieben werden. Dieser Ansatz geht jedoch von einer getrennten Datenhaltung des Organisationsmodells und der Anwendungsdaten aus, und erfordert deshalb einen sehr hohen manuellen Administrationsaufwand. Informationen und Beziehungen, die innerhalb einer integrierten Sicht auf Anwendungsdaten und Organisationsmodell bereits vorhanden sind, müssen manuell definiert werden. Auch [Tho97] beschreibt einen Benutzer- und einen Objektkontext. Diese sind jeweils innerhalb eines sog. Teams gültig. Neben der Gruppierung von Benutzern zu Rollen können diese zusätzlich in Teams zusammengefasst werden. Benutzer desselben Teams haben jeweils Zugriff auf eine bestimmte Menge an Objektinstanzen. Dieser Ansatz ist jedoch weniger flexibel da die Beziehungen

zwischen Benutzern und Objekten zur Modellierzeit definiert werden müssen. Ein ähnliches Vorgehen wird in [HuWe04] beschrieben. Hier können Beziehungen zwischen Subjekten und Objekten anhand eines so genannten "Context Type" beschrieben werden. Ein Kontexttyp ist zunächst ein einfaches Merkmal eines Benutzers, z.B. behandelnder Arzt. In Bezug auf die Kontexttypen können Bedingungen definiert werden, die jeweils den einzelnen Rechten zugeordnet werden. [BBU99] geht konkret auf Beziehungen zwischen Benutzern und Objektinstanzen ein. Diese können trotz einer Trennung von Anwendungsdaten und Organisationsmodell berücksichtigt werden. Indirekte Beziehungen, die eine rekursive Auflösung erfordern, können jedoch in keinem der Ansätze ausgedrückt werden.

6.4 Herausforderung 9: Differenzierung zwischen Autorisierung und Bearbeiterzuordnung

Ansätze, die zumindest teilweise auf Anforderungen dieser Art eingehen, können grob in zwei Gruppen eingeteilt werden. In die erste Gruppe können Ansätze eingeordnet werden, die auf verschiedene Arten von Bearbeiterzuordnungen eingehen [RHE04, BFA99, WBK03]. Der in [AWG05] vorgestellte Ansatz dagegen kann einer anderen Gruppe zugeordnet werden. Er differenziert in Bezug auf die Datenzugriffsrechte innerhalb einer Aktivität zwischen optionalen und obligatorischen Datenelementen.

In [RHE04] werden verschiedene Zuordnungs- und Aktivierungsmöglichkeiten von Aktivitäten für Benutzer beschrieben. Dabei wird unter anderem zwischen einer direkten Zuordnung einer Aktivität vom System und zwischen einer freiwilligen Auswahl vom Benutzer unterschieden. In [BFA99] werden Rollen hierarchisch angeordnet. Die Zuordnung einer Aktivität erfolgt bei mehreren in Frage kommenden Benutzern jeweils an den mit der hierarchisch tiefer angeordneten Rolle. Des Weiteren kann direkt zwischen optionalen und obligatorischen Bearbeiterzuordnungen differenziert werden. In [WBK03] dagegen können Prioritäten innerhalb der Bearbeiterzuordnungen angegeben werden.

7 Vision und Ausblick

Unser Ziel ist die Entwicklung eines umfassenden und nachhaltigen Rahmenwerks für ein datenorientiertes Prozess-Management-System. Dadurch soll die generische Unterstützung von datenorientierten Prozessen mit einer engen Integration von Daten, Prozessen und Benutzer möglich werden. Das System soll die Funktionalität von datenorientierten Anwendungen abbilden können und gleichzeitig die Vorteile bieten, die konventionelle Workflow-Management-Systeme mit sich bringen. In [KuRe09, KuRe09b] haben wir dazu fünf fundamentale Herausforderungen in Bezug auf die Integration von Daten und Prozessen definiert. Diese haben wir in diesem Aufsatz um vier weitere grundlegende Herausforderungen im Hinblick auf die Integration von Benutzern ergänzt.

Aktuell entwickeln wir eine grundlegend neue Architektur für ein datenorientiertes Prozess-Management-System. Innerhalb dieses Rahmenwerks sollen die beschriebenen Anforderungen umgesetzt werden können. Weitere Arbeiten bilden die detaillierte Beschreibung der einzelnen Komponenten und deren Zusammenhänge.

Literatur

- [AaHe04] 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, A.P. Barros: *Workflow Patterns*, Distributed and Parallel Databases, 14(3):5-51, 2003.
- [AWG05] W.M.P. van der Aalst, M. Weske, D. Grünbauer: *Case Handling: A New Paradigm for Business Process Support*. Data & Knowledge Engineering, 53:129-162, 2005.
- [BBR06] R. Bobrik, T. Bauer, M. Reichert: *Proviado – Personalized and Configurable Visualizations of Business Processes*. In: Proc. 7th Int'l Conf. on Electronic Commerce and Web Technologies (EC-WEB'06), Krakow, Poland, Springer, LNCS 4082, pp. 61-71, 2006
- [BBU99] J. Barkley, K. Beznosov, J. Uppal: *Supporting Relationships in Access Control Using Role-based Access Control*, RBAC '99: Proc. RBAC'99, pp. 55-65, 1999
- [Ber98] E. Bertino: *Data Security*. Data Knowledge Engineering, 25(1-2):199-216, 1998.

- [BFA99] E. Bertino, E. Ferrari, V. Atluri: *The Specification and Enforcement of Authorization Constraints in Workflow Management Systems*, ACM Transactions on Information and System Security, 2(1): 65-104, 1999
- [Bot02] R. A. Botha: *CoSAWoE – A Model for Context-sensitive Access Control in Workflow Environments*, PhD thesis, Rand Afrikaans University, 2002
- [BRBB09] S. Bassil, M. Reichert, R. Bobrik, T. Bauer: *Access Control for Monitoring System-Spanning Business Processes in Proviado*. In: Proceedings 3rd Int'l Workshop on Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISA'09), Lecture Notes in Informatics (LNI) P-152, pp. 125-139, 2009
- [DaRe09a] P. Dadam, M. Reichert: *The ADEPT Project: A Decade of Research and Development for Robust and Flexible Process Support - Challenges and Achievements*. Computer Science - Research and Development, 23(2): 81-97, 2009
- [DaRe09b] P. Dadam, M. Reichert, S. Rinderle-Ma, K. Goeser, U. Kreher, M. Jurisch: *Von ADEPT zur AristaFlow BPM Suite - Eine Vision wird Realität: "Correctness by Construction" und flexible, robuste Ausführung von Unternehmensprozessen*. EMISA Forum, 29(1): 9-28, 2009.
- [FeKu92] D. Ferraiolo, R. Kuhn: *Role-based Access Control*, 15th National Computer Security Conference, 1992
- [HuWe04] J. Hu, A. C. Weaver: *A Dynamic, Context-Aware Security Infrastructure for Distributed Healthcare Applications*, Pervasive Security, Privacy and Trust (PSPT2004), Boston, MA, August 2004.
- [Kan99] M. Kang, J. Froscher, A. Sheth, K. Kochut, J. Miller: *A Multilevel Secure Workflow Management System*, Proc. CAiSE 1999, pp. 271 – 285
- [KaSa01] S. Kandala, R. Sandhu: *Secure Role-Based Workflow Models*, Proc. 5th Conference on Database and Application Security, pp. 45 - 58, 2001
- [Kin97] T. Kindler: *ABAC: Activity-based Security in Intranet and Internet Workflows*, Proc. WITS, 1997
- [KKC02] A. Kumar, N. Karnik, G. Chafle: *Context Sensitivity in Role-based Access Control*, ACM SIGOPS Operating Systems Review, 36: 53 - 66, 2002
- [KuRe09] V. Künzle, M. Reichert: *Towards Object-aware Process Management Systems: Issues, Challenges, Benefits*, In: Proceedings 10th Int'l Workshop on Business Process Modeling, Development, and Support (BPMDS'09), Amsterdam, Springer, LNBI 29, pp. 197-210, 2008
- [KuRe09b] V. Künzle, M. Reichert: *Herausforderungen auf dem Weg zu datenorientierten Prozess-Management-Systemen*. EMISA Forum, 29(2): 9-24, 2009.
- [KuRe09c] V. Künzle, M. Reichert: *Integrating Users in Object-aware Process Management Systems: Issues and Challenges*. Proceedings 5th International Workshop on Business Process Design (BPD09), Ulm, 2009
- [LRDR06] L.T. Ly, S. Rinderle, P. Dadam, M. Reichert: *Mining Staff Assignment Rules from Event-Based Data*. In: Proceedings BPM'05 workshops. Nancy, Springer, LNCS 3812, pp. 177-190, 2006
- [LuSI97] E. Lupu, M. Sloman: *A Policy Based Role Object Model*, Proc. EDOC'97, pp. 36-47, 1997
- [MRH08] D. Müller, M. Reichert, J. Herbst: *A New Paradigm for the Enactment and Dynamic Adaptation of Data-driven Process Structures*. In: 20th Int'l Conf. on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'08), Montpellier, France. Springer, LNCS 5074, pp. 48-63, 2008
- [MRH07] D. Müller, M. Reichert, J. Herbst: *Data-driven Modeling and Coordination of Large Process Structures*. In: Proceedings of the 15th Int'l Conf. on Cooperative Information Systems (CoopIS'07), Vilamoura, Portugal. Springer, LNCS 4803, pp. 131-149
- [Mue04] M. zur Mühlen: *Organizational Management in Workflow Applications: Issues and Perspectives*, Information Technology and Management, 5(3-4): 271-291, 2004

- [OSM00] S. Osborn, R. Sandhu, Q. Munawar: *Configuring Role-Based Access Control to Enforce Mandatory and Discretionary Access Control Policies*, ACM TISSEC, 3: 85 - 106, 2000
- [Pfe05] V. Pfeiffer: *A Framework for Evaluating Access Control Concepts in Workflow Management Systems*, Master thesis, University of Ulm, 2005 (in German)
- [ReDa00] M. Reichert, P. Dadam: *Geschäftsprozessmodellierung und Workflow-Management - Konzepte, Systeme und deren Anwendung*. Industrie Management, 16(3): 23-27, 2000.
- [Rei00] M. Reichert: *Dynamische Ablaufänderungen in Workflow-Management-Systemen*. Dissertation, Universität Ulm, 2000
- [RHE04] N. Russell, A. ter Hofstede, D. Edmond: *Workflow Resource Patterns*, Proc. CAISE'05, 2004
- [ReRD09] M. Reichert, S. Rinderle-Ma, P. Dadam: *Flexibility in Process-Aware Information Systems*. In: Transactions on Petri Nets and other Models of Concurrency 2: 115-135, 2009
- [RiRe05] S. Rinderle, M. Reichert: *On the Controlled Evolution of Access Rules in Cooperative Information Systems*. In: Proc. 13th Int'l Conf. on Cooperative Information Systems (CoopIS'05), Agia Napa, Cyprus. Springer, LNCS 3760, pp. 238-255, 2005
- [RiRe06] S. Rinderle, M. Reichert: *Data-Driven Process Control and Exception Handling in Process Management Systems*. In: Proc. 18th Int'l Conf. on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'06), Luxembourg, Springer, LNCS 4001, pp. 273-287, 2006
- [RiRe07] S. Rinderle-Ma, M. Reichert: *A Formal Framework for Adaptive Access Control Models*. Springer, Journal on Data Semantics IX , Vol. LNCS 4601, 2007, pp. 82-112
- [RiRe08] S. Rinderle-Ma, M. Reichert: *Managing the Life Cycle of Access Rules in CEOSIS*. In: Proceedings of the 12th IEEE International Enterprise Computing Conference (EDOC'08), September, 2008, Munich, Germany, pp. 257-266
- [RiRe09] S. Rinderle-Ma, M. Reichert: *Comprehensive Life Cycle Support for Access Rules in Information Systems: The CEOSIS Project*. Enterprise Information Systems, 3(3): 219-251, 2009
- [RoMu97] M. Rosemann, M. zur Mühlen: *Modellierung der Aufbauorganisation in Workflow-Management-Systemen: Kritische Bestandsaufnahme und Gestaltungsvorschläge*, EMISA-Forum, 3(1):78-86, 1998
- [San00] R. Sandhu: *Engineering Authority and Trust in Cyberspace: The OM-AM and RBAC Way*, Proc. 5th ACM workshop on Role-based Access Control, pp. 111 - 119, 2000
- [SaVi01] P. Samarati, S. Vimercati: *Access Control: Policies, Models, and Mechanisms*, Foundations of Security Analysis and Design, 2001
- [SCFY96] R. Sandhu, E. Coynek, H. Feinsteink, C. Youmank: *Role-Based Access Control Models*, IEEE Computer, 29: 38-47, 1996
- [SSML02] S. Wu, A. Sheth, J. Miller, Z. Luo: *Authorization and Access Control Of Application Data In Workflow-Systems*, Journal of Intelligent Information Systems, 18: 71 - 94, 2002
- [Tho97] R. Thomas: *Team-based Access Control (TMAC): A Primitive for Applying Role-based Access Controls in Collaborative Environments*, Proc. RBAC'97, pp.13-19, 1997
- [ThSa97] R. K. Thomas, R. S. Sandhu: *Task-based Authorization Controls (TBAC): A Family of Models for Active and Enterprise-oriented Authorization Management*, Proc. IFIP TC11 WG11.3 Workshop on Database Security, 113: 166 -181, 1997
- [WBK03] J. Wainer, P. Barthelmeß, A. Kumar: *W-RBAC – A Workflow Security Model incorporating controlled overriding of Constraints*, Int. Journal on Cooperative Information Systems, 12(4): 455-485, 2003
- [WSR09] B. Weber, S. Sadiq, M. Reichert: *Beyond Rigidity - Dynamic Process Lifecycle Support: A Survey on Dynamic Changes in Process-aware Information Systems*. Computer Science - Research and Development, 23(2):47-65, 2009
- [WRWR05] B. Weber, M. Reichert, W. Wild, S. Rinderle: *Balancing Flexibility and Security in Adaptive Process Management Systems*. In: Proc. 13th Int'l Conf. on Cooperative Information Systems (CoopIS '05), Agia Napa, Cyprus. Springer, LNCS 3760, pp. 59-76, 2005

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

EMISA-Edition, Folge 21

Gottfried Vossen, Universität Münster

Mit dieser Ausgabe geht die Rubrik jetzt in die zweite Dekade. 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 beginne heute mit Software für Unternehmen, die ja wie Privatleute dabei sind, immer mehr auf Web 2.0-Technik zu setzen. SaaS (Software-as-a-Service) ist zwar als Schlagwort schon fast wieder abgegriffen, aber die Bereitstellung von Software-Applikationen in dem, was man landläufig inzwischen “Cloud” nennt, nimmt weiter zu. In diese Kategorie fällt auch **CubeTree**: „With CubeTree, employees can share ideas across their organization, get feedback from people with whom they wouldn't normally interact, find thought leaders, form ad hoc groups that cut across organizational boundaries. In addition to empowering employees, CubeTree also includes policy controls that give HR and IT administrators the ability to ensure the product complies with corporate policies. CubeTree is delivered as a software service and is designed for enterprises ranging from start-ups to Global 500 companies.”

Mit CubeTree kann man nicht nur firmenintern Wikis oder Blogs unterhalten, sondern man kann – auch das ganz im Trend der Zeit – Drittsysteme wie Delicious, Google Calendar, Salesforce, TripIt oder Twitter einbinden. Interessenten können auf der Webseite die Eigenschaften der Software gleich mit der aus CubeTree-Sicht wichtigsten Konkurrenz vergleichen, als da (aus deren Sicht) wäre: Yammer, Socialtext und Jive. Die Preise liegen zwischen 0 und 5 US\$ pro User und Monat.

In eine etwas andere Richtung geht **ProtonMedia** als virtuelle Kollaborationsplattform für Unternehmen: „ProtonMedia is the leading provider of virtual world technology for the enterprise. Our flagship product ProtoSphere is a secure, private virtual world environment for collaboration and learning. As the premier virtual world platform for the enterprise, ProtoSphere features a suite of communications and social networking tools designed to overcome linear communications and create a networked, learning organization. ProtoSphere 2.0, now under development, is a second-generation social collaboration platform for highly effective online teaming. ProtoSphere creates engaging team environments that measurably improve the productivity and organizational effectiveness of globally dispersed teams. ProtoSphere provides all the tools teams need to collaborate socially online, including holographic virtual spaces with interactive avatars and bots, document and application sharing, VoIP audio conferencing, text chat, presence awareness, video streaming, blogs, wikis, feeds, role playing simulations, content workflow, and enterprise social networking.”

Das System kommt mit einer Reihe interessanter Features; es kann z.B. 3D-Objekte mit Dokumenten verlinken, verfügt über ein integriertes soziales Netz und kann im Rahmen von ProtoSphere private Treffräume bereitstellen (s.u.).

Home Features Tour On Demand Compare Us Pricing Sign Up

Better, Cheaper Collaboration

On-demand enterprise collaboration suite.
Available in free and premium versions.

Collaboration Tools
Wikis, Blogs & More

Enterprise Social Network
Profiles, Feeds & Groups

Free Forever
Not a Free Trial

Customers

Buzz

InfoWorld on CubeTree
Enterprise social software spurs connections
[Read article](#)
[Read more buzz on CubeTree >](#)

CubeTree Deal Rooms

CubeTree Brings you Deal Rooms - one place for all the vital information

<http://www.cubetree.com/>



Virtual Collaboration for Business

tel: 215.631.1401 | email: contact@protonmedia.com | [Press Contacts](#)

[who we are](#) [what we do](#) [visit our blog](#) [trial download](#) [news](#) [contact](#)



Drive sales force efficiency, effectiveness, and engagement.

Latest news from our blog: [Oldie but a goodie: "Did you know?" video brings back memories](#) - vor 11 Stunden gefunden

Virtual Collaboration for Business
ProtoSphere takes collaboration to a new dimension by removing the barriers to communication and creating a persistent, socially networked environment where real work gets done. ProtoSphere is the premier virtual world for collaboration in the enterprise.
[Learn more...](#)

Now Integrated with SharePoint

[Learn more...](#)

Watch a Video of ProtoSphere

Download ProtoSphere

© Copyright 1998 - 2009

ProtonMedia, Inc. All rights reserved. | [Privacy Policy](#)

[Contact](#)

<http://protonmedia.com/>



ProtoSphere-Screenshot

Eine weitere virtuelle Kollaborationsplattform, die kürzlich auf den Plan getreten ist, ist **Glasscubes**. Diese richtet sich primär an kleinere Unternehmen: „Glasscubes was created following a frustrated search for an online tool that was suitably priced for a small company but offered intranet and simple CRM functionality. Unable to find something that specifically suited, Glasscubes was born! Simplicity is the key to Glasscubes success, offering small to medium sized companies collaboration with colleagues and clients anywhere in the world with an internet connection. Glasscubes can become the central hub of any business, large or small.”

Auch hier ist die Liste der Features lang: Aufgaben, Diskussionsforen, Kontakteverwaltung, Dokumentenversionierung, Benachrichtigungen, Ankündigungen, Umfragen, Kalenderfunktion, Suche und einiges mehr. Preislich kann man hier kostenlos mit 3 Usern starten (Trial-Version für 28 Tage ohnehin kostenlos) und sich bis auf 149 US\$ pro Monat „all-inclusive“ steigern.

Speziell für das EMISA-Klientel dürfte der nächste Hinweis Interessant sein: „**BPM BlueWorks** is the place for business leaders and business analysts to discover and explore business-relevant content to help them understand, experience, and accelerate business process management (BPM). Our goal is:

- Educate you on BPM strategies, trends, capabilities, and best practices
- Empower through collaborative business design tools and accelerators
- Enable collaboration among the community to help you learn from others.

We welcome you to BPM BlueWorks and encourage you to actively participate in growing and shaping the community. ... BPM BlueWorks provides you with opportunities to learn what's new in BPM. Discover business process strategies and trends so that you can make the smartest investment decisions for your company. Read up on the latest methodologies and best practices for designing and linking business strategies, capabilities, and processes to be more productive and efficient with evolving business demands, or share your own experiences with the community by submitting content. ... BPM BlueWorks provides you with opportunities to collaborate and connect with other business leaders,

business analysts, and process experts through our blogs. Tap into the wisdom of your peers, learn from others, and get expert advice on your projects.

[Open a free account](#)
[Get your login](#)
[Earn money](#)
[Press](#)
[Contact](#)

[HOME](#)
[FEATURES](#)
[PRICING](#)
[ABOUT](#)
[BLOG](#)

Share. Collaborate. Communicate.

- Document sharing
- Online contact management
- Online workspaces
- Collaboration tools

Who uses Glasscubes?

Small & medium businesses

Departments and teams

Home and teleworkers

Schools and charities

Play the video

TechCrunch "a clean and simple interface from Glasscubes and some nice CRM features"

Open your free account

All the features, none of the cost! No credit card required.

Four reasons to choose Glasscubes

Simple, secure, affordable and full of features

What does Glasscubes allow you to do?

Online collaboration

Share large files, including videos.
Work from anywhere.
Collaborate on docs with others.
Online collaboration >>

Project Management

Secure workspaces.
Task management.
Shared calendars.
Online project management >>

Contact management

Simple online CRM.
Track sales opportunities.
Manage customer issues.
Online contact management >>

Intranet solution

Secure online portals.
File and calendar sharing.
Announcements and polls.
Online intranet solution >>

<http://www.glasscubes.com/>

BPM BlueWorks beta

IBM's Business Process Management Community for Business Leaders, Analysts and Professionals

Discover, Learn, Contribute

→ Leverage and share pre-built content to accelerate BPM

Learn how key BPM concepts impact your business

Accelerate BPM with pre-built content

Connect and collaborate with the community

Overview
Learn
Experience
Collaborate
OneView
[Sign in] [Register]

BPM BlueWorks is the place for business leaders and business analysts to **discover** and **explore** business-relevant content to help them **understand**, **experience**, and **accelerate** business process management (BPM). Our goal is:

- **Educate** you on BPM strategies, trends, capabilities, and best practices
- **Empower** through collaborative business design tools and accelerators
- **Enable collaboration** among the community to help you learn from others.

We welcome you to BPM BlueWorks and encourage you to actively participate in growing and shaping the community. Start by [submitting content](#) or [sending us your ideas](#).

search tips

- Content**
Discover | Contribute
- BPM Business Designs**
Capture
- Community**
Participate
- Login**
Sign in | Register

<https://apps.lotuslive.com/bpmbblueworks/>

Gegen die Datenflut im Web und die Tatsache, dass persönliche Daten, einmal eingegeben, nie wieder verschwinden und auch nachträglich Ziel von zahlreichen Attacken sein können, hilft das Forschungsprojekt **Vanish** der University of Washington in Seattle: „Our research seeks to protect the privacy of past, archived data — such as copies of emails maintained by an email provider — against accidental, malicious, and legal attacks. Specifically, we wish to ensure that all copies of certain data become unreadable after a user-specified time, without any specific action on the part of a user, and even if an attacker obtains both a cached copy of that data and the user's cryptographic keys and passwords. Vanish is a research project aimed at meeting this challenge through a novel integration of cryptographic techniques with global-scale, P2P, distributed hash tables (DHTs). We initially implemented a proof-of-concept Vanish prototype that uses the million-plus-node Vuze BitTorrent DHT. We have since found that the current Vuze DHT implementation is not adequately protected to support an application such as Vanish. We are now studying ways of improving the suitability of existing DHTs such as Vuze to Vanish and other security-oriented applications. We are also investigating architectural changes for these applications to make better use of existing global-scale DHTs.”



Update, 9/20/2009:

On Sept. 20, 2009 we released a new version of the Vanish research prototype. This prototype implements several new defenses that we wrote about in our [two papers](#) on Vanish. These defenses address a specific vulnerability reported by other researchers earlier this week. However, the implications of this update are much broader; the new prototype illustrates the independence of the Vanish architecture and concepts from the underlying storage infrastructure. The source code for the new prototype is available [here](#).

As with our original prototype, we stress that we are releasing the prototype for research purposes. The Vanish prototype should only be used for experimental purposes, and we encourage researchers to analyze and improve upon it. The study of new systems, attacks, and defenses is how the field of computer security progresses, and we are looking forward to future analyses of Vanish. Finally, we strengthen our original advice of being cautious if you wish to use Vanish for any purpose other than research.

<http://vanish.cs.washington.edu>

Auch zum Thema Suchmaschinen gibt es wieder einmal Neues zu berichten: „**Answers.com** is the place where reference information and Q&A content come together to deliver the best answers on the Internet. It's built upon a combination of two answering styles: ReferenceAnswers is a one-stop shop that aggregates dictionaries, encyclopedias, atlases and more, offering millions of topics available for fast-fact lookup as well as deep research. WikiAnswers is an advanced Q&A platform powered by the collaborative efforts of a global knowledge community... with a wiki-twist.” Dies bedeutet im Einzelnen Folgendes:

	ReferenceAnswers	WikiAnswers
What is it?	The world's greatest answer engine.	Community-collaborated Q&A, the wiki way.
Why use it?	For a quick definition or fact check or for deeper research. Look up Michael Jackson and get a page of information from various leading reference resources.	Ask a question on any topic and get a cooperatively written, human-generated answer. Or answer other people's question!
How do you use it?	Just enter a word, phrase or name. There are other ways to use it too, including: <ul style="list-style-type: none"> • MobileAnswers • 1-Click Answers™ • ...and more. 	Ask a question in the search box. Browse the unanswered questions. Read and improve other people's answers.
Where do the answers come from?	ReferenceAnswers includes over 250 trusted titles from prestigious publishers — along with our patented database technology — to give you the most comprehensive page available on a subject.	WikiAnswers has over 5 million answers from our Q&A community . We're all knowledgeable about some topics and curious about others... The exchange of questions and answers happens here, where people contribute what they know and ask what they don't.

Ich habe Answers ausprobiert mit nachfolgend gezeigter Frage („what is an information system?“):

The screenshot shows the Answers.com homepage. At the top, there's a search bar with the question "what is an information system?". Below the search bar, there's a navigation menu with "Ask" and "Answer" buttons. On the left, there's a sign-in section with fields for "Username" and "Password", and a "Remember me" checkbox. Below that, there's a "Home" section with links to "Welcome", "Recent site activity", "Help center", "Browse categories", "Random question", and "Community forum". The main content area features an "Answer of the day" section for Monday, November 23, 2009, titled "Why is it called a jukebox?". Below this, there are two columns of "New questions..." and "New answers...".

<http://www.answers.com/> (mit eingegebener Frage)

In einem ersten Schritt wurde die Frage immerhin schon richtig eingeordnet:

The screenshot shows the search results for "information system". The search bar at the top contains the text "information system". Below the search bar, there's a navigation menu with "Ask" and "Answer" buttons. On the left, there's a "On this page" section with links to "Sci-Tech Dict.", "Accounting", "Dental Dictionary", "US Military Dict.", "Military Dictionary", and "Copyrights". The main content area features a "Did you mean:" section with links to "information system (technology)", "Information system", "Information systems discipline", "Information Systems (technology)", "Information Systems & Services, Inc. (Private Company)", and "More...". Below this, there's a "Sci-Tech Dictionary" section with the text "information system". On the right, there's a "Follow us on twitter" section and a "Related answers" section with links to "Formal and informal information systems?", "What is information system?", and "What is system information?".

Durch Wahl der ersten Option (Bereich technology) kam dann eine ganz brauchbare Antwort zustande:

information system

Computer Desktop Encyclopedia: information system Sponsored Links

[Information Outsourcing](#)
Research Report on **Information** Syst.Outsourcing Market. Buy now!
www.TechNavio.com

[Knowledge Base Management](#)
Access all info sources from one Virtual Library - up in days!
www.softlibsw.com

[Home](#) > [Library](#) > [Technology](#) > [Computer Encyclopedia](#)

A business application of the computer. It is made up of the database, application programs and manual and machine procedures. It also encompasses the computer systems that do the processing.

Processing the Data

The database stores the subjects of the business (master files) and its activities (transaction files). The application programs provide the data entry, updating, query and report processing.

The Procedures

The manual procedures document how data are obtained for input and how the system's output is distributed. Machine procedures instruct the computer how to perform scheduled activities, in which the output of one program is automatically fed into another.

Transaction Processing

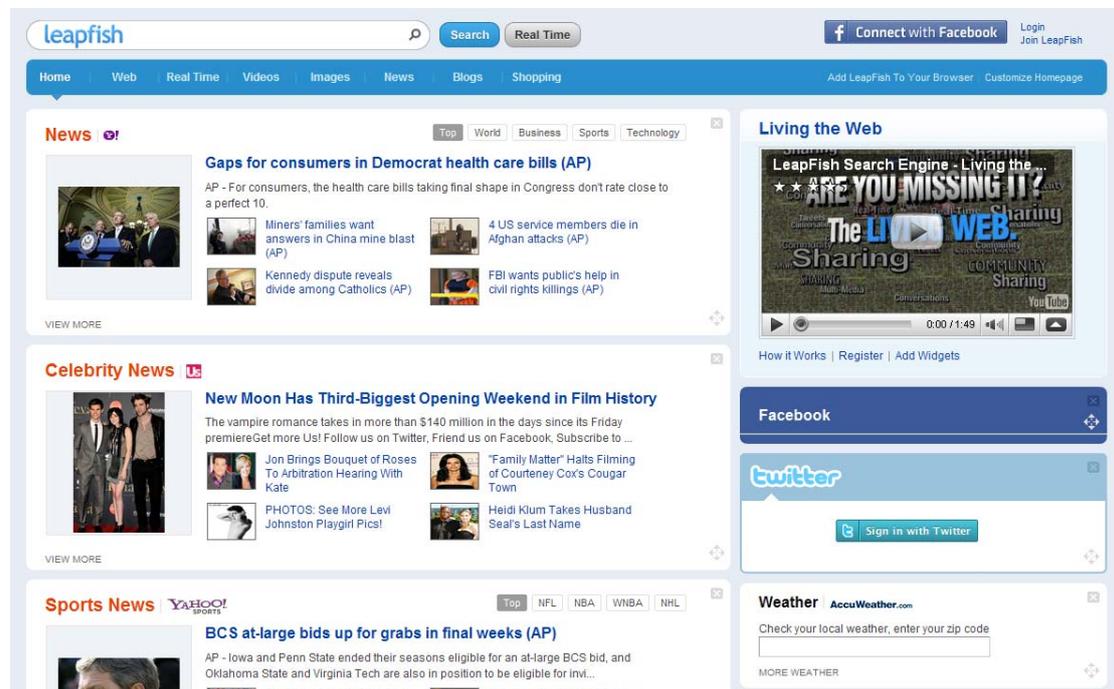
The daily work is the online, interactive processing of the business transactions and updating of customer, inventory and vendor files (master files).

Batch Processing

At the end of the day or other period, programs print reports and update files that were not updated on a daily basis. Periodically, files must be updated for routine maintenance such as adding and deleting employees and making changes to product descriptions. See [transaction processing](#).

Wer das Web nur zum Suchen und Einkaufen benutzt, hat heute nicht mitbekommen, was man sonst noch alles damit anstellen kann. Eine Möglichkeit, das dem Nutzer nahe zu bringen, ist die Verwendung von **LeapFish**, dessen Entwickler sich das „lebendige Web“ auf die Fahnen geschrieben haben: „The Web has evolved. It used to be a place where people came to just search for simple information. Now it's a place where people come to also share information. Information today that is multi-media and more complex. Information today that is real-time and social – recommended by people who know, and people you know. We call this new place The Living Web, and we've designed an evolved engine to help you get the most from it – a service to help you live the new web. Although we have many ways to search and share information, the current experience is fragmented, ineffective, and ultimately inefficient. On the search side, there are a growing number of disconnected sites for traditional search, niche interests, audio, video, imagery and more. On the sharing side, there is a universe of segregated social networks, blogs, real-time content, multi-media portals and more. This growing disconnection and segregation is the challenge we've decided to embrace. By providing a single, connected, multi-media experience for both searching and sharing traditional and real-time content, we're hoping to make the new web easier, more integrated and efficient. We believe our new web experience benefits everyone online. Existing portals and services benefit from a new found search integration that offers them more user engagement. Consumers benefit with access to more of the information the new web has to offer, that was previously tucked away. But most of all, it benefits you, those living the web

by searching and sharing the freshest, most relevant and most interesting content available anywhere.“



<http://www.leapfish.com/>

Mit zunehmender Funktionalität unserer Handys wächst auch das Bedürfnis, sich seinen Freunden oder Kollegen live mitzuteilen. Twitter hat das mit Kurznachrichten vorgemacht, andere sind mit Fotos, die ich vom Handy aus direkt auf eine Webseite hochladen kann, gefolgt; die nächste Stufe heißt Video. Hier kommt **Flixwagon** ins Spiel: „With Flixwagon you can broadcast live videos from your mobile phone directly to the Internet. Broadcasters can also manage their stored videos, share them with others, and much more. Using our web service, viewers can search, view and share live broadcasts and stored videos. With Flixwagon you can broadcast your life...LIVE!“

Ein weiteres Medium, das zunehmend ins Internet wandert, ist das Buch. Nun ist für den Wissenschaftler nicht immer ein ganzes Buch interessant, sondern oft nur bestimmte Artikel. Für diese Kategorie von Anwendungen gibt es den Ausleihdienst **DeepDyve**: „DeepDyve was started by two scientists who had previously worked on the Human Genome Project and in a variety of biotech companies. Their work required extensive research and access to countless data sources, yet the tools available for finding Web-based information were frustratingly limited and time-consuming. Furthermore, much of the research materials they sought were extremely expensive and beyond their companies’ budgets. In 2005, DeepDyve was founded to make scientific, technical and medical research more easily discoverable and accessible. DeepDyve’s online research rental service delivers on this mission. Anyone interested in published research can now gain access to over 30 million articles from thousands of authoritative journals for as little as \$0.99 per article.“

Flixwagon Broadcast Live Video from your Mobile Phone

Your Life...Live! Home | Browse | What's Hot

Log In | Register

New! broadcast and share your location! >>

Recent

- My Life FW1181301 3 hours ago
- My Life FW1181291 3 hours ago
- My Life FW1181291 3 hours ago
- My Life rccolata 5 hours ago
- My Life rccolata 5 hours ago

Featured

- My Life heat July 3, 2009
- My Life aloni July 4, 2009
- nippers beach.. nippers July 4, 2009
- Grand Finale .. Ro-3Bennett July 5, 2009
- My Life dkmedo July 11, 2009

Random

- My Life FW1072301 August 25, 2009
- My Life FW1072411 August 25, 2009
- My Life FW1073791 August 25, 2009
- My Life hnttas August 25, 2009
- My Life hnttas August 25, 2009

YouTube Upload your Flix to YouTube More

With Flixwagon, you can broadcast live video from your phone to the web, keep videos for later, stream to your blog, notify your friends and more.

Join Now

New Flixwagon for iPhone Get it!

Nokia Series 60 Download from your mobile browser. m.flixwagon.com/nokia

New! Stream your location live More

Top Broadcasters

<http://flixwagon.com/>

deepdye Login | Sign Up

Research. Rent. Read.

The largest online rental service for scientific, technical and medical research For just **\$0.99**

Enter a sentence, or cut and paste a paragraph Refine Search

Sign Up for a FREE TRIAL

Research Search across 30 million articles from thousands of authoritative journals.

Rent Rent premium articles for just \$0.99. View open access articles for FREE.

Read Read the entire article in DeepDye's Viewer. Done. **Learn More**

Featured Content Browse All Content

Journals	Articles
Genetics	Rice Pi5-Mediated Resistance to Magnaporthe oryzae Requires the Presence of...
Journal of Bone and Joint Surgery	High Nucleotide Divergence in Developmental Regulatory Genes Contrasts With...
Annual Review of Physiology	Linkage Disequilibrium and Demographic History of Wild and Domestic Canids
Journal of Applied Physiology	Phenotypes of Mutations in the 5'-UTR of a Limiting Transcription Factor in Aspergillus...
Clinical Chemistry	Multiple SET Methyltransferases Are Required to Maintain Normal Heterochromatin...

<http://www.deepdye.com/>

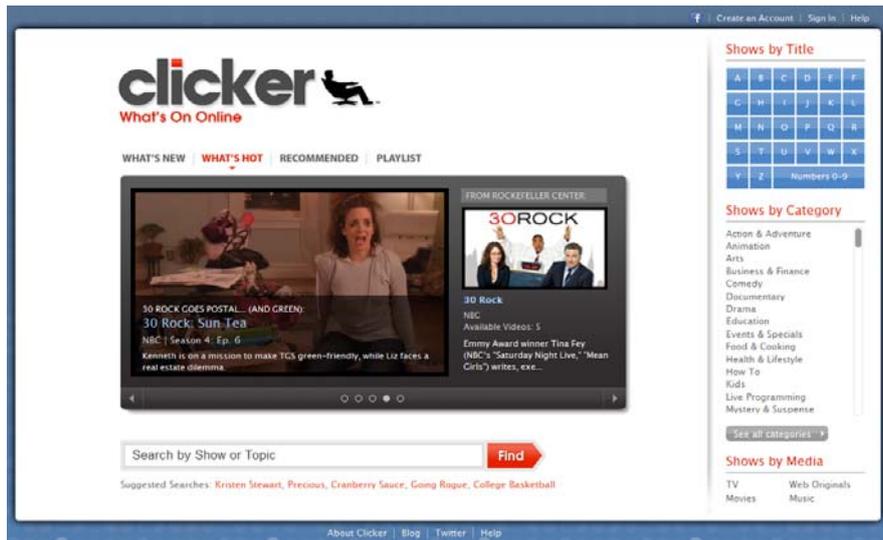
In eine ähnliche Richtung geht das **Internet Archive** (das die Wayback Machine unterhält, die absolut nichts vergisst) mit seinem **BookServer**-Project: „The widespread success of digital reading devices has proven that the world is ready to read books on screens. As the audience for digital books grows, we can evolve from an environment of single devices connected to single sources into a distributed system where readers can find books from sources across the Web to read on whatever device they have. Publishers are creating digital versions of their popular books, and the library community is creating digital archives of their

printed collections. BookServer is an open system to find, buy, or borrow these books, just like we use an open system to find Web sites. The BookServer is a growing open architecture for vending and lending digital books over the Internet. Built on open catalog and open book formats, the BookServer model allows a wide network of publishers, booksellers, libraries, and even authors to make their catalogs of books available directly to readers through their laptops, phones, netbooks, or dedicated reading devices. BookServer facilitates pay transactions, borrowing books from libraries, and downloading free, publicly accessible books.”



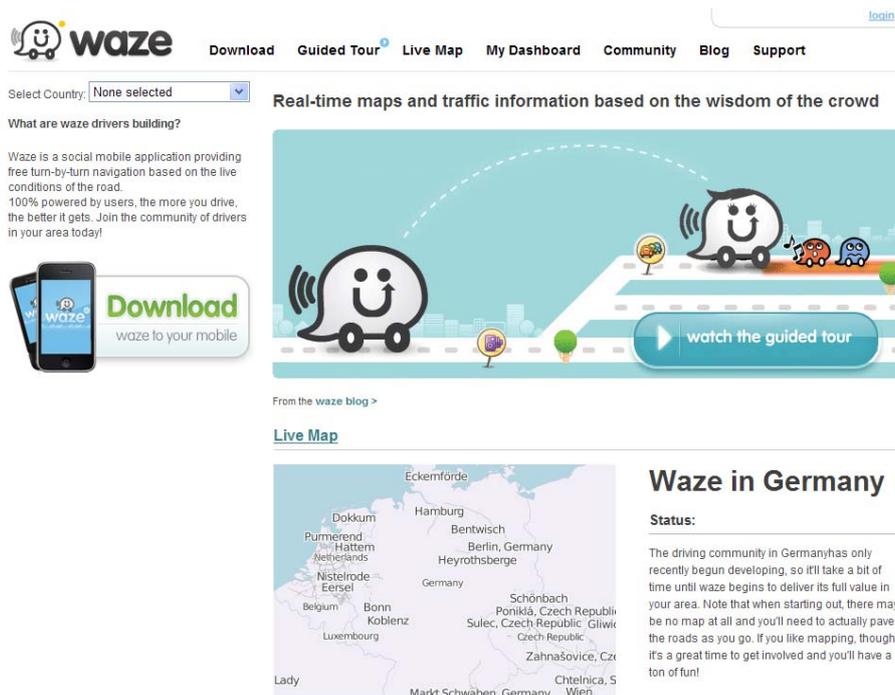
<http://www.archive.org/bookserver>

Mit zunehmender Verschmelzung der Medien kommt ja auch immer mehr Fernsehen über das Internet; während wir Fernsehen am Rechner ja schon länger kennen (über Plattformen wie Zattoo oder Joost), erleben wir gerade die erste Auflage Internet-fähiger Fernseher in den Elektronikmärkten der Republik. Für Internet-Radio sind Verzeichnisse schon seit Längerem in Gebrauch (z.B. iTunes, ClipInc oder surfmusic.de); jetzt folgen TV-Guides für das Internet, darunter: „**Clicker** is the complete guide to Internet Television. Our mission is to make it simple for you to find the right show, right now. ... Clicker catalogs all broadcast programming online, along with TV-quality Web originals, from these silos and delivers them in one seamless, organized experience so you can easily discover what's available to watch (and what isn't) online, where to watch it, and what's worth watching. ... To make it fast and easy to find a show you want to watch right now, Clicker is one part directory, one part search engine, one part wiki, one part entertainment guide, and one part DVR. ... Clicker contains more than 450,000 episodes, from over 6,000 shows, from over 1,200 networks, tens of thousands of movies, and 50,000 music videos from 20,000 artists. Staying on top of what programs are available online and offline, organizing them for you, and recommending gems for you to discover is what Clicker is all about.”



<http://www.clicker.com/>

Für Autofahrer wird das Thema Crowdsourcing dank **Waze** allmählich ebenfalls interessant: „Waze is a social mobile application providing free turn-by-turn navigation based on the live conditions of the road. 100% powered by users, the more you drive, the better it gets.” Also ein typisches Beispiel für das, was man “soziale Software” nennt. „Map and traffic updates are automatically collected and generated as users drive with waze activated, but drivers can also actively report and update other users with what's happening on the road including accident alerts, police traps, weather hazards, cheap gas offers and more. And the best part? Because the map and all of its content is driver-generated, waze is completely free for users.” Inzwischen ist Waze auch für deutsche Straßen verfügbar, wenngleich die Waze-Startseite den Eindruck vermittelt, dass Autofahren in Deutschland noch relativ neu sei.



<http://world.waze.com/>

Für Vielflieger gibt es dann noch ein neues Tool, das über Verspätung informieren kann, nach Angabe von **FlightCaster** sogar schneller, als Airlines selbst das können: „FlightCaster predicts flight delays. We use an advanced algorithm that scours data on every domestic flight for the past 10-years and matches it to real-time conditions. We help you evaluate alternative options and help connect you to the right person to make the change. ... As heavy travelers ourselves, we were sick of being at the mercy of the airlines to give us information. FlightCaster empowers travelers to proactively avoid delay situations rather than waiting until it is too late. Information is power in travel, providing travelers more options and solutions to flight delays and cancellations. ... We are not regurgitating information from the airline or FAA. You can get that from many many other sources. Instead, we're creating the next generation of flight information by using applied mathematics to provide real predictive power. While we cannot predict every scenario, such as a freak mechanical failure, our algorithms can find 95%+ of delays. Delay prediction is a bit of an art form and while we think we're masters of that art, please allow room for error.”

Die auf der Webseite gezeigten Reaktionen der New York Times oder des Wall Street Journal sind vielversprechend, aber das auch als Applikation für das iPhone verfügbare Programm ist vorläufig leider auf inneramerikanische Flüge beschränkt. Hoffentlich wird das bald anders.

The screenshot displays the FlightCaster website interface. At the top left is the FlightCaster logo. A navigation menu includes Home, About, Sample, Blog, FAQ, and Contact. The main header features the text "Flight Delay Prediction" and "6 hours before airline alerts". Below this is a search form with radio buttons for "By Flight No" (selected) and "By Route". Input fields are provided for "Airline", "Number", and "Date" (set to "today"). A "FlightCast It!" button is located at the bottom right of the search area. To the left of the search form is a "See a sample prediction" button. Below the main header are three columns of content: "Get the app!" with an "Available on the App Store" badge and images of the app on a BlackBerry and iPhone; "What people are saying..." featuring quotes from THE WALL STREET JOURNAL and The New York Times; and "Travel Delays De-Mystified" with three questions about airline alert systems, tarmac waiting, and "on-time" flight status.

<http://www.flightcaster.com/>

Weitere Berichte und Ankündigungen

- Ankündigung:
Seminare der Deutschen Informatik-Akademie (März – Juli 2010)
- Rückblick:
Business Process Management Conference 2009 – An Overview
Universität Ulm, 7.-10. September 2010
- Rückblick:
Bericht zum EPK-Workshop 2009
HU Berlin, 26.-27. November 2009
- Rückblick:
International Workshop on Risk Management
Berlin, 10.-11. September 2009
- Aufruf zur Teilnahme:
Modellierung 2010
Universität Klagenfurt, 24.-26. März 2010
- Aufruf zur Teilnahme:
Software Engineering 2010
Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn, 22. – 26. Februar
- Call for Papers
10th Int. Conference on Web Engineering
Wien, 5. – 9. Juli 2010
- Call for Papers
8th Int. Conference on Business Process Management (BPM'10)
Hoboken, New Jersey, USA, 13.-16. September 2010

DIA - SEMINARE (MÄRZ - JULI 2010)

	○ Agile Methoden für die Entwicklung von Qualitätssoftware	04.03. - 05.03.	Köln
NEU	○ Installation und sicherer Betrieb einer Oracle 11g Datenbank-Instanz unter MS-Windows	08.03.	Köln
	○ Integrationsarchitekturen: EAI, ETL, SOA	11.03. - 12.03.	Heidelberg
	○ Sicherheit und Zuverlässigkeit eingebetteter Systeme	11.03. - 12.03.	Heidelberg
	○ Zielorientierte Software-Messung	12.03.	Stuttgart
NEU	○ Crashkurs .NET Framework: Strategien und Überblick	15.03.	Köln
	○ Produktmanagement für erfolgreiche Software- und IT-Produkte	16.03. - 17.03.	Mannheim
NEU	○ Geschäftsprozessmodellierung mit der Business Modeling Notation (BPMN)	18.03.	Berlin
	○ Inkrementeller Entwurf: Voraussetzung erfolgreicher agiler Softwareentwicklung	22.03. - 23.03.	Köln
	○ Dokumenten-Management: Konzepte, Systeme, Anwendungen	25.03. - 26.03.	Heidelberg
	○ Geschäftsprozesse explorieren, modellieren und optimieren	08.04. - 09.04.	Neu-Ulm
	○ Soft Skills	13.04. - 14.04.	Mannheim
	○ Virtualisierung als Grundlage Adaptiver und Kosteneffizienter IT	15.04. - 16.04.	Heidelberg
NEU	○ Grundlagen des Web und der Web Entwicklung	19.04.	Münster
NEU	○ Web 2.0 für Unternehmen	20.04. - 21.04.	Münster
	○ Praxisseminar: CMMI, Six Sigma und Lean Development	20.04. - 21.04.	Mannheim
	○ Business Process Management: Technologien, Konzepte, Architekturen	22.04. - 23.04.	Heidelberg
	○ Sicherheit Service-Orientierter Architekturen: Herausforderungen und Lösungen für die Praxis	22.04.	Berlin
	○ IT-Sicherheit und Business Continuity: Was tun vor und nach digitalen Einbrüchen	23.04.	Berlin
NEU	○ Cloud Computing: Technologien, Anwendungen und Geschäftsmodelle	27.04. - 28.04.	Berlin
NEU	○ IT-Forensik: Vorbereitung, Datensammlung, Untersuchung, Analyse und Aufklärung von IT-Vorfällen	29.04.	Berlin
	○ Testautomation: Werkzeugunterstützte Prüfung von Software und Systemen	29.04.	Heidelberg
NEU	○ Information Retrieval: Konzepte, Systeme, Anwendungen	29.04. - 30.04.	Heidelberg
NEU	○ Data Mining für das analytische Kundenmanagement	30.04.	Köln
	○ Mit Projektreviews zu erfolgreichen IT-Projekten	03.05.	Berlin
	○ Management von Wartungsprojekten	04.05.	Berlin
	○ Web Services: Technische Grundlage von Service-Oriented Architectures (SOA)	06.05. - 07.05.	Köln
	○ Service-orientierte Architekturen (SOA) in der Praxis	10.05. - 11.05.	Heidelberg
NEU	○ Data-Warehouse-Systeme als Basis eines Corporate Memory	17.05.	Dresden
	○ Software-Qualitätsmanagement Konkret	10.06. - 11.06.	Heidelberg
NEU	○ IT-Controlling: Konzeption und Praxis	10.06. - 11.06.	Köln
	○ Risikomanagement	11.06.	Mannheim
	○ Middleware-Technologien für SOA im Vergleich	17.06. - 18.06.	Köln
	○ Agile Dokumentation von Software-Projekten	18.06.	Köln
NEU	○ Praxis-Workshop Geschäftsprozess-Management: Von der Prozessmodellierung zum ausführbaren Prozess	24.06. - 25.06.	Neu-Ulm
NEU	○ Enterprise Computing Business Case	28.06. - 29.06.	Heidelberg
	○ Konstruktionstechniken und Architektur für hochwertige Software	30.06. - 02.07.	Dagstuhl
NEU	○ Performance-Messung komplexer Anwendungen in virtualisierter Umgebung	01.07. - 02.07.	München

Business Process Management Conference 2009: An Overview

Ahmed Awad, Alexander Grosskopf, Matthias Kunze, Emilian Pascalau,
Artem Polyvyanyy, Sergey Smirnov, and Mathias Weske

Business Process Technology Group
Hasso Plattner Institute at the University of Potsdam
Prof.-Dr.-Helmert-Str. 2-3, D-14482 Potsdam, Germany
{firstname.lastname}@hpi.uni-potsdam.de

Abstract. In this brief overview we would like to share our impressions from the 7th International Conference on Business Process Management (BPM) 2009 which took place in Ulm, Germany. We do not aim at creating a comprehensive description of the event, but rather provide outlines for the keynotes and papers presented in the main research track.

1 Introduction

Business Process Management Conference 2009 was the seventh conference in a series that provides the most distinguished specialized forum for researchers and practitioners. BPM attracts outstanding researchers from the area of business process management with original research papers that make significant novel contributions to the field.

BPM 2009 was hosted by the Institute of Databases and Information Systems of the University of Ulm, Germany (see Fig. 1 for the famous Ulm Cathedral). The conference lasted for 3 days from September 8-10, 2009. The general chairs, Peter Dadam and Manfred Reichert, did an overwhelming work organizing the event. The program chairs, Umeshwar Dayal, Johann Eder and Hajo Reijers, assured the high scientific quality of the conference. From 116 submissions 19 papers were accepted, hence the acceptance rate was close to 16%. Table 1 shows the percentage of the conference participants by regional provenance.

The eighth conference in the series, BPM 2010, will be held at the Stevens Institute of Technology, in Hoboken, NJ, USA, from September 13-16, 2010.



Fig. 1. Ulm Cathedral

Regional provenance	Participants share
Germany	58%
Europe cont'd	25%
North America	5%
Switzerland	3%
Asia	2%
Australia	2%
Middle East	2%
South America	2%
Africa	1%

Table 1. Participants by regional provenance

In the following, Sect. 2 summarizes keynotes given at the conference, whereas Sect. 3 is devoted to discussion of papers from the main research track.

2 Keynotes

2.1 BPM 3.0

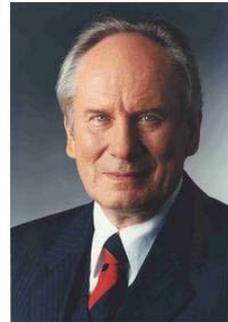
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. August-Wilhelm Scheer

August-Wilhelm Scheer presented the ARIS vision on the future of BPM. Several directions are envisioned: BPM Guerrilla vs. BPM Governance, power of community and wisdom of crowds, search functionality for the business processes, as well as semantic BPM.

It is argued that BPM Guerrilla and BPM Governance are not “conflicting approaches but they are two different organizational forms that represent a natural progression as an organization’s BPM maturity increases”. The guerrilla approach involves products that can be bought over the Internet and are easy to install. However in case of specialized functionality needed the guerrilla can be transitioned into structured sustained holistic BPM. Power of community and wisdom of crowds are what made the Web 2.0. These are becoming important also to the BPM community. And thus because people want to get involved such functionality is also provided by the ARIS platform (www.ariscommunity.com)

The search functionality provides access to different forms of process content, ranging from workflow descriptions to templates for documents etc.

Semantic BPM involves beside the regular business process models semantic web services. The result of such an approach is wanted to be a methodology for semantic BPM covering the entire BPM lifecycle.



2.2 Change in Control

John Hoogland (LL.M.)

John Hoogland has been discussing how BPM addresses two extremes, at least in his opinion, namely, change and control. By change he meant how agile the IT support and process management tools would be in response to changing customer needs. On the other hand, control limits the chance of innovation. Allowing the users to deviate from the predefined process might sometime be required and seen as a chance for innovation. John accuses BPM that it takes away flexibility. He argues that the production line metaphor is no longer accepted for BPM, who said that this is the only paradigm out there! Case handling for instance might be seen as mediation between agility and control. Later on, John browsed how BPM vendors support agility. It could be by simplifying process management by employing a model driven approach. At the end, John sees that there are two worlds that have to find a common language, the world of BP researchers and that of BP practitioners.



2.3 Scientific Workflows: Business (Workflows) as Usual?

Professor Bertram Ludäscher (Ph.D.)

Bertram Ludäscher in his talk gave an introduction and overview to scientific workflows. In comparison with classical business workflows, scientific workflows provide a shift towards data-intensive and computational methods. Researchers in different fields of natural sciences conduct experiments, simulations, and perform analysis of observed results. Scientific workflows are designed to support and automate repetitive tasks researchers might face; these are data management, data transformation, statistical analysis, data visualization, etc. Scientific workflows benefit from experience and results of databases, programming languages, and software engineering communities. Bertram recognizes a great potential and stimulates coordination of efforts between research communities of business workflows and scientific workflows. Business workflow management and business process modeling are mature research areas that require considerably more attention by scientific workflows community. The speaker gave a comprehensive comparison of features in scientific workflows with those in business workflows. The comparison aims at identification of similarities and differences to give a starting point for a new research at the intersection of both fields leading to a mutual benefit for both communities.



3 Main Research Track

3.1 Session 1: Modeling I

Graph Matching Algorithms for Business Process Model Similarity Search

Remco Dijkman, Marlon Dumas, and Luciano García-Banuelos

The authors propose a metric to assess similarity between directed graphs, especially processes, that is called graph edit similarity. This metric is based on the assumption of a graph edit distance, i.e. the cost to transform one graph into the reference graph. Costs consider insertion, deletion, and substitution of nodes as well as insertion and deletion of edges.

Similar nodes are identified through four proposed algorithms that apply a string edit distance function of their labels and map nodes to each other in a 1-to-1 correspondence. These algorithms can be partitioned into exhaustive algorithms that select the best global matches between nodes, and approaches that select local best matches.

The authors aspire to identify an optimal tradeoff between accuracy and efficiency of finding the most similar graph within a repository in comparison to a reference graph. The best algorithm named by the paper is the A-star algorithm, based on local node-matches and performs with $O(n) = \log(n)$ comparably fast, yet has the highest precision.

Controllability in Temporal Conceptual Workflow Schemata

Carlo Combi and Roberto Posenato

Combi and Posenato address the lack of temporal constraints attached to business process models and propose a workflow conceptual model, i.e. modeling language, that enables to define, detect and manage temporal constraints. This language allows designers to attach time constraints, e.g. min/max execution times, to control flow edges and nodes, activities and gateways, as well as the definition of relative constraints between several nodes of a process model that are not directly connected through control flow. Such relative constraints (rc) can for example, span a series of activities (i), such that $\sum_i(\min_i) < \min_{rc} < \max_{rc} < \sum_i(\max_i)$, or constrain restrictions between parallel tasks.

The authors emphasize two characteristics of their temporal constrained workflows: consistency and controllability. Consistency is achieved, when the sum of directly attached constraints do not violate any relative temporal constraints in the model. Controllability addresses the idea to adjust temporal constraints on edges and gateways during runtime, to prevent violation of relative constraints without adjusting the temporal constraints of activities, i.e. reacting on delays dynamically.

An algorithm is proposed to verify the controllability of a given temporally constrained process model that is founded on the application of six basic patterns on each possible execution path of the model.

Towards Algorithmic Generation of Business Processes: From Business Steps Dependencies to Process Algebra Expressions

Marcio Oikawa, João Ferreira, Simon Malkowski, and Calton Pu

This paper addresses the composition of dependent business steps in complex business process modeling. A method for automated composition of algebraic expressions in complex business process modeling based on acyclic directed graph reductions is introduced. The approach enriched the classical acyclic digraphs by adding semantic values to arcs and vertices by assigning algebraic elements to their labels.

By such means formalization was given regarding generation of equivalent algebraic terms through systematic digraph reduction. Based on these an algorithm has been developed which is able to transform user specified business step dependencies into algebraic business process specifications. The algorithm, as the authors state, is also capable to identify conflicts in business process models through the comparison of corresponding split and merge points.

3.2 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

To support process simulation related to performance issues, process models have to be annotated with performance related attributes. The current level of support for performance and decision support analysis is limited. Moreover, none of the current tools support the end-to-end decision support. The contribution of the paper is an architecture that enables non-intrusive integration of sophisticated performance analysis and decision support tools for an end-to-end support. To achieve non-intrusiveness, the authors in this paper suggest the use of weaving models to overload process models with performance related data without extending their metamodels.

Business Process-based Resource Importance Determination

Stefan Fenz, Andreas Ekelhart, and Thomas Neubauer

Information security risk management (ISRM) deals with identifying and classifying risks in organizations. This paper proposes to use process models and encoded resource allocation information to derive the importance of a resource for the overall organization. For each process, the local importance of each activity is determined based on the branching structure of the process model. Afterwards the local resource importance is determined and finally the global resource importance. Importance of an resource is measured money per hour. The analysis helps to identify the financial impact of a resources availability. The approach was developed together with an insurance company and implemented using BOC's Adonis. Initial testing showed that the accuracy is comparable with traditional

ratings from workshops. However, practitioners criticized missing aspects such as down times of resources, activity duration and more. Future work is concerned with incorporating those missing variables in the formal model.

Case Study and Maturity Model for Business Process Management Implementation

Michael Rohloff

Michael Rohloff described a business process management initiative, which had taken place at Siemens AG – a large enterprise having subsidiaries in numerous countries. The cornerstone of the initiative is Siemens Process Framework – a collection of reference processes and methods for process management. The framework enabled a systematic approach to managing business processes with the initiative. Another key point of the BPM endeavor at Siemens was the development of a business process maturity model called process management maturity assessment (PMMA). The author not only outlines the concepts of PMMA, but also compares it to other maturity models, like Business Process Maturity Model (BPMM), Process Audit of Hammer, and the maturity model of Rosemann et al.

3.3 Session 3: Processes and Services

Aggregating Hierarchical Service Level Agreements in Business Value Networks

Irfan Ul Haq, Altaf Ahmad Huqqani, and Erich Schikuta

Interaction between modern businesses is often supported by their IT infrastructures following Service Oriented Architecture. Within one company routine operations are usually automated and orchestrated by workflow systems. However, when it comes to interaction between several companies, new issues appear, such as trust and security. The concept of Service Level Agreement (SLA) addresses this problem, being a contract between two parties describing the terms and quality of services to be provided. The complexity of modern SOA systems, exhibiting multiple layers of service providers and service consumers, calls for a sophisticated hierarchical aggregation mechanism for SLAs. In this paper the authors make the first step towards the solution of this problem identifying the main questions and challenges and coming up with a formalism enabling the task.

Set Algebra for Service Behavior: Applications and Constructions

Karsten Wolf and Kathrin Kaschner

In previous works, the authors have studied the problem of defining the set of all behaviorally compatible partners to a given service—its *operating guidelines*. Operating guidelines can be used to decide if a given service can be integrated into an inter-organizational business process. By using a concept of annotated

automata, operating guidelines finitely represent infinite set of service behaviors, i.e., all behaviorally compatible partners. In this paper, the authors implement basic set operations on an extension of annotated automata: union, intersection, complement, as well as membership and emptiness tests. The operations are motivated by three use cases: The first application is checking substitutability of services, where an approach delivers a counterexample in the case of non-substitutability. Secondly, operating guidelines can be constrained by user-defined requirements to discover a partner service that matches user needs. Finally, set operations on operating guidelines can assist in choosing a service from a service registry according to a behavioral query.

A Restructuring Method for WS-BPEL Business Processes Based on Extended Workflow Graphs

Thomas Heinze, Wolfram Amme, and Simon Moser

WS-BPEL is a widely accepted industry standard for defining service compositions. A substantial research effort has been spent for defining analysis methods for WS-BPEL business processes. However, most of the existing analysis techniques neglect conditional control flow. Ignoring conditional control flow might lead to erroneous analysis results for processes composed of stateful services, e.g., long-running business processes. In order for a process to exhibit correct behavior, individual services should not only be syntactically compatible, but also have to comply with stateful interaction protocols. In this paper, the authors propose a restructuring technique for WS-BPEL processes, which partially solves the problem. In the restructured processes conditional control flow gets replaced by non-conditional control flow. Afterwards, the existing analysis techniques can be applied on the restructured processes and deliver more accurate results.

3.4 Session 4: Modeling II

The Triconnected Abstraction of Process Models

Artem Polyvyanyy, Sergey Smirnov, and Mathias Weske

The authors acknowledge the fact that business process models tend to include every detail of the corresponding process, which makes them complex and hard to understand. Abstraction aims at reducing information through generalization, yet does it need to identify meaningful characteristics in order to retain a semantic relation between the original and the abstracted model. This can be done in a manual, semi-automatic, or completely automatic fashion.

The proposed abstraction decomposes a structurally sound workflow net into a hierarchy of fragments which results in an SPQR-Tree. The fragment types are: series cases (S), parallel cases (P), trivial cases (Q), and rigid case (R); the latter one catching if neither of the former ones applies. The authors argue that a rigid case is always a triconnected fragment. They further prove that each of these fragment can be generalized into a process component. Starting from the leaves of the SPQR-Tree this generalization can be performed recursively, which leads to a step-by-step abstraction of a process model to the desired degree.

The proposed solution only takes structural concerns of a process model into account and thus neglects the particular meaning of process components or fragments. Future work is suggested that investigates in these regards.

Granularity as a Cognitive Factor in the Effectiveness of Business Process Model Reuse

Oliver Holschke, Jannis Rake, and Olga Levina

The work examines affordances for model reuse. In particular, the effect of granularity on the re-use rate was investigated. In a comparative experiment students were given a task and models that they could reuse. They were provided with process models and data models. The experimental parameters (problem complexity, problem-reuse, artifact-similarity, and adaption techniques) were controlled and the granularity was altered between the groups of students. The effectiveness of reuse defined as the recall, precision, and extraneous were measured. The results indicated that there is indeed an impact on the recall of knowledge depending on the granularity task. The experiment study suffers from a set of limitations such as a small number of participants but is seen as a pre-run for a validation on a larger scale.

Artifact-based Transformation of IBM Global Financing, A Case Study

John Vergo

The paper presents the case study taken from IBM Global Financing (IGF), for IGF had to transform its business using the Business Artifact Method.

This was a result of the IBM's internal effort to become the world's premier Globally Integrated Enterprise. The IGF's business operations were characterized by differences varying from country to country. This type of issues made difficult to measure the performance of the business in a consistent way: it was hard to compare operational efficiency from one geo to another and it was also difficult to roll up the metrics from across entire business.

The approach taken was to standardize the end-to-end processes for their client financing operations, but in such way to allow variations as demanded by legislation and other business considerations. This was done by means of business rules.

The Business Artifact method that was used provides a modeling approach that identifies functional chunks (tasks) that are consistent with the purpose. Activity-centered approaches tend to produce models that capture the details of how an activity is performed. The outcome of the approach as the authors state was that an artifact-based model augmented with business rules provided a manageable solution.

3.5 Session 5: Process Mining I

Discovering Process Models from Unlabelled Event Logs

Diogo Ferreira and Daniel Gillblad

What if process logs provide us only of sequence of events without correlating them to specific process instances? Would it be still possible to mine these logs and come out with the process models whose execution generated these logs? This paper gives an answer to this question. Starting from the assumption that business processes have distinctive sequential patterns that are repeated by instances, the paper provides a probabilistic approach to mine unlabelled logs. Of course having finite sequences excludes mining processes containing loops. However, the current contribution is valuable as the event log provides incomplete information.

Abstractions in Process Mining: A Taxonomy of Patterns

Jagadeesh Chandra Bose Rantham Prabhakara, and Wil van der Aalst

Process mining refers to the extraction of process models from event logs. Depending on the granularity of the event log and the degree of guidance by the system, the process models may spaghetti-like and large. The paper presents an approach to discover common patterns of reoccurring events. These patterns reflect complex activities. This approach can be used to pre-process large event logs before traditional workflow mining techniques are used to discover the process model. It might also be used to identify complex steps that users perform with a system that does not enforce any order of work. This might also help in failure diagnosis of systems, e.g. usage patterns that lead to a brake down can be discovered to improve problem analysis.

3.6 Session 6: Verification and Compliance

Instantaneous Soundness Checking of Industrial Business Process Models

Dirk Fahland, Cédric Favre, Barbara Jobstmann, Jana Koehler, Niels Lohmann, Hagen Völzer, and Karsten Wolf

Fahland et al. explore the question, whether traditional soundness checking approaches can be applied as modeling support to announce modeling errors, i.e. deadlocks or lack of synchronization, in real time. For that purpose 735 industrial, free-choice process models have been used to benchmark three approaches based on existing toolsets (Woflan, LoLa, SESE) for their execution time and result quality.

All these approaches apply the divide-and-conquer paradigm and leverage algorithms to structurally partition process models and reduce the size of process fragments. These fragments are then compared with patterns to decide whether they are trivial or need exhaustive soundness checking based on state space exploration.

As a result, all approaches provided a response within 100ms and can, based on the assumption that real time responses are expected to be given within 500ms, be used to provide instantaneous feedback on the correctness of a given model. However, the information returned on soundness violations vary among the tools, ranging from direct mistake notification (SESE) to more oblique information that needs careful elaboration (Woflan).

Symbolic Abstraction and Deadlock Freeness Verification of Inter-Enterprise Processes

Kais Klai, Samir Tata, and Jörg Desel

Inter-enterprise processes span across companies. Such processes are usually developed in a modular fashion, i.e., each participating party is responsible for its part of a process, e.g., for verifying its correctness. Correctness of individual parts, however, does not guarantee the correctness of the overall process. In this paper, the authors address the problem of verification of inter-enterprise processes. The proposed technique is based on the notion of the *symbolic observation graph* that allows efficient process verification as well as privacy preservation for participating partners. The authors have shown how to construct the symbolic observation graph of an inter-enterprise process. Afterwards, the approach allows answering whether a process can be composed safely, i.e., the composition is free from deadlocks.

Effect of Using Automated Auditing Tools on Detecting Compliance Failures in Unmanaged Processes

Yurdaer Doganata and Francisco Curbera

Processes whose execution is controlled by an execution engine can be automatically monitored for violation of compliance requirements. However, it is not always the case that processes are automated. At that point to check for compliance, human auditors are hired to decide about that. This consumes time and money and still has chances for false decisions about compliance. This paper introduces an approach to help automate auditing of unmanaged processes using process provenance technologies. The goal of automated auditing is not to completely replace human auditors. Rather, it helps the management to assess the degree of compliance by knowing how many of the process instances are compliant and how many are not. Secondly, it helps management guide the human auditors on focusing on specific instances that are suspicious. Thus, would increase human auditors' throughput with a bottom line of trust on the current state of compliance of the organization.

3.7 Session 7: Process Mining II

Divide-and-Conquer Strategies for Process Mining

Josep Carmona, Jordi Cortadella, and Michael Kishinevsky

The already well known approach of extracting process models from logs it is addressed using a different technique, which is the Divide and Conquer technique. The authors improve the classical theory of regions by means of decomposition techniques or by clustering events in the log and working on projections. The need for such an approach is due to cases where large logs are involved. The initial method presented is the decomposition method that finds sets of components (conservative Petri nets). Each of these sets describes a partial view of the log. A local search of regions is applied until a component is detected. Detected sets can then be composed into a unique Petri net or presented separately. Algorithms for computing state machine components as well as for decomposition of state machine are presented.

The second approach (Divide-and-Conquer) splits logs into pieces by means of projection. Tightly related events are selected into groups. The authors argue that this method can be used in combination with the region based approaches for Petri net mining to improve their applicability in two dimensions. The algorithm for this approach is also presented in the paper.

Discovering Reference Models by Mining Process Variants Using a Heuristic Approach

Chen Li, Manfred Reichert, and Andreas Wombacher

Reference processes are an approximation of the real processes in use. They usually have predefined variation points and modern process aware information systems even allow to configure the processes at runtime. That in turn leads to a large number of variants of the same reference process. This work presents an approach to alter the reference models based on process mining techniques. This allows to discover new reference models that are nearer to the reality. As a special feature this approach allows to specify how far a mined reference model is allowed to differ from the original reference model. The approach was implemented and tested with a large set of models indicating that it scales. The full approach is described in a technical report of which the paper is a condensed version.



Eröffnung der BPM'09-Konferenz durch Manfred Reichert



Keynote-Sprecher A.W. Scheer (Mitte)
mit den beiden General Chairs der BPM'09 - M. Reichert (li.) und P. Dadam (re.)



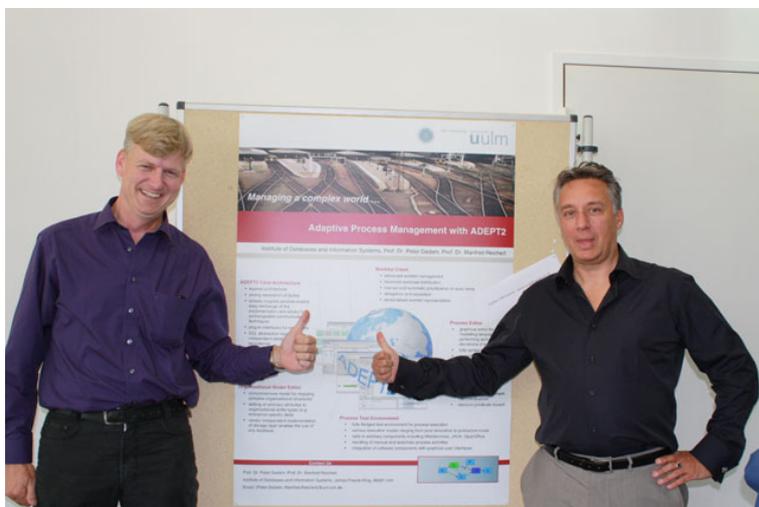
PC-Chair Hajo Reijers (li.) mit Keynote-Sprecher John Hoogland (re.)



Verleihung des Best Paper Award an Jörg Desel (li.), Kais Klai und Samir Tata



PC Chair Johann Eder mit Keynote-Sprecher Bertram Ludäscher



Wil van der Aalst (li.) und John Hoogland (re.) begeistert über das BPM'10 Demo-Programm

Bericht vom EPK-Workshop 2009 an der HU Berlin

von Jan Mendling (HU Berlin)

Der GI-Workshop zu Geschäftsprozessmanagement mit Ereignisgesteuerten Prozessketten versammelt stets im November EPK-Experten aus Forschung und Praxis. Getagt wurde dieses Mal in der ehrwürdigen gotischen Kapelle der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der HU Berlin. Dementsprechend groß war die Besucherzahl mit über 50 Teilnehmern.



Auch das wissenschaftliche Programm wusste zu überzeugen. Insgesamt wurden sechs Fachbeiträge und sechs Diskussionsbeiträge präsentiert. Einen Schwerpunkt stellte dabei die linguistische Analyse von Aktivitätsbeschriftungen, die in fünf Vorträgen diskutiert wurde. Darüber hinaus gelang es zwei Keynote-Speaker aus dem Berliner Forschungsumfeld zu gewinnen. Prof. Oliver Günther, Direktor des Instituts für Wirtschaftsinformatik an der HU, berichtete über jüngste Prozessmodellierungsbestrebungen in der öffentlichen Verwaltung. Prof. Weske vom HPI Potsdam stellte die Hochschul-Initiative des Oryx-Projektes gemeinsam mit der Firma Signavio vor. Neben dem offiziellen Programm wurde auch abends noch rege bei einem Bier im Brauhaus Lemke diskutiert. Sämtliche Beiträge des Workshops sind online verfügbar unter

<http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-554/>

Risk Management

International Workshop, Berlin, Sept. 10-11, 2009

Report

Horst Kremers¹, Alberto Susini²,
Victoria Bakhtina³, Nina Frolova⁴, Petr Kubicek⁵, Alexandre Tavares⁶, Els Verfaillie⁷

¹ Chair, CODATA-Germany, PO Box 200548, 13515 Berlin, Germany
office@horst-kremers.de

² Geneva Environmental Rescue Service
Avenue de Sainte-Clotilde 23, Case Postale 78
CH-1211 Genève 8 (Switzerland)
alberto.susini@etat.ge.ch

³ International Finance Corporation
2121 Pennsylvania Ave, NW, Washington DC 20433
vbakhtina@ifc.org

⁴ Nikoloyamskaya Str. 51, Moscow 109004, Russia
Seismological Center, Institute of Environmental Geosciences, Russian Academy of Sciences
frolova@esrc.ru

⁵ Department of Geography, Faculty of Science, Masaryk University
Kotlarska 2, 611 37 Brno, Czech Republic.
kubicek@geogr.muni.cz

⁶ Risk Observatory OSIRIS, Colégio S. Jerónimo, Apart 3087, 3001-401 Coimbra, Portugal
Center for Social Studies, Faculty of Sciences and Technology, Coimbra University
atavares@ci.uc.pt

⁷ Ghent University, Department of Geography
Krijgslaan 281, S8, 9000 Ghent, Belgium.
els.verfaillie@ugent.be

The Risk Management International Workshop was held at HTW Berlin in connection with the Enviroinfo 2009 Conference. It was organized by GI TC 4.6 Environmental Informatics WG on Risk Management in cooperation with CODATA-Germany, the German National Committee on Data for Science and Technology.

The workshop, dedicated to the data science and information system aspects of risk model structure, implementation, and application on an interdisciplinary level, provided an overview of a range of risk models, their applications, and approaches to analysis of pertinent data from different perspectives.

Keywords: Situation, Scenario, Process Models, Environmental and Risk Communication, User-Centric information provision, Context Models, Impact Data Bases, Risk Information Systems Structure

1 Introduction

There is growing concern over the need to increase preparedness and substantially support decision making for actions to be taken in environmental and technical risk situations. These areas are related to follow-up legislation and management for authorities on all spatial levels as well as for factories owners and of transnational companies.

All involved stakeholders are welcome in the debate. Decision makers, users, civil servants, technicians, and researchers from the private and public sector in the EU and other regions are invited to communicate

their experiences and to discuss the necessary strategies for methodological, technical and managerial improvements.

Key to the workshop was having an overview on the use of risk management techniques and computer science methods for risk analysis. The context was to have an overview of risk assessment in aviation, bio-safety, incident management, critical installations, disaster management related to climate change, hazards in urban areas, and transportation of dangerous goods by road, rail, or pipeline. Of additional importance was the legal context: regulations, sustainability risk within banking regulatory framework, and licenses related to the Seveso II directive, in particular to the land use planning process.

Visualization and GIS representations of technological and natural risks, the development of specialized databases, as well as data handling, remote sensing and methodological work on crisis management risks were identified for mitigation.

2 Technical, Methodological, and Strategic Aspects

Despite their different starting points, the presentations and the panel discussion reached consensus in both problems and solutions. The detailed discussion following each presentation was of great value to all workshop participants. Among the discussion items, the following were considered for further technical, methodological, and strategic aspects:

- National and regional programs of research and development in the area of disaster risk management are mainly created for Homeland Security (e.g. Germany, Netherlands) and also from the viewpoints of prevention of major hazards, emergency response, and land use planning (Portugal, Czech Republic). These programs should be integrated and coordinated at least for Europe.
- Risk information models typically comprise a large number of variables and complex dependencies of functional, analytical, and operational boundary conditions.
- The appropriate complex model construct is situational. Scenario techniques allow for the derivation of variations in decision alternatives and consequences. There are web-based scenario tools available that allow public users to vary facts and contexts for variation investigations, but it is not clear to what extent a non-expert (with regard to data and model) decision-maker would be able to draw reliable information from doing so.
- Simplification and generalization of risk models, coupled with the use of different public databases and regional geo-data servers, makes the risk mapping process accessible to regional managers.
- A high degree of transferability of data-result and methodology to other natural hazard types or even analytical tasks in the domain of applied geosciences can be sought to maximize scientific connectivity as well as a prospective commercial value of the different results.
- Risk models must be communicated. The whole risk communication process requires substantially more investigation in order to become reliable and efficient enough to achieve the overall goal of better understanding, decision making, and action in all exceptional cases of risk.
- Aggregates of certain parameters must be visualized in a more or less standard way (agreement on visual style and cartographic models) to prevent multi-actor and multicultural misunderstanding or misinterpretation.
- The risk perception and cognition of community and social behavior should be further investigated. An integrated approach that includes planning, decision-making and communicative strategies and tools is highly relevant. Social behavior, interaction, communication, and the resulting influence on decision making needs to be taken into account.

- The International Center of Training for Disaster Management in Torino, Italy is extending its competence in concrete answers to situations and training for better preparedness and management of natural hazard crisis situations elsewhere in the world.
- Risk modeling is part of a holistic approach to process management. Risk needs to be discussed in the context of processes and an integrated approach to risk-aware process modeling to integrate stakeholders, activities and objects to be developed. Effective knowledge transfer and sharing between persons with different fields of expertise and policies is crucial for the quality of the processes leading to the design and implementation of risk prevention, reduction, and mitigation. Some tools concerning transfer and sharing must emerge, with improved knowledge transfer between research institutions and local structures of civil protection or between local structures of civil protection and other public agencies/actors. It is also crucial that the quality of the processes improve the capacity to identify and include local non-expert knowledge in the design and implementation of risk prevention and emergency planning measures.
- Structure and content of an international data base on the impact of natural and technological disasters should be developed beyond existing first level meta-information degrees of detailed documentation.

3 Topics of Research and Development Deficits

Techniques

- ICT integration of technical and natural risks
- disaster management and emergency preparedness, prevention, alert, response, and mitigation
- frameworks for technological integration at the syntactic, semantic, and pragmatic levels
- reliable, accurate, precise, high fidelity (calibrated) information
- performance and scalability of components, functions, and services

Methods

- data processing related to risk management issues, especially structural aspects of information systems, and risk model methodology and implementation
- scenario models (facts, functions, structure, decision, action)
- risk of model overflow (increasing number of contradicting models)
- creation of a technical testbed for mutual and independent control of models and as a basis for creating pilot application implementations
- incorporation of strength methodological approaches through available data and the diverse databases

Benchmarking

- threshold definitions and consequences
- definition of acceptable levels of risk
- cost-benefit analysis and open documentation of alternatives to "implemented" levels of risk (e.g., 100-year flood level)
- societal awareness of possible alternatives to current risk situations
- individual and community perceptions and related local non-expert knowledge

Cartography

- deriving standards of visualization
- risk, cumulative risk, and multi-risk cartographic issues
- rapid mapping from space-borne and remote sensing images
- scalar output and input
- na-tech (natural and technological) hazard cartography
- adaptive cartographic visualization for an effective communication of risk situations
- scalable visual analysis of highly complex and dynamic systems

Communication

- risk communication: from techniques to behavioral sciences
- multi-lingual to multi-cultural context-dependent information communication
- communication of risk in the public domain, including different phases of the disaster cycle (e.g., preparedness, rapid response)
- proper communication of data which is both relevant and understandable
- decision making to trigger the correct actions
- communication between research institutions and structures of civil protection
- communication between local structures of civil protection and other public agencies/agents (local and otherwise)
- communication between local and national structures of civil protection
- integrated strategies to consider land-use planning practices, decision-making and communication instruments
- role of the media
- confidence in available information
- reduction in communication gaps, and promotion of the exchange of successful experiences
- communication of uncertainty through mass media

Mathematical Aspects and Modeling

- mathematical representation and models of multi-hazard situations which involve multi-agency coordination efforts
- increased role of modern mathematical theory in development of aggregation and generalization methods for multi-level decision making
- analysis of invariants and assessment of the model-derived results, consistency of macro- and micro- approaches
- decision making in highly dynamic situations
- evaluation of systems stability and sensitivity to actual and anticipated parameter variations
- risk-aware process modeling techniques
- neural networks techniques
- context models

Legal Aspect

- effectiveness of current laws and regulations (freedom of information acts, Berlin Declaration, etc.)
- top-down and bottom up approaches
- rules and guidelines in territorial context
- rules and guidelines in sectorial context
- steps of regulatory measures to deliver operational services
- integration of process modeling, decision making, and action issues (pragmatics)

Data

- one-stop portal for all actors in natural and technical disaster situations
- need for improved procedures for data quality analysis and documentation
- data verification and independent control (primary data, derived data, including quality, reliability, and suitability (goal reaching) issues)
- absence of interdisciplinary integrated framework for data, models, and actions at the syntactic, semantic, and pragmatic levels (formats, meaning, action/behavior)
- selection and filtering procedures to derive decision-specific information from an overflow of data
- information generation, primarily for the purpose of specific goal-reaching (via decision and action)
- data methodology validation
- access to real time or near real time sensor network data and its fusion with geo-information infrastructure
- role of agencies and organizations

4 Miscellaneous and Future Activities

The eNewslist RISK_List is available for the exchange of any information related to this domain. To join this eNewslist, visit http://www.codata-germany.org/RISK_2009 or contact Horst Kremers.

The workshop chairs wish to express their appreciation to the Enviroinfo 2009 Group and to the ICT-Ensure project management board for their support. The chairs hope that such cooperation will continue in further symposia on similar topics.

The overall goal of this workshop from the viewpoint of computer science is to develop a general methodology of risk modeling and to initiate recommendations for adequate information system components.

One of the primary goals of this research is to elaborate the necessary framework for all countries to have access to, and to develop the capacity to use, information of all types and descriptions in decision-making during all phases of the disaster cycle.

Owing to the lack of scientific and technical investigations, research strategies should be developed at the local, regional, national, multi-national, and global levels by appropriate agencies and organizations.

The next workshop is scheduled to be held in Berlin, August 26/27, 2010.
http://www.codata-germany.org/RMA_2010

5 Main Issues

From users to decision makers and actors

Information science in the area of disaster and risk management has undergone a substantial paradigm change in the last several years. This has affected the entire methodological chain: starting with data collection, next making the data available by means of interoperable tools and technology, and then moving towards complex information systems for operational decision support in order to both achieve goals, and set up controls to do so.

Data verification and independent control by international bodies

There is a pressing need for a broad investigation into information quality issues and integrated statistical methods which collect and evaluate data on a global scale. In order to be reliable and conducive to selecting the appropriate course of action, the data derived from a situation description must be balanced with the effects and consequences of alternative decisions.

Information society, future culture issues

Information society aspects are scarcely treated in current disaster and risk research. Although basic information is often made available to the public, it is but rudimentary in the context of a full-scale society-related situation. Multi-lingual, multi-cultural, user (group) specific context consideration and implementations are generally lacking.

Political relevance

In the end, the amount of effort and resources dedicated to all phases of the disaster cycle is a political decision. Clearly, there should be a much broader cultural awareness of the limitations of civic support concerning technical and natural risk in everyday situations.

Highly dynamic and complex situation scenarios

Owing to the marked shortage in highly dynamic scenarios, funding bodies should be encouraged to provide an adequate amount of resources.

Considering the vast humanitarian and economic consequences, strategic supports should exist for raising the issues depicted in this workshop to national and international discussions in the disaster and risk domain, as well as on Information Society aspects (e.g. WSIS) and towards the discussion of our common cultural future (UNESCO).

This report also will be published in the upcoming volume of

Lecture Notes in Information Sciences (a CODATA-Germany publication series)

Horst Kremers, Alberto Susini (ed.)

RISK Models and Applications Selected Papers

to be published in early 2010



Modellierung 2010

24. bis 26. März - Klagenfurt

www.modellierung2010.org

Einladung zur Teilnahme

Die Fachtagung „Modellierung“ wird vom Querschnittsfachausschuss Modellierung der GI seit 1998 durchgeführt. Sie zeichnet sich durch aktuelle Themen, lebendige Diskussionen und engagierte Rückmeldungen aus Wissenschaft und Praxis aus. Die wissenschaftlichen Beiträge werden von mindestens drei FachexpertInnen begutachtet, die Annahmerate liegt dabei stets unter 40%.

In diesem Jahr ist die Modellierung an der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt zu Gast. Tagungen auf Österreichs schönstem „Campus am Wörthersee“ haben Tradition! 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.

Die Tagungsorganisatoren freuen sich, Ihnen ein vielseitiges und spannendes Programm aus Theorie und Praxis der Modellierung anbieten zu können. Darüber hinaus wird es natürlich auch ein schönes und abwechslungsreiches Rahmenprogramm im gewohnten „Klagenfurter Stil“ geben.

Neuigkeiten (etwa zu den Workshops, zum Industrieprogramm und zum DoktorandInnensymposium) sowie weitere Informationen zur Tagung, zur Registrierung sowie zu Anreise und Unterkunft finden Sie auf unserer Tagungswebseite www.modellierung2010.org.

Vorläufiges Tagungsprogramm

A) Hauptvorträge (Do 25.3. – Fr. 26.3.)

Session 1: Benutzerfreundlichkeit und Gebrauchstauglichkeit von Modellierungssprachen

Wie benutzerfreundlich sind Modellierungssprachen?
Christian Schalles, Michael Rebstock und John Creagh

Gebrauchstauglichkeit semiformaler Modellierungssprachen für das Anforderungsmanagement - Untersuchungsrahmen, Anwendungsfall und experimentelle Evaluation mittels Blickbewegungsregistrierung
Frank Hogrebe, Nick Gehrke und Markus Nüttgens

Ein linguistischer Algorithmus zur Sicherstellung der konventionsgerechten Bezeichnung von Modellelementen im Rahmen der konzeptionellen Modellierung
Jörg Becker, Patrick Delfmann, Sebastian Herwig, Lukasz Lis, Andrea Malsbender und Armin Stein

Session 2: Modellierung und Agentensysteme

Modeling Systems of Systems as Nested Actor Systems Based on Petri Nets

Matthias Wester-Ebbinghaus, Daniel Moldt und Simon Adameit

Modellierung von dynamischen Zielen in Agentensystemen mit Ziel/Transitions-Netzen

Dennis Chong

Session 3: Prozessmodellierung

Integration von automatisch generierten und manuell konstruierten Prozessmodellen

Susanne Leist und Wolfgang Lichtenegger

Erhöhte Abbildungstreue von Geschäftsprozessmodellen durch Kontextsensitivität

Daniel Wagner und Otto K. Ferstl

Defining the Quality of Business Processes

Robert Heinrich und Barbara Paech

Session 4: Ansätze zur Qualitätssicherung (Kurzbeiträge)

Security Testing by Telling TestStories

Michael Felderer, Berthold Agreiter, Ruth Breu und Alvaro Armenteros

Durchgängige Modellierung von Geschäftsprozessen in einer Service-orientierten Architektur

Stephan Buchwald, Thomas Bauer und Manfred Reichert

Experiences related to Model Transformation Chains in Model-Driven Performance Engineering

Mathias Fritzsche, Wasif Gilani, Ralf Laemmel und Frederic Jouault

Session 5: Versionierung und Modelltransformation

Adaptable Model Versioning in Action

Petra Brosch, Gerti Kappel, Martina Seidl, Konrad Wieland, Manuel Wimmer, Horst Kargl und Philip Langer

Strukturbezogener Vergleich von Modellversionen mit graphbasierten Optimierungsalgorithmen

Bernhard Westfechtel und Sabrina Uhrig

Modellgetriebene Ableitung von BPMN-Workflowschemata aus SOM-Geschäftsprozessmodellen

Corinna Pütz und Elmar J. Sinz

Webbasierte Modelltransformation in der Geoinformatik

Tatjana Kutzner, Andreas Donaubaue, Hans Rudolf Gnägi, Stefan Henrich und Astrid Fichtinger

Session 6: Objektorientierung und UML

Wie die Objektorientierung relationaler werden sollte: Eine Analyse aus Sicht der Datenmodellierung

Dilek Stadtler und Friedrich Steimann

Zur Validierung von Kompositionsstrukturen in UML mit USE

Lars Hamann, Martin Gogolla und Mirco Kuhlmann

Modelling Interactions for Automatic Execution using UML Activity Diagrams

Werner Putschögl und Bernhard Dorninger

Session 7: Metamodelle, Metastrukturen, Referenzmodelle und Domänenspezifische Sprachen

A Change Metamodel for the Evolution of MOF-Based Metamodels

Erik Burger und Boris Gruschko

A Scalable Approach to Annotate arbitrary Modelling Languages

Mathias Fritzsche, Wasif Gilani, Michael Thiele, Ivor Spence, Thomas John Brown und Peter Kilpatrick

"Energie-RMK" - Ein Referenzmodellkatalog für die Energiewirtschaft

José M. González Vázquez und Hans-Jürgen Appelrath

A Domain Specific Language for Multi User Interface Development

Alexander Behring, Andreas Petter und Max Mühlhäuser

B) Workshops (Detailprogramm wird jeweils bis Ende Januar 2010 festgelegt)

- ☐ 30 Jahre konstruktive Wissenschaftstheorie in der Anwendungssystem-Entwicklung, Organisation und Information (25.3.2010); Leitung: Erich Ortner
- ☐ Dienstleistungsmodellierung, Organisation und Information (26.3.2010); Leitung: Oliver Thomas

C) Industrieprogramm (25.3.): Erfahrungsberichte aus der Praxis

D) DoktorandInnensymposium (25.-26.3.)

E) Tutorien (24.3.):

- ☐ Gregor Engels: Quasar Enterprise
- ☐ Martin Wirsing, Nora Koch: Das Sensoria Projekt - Software Engineering for Service-Oriented Overlay Computers
- ☐ Erich Ortner: Prozesszentrische Unternehmensmodellierung und Management
- ☐ Günther Fliedl, Christian Kop, Heinrich C. Mayr: Anforderungsermittlung aus natürlicher Sprache

Verantwortliche

Programmkomitee Vorsitz:	Gregor Engels, Dimitris Karagiannis
Workshops:	Wolfgang Hesse, Elmar Sinz
Industrieforum:	Günther 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

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 Sichere Systeme
- ☐ ILLS Intelligente Lehr- und Lernsysteme
- ☐ MMB Messung, Modellierung und Bewertung von Rechen-systemen
- ☐ 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, TU Dortmund und Fraunhofer ISST, FoMSESS
- ☐ Oliver Linssen, Liantis GmbH & Co. KG, 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
- ☐ Wolfgang Hesse, Universität Marburg
- ☐ Roland Kaschek, KIMEP, Kazakhstan
- ☐ Thomas Kühne, Victoria University of Wellington, Neuseeland
- ☐ Heinrich C. Mayr, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt
- ☐ Günther Müller-Luschnat, Pharmatechnik GmbH München
- ☐ 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

FachexpertInnen

- ☐ Michael von der Beeck, BMW AG
- ☐ Ruth Brey, Universität Innsbruck
- ☐ Gregor Engels, Universität Paderborn
- ☐ Martin Glinz, Universität Zürich

SOFTWARE ENGINEERING 2010

*Effiziente Softwarelösungen für komplexe
Geschäftsanforderungen*

Einladung zur Teilnahme

22. – 26. Februar 2010

Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

Die 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, Präsentationen von Informatik-Transferinstituten, Tutorien, Workshops sowie im Doktoranden-symposium vorgestellt und diskutiert.

Sessions

- Komponentenmodelle
- Moderne Architekturstile
- Requirements Engineering
- Modellgetriebene Software-Entwicklung
- Komponenteninteraktion
- Produktlinienentwicklung
- Eingebettete Systeme

Keynotes

- **Dr. Rainer Janßen**
Münchener Rückversicherungs-
Gesellschaft
- **Prof. Dr. Manfred Nagl**
RWTH Aachen

Sichern
Sie sich jetzt den
Frühbucherrabatt
bis zum 18. Januar
2010!

Anmeldung unter se2010.upb.de

Workshops

- Software-Qualitätsmodellierung und -bewertung (**SQMB**)
- 3rd International Workshop on Social Software Engineering (**SSE**)
- 2nd European Workshop on Patterns for Enterprise Architecture Management (**PEAM**)
- Erster Workshop zur Zukunft der Entwicklung softwareintensiver, eingebetteter Systeme (**Envision2020**)
- 3. Workshop zu Erhebung, Spezifikation und Analyse nichtfunktionaler Anforderungen in der Systementwicklung (**NFR**)
- Produktlinien im Kontext: Technologie, Prozesse, Business und Organisation (**PIK2010**)
- Requirements Engineering und Business Process Management – Konvergenz, Synonym oder doch so wie gehabt? (**REBPM**)
- Enterprise Engineering meets Software Engineering (**E2mSE**)
- Evolution von Software-Architekturen (**EvoSA**)
- Innovative Systeme zur Unterstützung der zivilen Sicherheit (**Public Safety**)
- Grid Workflow Workshop (**GWW**)

SEFIT Software Engineering Forum der Informatik-Transferinstitute

- **Ausstellung**
Namhafte deutsche Informatik-Transferinstitute stellen sich vor
- **Vortragsreihe**
Erfolgsmodelle der Zusammenarbeit mit Unternehmen
- **Forum**
Kooperationsplattform für Wissens- und Technologietransfer

Abendprogramm

- Offizieller Empfang mit dem Bürgermeister im Rathaus Paderborn
- Tagungsdinner im historischen Ambiente des Gut Ringelsbruch
- weitere Social Events



Claude Shannon
Jongleur der Wissenschaft
Ausstellung in direkter Nähe zur Tagungsstätte mit den Gegenständen des MIT Museums erstmals an einem anderen Ort öffentlich gezeigt!

FREIER EINTRITT FÜR TAGUNGSBESUCHER!

Tagungsprogramm	Montag 22. Februar	Dienstag 23. Februar	Mittwoch 24. Februar	Donnerstag 25. Februar	Freitag 26. Februar
Workshops und Tutorien	[Bar chart showing activity across all days]				
Industrietag und Doktorandensymposium	[Bar chart showing activity on Mon and Tue]		[Bar chart showing activity on Wed]	[Bar chart showing activity on Thu and Fri]	
Forum für Informatik-Transferinstitute (SE ^{fit})	[Bar chart showing activity on Mon, Tue, and Wed]			[Bar chart showing activity on Thu and Fri]	
Technisch-wissenschaftl. Programm	[Bar chart showing activity on Mon, Tue, Wed, and Thu]				[Bar chart showing activity on Fri]
Abendprogramm		Social Event	Offizieller Empfang	Tagungsdinner	

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

Gold-Sponsoren



Silber-Sponsoren



ICWE 2010 ■■ Vienna



10th International Conference on Web Engineering Call for Contributions

The 10th International Conference on Web Engineering (ICWE 2010) will be held from **July 5 – 9, 2010**, in Vienna, Austria. ICWE 2010 aims at promoting scientific and practical excellence on Web Engineering, and at bringing together researchers and practitioners working in technologies, methodologies, tools, and techniques used to develop and maintain Web-based applications leading to better systems, and thus to enabling and improving the dissemination and use of content and services through the Web. The conference will feature an exciting program that, in addition to the regular papers track, will also host a number of other activities and events, including tutorials, workshops, demonstrations, posters, industrial papers, and a doctoral symposium. For more details, please visit the conference Web site under icwe2010.webengineering.org

IMPORTANT DATES

Feb 14, 2010	Research & Industrial Papers
Apr 14, 2010	Author Notification
Apr 28, 2010	Camera-ready Version
Feb 01, 2010	Workshop Proposals
Feb 14, 2010	Tutorials
Feb 14, 2010	Demos & Posters
Apr 16, 2010	Doctoral Consortium Papers

TOPICS OF INTEREST

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

- * Processes and methods for Web application development
- * Conceptual modeling of Web applications
- * Model-driven Web application development
- * Domain-specific languages for Web application development
- * Component-based Web application development
- * Web application architectures and frameworks
- * Rich Internet Applications
- * Mashup development and end user Web programming
- * Patterns for Web application development and pattern mining
- * Web content management and data-intensive Web applications
- * Web service engineering
- * Semantic Web services
- * Web service-based architectures and applications
- * Quality of service and its metrics for Web applications

- * Inter-organizational Web applications
- * Semantic Web engineering
- * Web 2.0 technologies
- * Social Web applications
- * Web mining and information extraction
- * Linked data
- * Deep Web
- * Web usability and accessibility
- * I18N of Web applications and multi-lingual development
- * Testing and evaluation of Web applications
- * Deployment and usage analysis of Web applications
- * Performance modeling, monitoring, and evaluation
- * Empirical Web engineering
- * Mobile Web applications and device-independent delivery
- * Adaptive and personalized Web applications
- * Ubiquity and pervasiveness
- * Web science and Future Internet

TRACKS

RESEARCH & INDUSTRIAL PAPERS

Authors of research & industrial papers must explain the relationship of their work to the Web Engineering discipline in their submission.

DOCTORAL CONSORTIUM

The Doctoral Consortium aims to provide PhD students an opportunity to discuss their research in Web Engineering in an international forum, and with a panel of well-known experts in this field.

WORKSHOPS

ICWE workshops offer an opportunity for highly interactive sessions, which either include in-depth discussions of a specific topic, or are related to a technical community. The results of the co-located workshops will be reported during the main conference program. Postconference workshop proceedings as Springer LNCS are under negotiation.

TUTORIALS

ICWE invites proposals for tutorials that will provide conference participants with the opportunity to gain knowledge and insights in a broad range of Web Engineering areas.

DEMOS

ICWE aims at providing visibility and discussion environment for presenting highly innovative software tools related to the field of Web engineering. Presented software may include CASE tools, performance evaluators, code generators, tools supporting model-driven development, Semantic Web enabling tools, usability and accessibility evaluation tools, data management tools for Web applications, etc. As an innovation to ICWE, an own mashup challenge will be organized within the demos program.

POSTERS

ICWE aspires to provide a forum for discussing novel projects and welcomes poster reports on ongoing work. A dedicated poster track will provide visibility and a discussion environment for researchers working on emerging projects related to the field of Web Engineering.

PUBLISHING

The conference proceedings will be published by Springer-Verlag in the LNCS series. They will include full papers, demonstration papers, and posters. At least one author of each conference paper has to do a full registration for the conference. Workshop papers and contributions to the doctoral consortium will be published separately as postconference proceedings by Springer-Verlag as an own LNCS volume (under negotiation).

Selected papers will be invited to be submitted as extended version to a special issue of the Journal of Web Engineering.

CONTACT

Email:	orga@icwe2010.webengineering.org
Phone:	+43 (1) 58801 - 18804
Fax:	+43 (1) 58801 - 18896
Web:	icwe2010.webengineering.org
Follow us on twitter:	@icwe2010

ICWE 2010 COMMITTEE

GENERAL CHAIR

Gerti Kappel, TU Vienna, Austria

PROGRAM CHAIRS

Boualem Benatallah, UNSW, Australia

Fabio Casati, Uni Trento, Italy

Gustavo Rossi, Uni La Plata, Argentina

INDUSTRIAL TRACK CHAIRS

Claudio Bartolini, HP Labs, USA

Heiko Ludwig, IBM Research, USA

WORKSHOP CHAIRS

Florian Daniel, Uni Trento, Italy

Federico M. Facca, Uni Innsbruck, Austria

TUTORIAL CHAIRS

Jaime Gomez, Uni Alicante, Spain

Daniel Schwabe, PUC-RIO, Brazil

DEMO & POSTER CHAIRS

Marco Brambilla, Politecnico di Milano, Italy

Sven Casteleyn, Vrije Uni Brussel, Belgium

DOCTORAL CONSORTIUM CHAIRS

Cesare Pautasso, Uni Lugano, Switzerland

Takehiro Tokuda, Tokyo Inst. of Technology, Japan

PUBLICITY CHAIRS

Hamid Motahari, HP Labs, USA

Birgit Pröll, Uni Linz, Austria

CONF. STEERING COMMITTEE LIAISON

Geert-Jan Houben, TU Delft, The Netherlands

ISWE LIAISON

Martin Gaedke, TU Chemnitz, Germany

IW3C2 LIAISON

Bebo White, SLAC, USA

LOCAL COMMUNITY LIAISON

Schahram Dustdar, TU Vienna, Austria

LOCAL ORGANIZATION CHAIR

Manuel Wimmer, TU Vienna, Austria

Call for Papers

www.bpm2010.org

The importance of effective Business Process Management continues to rise as regional and global economies strive for increased insight, understanding and efficiency around business operations in the context of further globalization and virtualization of businesses. BPM 2010 will be the eighth conference in a series that provides the most distinguished research forum for researchers and practitioners in all aspects of BPM including theory, frameworks, methods, techniques, architectures, systems, applications, and empirical findings.

The BPM 2010 conference will continue with the broad-based themes of previous editions, and strives to strengthen and expand in several key directions. The conference especially encourages emerging research on new conceptual models for BPM understood broadly, models that attempt to unify core aspects of BPM, including process management, data management, business rules, requirements and analytics, that until recently have been represented using disparate conceptual models. The conference also encourages the increasing interest in applying established and new techniques, such as model-driven architectures, Web services and Web architectures, SOA, and Cloud Computing, to the specific challenges of BPM. Finally, the conference seeks to attract papers that highlight the pervasive need for BPM capabilities across application areas outside of business management, including healthcare delivery, digital government, disaster management, and management of scientific and other academic endeavors, and that highlight how new techniques can solve the distinctive challenges arising in those diverse areas.

The topics include, but are not limited to:

- Process modeling notations and methods
- Data-aware approaches to business process
- Variability and configuration of process models
- Process simulation and static analysis
- Automated process composition and synthesis
- Service-oriented architectures for BPM
- Cloud computing in support of BPM
- Process tracing and monitoring
- Process performance measurement
- Process mining and learning
- Process data warehousing
- Data streaming in business processes
- Process change management
- Monitoring and provenance across change
- Globally distributed process management
- Task sourcing through social networks
- Knowledge-intensive processes
- Distributed and mobile processes
- Business process lifecycle management
- Success factors and measures in BPM
- BPM Maturity
- Adoption and Practice of BPM
- BPM Case Studies and Experience Reports
- Workflow management systems and infrastructure
- User-centric aspects of process management and use
- Applications of BPM in non-business domains (e.g., healthcare, government)
- Relationship of business strategy and business process
- BPM governance and compliance management

The BPM 2010 conference will include a diverse set of tracks and activities in addition to the main research track. As with previous editions of the conference, there will be several associated workshops that explore newly emerging approaches, methods, and technologies in the BPM space. The Demo Track will showcase new, innovative systems that illustrate key BPM functionalities. The proceedings of the workshops, and short papers describing the demos, will be published in a volume of Springer's Lecture Notes in Business Information Processing (LNBIP). The Industrial Experiences track aims at bridging the viewpoints of leading research outcomes with practical demands and industrial experience; practitioners are encouraged to submit papers reporting on innovative industrial implementations and applications of BPM methods and techniques, with a particular emphasis on their impact on information technology use or business practice. The conference will include tutorials on cutting-edge frameworks and associated principled techniques for solving BPM challenges. An education track will focus on emerging techniques, practices, and experiences for teaching the principles and pragmatics of business process management at the university level. Finally, there are plans for a Doctoral Consortium to be held during the weekend preceding the conference that will provide students in advanced stages of their dissertation work an opportunity to share their research with peers, world-class researchers, and industry experts in Business Process Management.

BPM 2010 will be held at Stevens Institute of Technology in Hoboken, New Jersey, USA, just minutes from downtown Manhattan. Information about the venue and local attractions are provided on the conference website: www.bpm2010.org

Paper Submission

For submission details please refer to the conference website. All accepted papers will be included in the conference proceedings published by Springer-Verlag in the LNCS series. Authors of selected papers will be invited to submit an extended version of their paper to a special issue of Data and Knowledge Engineering. Awards will also be given to the best papers and best student papers.

Important Dates

Workshop proposals due:	22 December 2009
Paper submissions:	14 March 2010
Workshop submissions:	21 May 2010
Tutorial/Panel/Demo submissions:	21 May 2010
Workshops:	13 September 2010
Conference:	14-16 September 2010

Conference Organization

General Conference Co-chairs	▶ Michael zur Muehlen, Stevens Institute of Technology ▶ Henry Chang, IBM Watson Labs
PC Co-chairs	▶ Rick Hull, IBM Watson Labs ▶ Jan Mendling, Humboldt University ▶ Stefan Tai, University of Karlsruhe
Workshops Chair	▶ Jianwen Su, University of California Santa Barbara
Industry Chair	▶ Michael Rosemann, Queensland University of Technology
Demo Chair	▶ Marcello LaRosa, Queensland University of Technology
Doctoral Consortium Chair	▶ Ted Stohr, Stevens Institute of Technology



Email: info@bpm2010.org

Web: www.bpm2010.org



Sprecher der mit der EMISA assoziierten Arbeitskreise und Fachgruppen

<p>Prof. Dr. Jörg Desel <i>FG Petrinetze und verwandte Systemmodelle</i></p> <p>Katholische Universität Eichstätt Lehrstuhl für Angewandte Informatik Ostenstr. 14 D-85072 Eichstätt Tel. +49 (0)8421-931712 E-Mail: Joerg.Desel@ku-eichstaett.de</p>	<p>Dr. Stefan Klink <i>AK Entwicklung Digitaler Bibliotheken</i></p> <p>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</p>
<p>Horst Kremers <i>Comittee on Data for Science and Technology (CODATA-Germany)</i></p> <p>Postfach 200548 D-13515 Berlin</p> <p>Tel: +49 (0)172 3211738 E-Mail: office@horst-kremers.de</p>	<p>Prof. Dr. Markus Nüttgens <i>AK Geschäftsprozessmanagement mit Ereignisgesteuerten Prozessketten</i></p> <p>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</p>
<p>Prof. Dr. Bernd Müller <i>AK Informationssysteme mit Open Source</i></p> <p>Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel Fachbereich Informatik</p> <p>Am Exer 2 D-38302 Wolfenbüttel Tel: +49 (0)5331-9396313 E-Mail: Bernd.Mueller@fh-wolfenbuettel.de</p>	<p>Prof. Dr. Klaus Turowski <i>FG Modellierung betriebl. Informationssysteme</i></p> <p>Universität Augsburg Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Systems Engineering Universitätsstr. 16 D-86159 Augsburg Tel. +49 (0) 821 598-4431 E-Mail: Klaus.Turowski@wiwi.uni-augsburg.de</p>
<p>Priv.-Doz. Dr. Barbara Weber <i>AK Flexible service- und prozessorientierte Informationssysteme</i></p> <p>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</p>	

EMISA-Leitungsgremium

Das im September 2009 gewählte EMISA-Leitungsgremium besteht aus den Sprechern der assoziierten Arbeitskreise und Fachgruppen (siehe vorige Seite) sowie folgenden gewählten Mitgliedern:

<p>Prof. Dr. Mathias Weske (<i>Sprecher des Leitungsgremiums</i>)</p> <p>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</p>	<p>Prof. Dr. Manfred Reichert (<i>Stellv. Sprecher, Redaktion EMISA FORUM</i>)</p> <p>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</p>
<p>Fernand Feltz</p> <p>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</p>	<p>Prof. Dr. Ulrich Frank</p> <p>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</p>
<p>Prof. Dr. Andreas Gadatsch</p> <p>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</p>	<p>Prof. Dr. Jan Mendling</p> <p>Humboldt-Universität zu Berlin Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät Institut für Wirtschaftsinformatik Spandauer Straße 1, 10178 Berlin, Germany Tel. +49 (0)30 2093 5805 Email: Jan.Mendling@wiwi.hu-berlin.de</p>
<p>Prof. Dr. Andreas Oberweis</p> <p>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</p>	<p>Dr.-Ing. Hansjürgen Paul</p> <p>Institut Arbeit und Technik Forschungsschwerpunkt WISDOM Munscheidstraße 14 D-45886 Gelsenkirchen Tel. +49 (0)209-1707229 E-Mail: Paul@iat.eu</p>
<p>Prof. Dr. Stefanie Rinderle-Ma</p> <p>Universität Wien Fakultät für Informatik Workflow Systems and Technology Rathausstraße 19/9 A - 1010 Wien Tel. : +43 1 4277 39517 E-mail: Stefanie.Rinderle-Ma@univie.ac.at</p>	<p>Prof. Dr. Gottfried Vossen</p> <p>Westfälische Wilhelm-Universität Münster Database Group Leonardo-Campus 3 D-48149 Münster Tel.: +49 (0)251-8338150 E-Mail: Vossen@uni-muenster.de</p>