



Ad Hoc Workflow

Sven Stegelmeier

Ad Hoc Workflow

■ Agenda

■ Einführung

- Workflow
- Funktionsweise eines WFMS
- Workflowkontinuum

■ Ansätze

- Ad Hoc Routing
- Agentenbasiertes Workflowmanagement
- Ad hoc Strukturänderungen
- Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen
- Umfangreicher Meta-Modell Ansatz

■ Master Thesis

Einführung

- Prozessorientierung in Unternehmen
- WFMS wird populär
 - Steuert Arbeitsabläufe
 - Aktivitäten- und prozessorientiert
 - Getrennte Ausführung u. Definition
 - Modellierungssprache
- Workflowmodellierung
 - Analyse
 - Neuorganisation
 - Kontinuierliche Verbesserung
 - Sprachen: BPEL, BPML, XPDL, ARIS, Petrinetze

Einführung

- WFM leitet neue Ära ein?
 - Hohe Agilität
 - Verkürzung von „Time To Market“
 - Kostenreduktion
- Probleme:
 - Statische Strukturen
 - Änderungen zu teuer
 - Workarounds

Begriffe

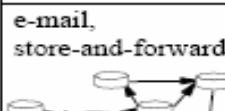
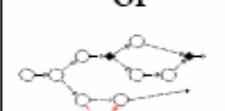
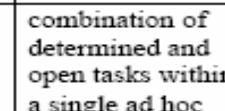
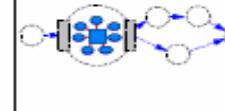
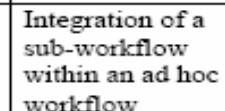
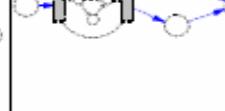
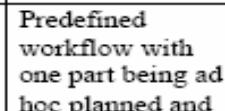
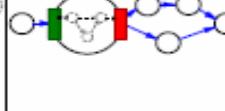
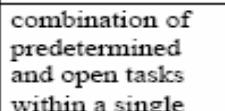
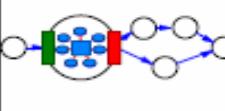
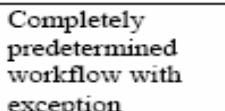
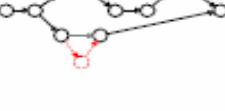
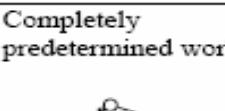
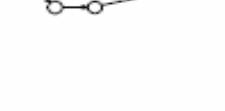
- Geschäftsprozess

„Fachliche Folge von Tätigkeiten zur Bearbeitung eines Geschäftsvorganges. Geschäftsprozesse sind betriebliche Aufgaben, die in wiederkehrenden Prozessen abgewickelt werden und einen deutlichen Bezug zu einem „Kunden“ haben.“

- Workflow

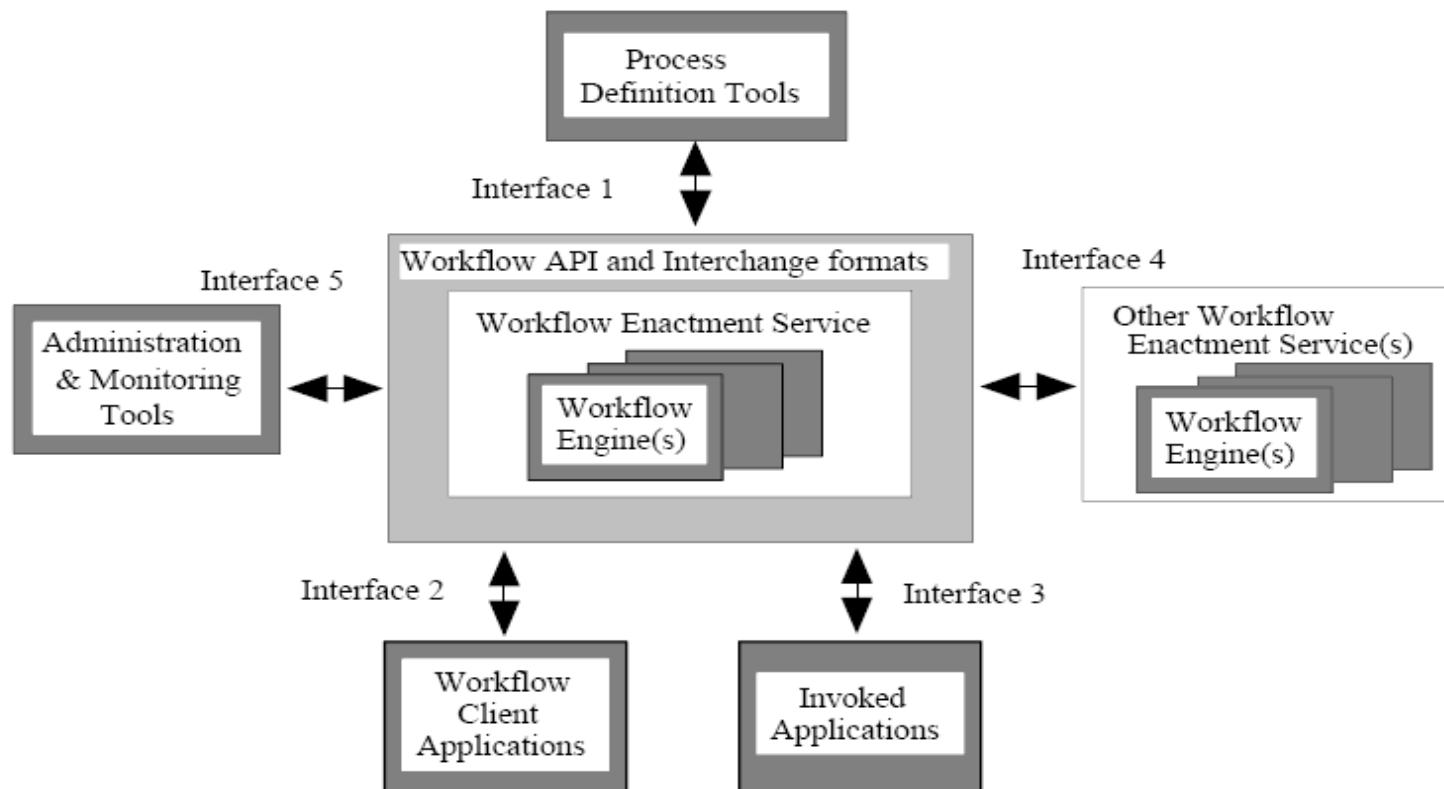
„Ein Workflow ist eine Abstraktion eines Geschäftsprozesses, die vor allem auf den Fluss digitalisierter Dokumente bzw. Objekte gerichtet ist. Menschliche Aktivitäten bzw. Entscheidungen im Rahmen eines Geschäftsprozesses werden dabei weitgehend ausgeklammert bzw. auf Interaktionen mit Anwendungssystemen reduziert“

Workflowkontinuum

1. Ad hoc WF			2. Semi-structured WF			3. Standard Predefined WF
a) Ad hoc WF	b) Open Team Task within Ad hoc WF	c) Ad hoc WF with sub-workflow/ or cluster	a) Ad hoc sub-workflow within standard WF	b) Open Team Task within Standard WF	c) Ad hoc modifikation of standard WF	
  <p>e-mail, store-and-forward</p> <p>- OT -</p> <p>partially predefined - urgent - short-lived - exceptional - confidential</p>	  <p>combination of determined and open tasks within a single ad hoc workflow</p> <p>open team tasks as well as ad hoc but determined tasks</p>	  <p>Integration of a sub-workflow within an ad hoc workflow</p> <p>Ad hoc workflow with a sub-workflow to reduce complexity or assign responsibility</p>	  <p>Predefined workflow with one part being ad hoc planned and executed</p>	  <p>combination of predetermined and open tasks within a single workflow</p> <p>completely open as well as standardized tasks</p>	  <p>Completely predetermined workflow with exception</p> <p>- highly recurrent - pre-determined - easy-to-apply ad hoc modification / re-routing</p>	  <p>Completely predetermined workflow</p> <p>- highly recurrent - well structured - pre-determined</p>
e.g. new type of request	e.g. co-authoring of publication	e.g. boss wants some job to be done but does not know the details	e.g. solving software problems	e.g. co-editing of annual report	e.g. consumer credit application with particular customer request	e.g. consumer credit application
 flexible, changeable, unique						 determined, structured, recurrent
 Tendency of processes to develop over time						

Funktionsweise WFMS

■ Workflow Reference Model



Ad Hoc Workflow

■ Agenda

■ Einführung

- Workflow
- Funktionsweise eines WFMS
- Workflowkontinuum

■ Ansätze

- Ad Hoc Routing
- Agentenbasiertes Workflowmanagement
- Ad hoc Strukturänderungen
- Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen
- Umfangreicher Meta-Modell Ansatz

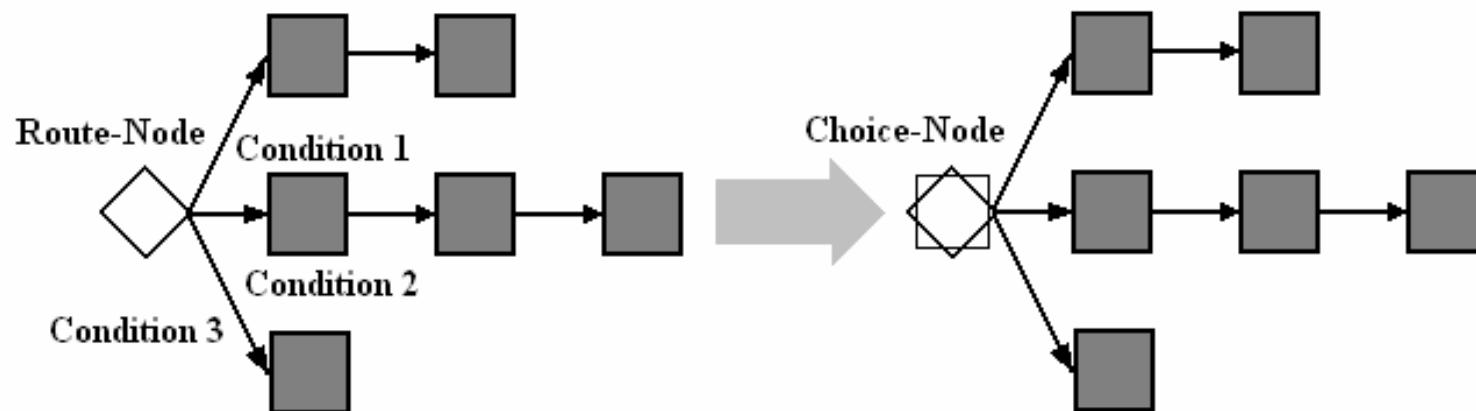
■ Master Thesis

Ad hoc Routing

- Ziel: Erhöhe die Intelligenz eines WFMS
 - Sich selbst verwaltende Prozesse
 - Anpassung an die Geschäftswelt
- Ansatz: Identifiziere Eingriffspunkte in der WFMS-Architektur
 - Choice-Node
 - Dynamic Resource Allocation
 - Work Queue Prioritization

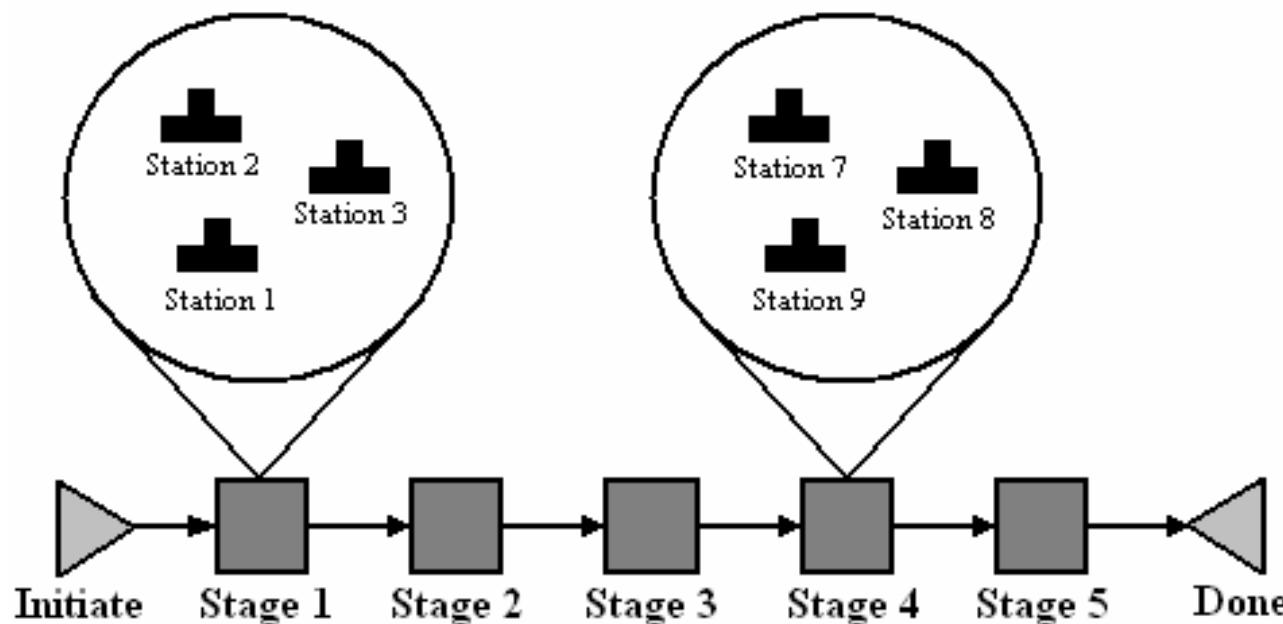
Ad hoc Routing

- Choice Nodes
- Ersatz für Route-Nodes
 - Statische Entscheidungslogik
- System soll Entscheidung aus Wissensbasis ableiten



Ad hoc Routing

- Dynamic Resource Allocation
- Prinzip analog Choice Node
 - Entscheidung auf anderer Ebene

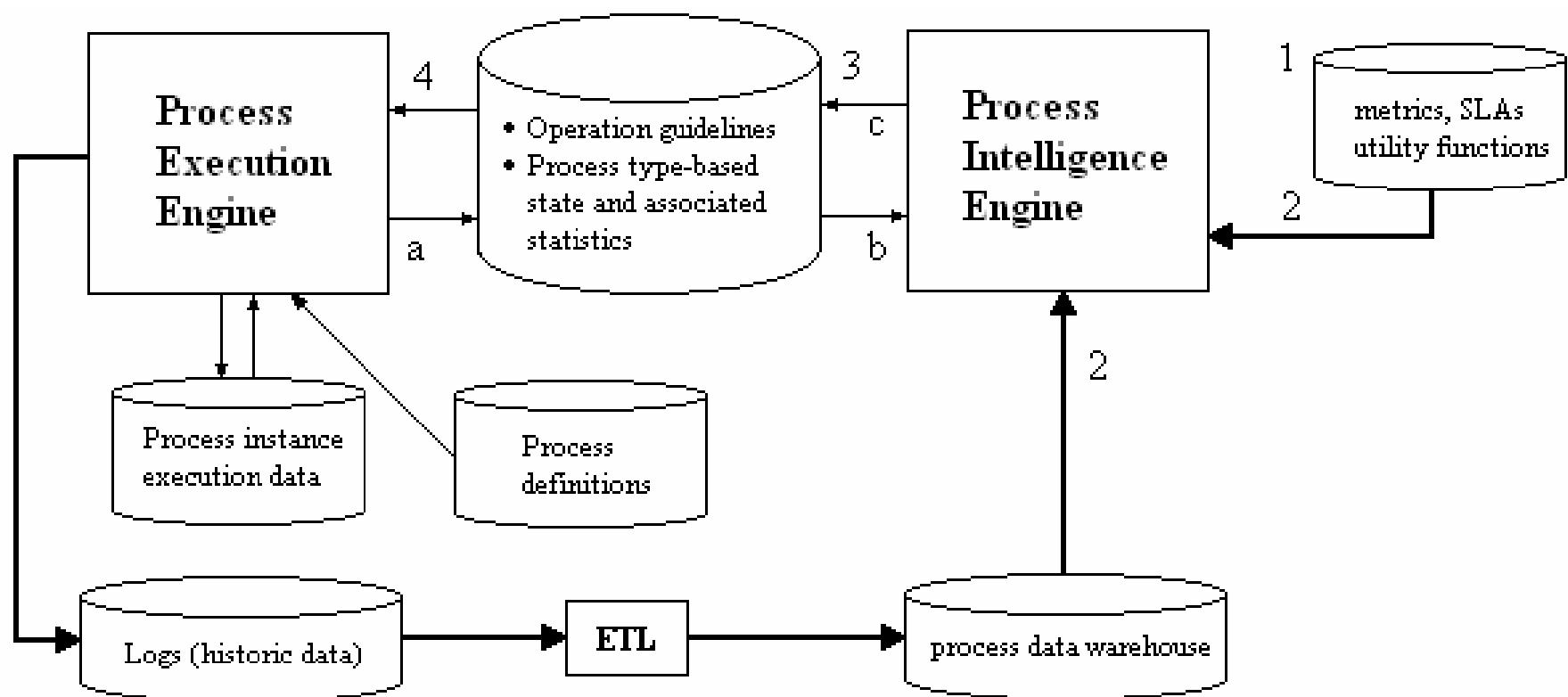


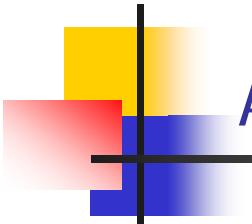
Ad hoc Routing

- Work Queue Prioritization
- Ausführungsreihenfolge für eine ausgewählte Ressource
- Momentane Ansätze
 - FCFS
 - Statische Prioritäten
- Ziel: Leite Prioritäten dynamisch ab

Ad hoc Routing

- Architektur eines intelligenten WFMS

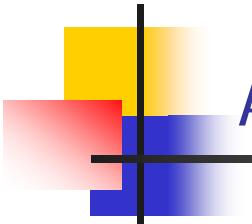




Agentenbasiertes Workflowmanagement

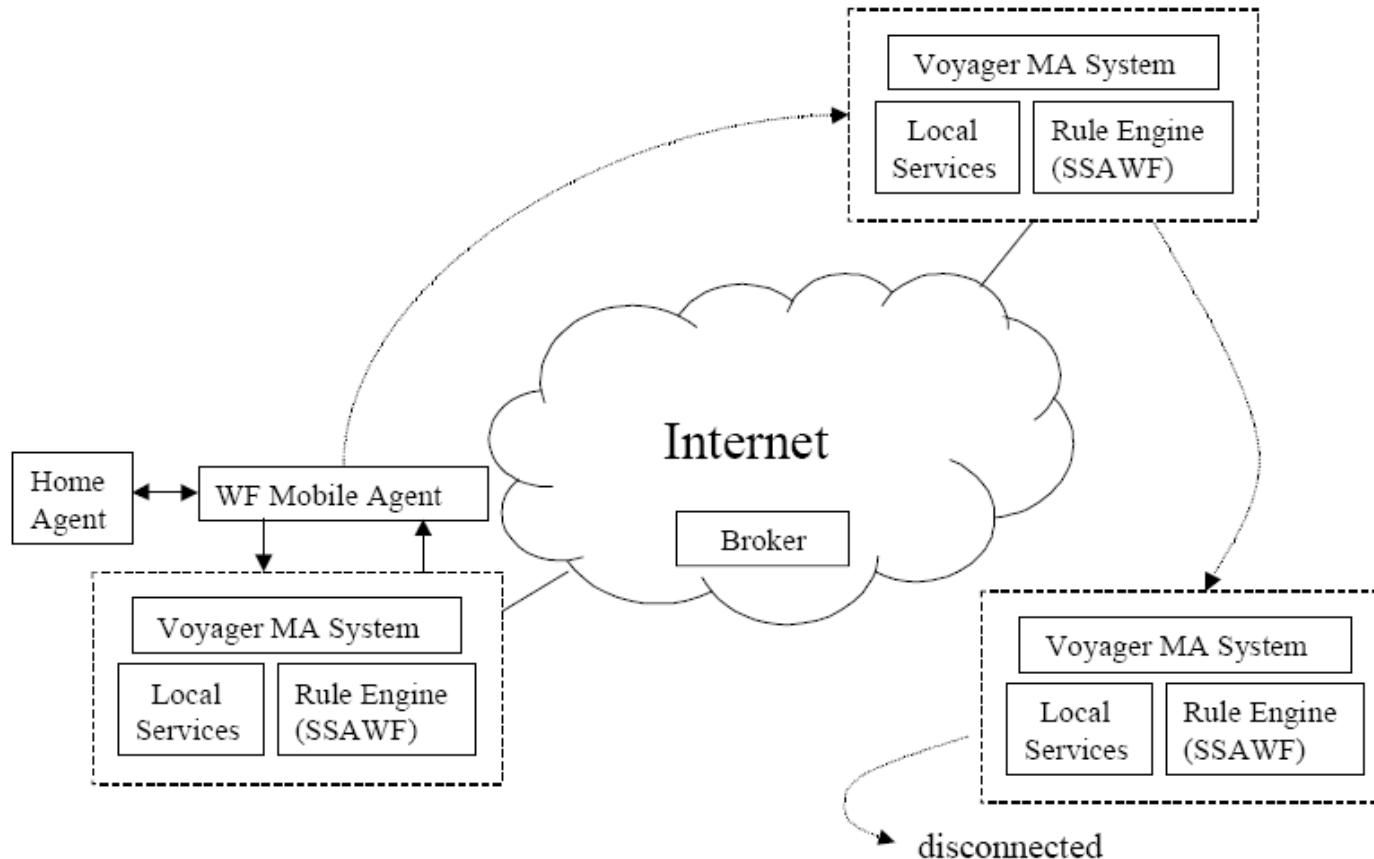


- Zusammenspiel von Diensten über Agenten
- Ort des Dienstes heute nicht mehr vorhersehbar
 - Lose gekoppelte Dienstelandschaft
 - Agent „reist“ von Dienst zu Dienst
 - Trifft lokale Entscheidungen
- Vorteile
 - Keine Kommunikation mit WFMS
 - Agenten können autonom agieren
 - Inhärente Asynchronität

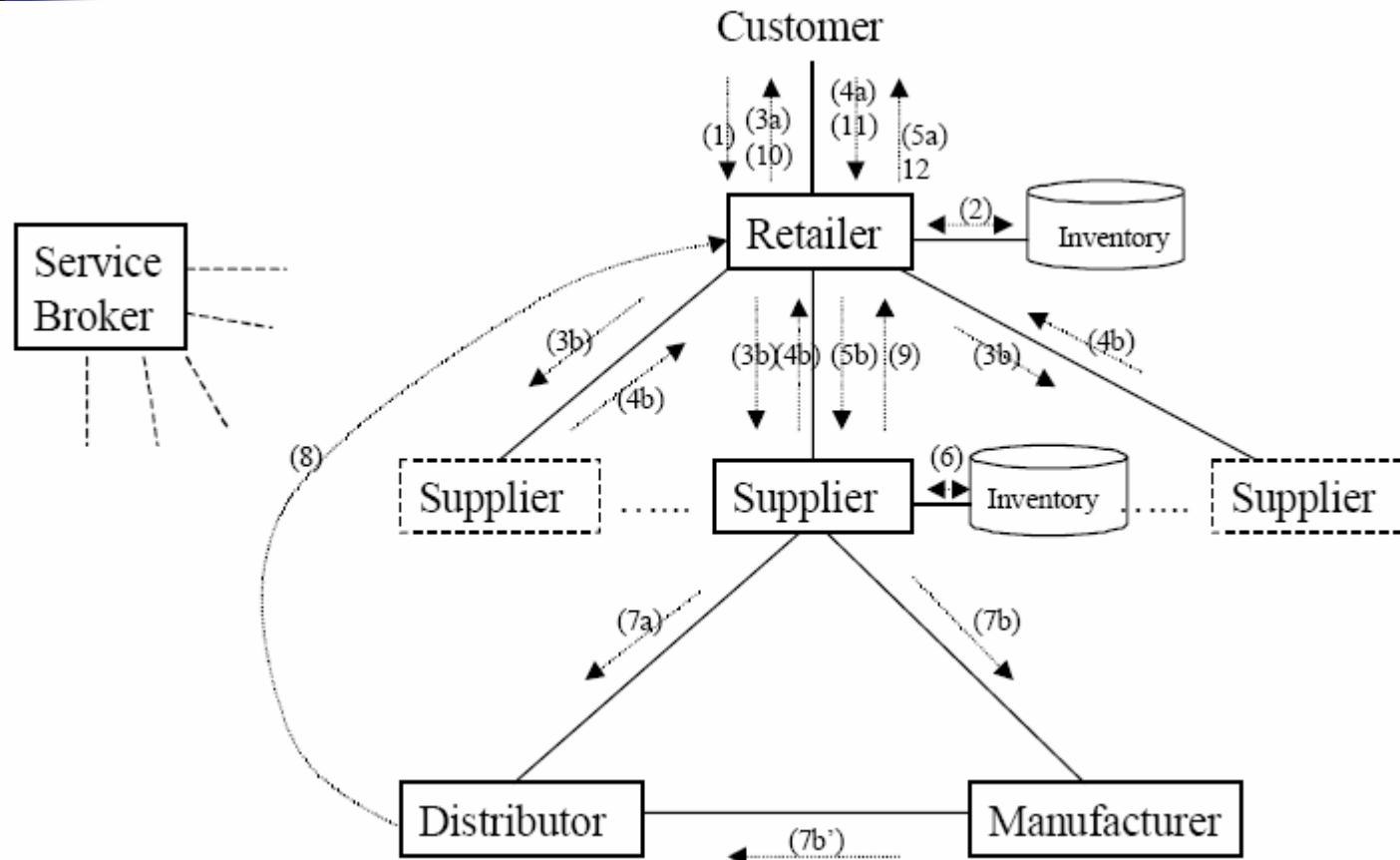


- Service Broker
 - Bindet Dienstanbieter an abstrakten Dienst (late binding)
 - Unterstützt mehrere Dienstanbieter
- Ein Agent pro Workflowinstanz
 - Mobiler Agent
 - Home Agent
- Verteilte Workflowengine
 - SSAWF
 - MASAWF

Agentenbasiertes Workflowmanagement



Agentenbasiertes Workflowmanagement

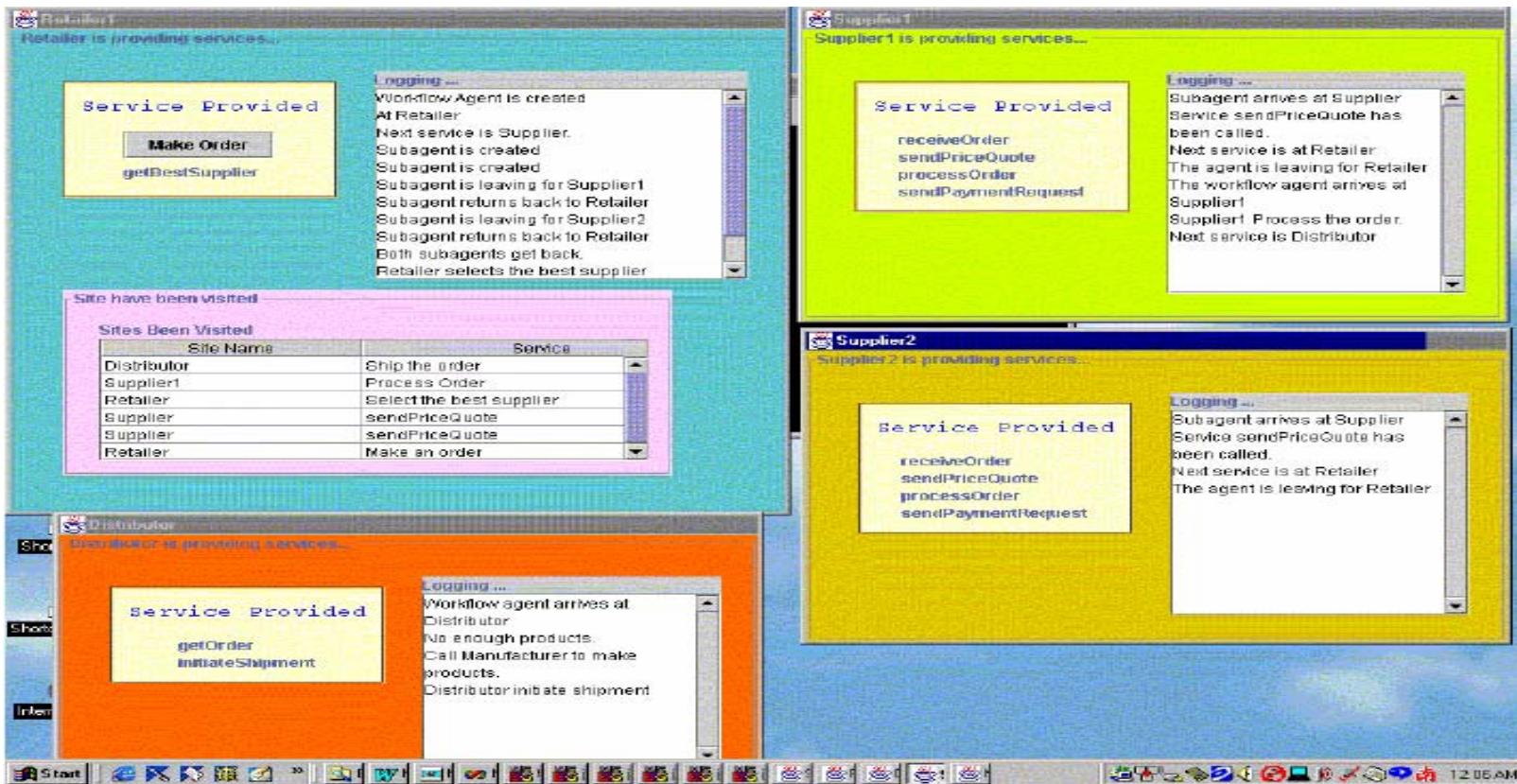


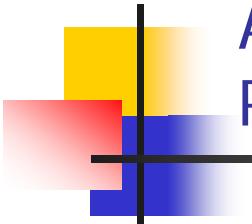
Agentenbasiertes Workflowmanagement

- Regeln
 - MA-Regeln
 - Service-Regeln
 - ECAA
- Beispiel:
 - Ereignis: Ankunft des MA beim Lieferanten
 - Bedingung: Kredithistorie des Händlers ist gut
 - Aktion: Dienst „Process Order“ aufrufen. Parameter vom MA
 - Alternative: Ablehnen

Agentenbasiertes Workflowmanagement

- Home Agent



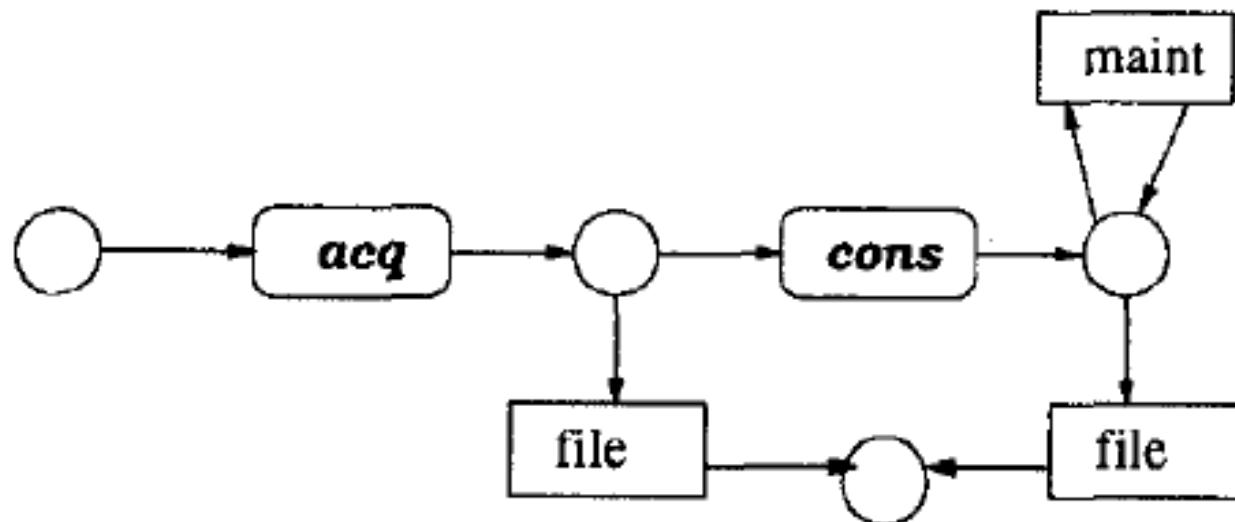


Ad hoc Strukturänderungen mittels Petrinetzen

- Petri-Netze
- Transformationsregeln
- Monitoring
- Prozesstemplates
 - Modellierte Freiheitsgrade
 - Hierarchie

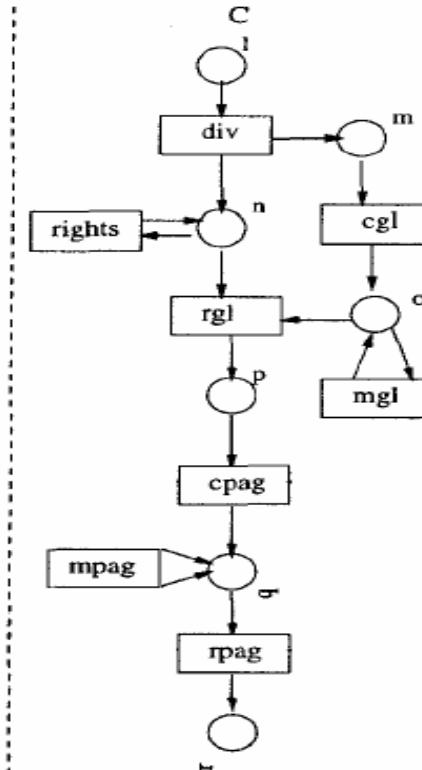
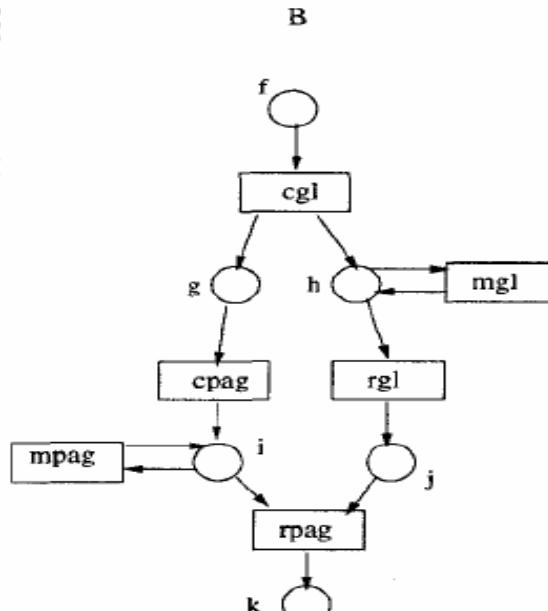
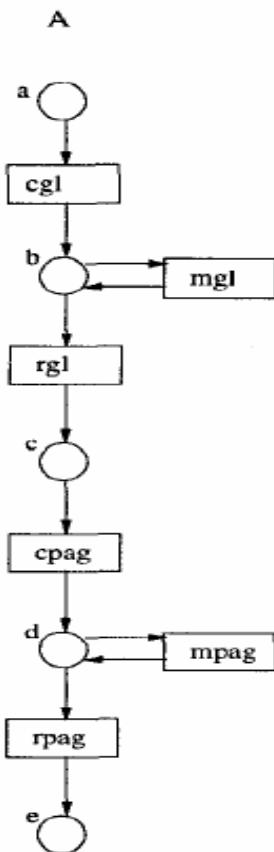
Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen

- Anwendungsbeispiel
- Top-Level Template



Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen

- Template und Variationen für cons



Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen

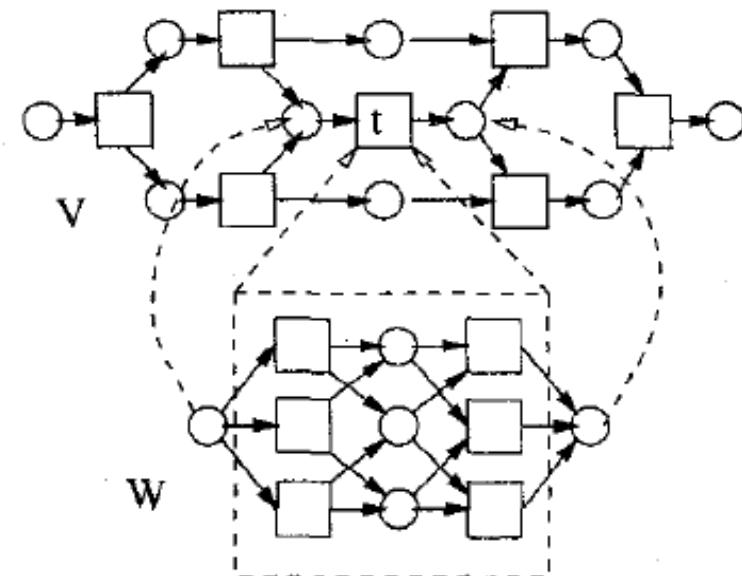
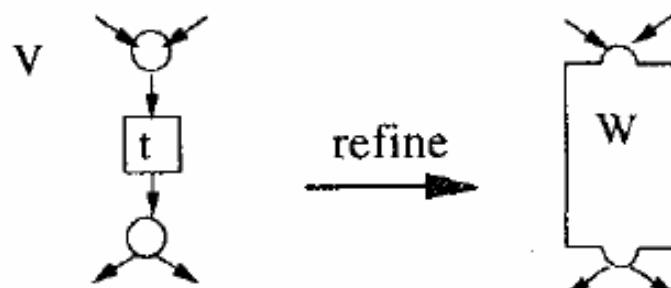
- Änderungen zur Laufzeit durch
 - Hinzufügen von Aktivitäten
 - Änderung von Reihenfolge und Kontrollstrukturen
- Prozessdefinition durch WF-Netze
 - Transitionen → Aufgaben
 - Stellen → Bedingungen
 - Erreichbarkeitsmenge → Prozesszustände
 - Einen Eingangs- und Ausgangsknoten
 - Nur EIN Deadlock → Erfolgreiche Terminierung
- SWF-Netze
 - Maximal eine Marke pro Transition

Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen

- Strategie
 - Bibliothek von SWF-Templates
 - Ableitung neuer Netze aus den Templates
- Änderungsoperationen
 - Refinement
 - Reduction
 - Extension
 - Split
 - And
 - Or
 - Iteration

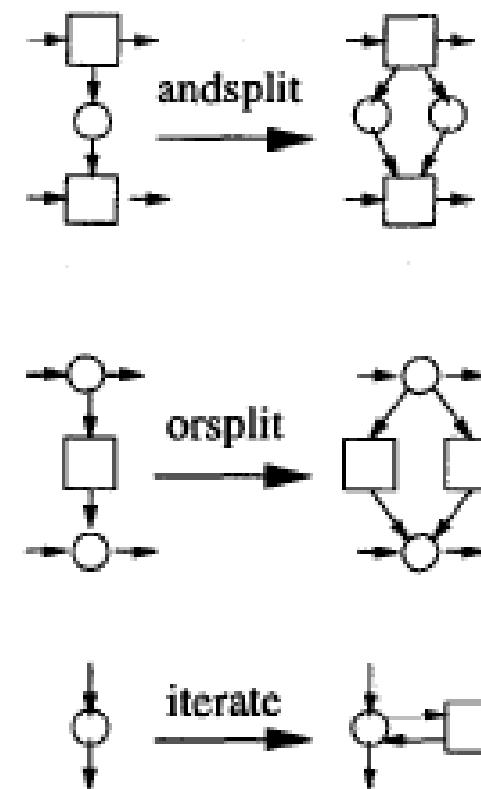
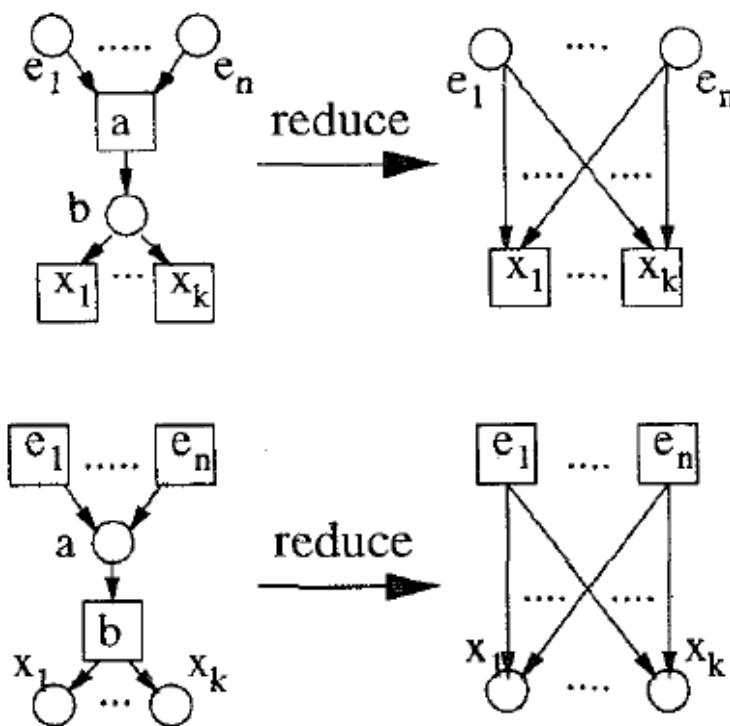
Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen

- Refinement
 - Konsistent für SWF-Netze



Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen

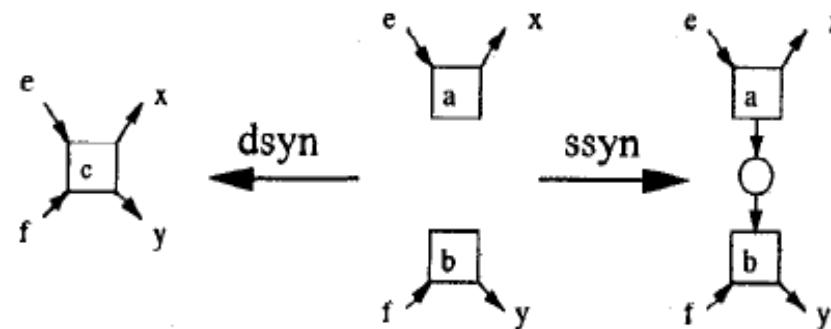
- Reduction, Split und Iterationen



Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen

■ Synchronisation

- One-Way
- Two-Way

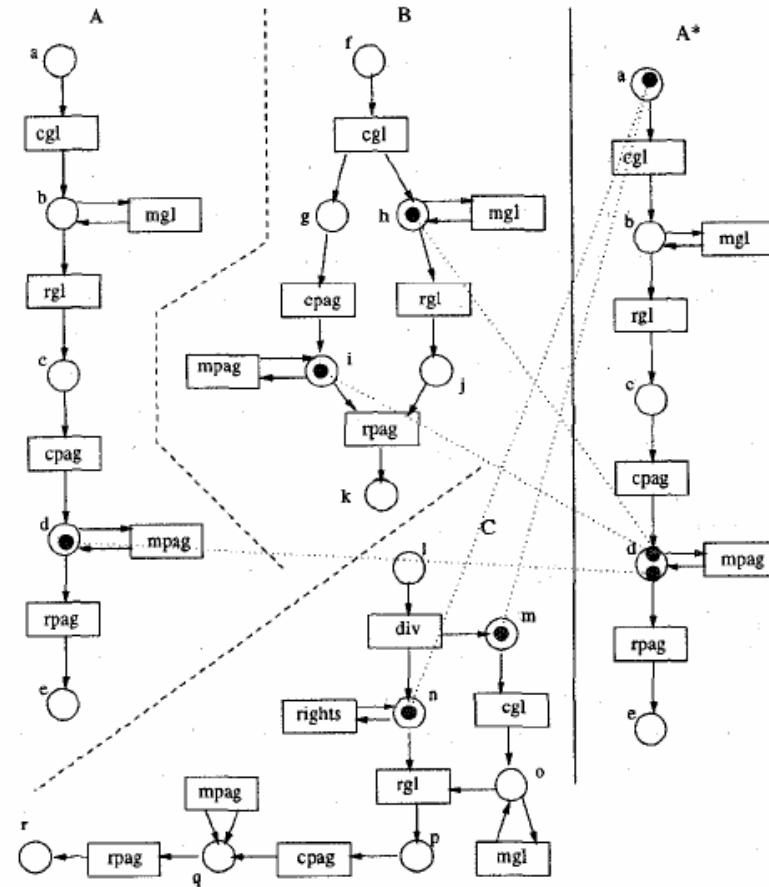


■ Implementierung von grafischem Editor

- Templateauswahl
- Anwendung von Regeln
- Automatische Modellüberprüfung

Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen

- Reporting und Monitoring
 - Einfach in Production-workflows
 - Unmöglich in Ad-hoc-workflows
- Lösung:
 - Benutze das Template für Reporting
 - Bilde Instanz auf Template ab



Ad hoc Strukturänderungen

- GroupProcess
- Zusatzmodul für WFMS
- Fokus
 - Teamorientierte Arbeit in Büroumgebungen
- Ziel
 - Gleichzeitige Modellierung und Ausführung
 - Migration Ad hoc Prozess → strukturierter WF
- Idee
 - Spare die Analyse des Prozesses durch Experten
 - Nutze implizit vorhandenes Prozesswissen

Ad hoc Strukturänderungen

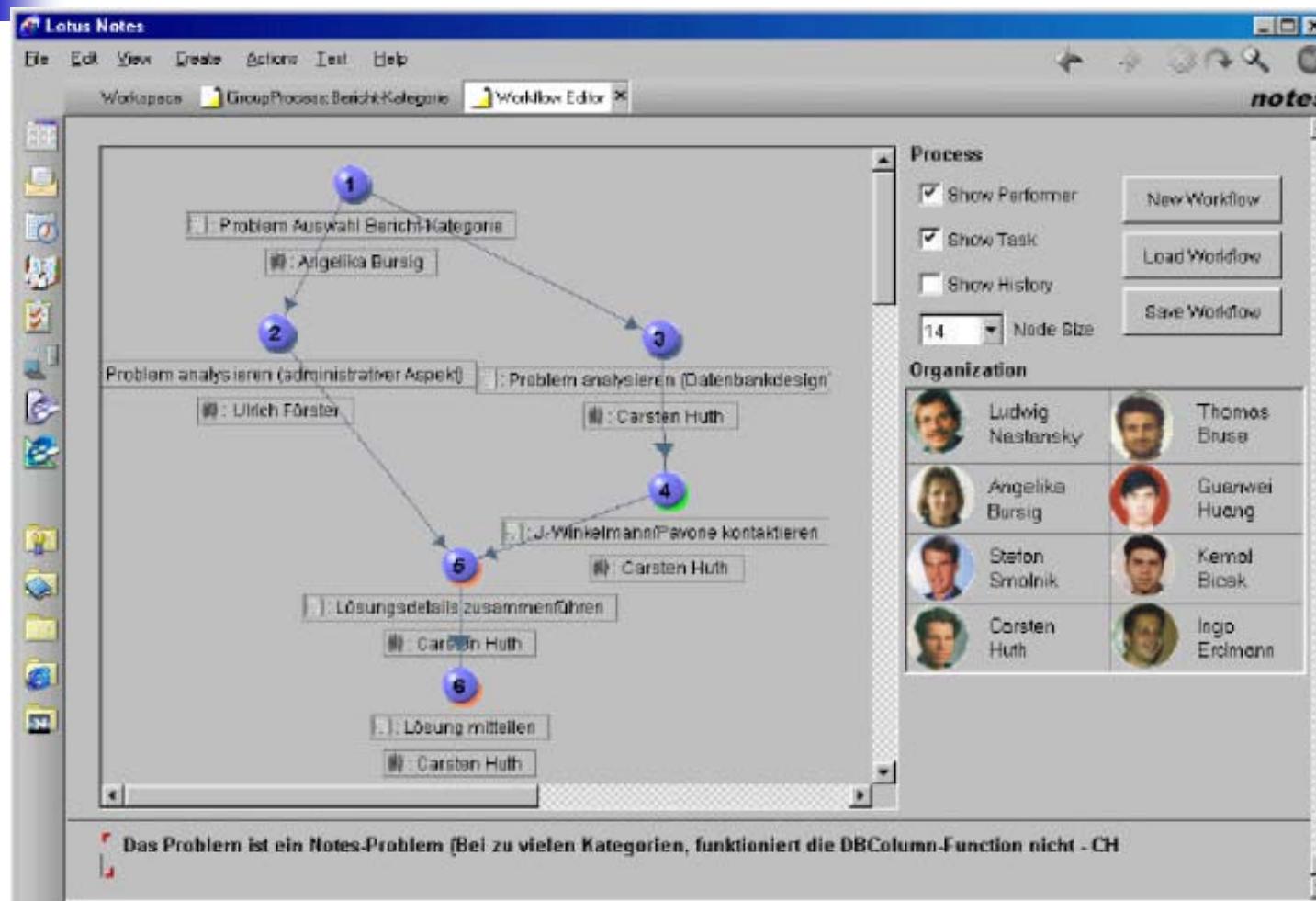
- Konzepte von GroupProcess
 - Verschmelzung von Entwurf und Ausführung
 - Verschmelzung von Modell und Instanz
 - Kein Rollenkonzept mehr
 - Ad Hoc Prozesse laufen oft im Kernteam ab
 - Direkte Zuweisung von Mitarbeitern
 - Strukturierte WFs aus Ad hoc WFs
 - Abstraktion notwendig

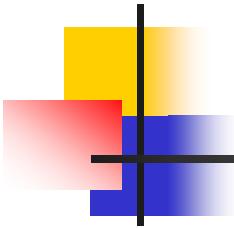
Ad hoc Strukturänderungen

- Dokumentenorientierung
 - Workflowprotokoll
 - Routinginformationen
 - Modellierungswerkzeug

- Modellierungswerkzeug
 - Technisch unabhängig
 - Einbeziehung von Kunden oder Partnern möglich
 - Prozessfortschritt ist beobachtbar

Ad hoc Strukturänderungen





Umfangreicher Meta-Modell Ansatz



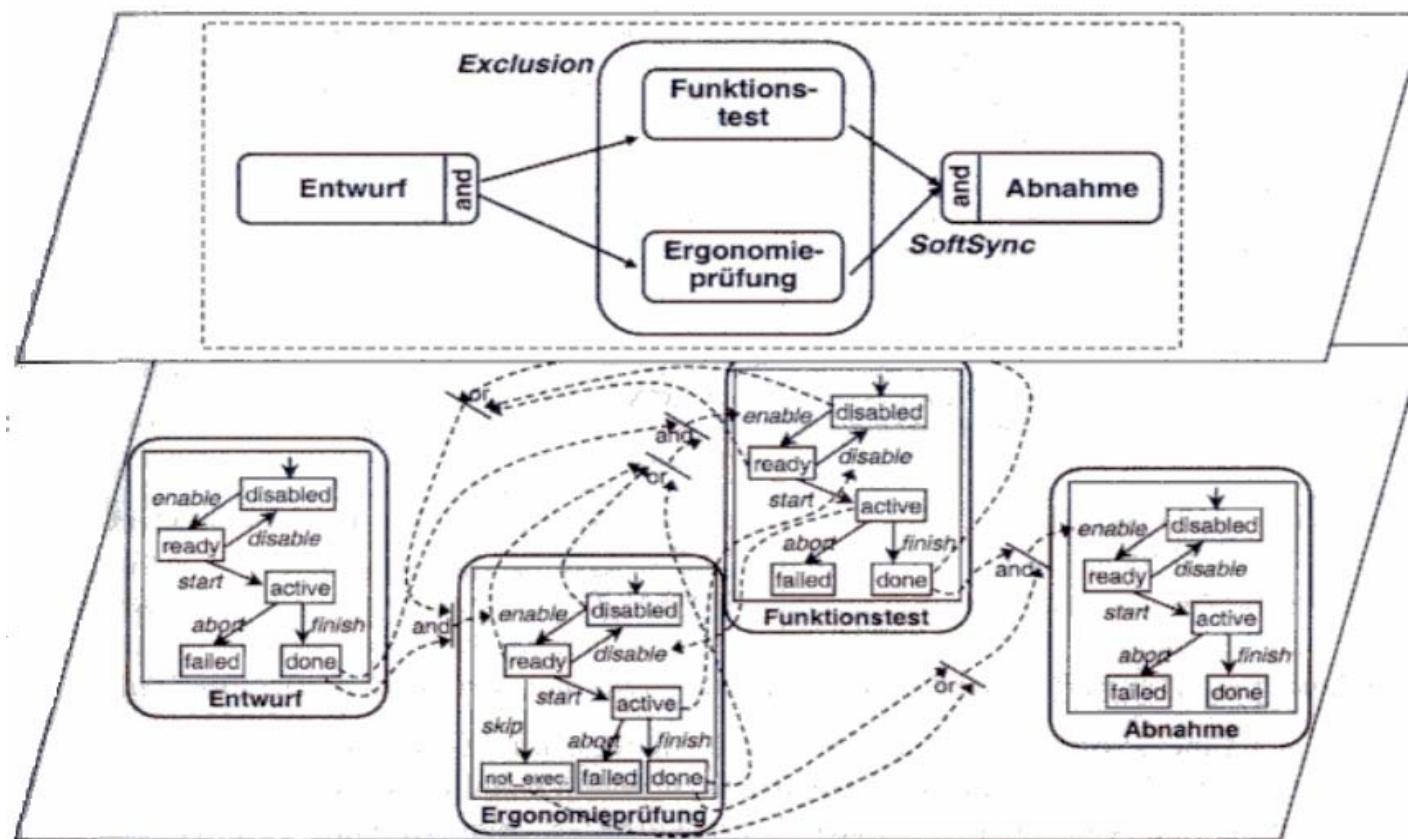
- Meta-Modell Ansatz
 - Sprachkonstrukte zur Definition flexibler Workflows
 - ECA-Regeln
- Realisierung durch FLOW.NET
 - Verteiltes WFMS
 - Leichtgewichtiger Agentenansatz

Umfangreicher Meta-Modell Ansatz

- Flexibilitätsarten
 - A priori Flexibilität
 - Partielle Determiniertheit
 - Semi – strukturierte Prozesse
 - Freiheitsgrade
 - Ausnahmebehandlung
 - A posteriori Flexibilität
 - Keine Determiniertheit
 - Nachträgliche Änderungen zur Laufzeit
 - Schema
 - Instanz
 - Tolerierung von Abweichungen

Umfangreicher Meta-Modell Ansatz

- Beispiel für A Priori Flexibilität



Umfangreicher Meta-Modell Ansatz

- A posteriori Flexibilität
 - Manuelle durch einen Prozessmodellierer
 - Kontrolle der Auswirkungen möglich
 - Keine Automatisierung möglich
 - Bereitstellung spezieller Sprachkonstrukte
 - Basiert auf Graphtransformationen
 - Transformationsregeln
 - Migrationsregeln

Zusammenfassung

- Ansatz 1
 - Ad hoc Routing
 - Open-Point Ansatz
- Ansatz 2
 - Verteiltes WFMS
 - Ad hoc Routing
 - Strukturänderungen zur Laufzeit?
- Ansatz 3 & 4
 - Schemaevolution- und Migration
 - Manuelle Strukturänderungen zur Laufzeit
- Ansatz 5
 - Mögliche Realisierung von Ansatz 3 und 4

Ad Hoc Workflow

■ Agenda

■ Einführung

- Workflow
- Funktionsweise eines WFMS
- Workflowkontinuum

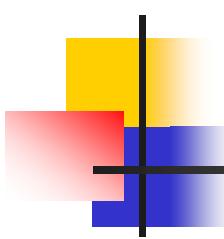
■ Ansätze

- Ad Hoc Routing
- Agentenbasiertes Workflowmanagement
- Ad hoc Strukturänderungen
- Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen
- Umfangreicher Meta-Modell Ansatz

■ Master Thesis

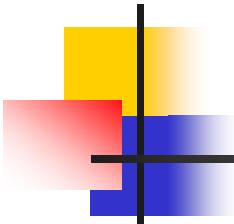
Master Thesis

- Möglichkeit 1
 - Bisher immer menschlicher Initiator
 - Workflow als Konfigurationsproblem
 - Constraint – Basiert
 - Ad Hoc Änderungen als Rekonfigurationsproblem
- Möglichkeit 2
 - Umsetzung des Meta-Modell Ansatzes auf Basis von Constraints
 - Regeln sind
 - Schwer zu warten
 - Nicht performant



Literatur

- [1] Flexibles und adaptives Workflowmanagement für verteilte u. dynamische Prozesse, Joeris 2000
- [2] Workflow Handbook 2004
Shan, Fabio
- [3] Ad hoc Workflow: Problems and Solutions
Voorhoeve, v.d.Aalst, 1997
- [4] An Ad-Hoc Workflow System Architecture Based on Mobile Agents and Rule-Based Processing
Meng, Helal, Su
- [5] GroupProcess: Partizipatives, verteiltes Design und simultane Ausführung von Ad hoc Geschäftsprozessen
Huth, Nastansky
- [6] Workflow Management Coalition: The Workflow Reference Model
1995, Hollingsworth



Literatur (2)

- [7] <http://www.dokulog.de/dokulog/veroeffentlichung/glossar.htm>
- [8] <http://gi-mobis.uni-koblenz.de/pages/glossar/glossar.html>