

Ad Hoc Workflow

Sven Stegelmeier

- 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

- 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

- WFM leitet neue Ära ein?
 - Hohe Agilität
 - Verkürzung von „Time To Market“
 - Kostenreduktion

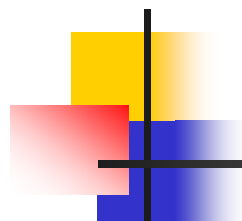
- Probleme:
 - Statische Strukturen
 - Änderungen zu teuer
 - Workarounds

- Geschäftsprozess

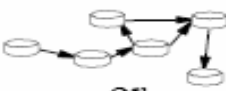
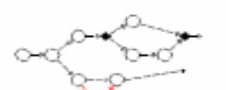

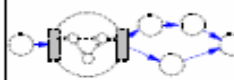
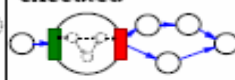

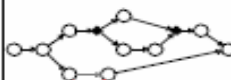
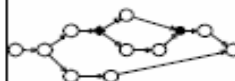
„Fachliche Folge von Tätigkeiten zur Bearbeitung eines Geschäftsvorganges. Geschäftsprozesse sind betriebliche Aufgaben, die in wiederkehrenden Prozessen abgewickelt werden und einen deutlichen Bezug zu einem „Kunden“ haben.

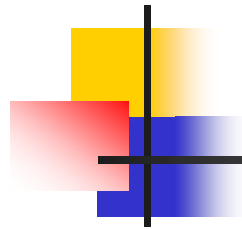
- Workflow

„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“

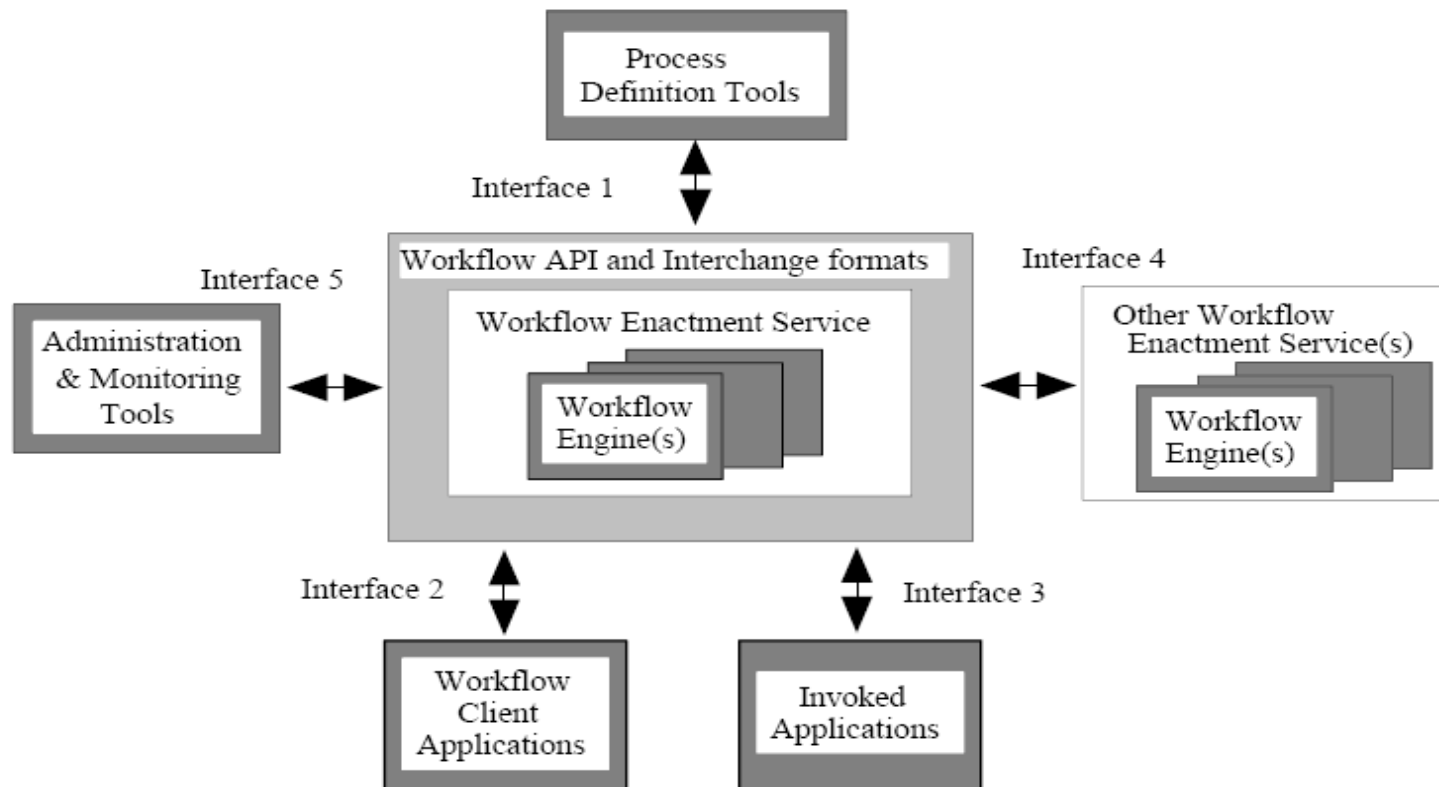


Workflowkontinuum

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 mo- dification of standard WF	
e-mail, store-and-forward  - OR -  partially predefined - urgent - short-lived - exceptional - confidential	combination of determined and open tasks within a single ad hoc workflow  open team tasks as well as ad hoc but determined tasks	Integration of a sub-workflow within an ad hoc workflow  Ad hoc workflow with a sub- workflow to reduce com- plexity or assign responsibility	Predefined workflow with one part being ad hoc planned and executed 	combination of predetermined and open tasks within a single workflow  completely open as well as standardized tasks	Completely predetermined workflow with exception  - highly recurrent - pre-determined - easy-to-apply ad hoc modifica- tion / re-routing	Completely predetermined workflow  - highly recurrent - well structured - pre-determined
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. cosumer credit application
flexible. changeable. unique			determined, structured, recurrent			
Tendency of processes to develop over time						



- Workflow Reference Model

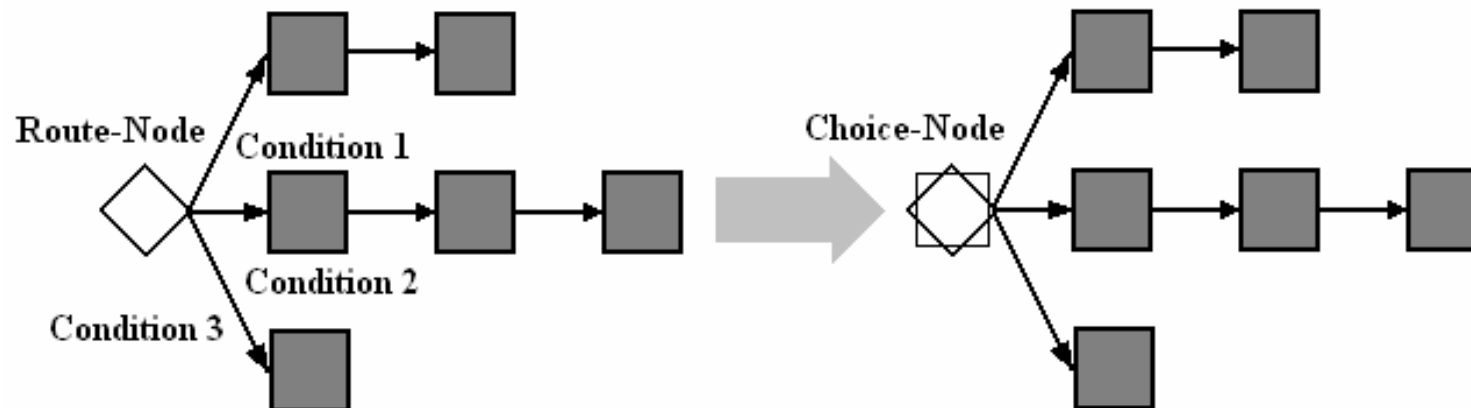


- Agenda
 - Einführung
 - Workflow
 - Funktionsweise eines WFMS
 - Workflowkontinuum
 - Ansätze
 - Ad Hoc Routing
 - Agentenbasiertes Workflowmanagement
 - Ad hoc Strukturänderungen
 - Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen
 - Umfangreicher Meta-Modell Ansatz
 - Master Thesis

- Ziel: Erhöhe die Intelligenz eines WFMS
 - Sich selbst verwaltende Prozesse
 - Anpassung an die Geschäftswelt

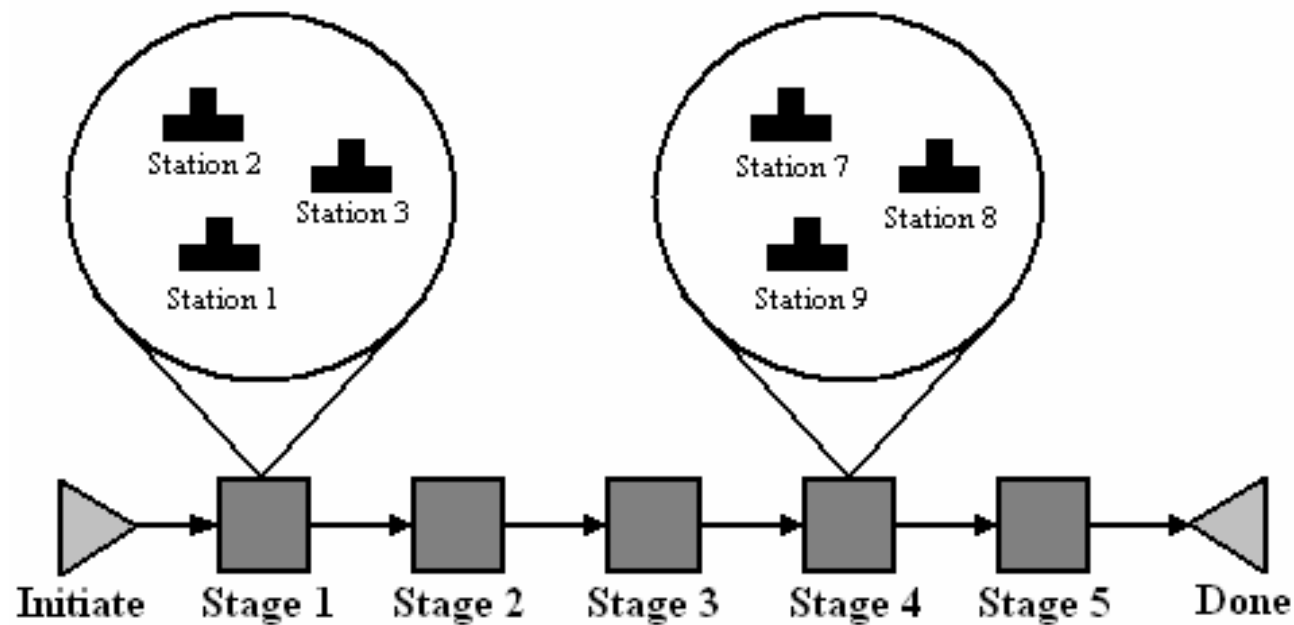
- Ansatz: Identifiziere Eingriffspunkte in der WFMS-Architektur
 - Choice-Node
 - Dynamic Resource Allocation
 - Work Queue Prioritization

- 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

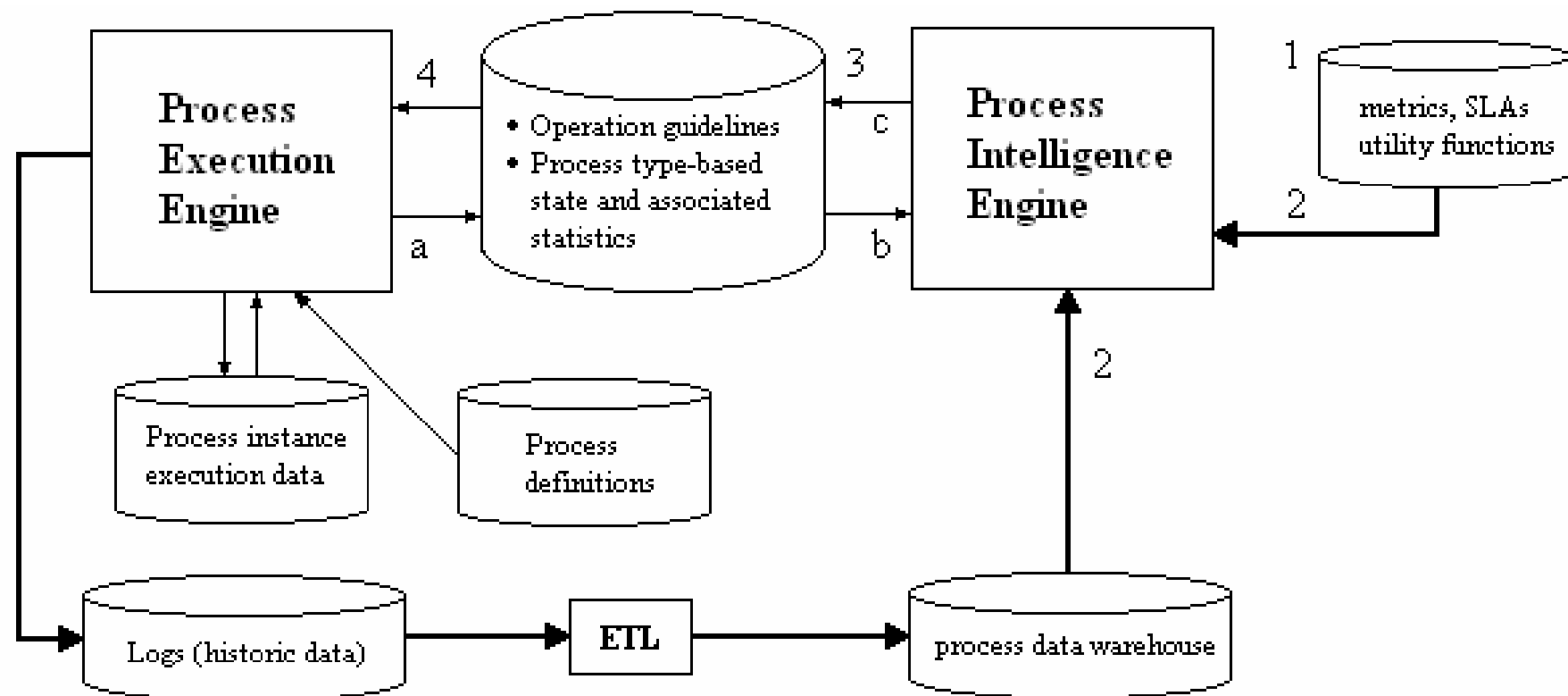




Ad hoc Routing

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

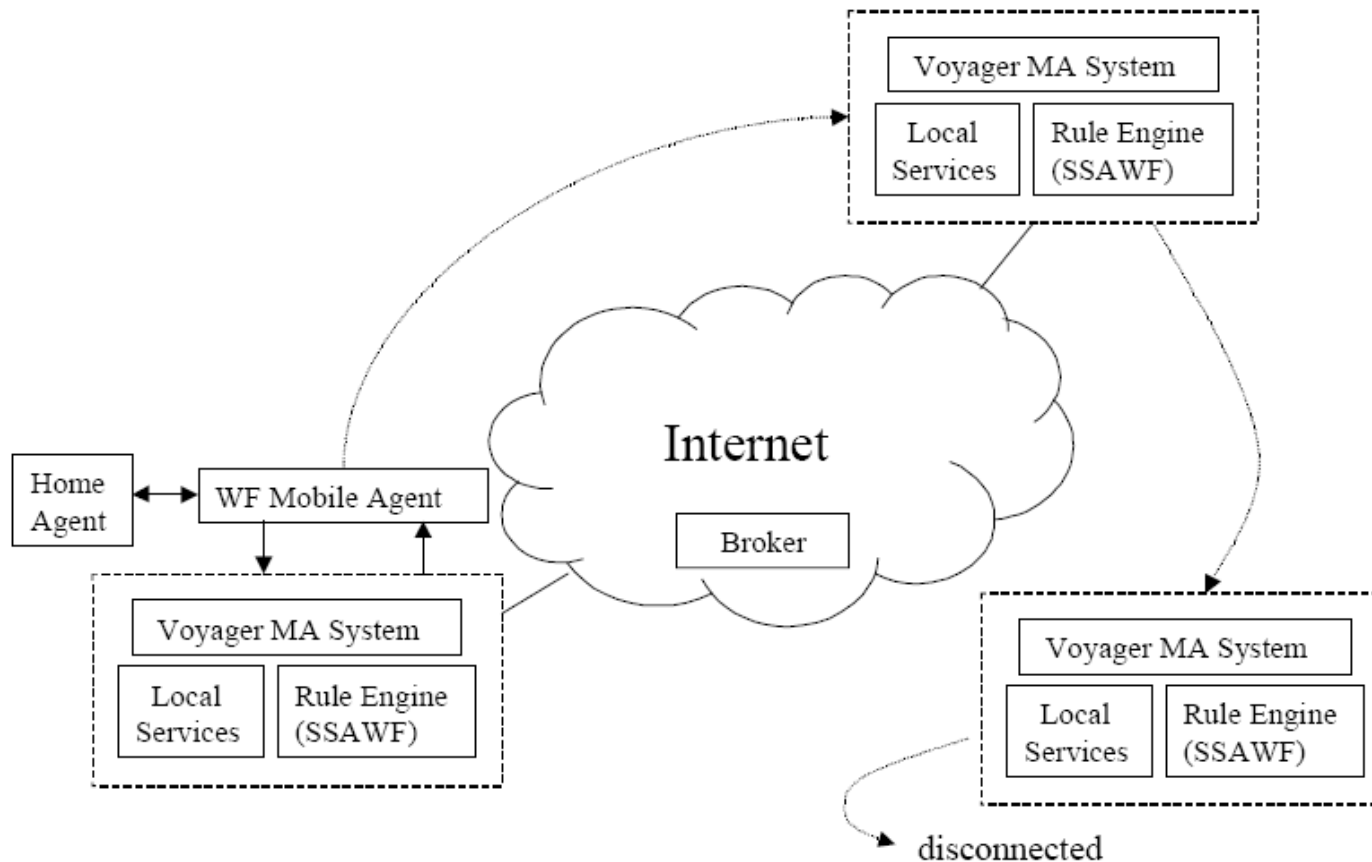
■ Architektur eines intelligenten WFMS

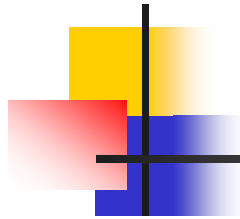


- Zusammenspiel von Diensten über Agenten
- Ort des Dienstes heute nicht mehr vorhersehbar
 - Lose gekoppelte Dienstelandschaft
 - Agent „reist“ von Dienst zu Dienst
 - Trifft lokale Entscheidungen
- Vorteile
 - Keine Kommunikation mit WFMS
 - Agenten können autonom agieren
 - Inhärente Asynchronität

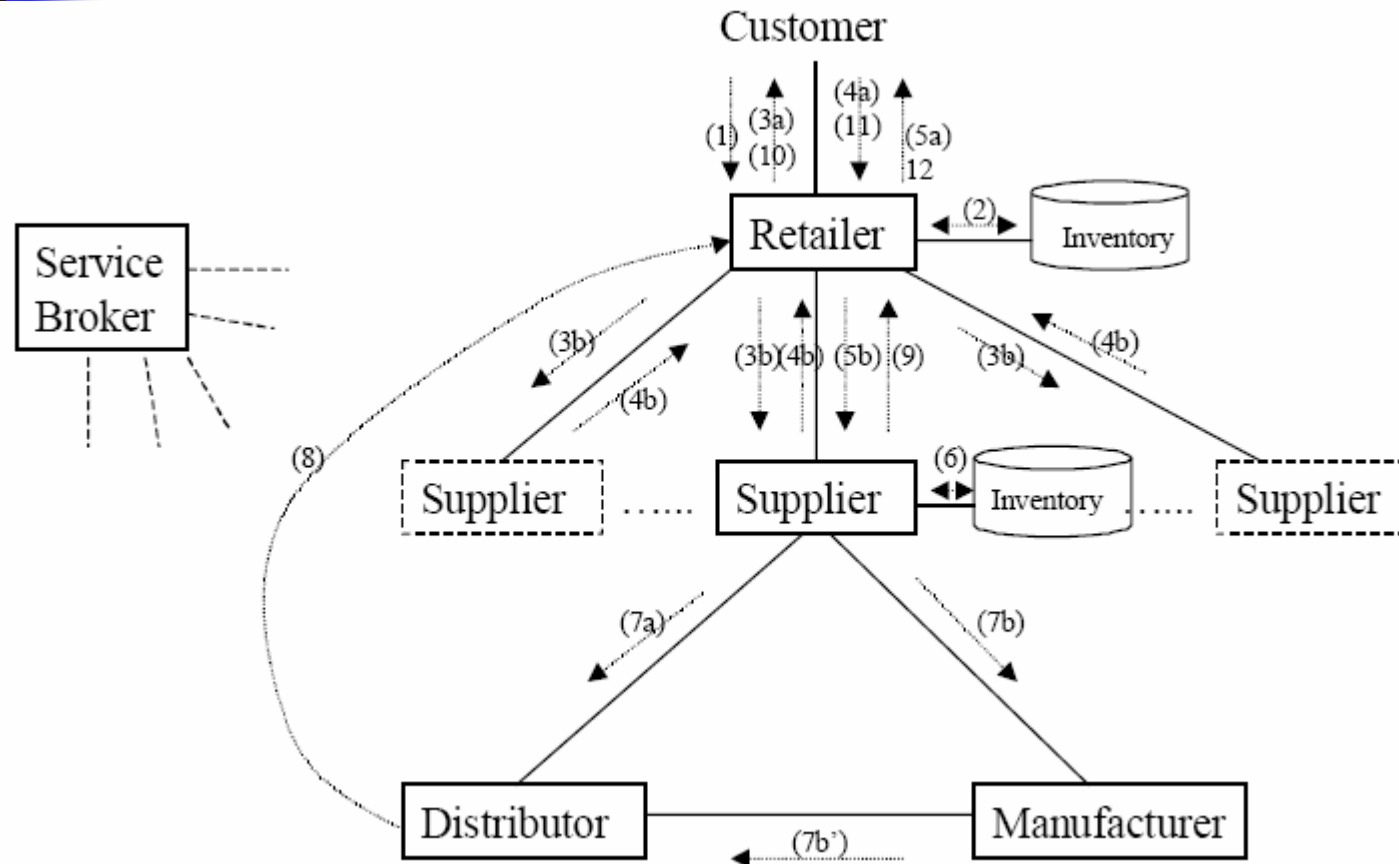
- Service Broker
 - Bindet Dienstanbieter an abstrakten Dienst (late binding)
 - Unterstützt mehrere Dienstanbieter
- Ein Agent pro Workflowinstanz
 - Mobiler Agent
 - Home Agent
- Verteilte Workflowengine
 - SSAWF
 - MASAWF

Agentenbasiertes Workflowmanagement





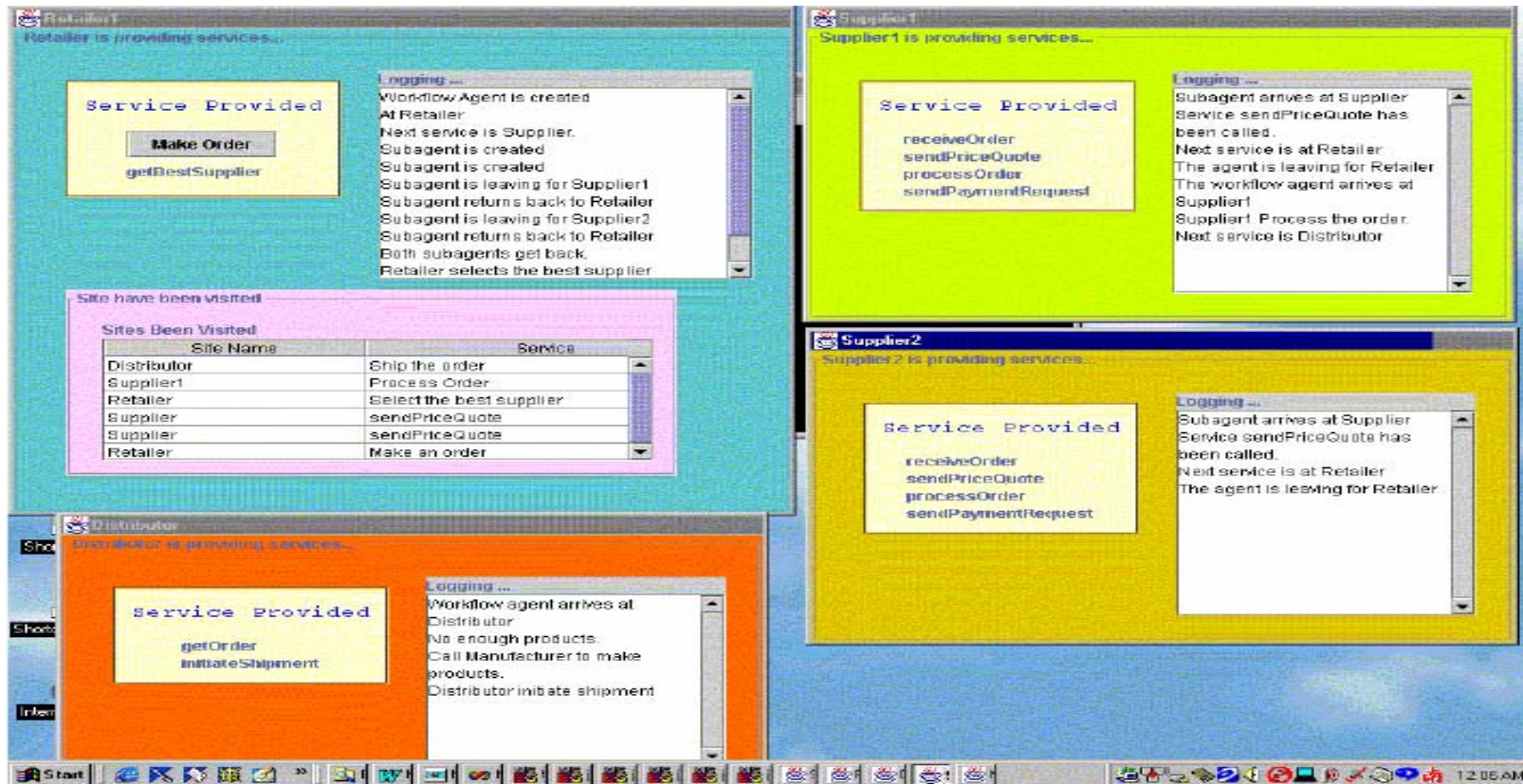
Agentenbasiertes Workflowmanagement



- 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



The screenshot displays four windows representing different agents in a workflow management system:

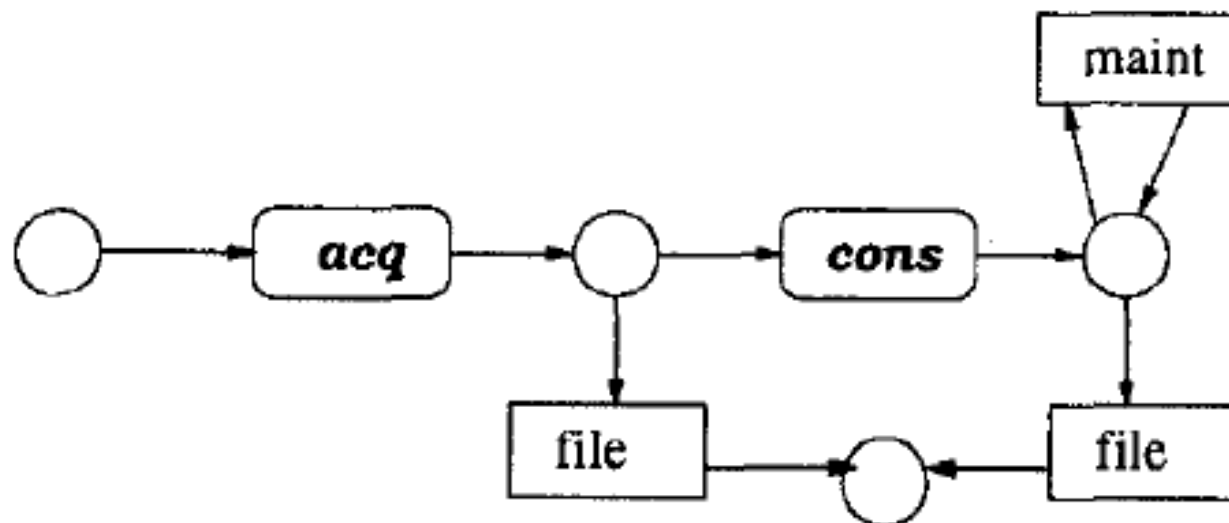
- Retailer:** Shows a 'Service Provided' box with 'Make Order' and 'getBestSupplier'. The 'Logging' box contains a sequence of events: 'Workflow Agent is created', 'At Retailer', 'Next service is Supplier', 'Subagent is created', 'Subagent is leaving for Supplier1', 'Subagent returns back to Retailer', 'Subagent is leaving for Supplier2', 'Subagent returns back to Retailer', 'Both subagents get back', and 'Retailer selects the best supplier'.
- Supplier1:** Shows a 'Service Provided' box with 'receiveOrder', 'sendPriceQuote', 'processOrder', and 'sendPaymentRequest'. The 'Logging' box contains: 'Subagent arrives at Supplier', 'Service sendPriceQuote has been called', 'Next service is at Retailer', 'The agent is leaving for Retailer', 'The workflow agent arrives at Supplier1', 'Supplier1 Process the order', and 'Next service is Distributor'.
- Supplier2:** Shows a 'Service Provided' box with 'receiveOrder', 'sendPriceQuote', 'processOrder', and 'sendPaymentRequest'. The 'Logging' box contains: 'Subagent arrives at Supplier', 'Service sendPriceQuote has been called', 'Next service is at Retailer', and 'The agent is leaving for Retailer'.
- Distributor:** Shows a 'Service Provided' box with 'getOrder' and 'initiateShipment'. The 'Logging' box contains: 'Workflow agent arrives at Distributor', 'No enough products', 'Call Manufacturer to make products', and 'Distributor initiate shipment'.

A table titled 'Sites Been Visited' is also visible in the Retailer window:

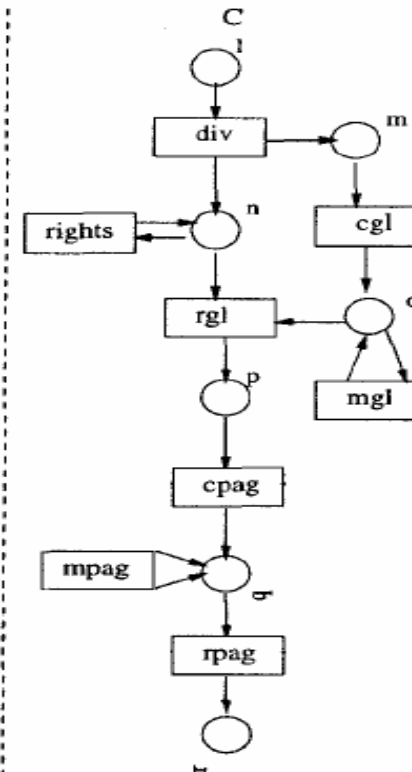
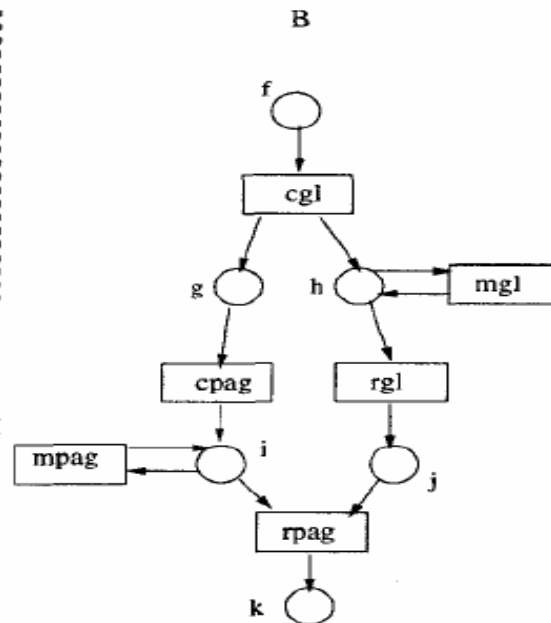
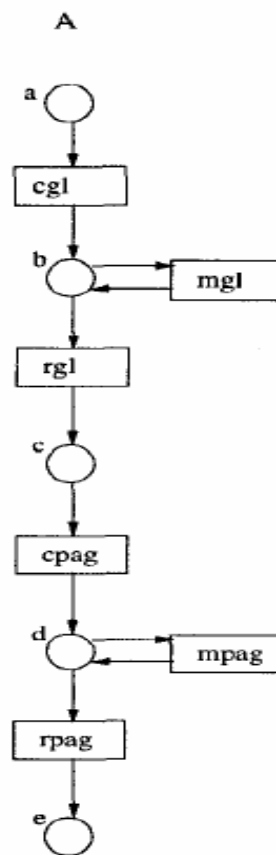
Site Name	Service
Distributor	Ship the order
Supplier1	Process Order
Retailer	Select the best supplier
Supplier	sendPriceQuote
Supplier	sendPriceQuote
Retailer	Make an order

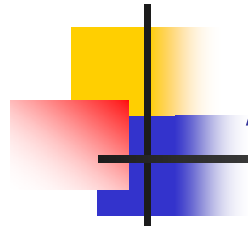
- Petri-Netze
- Transformationsregeln
- Monitoring
- Prozesstemplates
 - Modellierte Freiheitsgrade
 - Hierarchie

- Anwendungsbeispiel
- Top-Level Template

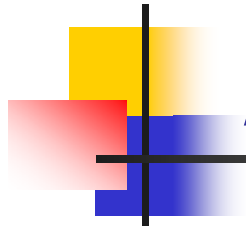


- Template und Variationen für cons





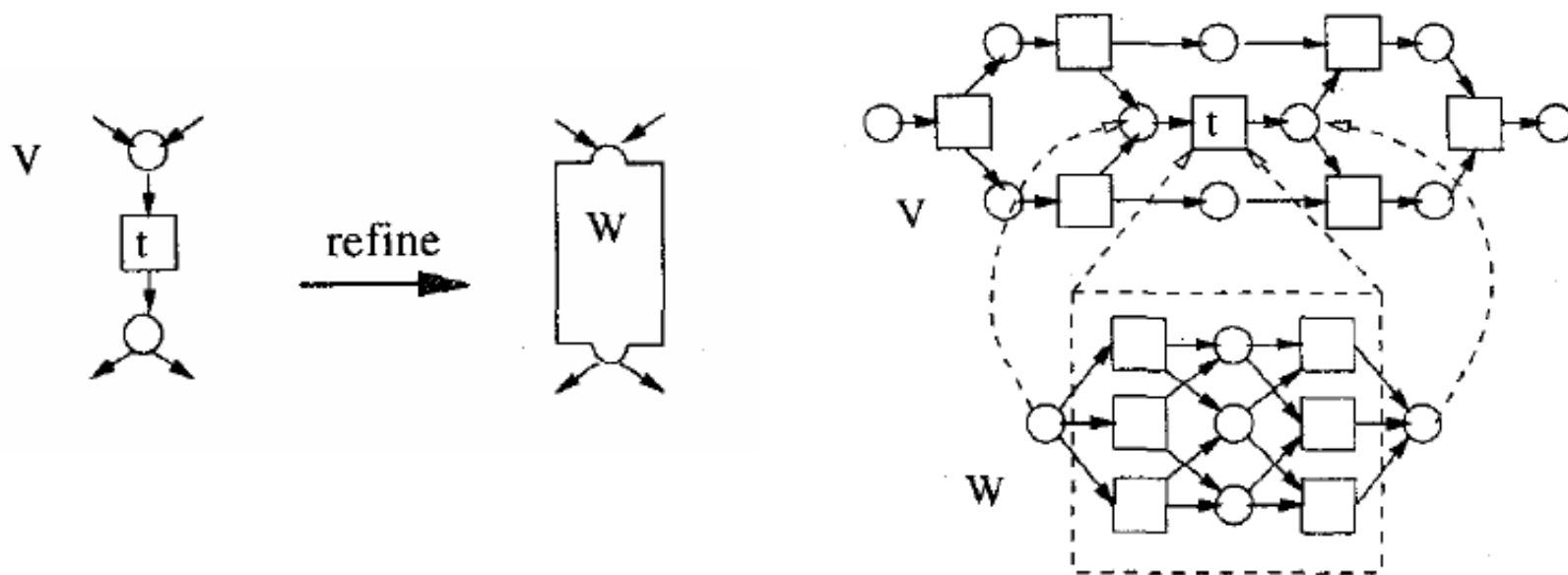
- Änderungen zur Laufzeit durch
 - Hinzufügen von Aktivitäten
 - Änderung von Reihenfolge und Kontrollstrukturen
- Prozessdefinition durch WF-Netze
 - Transitionen → Aufgaben
 - Stellen → Bedingungen
 - Erreichbarkeitsmenge → Prozesszustände
 - Einen Eingangs- und Ausgangsknoten
 - Nur EIN Deadlock →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



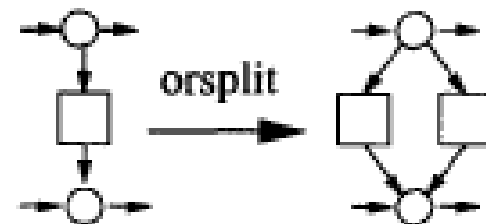
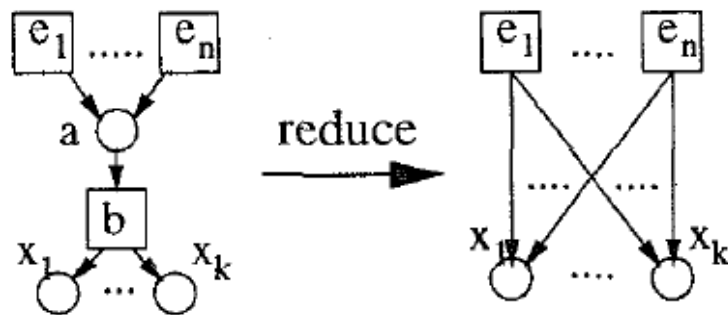
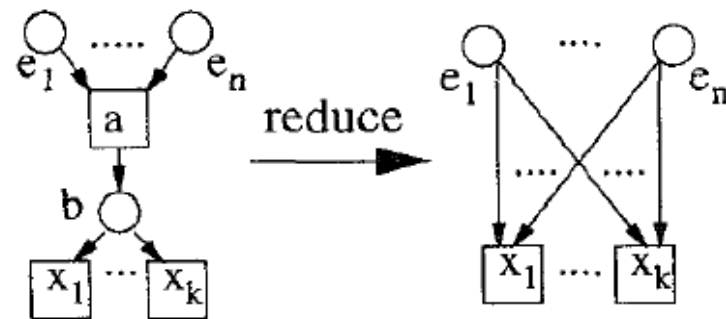
Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen

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

- Refinement
 - Konsistent für SWF-Netze

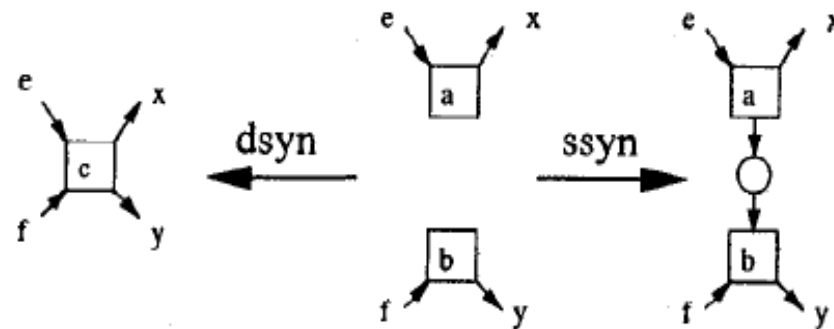


■ Reduction, Split und Iterationen



■ Synchronisation

- One-Way
- Two-Way

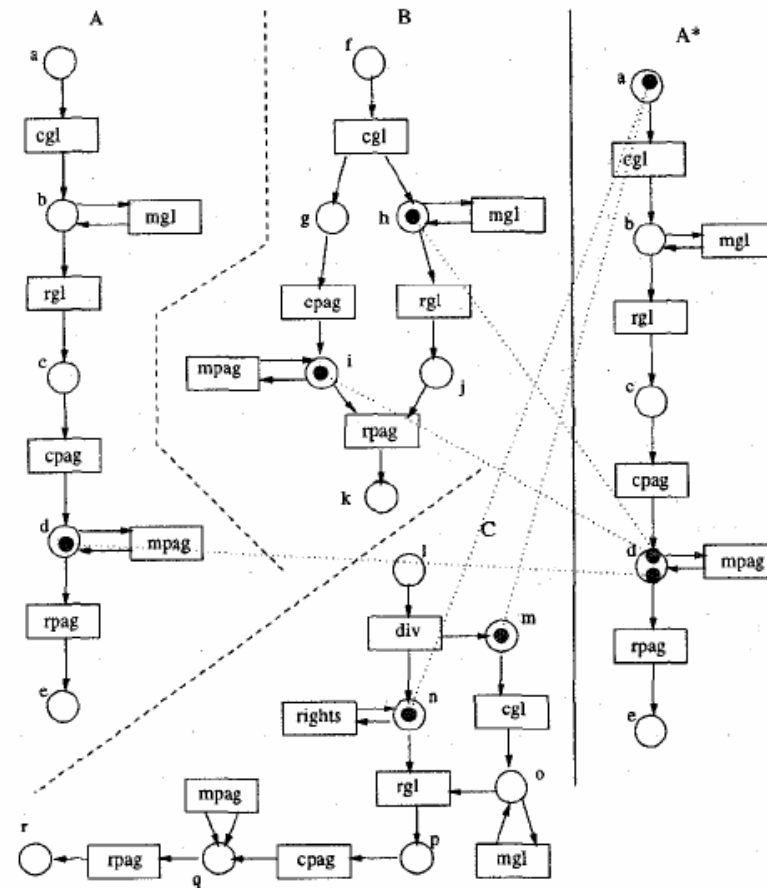


■ Implementierung von grafischem Editor

- 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

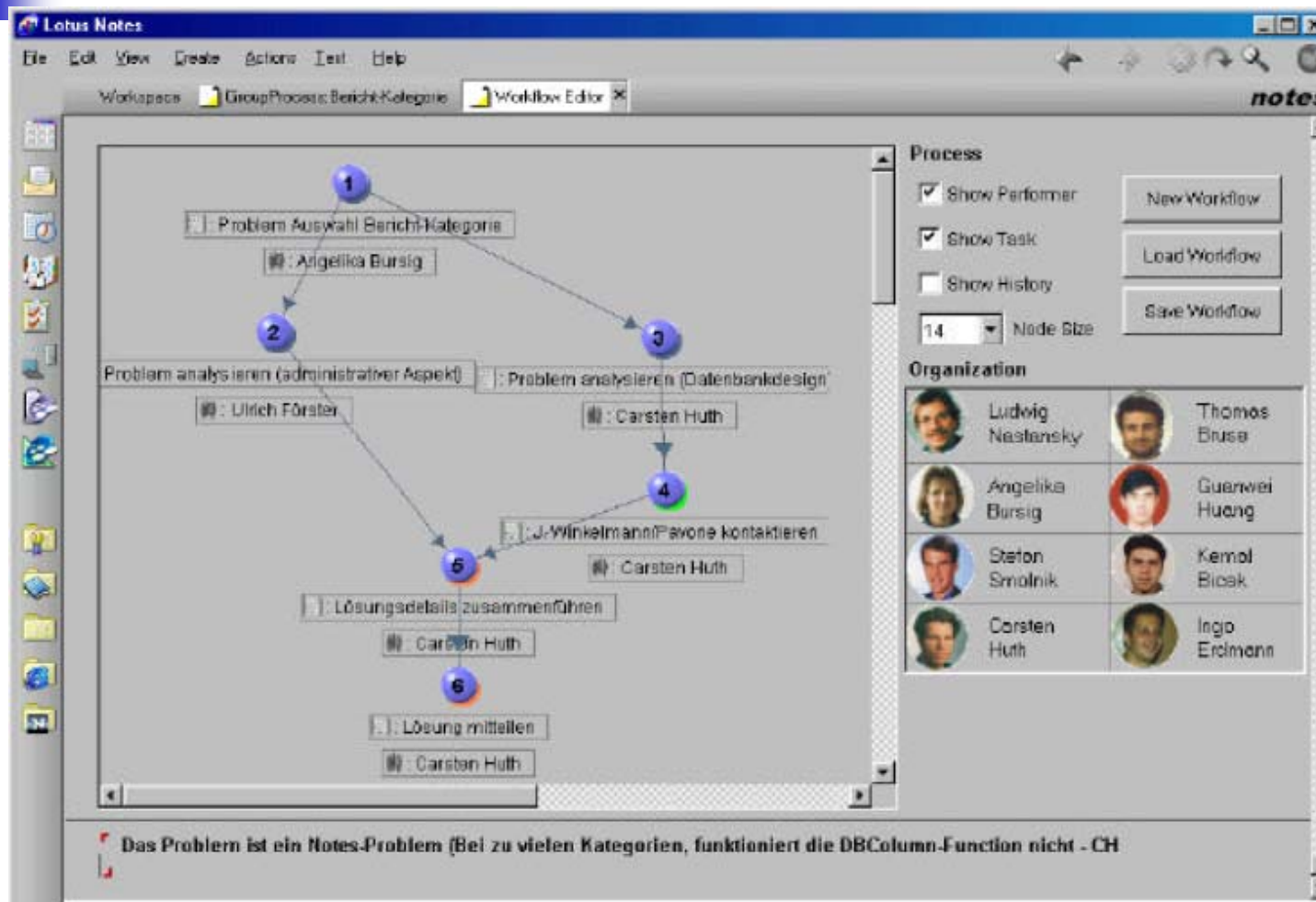


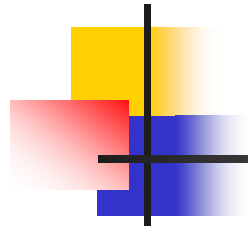
Ad hoc Strukturänderungen

- Dokumentenorientierung
 - Workflowprotokoll
 - Routinginformationen
 - Modellierungswerkzeug

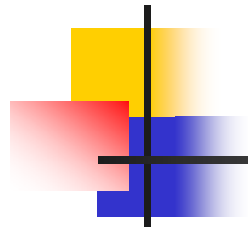
- Modellierungswerkzeug
 - Technisch unabhängig
 - Einbeziehung von Kunden oder Partnern möglich
 - Prozessfortschritt ist beobachtbar

Ad hoc Strukturänderungen





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

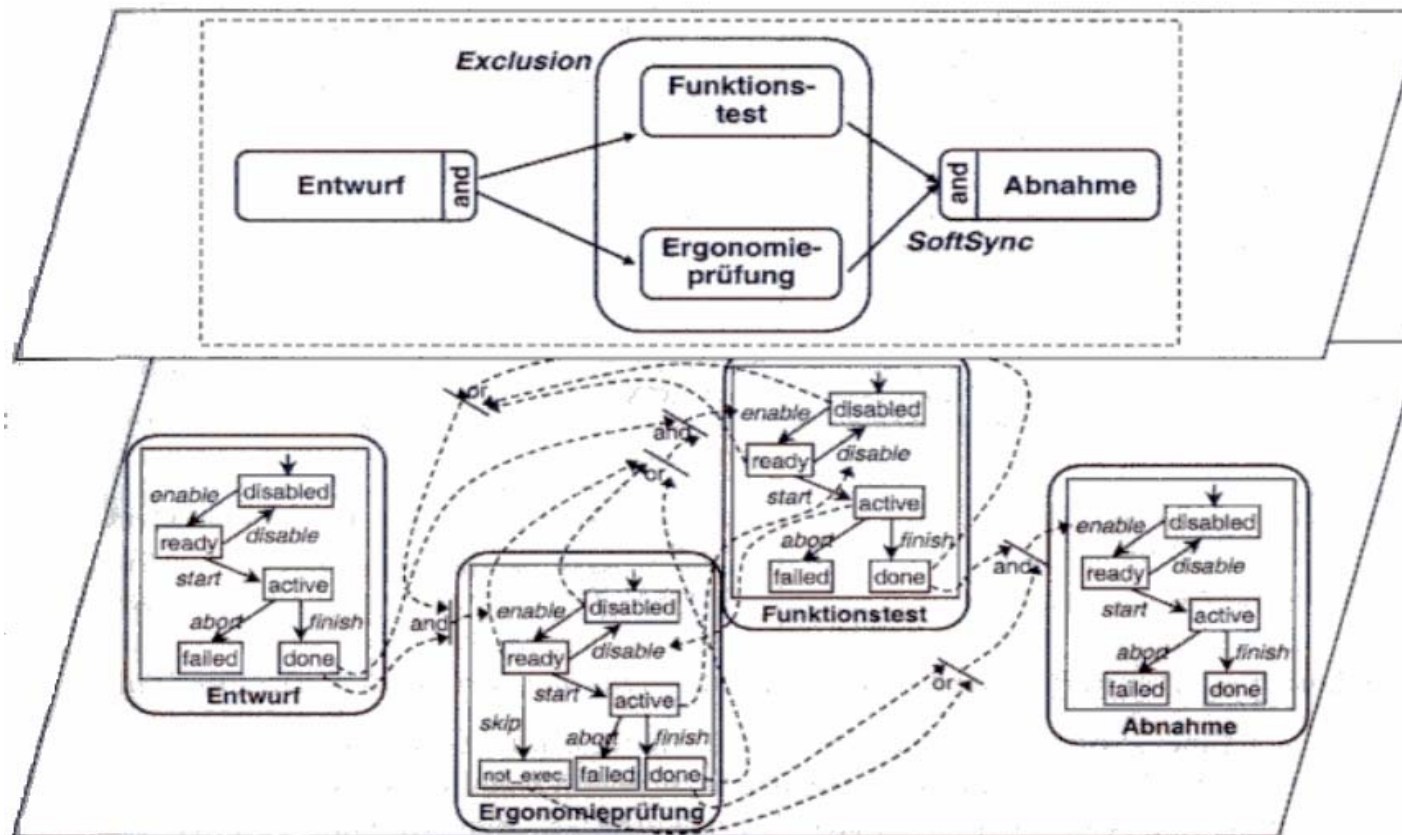


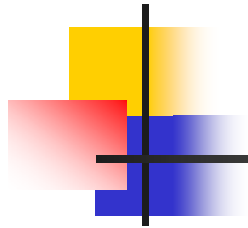
Umfangreicher Meta-Modell Ansatz

- 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

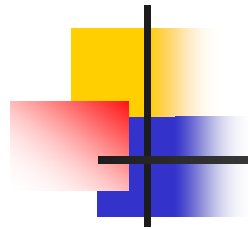
- Beispiel für A Priori Flexibilität





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

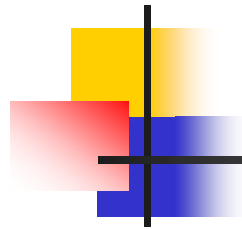
- Einführung

- Workflow
 - Funktionsweise eines WFMS
 - Workflowkontinuum

- Ansätze

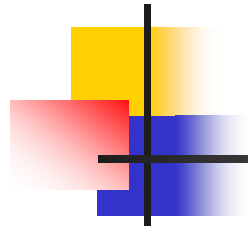
- Ad Hoc Routing
 - Agentenbasiertes Workflowmanagement
 - Ad hoc Strukturänderungen
 - Ad hoc Strukturänderungen mit Petrinetzen
 - Umfangreicher Meta-Modell Ansatz

- Master Thesis



- 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

- [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>