

Service Monitoring bei der Ausführung verteilter Anwendungen

TU Kaiserslautern

Florian Jostock
jostock@rhrk.uni-kl.de

15. Juni 2007

Service Monitoring bei der Ausführung verteilter Anwendungen

- 1 Monitoring
 - Motivation
 - Techniken
- 2 Verteilte Anwendungen
 - Serviceorientierte Architekturen
 - Web Services
 - Web Service Flows
- 3 Workflow Monitoring
 - Frameworks
 - Spezifikationssprachen
- 4 Ausblick
 - Erweiterte serviceorientierte Architektur

Monitoring verbessert Software

während des gesamten Lebenszyklus

- Entwicklung der Software
 - Fehlersuche
- Test der Software
 - Leistungsverbesserung
 - Fehlersuche
- Benutzung der Software
 - Kombination verschiedener Softwares
 - Leistungsmessung
 - Monitoring soll nicht die Fehlerbehandlung ersetzen

Service Monitoring ist besonders wichtig

Dienstanbieter sind zur **Laufzeit** austauschbar

- verschiedene Anbieter können Dienste unterschiedlich implementieren
- die Spezifikation (WSDL..) deckt möglicherweise nicht alle Eigenschaften ab
- der Workflow kann weitere Zusicherungen benötigen

Statusabfrage bei langlaufenden Prozessen

- Manche Dienste benötigen Tage oder Wochen
- Benutzer möchte aktuellen Stand der Bearbeitung erfahren
- Engines zur Ausführung von Workflows (ActiveBPEL..) können daher oft den Status visualisieren

Passives Monitoring bei langlaufenden Prozessen

Passives Monitoring

- Monitor kontaktiert Anwendung in regelmäßigen Zeitabständen

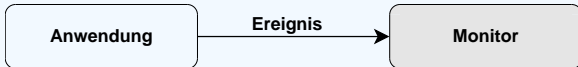


- gesamte Statusinformation wird jedesmal übertragen
- nicht verwechseln mit passivem Netzwerkmonitoring

▶▶▶ Aktives Monitoring wenn viel passiert

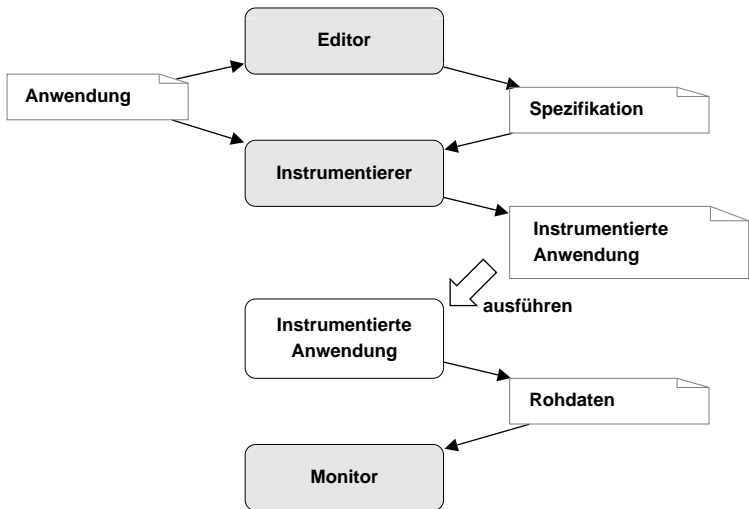
Ereignisorientiertes Monitoring

- Die zu überwachende Anwendung sendet Ereignisse selbstständig an den Monitor



- Monitor filtert, zeichnet auf und visualisiert
- Anwendung wird dazu meist **instrumentiert**

überwachtes Programm wird instrumentiert



Was soll überwacht werden?

Funktionale Eigenschaften

- spezielle Anforderungen an die Ein/Ausgabe eines Kommandos
- Es muss spezifiziert werden:
 - welche Zusicherungen sollen erfüllt sein?
 - für welche Variablen?
 - zu welchem Zeitpunkt?

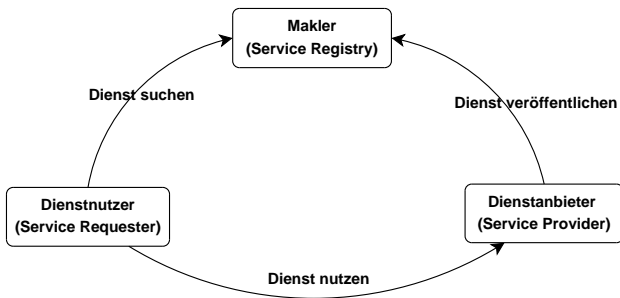
Qualität

- Ausführungsdauer bestimmter Programmteile
- Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse

Service Monitoring bei der Ausführung verteilter Anwendungen

- 1 Monitoring
 - Motivation
 - Techniken
- 2 Verteilte Anwendungen
 - Serviceorientierte Architekturen
 - Web Services
 - Web Service Flows
- 3 Workflow Monitoring
 - Frameworks
 - Spezifikationssprachen
- 4 Ausblick
 - Erweiterte serviceorientierte Architektur

Die Serviceorientierte Architektur



selbstbeschreibende Dienste und loose Coupling

- Code-Wiederverwendung
- Flexibles Austauschen / Integrieren von Komponenten
- Outsourcing von Diensten und digitaler Datenaustausch

Realisierung der SOA durch Web Services

mögliche Definition *Cerami, E. - Web Services Essentials:*

“A web service is a service that is available over the Internet, uses a standardized XML messaging system, and is not tied to any one operating system or programming language.”

XML-Datenformate

- Auffinden eines Dienstes: UDDI-Verzeichnis
- Technische Beschreibung des Dienst: WSDL
- Interaktion mit dem Dienst: SOAP
- Versand der SOAP-Nachrichten oft mit HTTP

Dienste zu Prozessen zusammenstellen

Anforderungen an eine Prozessspezifikationsprache

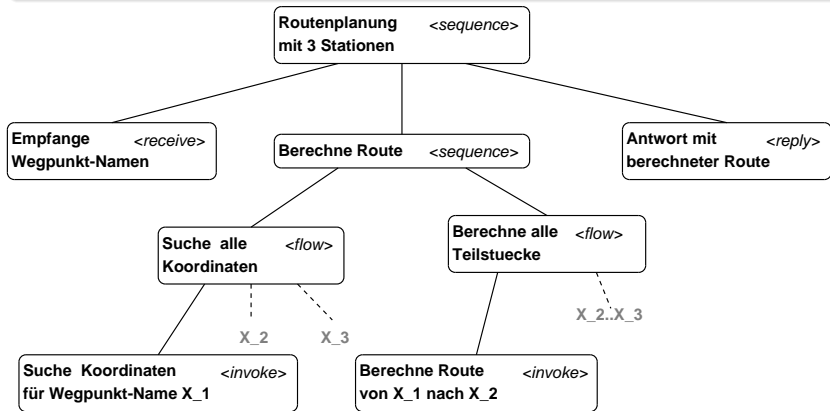
- Spezifikation der verwendeten Dienste und Anbieter
- Datenbehandlung
- Kontrollfluss
- Ausnahmebehandlung
- Prozessinstanzen

Business Process Execution Language

- `<partnerLinks>`, `<variables>`, `<activities>`,
`<handlers>`, `<correlationSets>`
- Blackboard-Ansatz mit Variablen
- Hierarchisches Aktivitätsdiagramm

viele Kontrollflüsse als Aktivitätsbaum modellierbar

- **Atomar:** <invoke>, <receive>, <reply>, <assign>
- **Strukturiert:** <sequence>, <flow>, <while>, <switch>



Service Monitoring bei der Ausführung verteilter Anwendungen

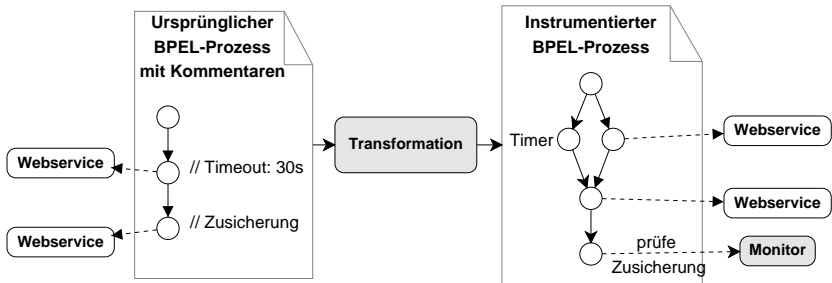
- 1 Monitoring
 - Motivation
 - Techniken
- 2 Verteilte Anwendungen
 - Serviceorientierte Architekturen
 - Web Services
 - Web Service Flows
- 3 Workflow Monitoring
 - Frameworks
 - Spezifikationsprachen
- 4 Ausblick
 - Erweiterte serviceorientierte Architektur

permanentes Workflow Monitoring

Anforderungen

- Prozess soll nicht ausgebremst werden
 - Instrumentierung, nur notwendige Daten übertragen
- überwacht werden:
 - funktionale Eigenschaften (Zusicherungen)
 - entspricht Dienst der Schnittstellenbeschreibung ?
 - Dienstgüte (Ausführungsdauer/Korrektheit)
- Reaktion auf Fehler
 - Spezifikation von Maßnahmen
- Trennung der Spezifikation von Prozess und Monitoring

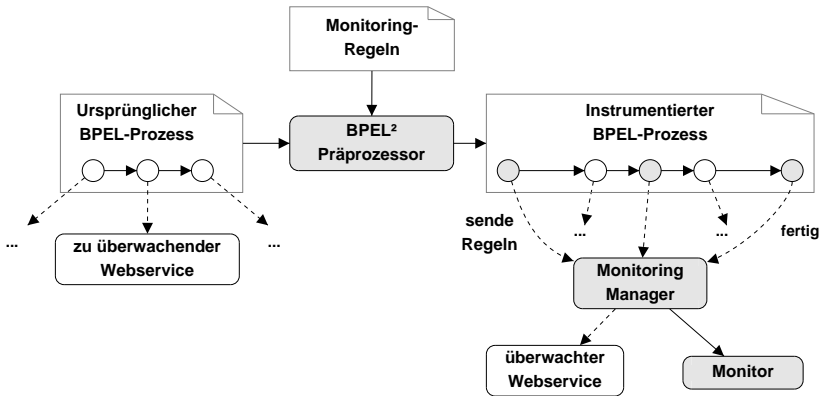
Baresi et al.: Smart Monitors for Composed Services



Spezifikation der Zusicherungen in Kommentaren

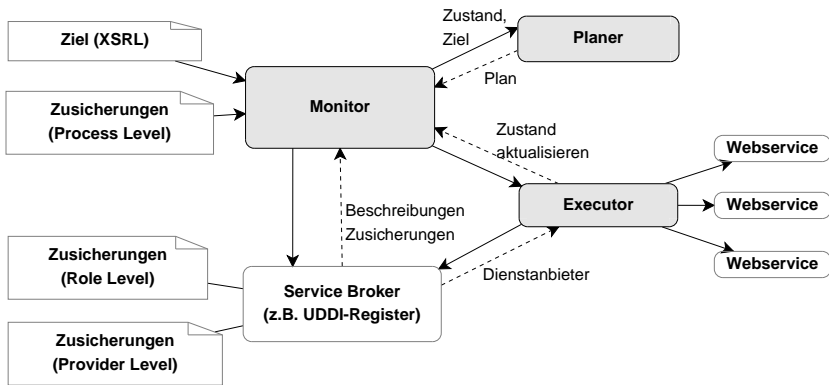
- Funktionale Zusicherungen in C# oder XLinkIt
- Code wird an Monitor übertragen und dort ausgewertet
- Eigene Syntax für Dienstgüte
- Dienstgüte-Eigenschaften werden in BPEL-Code transformiert

Baresi et al.: Dynamic Monitoring of WS-BPEL Processes



- Monitoring Regeln nun getrennt vom Code
- Monitoring-Manager als “Proxy”

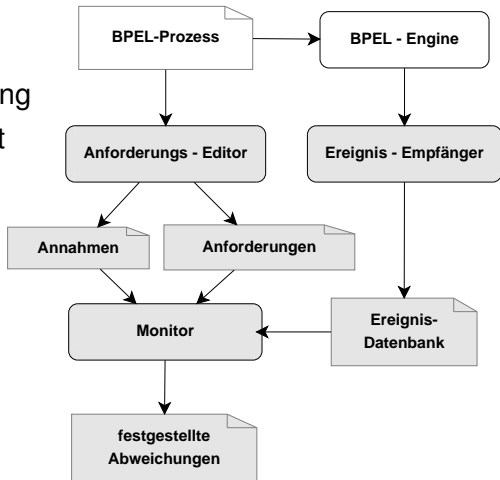
Lazovik et al.: Associating Assertions with Business Processes



Automatische Orchestrierung anhand von Anforderungen (XSRL), daher kein BPEL

Mahbub et al.: Framework for Requirements Monitoring

- keine Instrumentierung
- BPEL-Engine sendet alle Ereignisse
- Anforderungen an Dienste
- Annahmen über Prozessablauf



Zusicherungen müssen spezifiziert werden

Imperative Sprachen

- Baresi et al. verwenden C#
- Monitor kompiliert Zusicherungen zu Beginn des Prozesses

Deklarative Sprachen

- XLinkIt
 - Vergleich von XML-Datensätzen (Warenkorb)
 - XML-Daten werden als Menge betrachtet
 - jedes Element der Menge wird geprüft.
- XSAL angelehnt an XSRL.
 - wird automatisch in XSRL-Code umgewandelt
- Ereigniskalkül
 - Zeitbezogene Zusicherungen in Prädikatenlogik erster Stufe
 - Spezielle Prädikate für Ereignisse und deren Eintreten

Service Monitoring bei der Ausführung verteilter Anwendungen

- 1 Monitoring
 - Motivation
 - Techniken
- 2 Verteilte Anwendungen
 - Serviceorientierte Architekturen
 - Web Services
 - Web Service Flows
- 3 Workflow Monitoring
 - Frameworks
 - Spezifikationssprachen
- 4 **Ausblick**
 - **Erweiterte serviceorientierte Architektur**

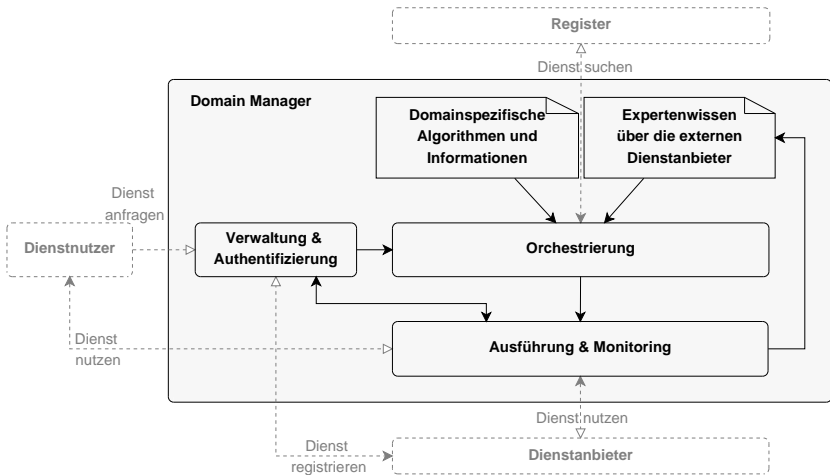
Webservices fehlt ein Makler

UDDI-Verzeichnis ist ein Register

- Register kennt nur technische Beschreibung (WSDL)
- Keine Daten zur Dienstgüte
- Keine Daten zur Zusammenarbeit mit Diensten / Workflows

→ Workflow-Monitor soll diese Daten automatisch sammeln und einem Makler zur Verfügung stellen!

Makler mit Expertenwissen



Monitor

