

Technische Universität Braunschweig
Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund

Diplomarbeit

Webservices im Internet Management

von
Cand.-Inform. Oliver Bohle

Aufgabenstellung und Betreuung:
Prof. Dr. S. Fischer und Dipl.-Inform. F. Strauss

Gliederung

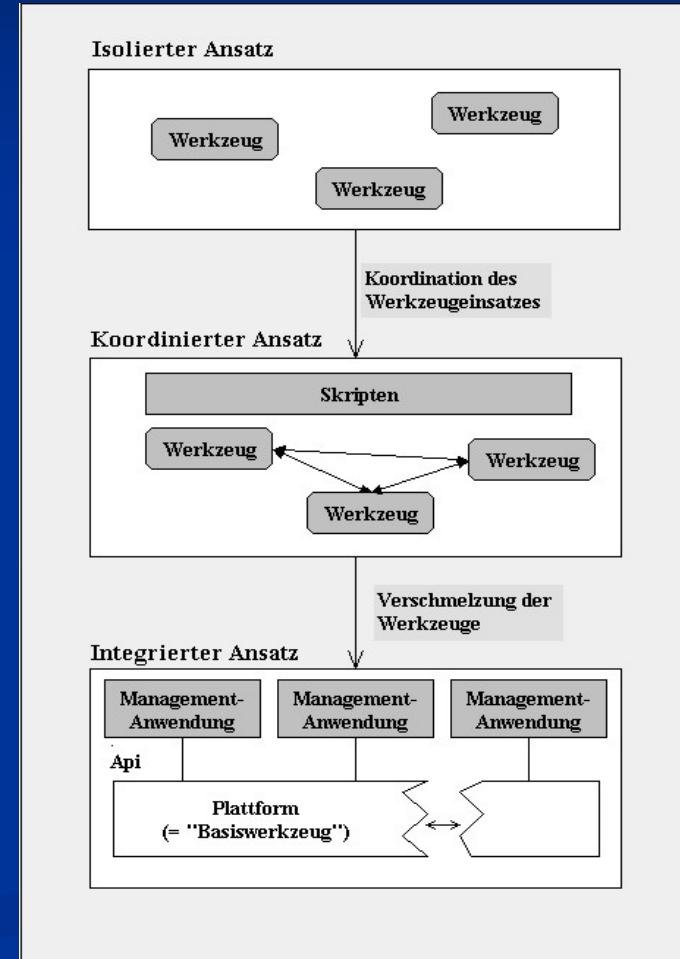
- Netzwerkmanagement
- SNMP
- Webservices
- Realisierung einer Managementlösung
 - Realisierung mittels SNMP
 - Realisierung mittels Webservices / Prototyp
- Fazit

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Managementansätze

- Isolierter Ansatz:
 - Ping,
 - Traceroute
- Koordinierter Einsatz
- Integrierter Ansatz:
 - SNMP



Quelle: Integriertes Management vernetzter Systeme, S. 98

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Modelle zur Beschreibung eines integrierten Netzwerkmanagementansatzes

- Organisationsmodell
- Informationsmodell
- Kommunikationsmodell
- [Funktionsmodell]

Weservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Das Organisationsmodell

Festlegung der Akteure, Rollen und Grundprinzipien ihrer Kooperation

Kooperationsmodelle sind zum Beispiel:

- asymetrisch: Client-Server
- symmetrisch: Peer-to-Peer

Weservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Das Informationsmodell

Spezifiziert einen Beschreibungsrahmen für Managementobjekte

- Modell der Hardware- und Softwareressourcen um auf einzelne Parameter zugreifen zu können
 - Parameter: Konfiguration der Ressource, Funktionen zum Starten, Stoppen, etc.
- Eindeutige Identifizierung der Managementobjekte

Weservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Das Kommunikationsmodell

Konzepte zum Austausch der Managementinformationen zwischen den Akteuren

- Festlegung der kommunizierenden Partner
- Festlegung der Kommunikationsmechanismen
- Syntax der Protokoll-Datenstrukturen

Weservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Das Funktionsmodell

Unterteilung des Gesamtaufgabenkomplexes in verschiedene Funktionsteilbereiche

OSI Management Functional Areas:

- Fehlermanagement
- Konfigurationsmanagement
- Accounting
- Leistungsmanagement
- Sicherheitsmanagement

Weservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. **SNMP** 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

SNMP

Simple Network Management Protocol

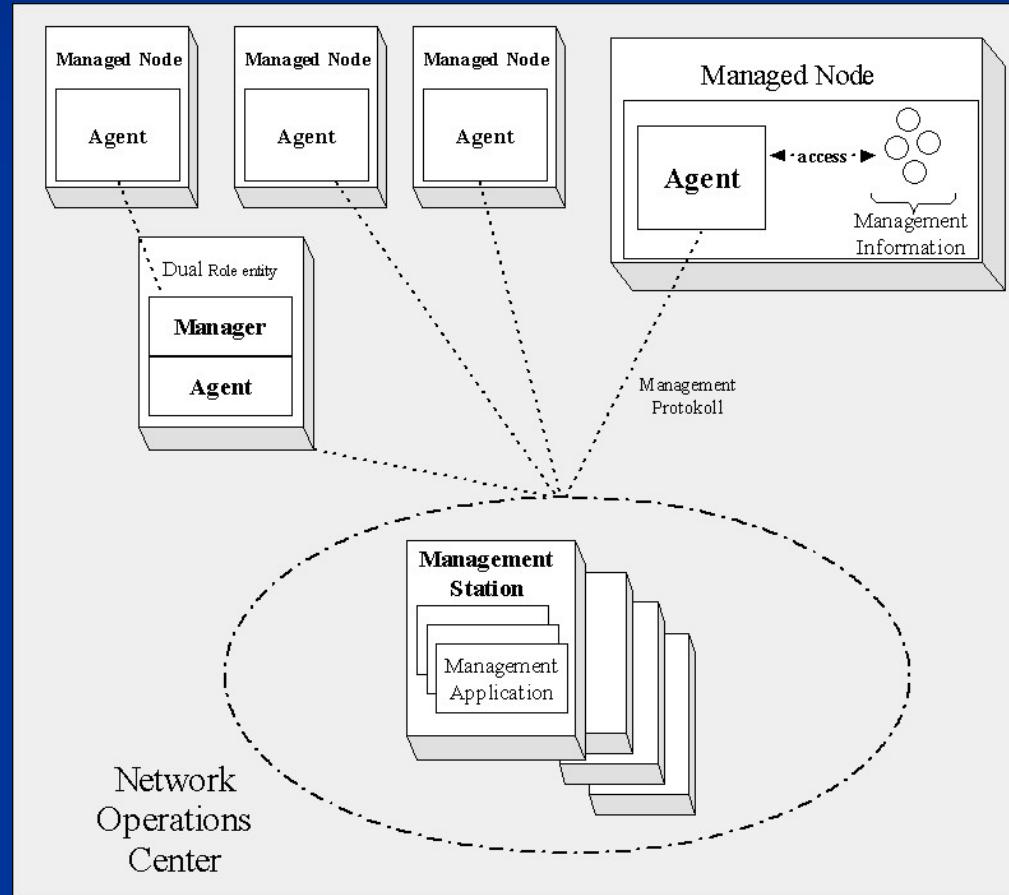
- Zunehmende Größe und Heterogenität von Netzwerken führte zur Entwicklung eines standardisierten integrierten Managementansatzes
- Aus den zum Teil konkurrierenden Ansätzen HEMS, SGMP, CMOT entwickelte sich dann SNMP
- Mai 1990: Veröffentlichung von RFC1155 und 1157 (SNMPv1, SMIv1)
- Aktuell SNMPv3

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. **SNMP** 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

SNMP - Organisationsmodell

- Asynchrone Kooperationsform
- Vier Grundkomponenten
 - Verwaltete Knoten
 - Management Station
 - Management Information
 - Management Protokoll



Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. **SNMP** 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

SNMP - Informationsmodell

Wird durch die „Structure of Management Information“ (SMI) und Management Information Base (MIB) gebildet

SMI

- Formale Sprache zur Definition von Datenmodellen
- In dieser Sprache verfasste Dokumente werden MIB-Module genannt
- Verwendung eines erweiterten Ausschnitts von ASN.1

MIB – Modul

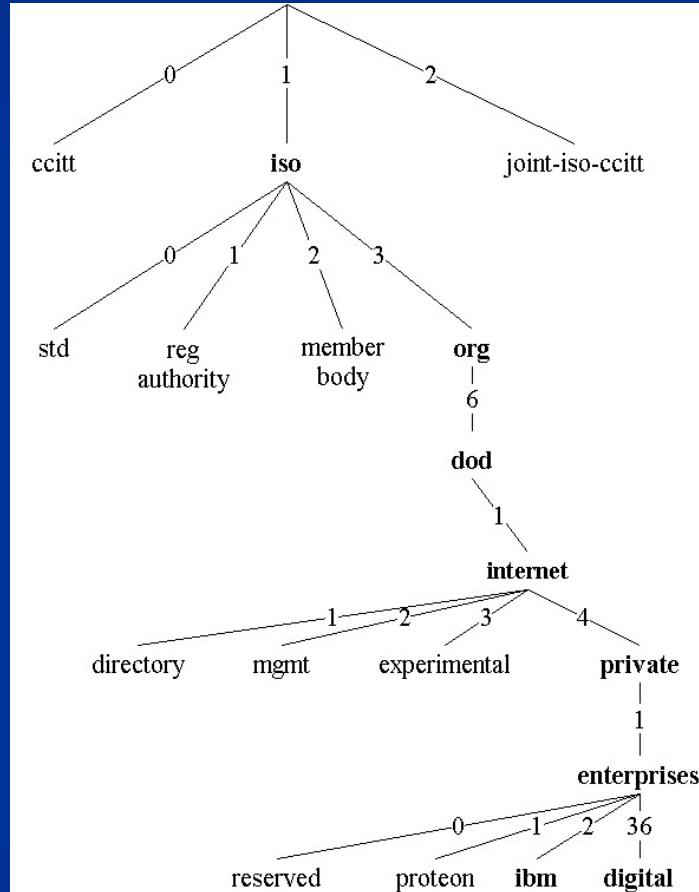
- Datenmodell für einen bestimmten Aufgabenbereich des Netzwerkmanagements
- Definiert eine Menge von Management Objekten
- Besteht aus drei Teilen:
 - wörtliche Beschreibung
 - Modulbeschreibung
 - Referenz auf andere Dokumente

Weservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

SNMP - Informationsmodell

- dient der eindeutigen Identifikation von Managementobjekten
- registrierte Objekte sind nicht mehr veränderbar



Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. **SNMP** 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

SNMP - Kommunikationsmodell

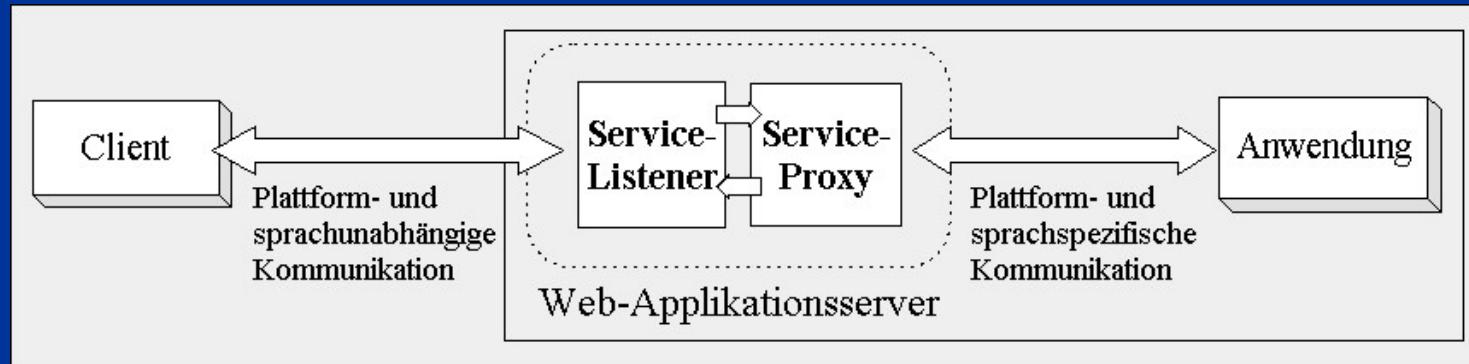
- SNMP ist ein asynchrones Request-Response-Protokoll
- Protokollbindung primär an UDP
- Kodierung über BER (Basic Encoding Rules)
- sechs Protokolloperationen
 - GET
 - GETNEXT
 - GETBULK
 - SET
 - TRAP
 - INFORM

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Webservices

„Ein Webservice ist eine über ein Netzwerk zugängliche Schnittstelle zu Anwendungsfunktionen, die mit Hilfe von Standardtechniken des Internets realisiert wird.“



Weservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. **Weservices** 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Weservices

Betrachtete Dienste / Protokolle

- Organisationsmodell
 - Anwendung
- Informationsmodell
 - WSDL, UDDI
- Kommunikationsmodell
 - SOAP, Anwendung

SOAP – Simple Object Access Protocol : standardisiertes Verpackungsprotokoll für Nachrichten

WSDL – Webservice Definition Language : Beschreibung der Webservices

UDDI – Universal Description Discovery and Integration: Identifikation und Auffindung der WS

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Webservices - SOAP

Simple Object Access Protocol

- Verwendung von XML als Kommunikationssprache
 - menschlich lesbar
 - semantische Beschreibung der Daten
 - dadurch weitgehend selbstdokumentierend
- Bindung an beliebige Protokolle
- RPC-basierte Kommunikation
- Transaktionen modellierbar
- Intermediäre möglich



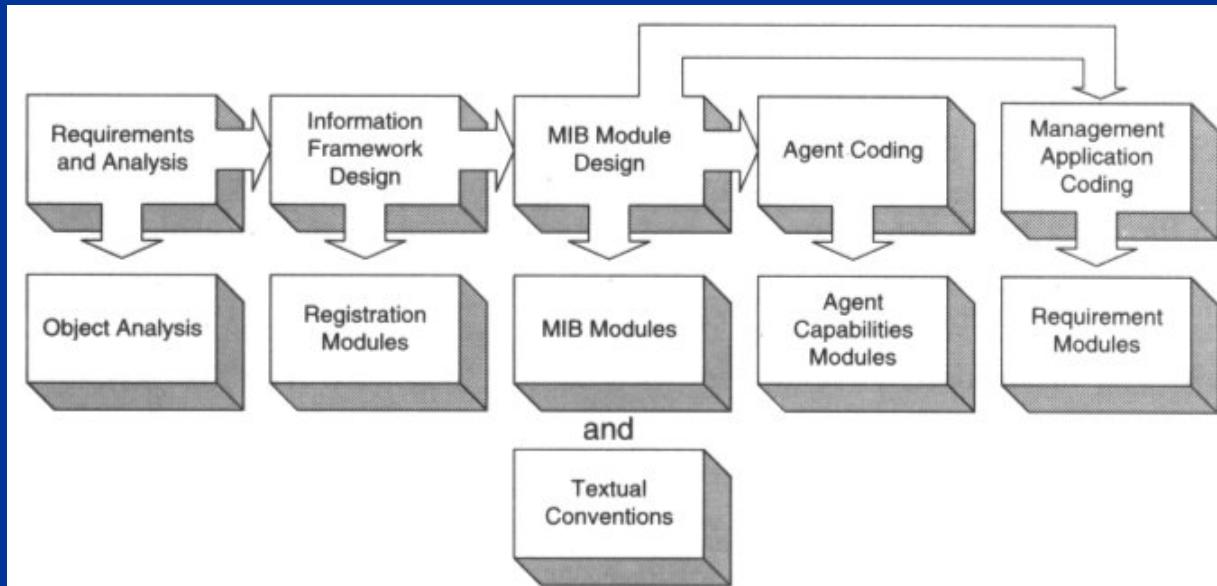
SOAP - Nachrichtenstruktur

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Realisierung mittels SNMP

1. Objekt / Systemanalyse
2. MIB-Modul-Design
3. Agenten- / Managerentwicklung



Understanding SNMP MIBs, S. 215

Realisierung mittels Webservices

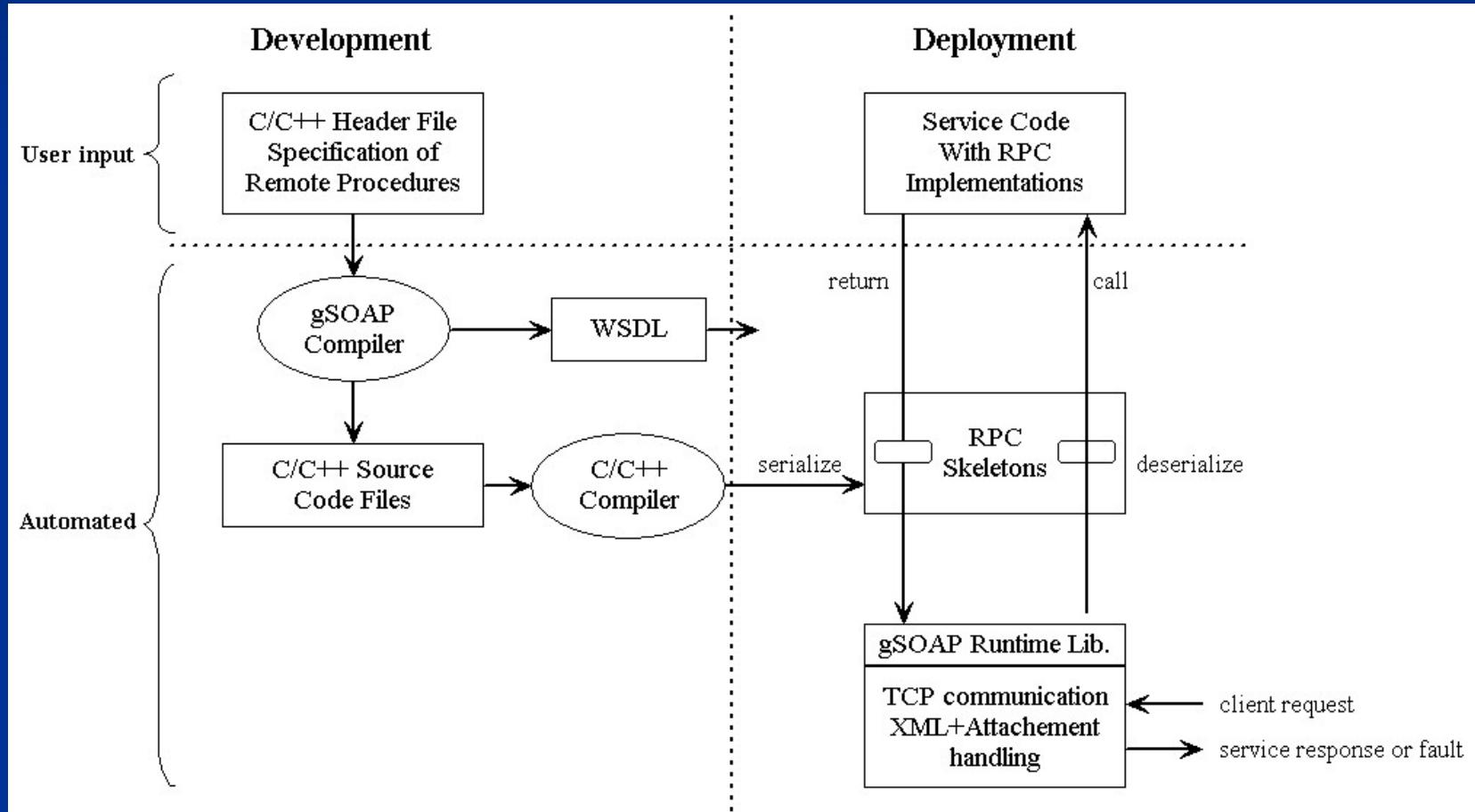
1. Objekt- / Systemanalyse
2. Festlegung der Organisationsstruktur der Kommunikationspartner
3. Abbildung der ermittelten Objekte auf Webservice Datenstrukturen
4. Erstellung der Webservice Beschreibungsdatei
5. Entwicklung der Kommunikationspartner

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Realisierung mittels Webservices

Prototyp – gSOAP Service



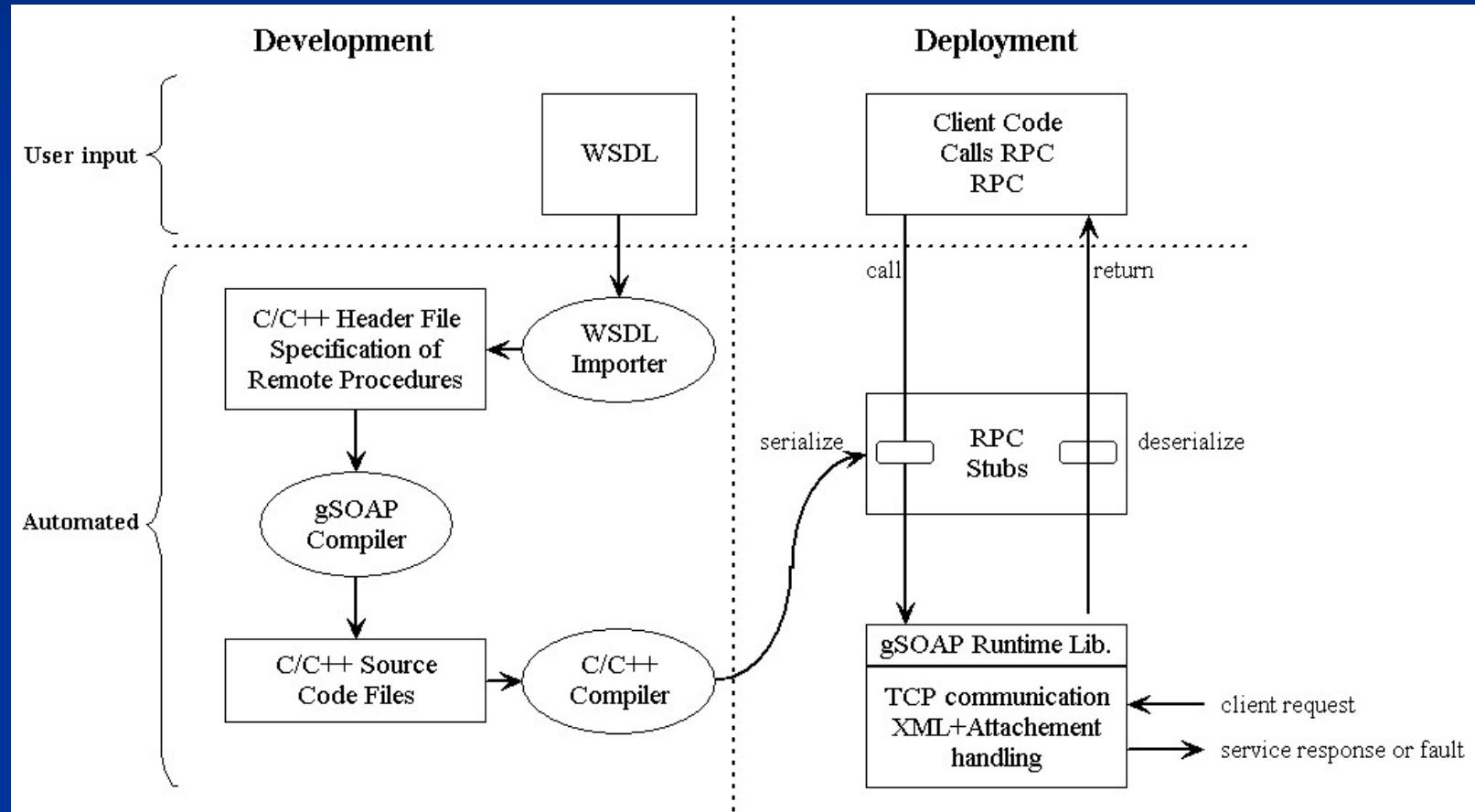
Entwicklungs weg eines Webservices mittels gSOAP

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Realisierung mittels Webservices

Prototyp – gSOAP Client



Entwicklungsweg eines Webservice-Clients mittels gSOAP

Realisierung mittels Webservices

Prototyp - Zielsetzung

Zielsetzung zur Entwicklung des Prototypen:
Funktionen zum Schnittstellenmanagement einer Ressource

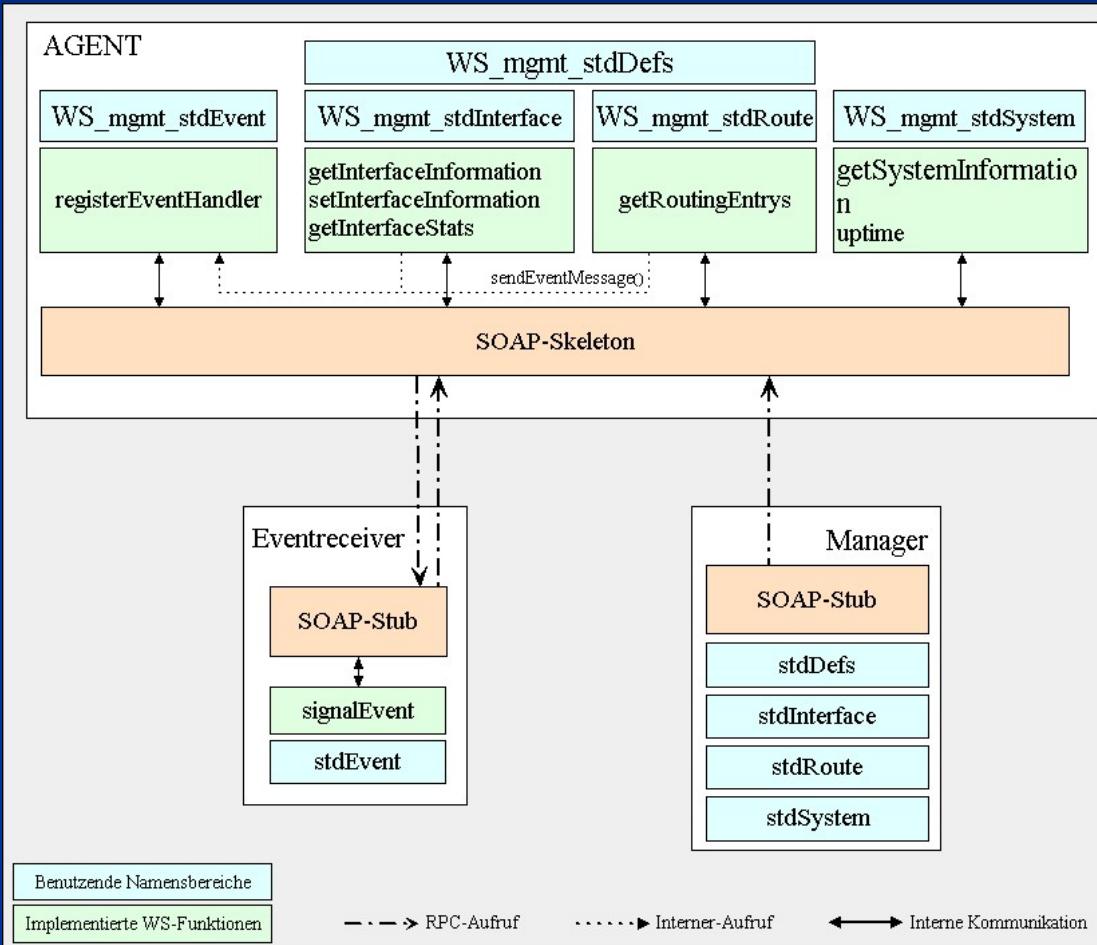
- Abrufen von Schnittstellenkonfigurationsdaten
- Abrufen von Routingdaten
- Abrufen von Schnittstellenstatistiken
- Modifizieren der Schnittstellenkonfiguration

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Realisierung mittels Webservices

Prototyp – Organisationsmodell / Informationsmodell



Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Fazit

Vergleich der beiden Ansätze - Organisationsmodell

SNMP	Webservices
Agent – Manager - Beziehung	Agent – Manager - Beziehung
Proxies als Zwischeninstanz	Intermediär zur Skalierung vorhanden
Geringer Prozessaufwand des Agenten	Hoher Prozessaufwand des Agenten
Doppeldeutige, unvollständige RFCs	Ohne Standardisierung Gefahr der Überflutung durch proprietäre Webservices

Weservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Fazit

Vergleich der beiden Ansätze - Informationsmodell

SNMP	Webservices
Datenstrukturen nur in Form von Tabellen möglich	Zusammengesetzte Datenstrukturen modellierbar
Hierarchische zentrale Registrierung der Objekte in einem Objektidentifizierungsbaum	Einteilung in Namensräume
Festgelegte Anzahl von Datentypen	Frei definierbare Datentypen ohne Bit-Grenzen
Keine direkte Möglichkeit Aktionen zu modellieren	RPCs Grundkonzept der Modellierung
Abweichungen von der Definition sind möglich, aber selten publiziert.	Zu jedem Webservice gehört eine ihn zu beschreibende Definitionsdatei

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Fazit

Vergleich der beiden Ansätze - Kommunikationsmodell

SNMP	Webservices
Standardisierte Protokolloperationen	Namensraumabhängige individuelle Zugriffsfunktionen
Geringer Kommunikationsaufwand	Hoher Kommunikationsaufwand (Prozessaufwand, Speicherbedarf)
Geringe Nachrichtengröße	Umfangreiche Nachrichtengröße
Protokollbindung primär an UDP	Freie Wahl der Protokollbindung
Durch das Informationsmodell sind Transaktionen nur schwer modellierbar	Transaktionen einfach modellierbar

Webservices im Internet Management

1. Netzwerkmanagement 2. SNMP 3. Webservices 4. Realisierung einer Managementlösung 5. Fazit

Fazit

- Webservices bieten eine funktionsorientierte Datenmodellierung
- XML senkt Einstiegsbarrieren
- Durch Intermediäre Möglichkeit des verteilten Netzwerkmanagements
- Aber: hoher Prozessaufwand in der Serialisierung, fehlendes Sicherheitskonzept und fehlende Standardisierung

Webservices im Internet Management

Vielen Dank