

Seminarvortrag :

„Service-orientierte Architektur (SoA)“

„Web Services Metadata Exchange“

Arne Simonsen

Fachhochschule Wedel

Gliederung

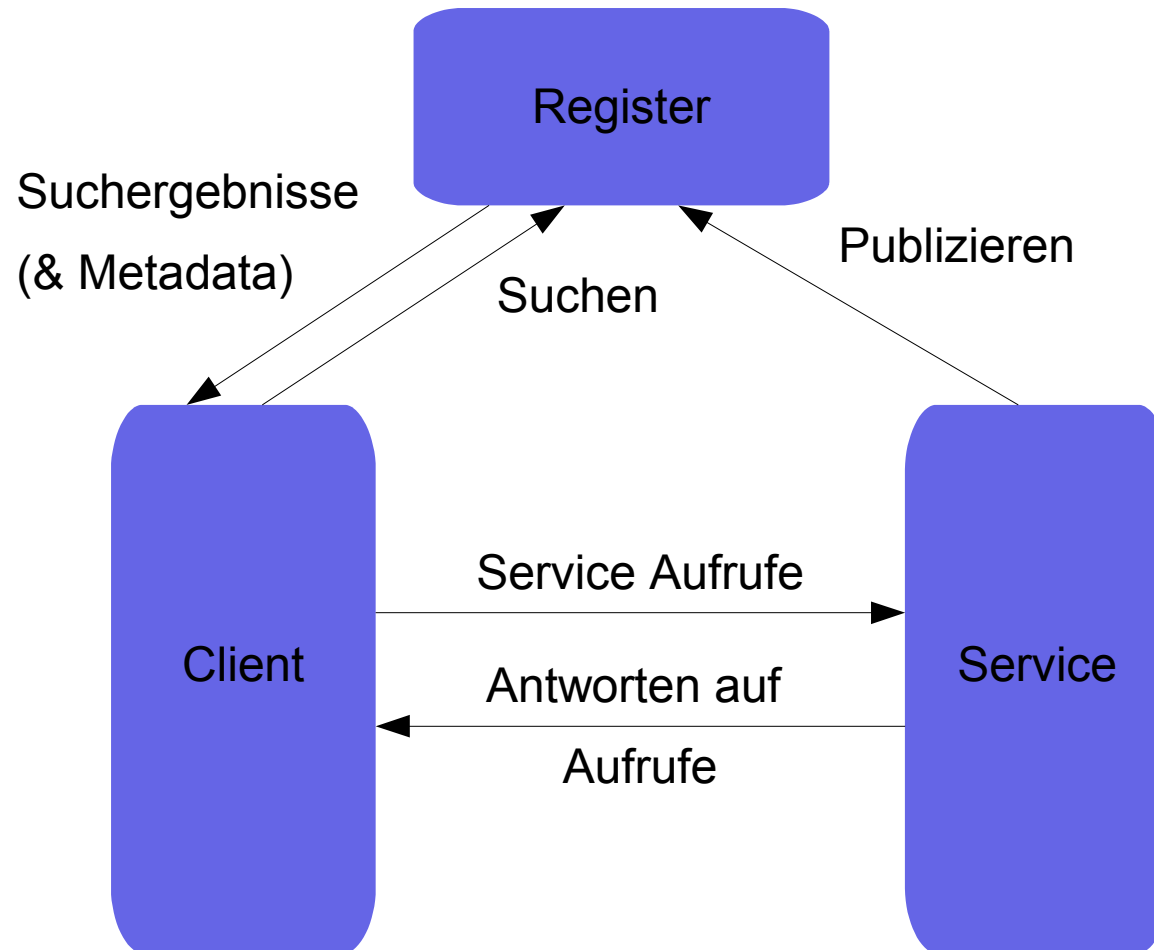
- Einführung
- Web Services Metadata
- Web Services Transfer
- Get Metadata
- Metadata in Endpoint References
- Fazit

Abkürzungen:

XML Spezifikationen und Präfixe

Prefix	XML Namespace	Specification(s)
wxf	http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/transfer	This specification
s11	http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/	SOAP 1.1
s12	http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope	SOAP 1.2
s	Either of s11 or s12	SOAP
wsa	Either of wsa1 or wsa2	WS-Addressing
xs	http://www.w3.org/2001/XMLSchema	XML Schema
wSDL	http://schemas.xmlsoap.org/wSDL	WSDL/1.1
wsa1	http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/08/addressing	WS-Addressing
wsa2	http://www.w3.org/2005/08/addressing/	WS-Addressing 1.0 Core

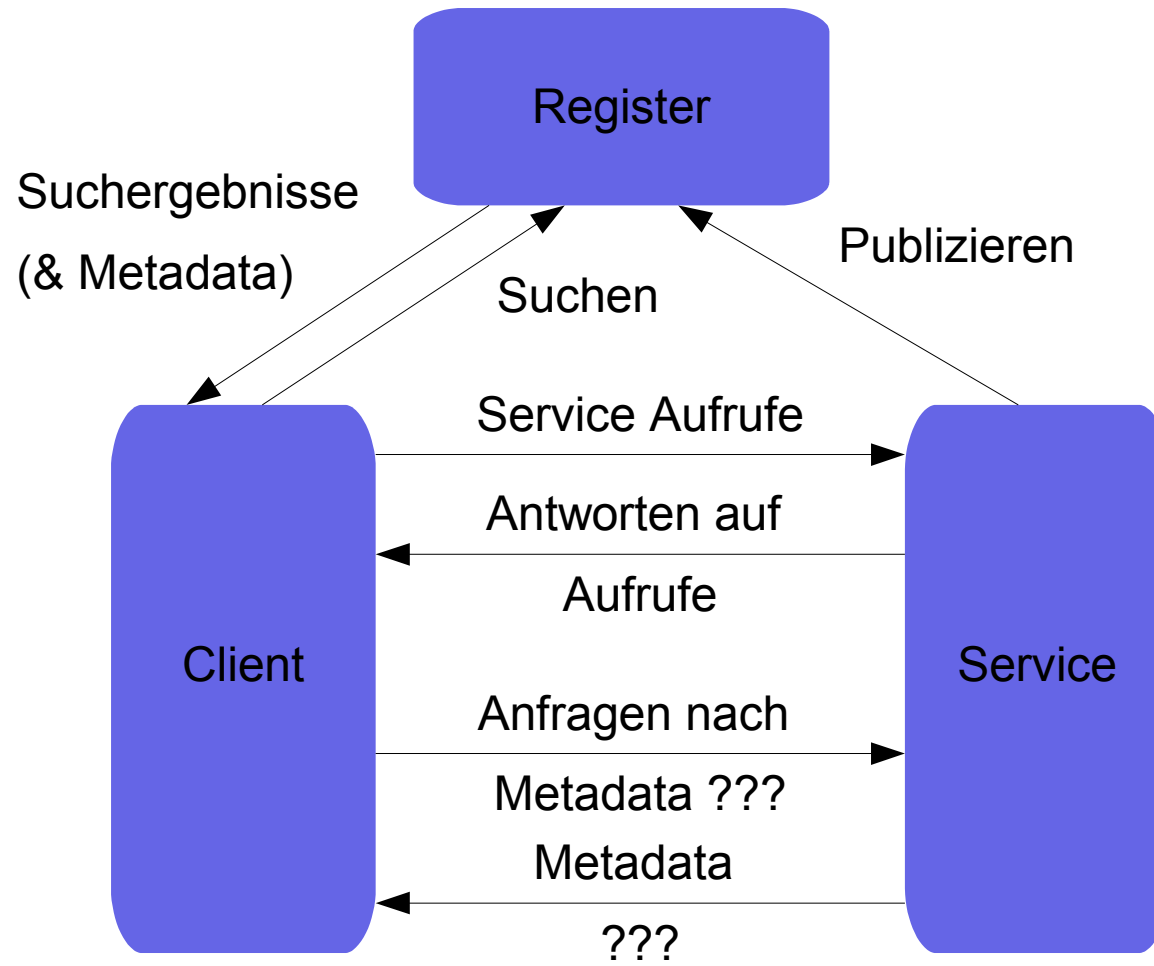
Einführung(1)



Einführung(2)

- Bisher grundsätzlich vier Methoden um Metadaten zu erhalten:
 - Manuelles suchen nach veröffentlichten Daten
 - Manuelles kontaktieren des Serviceanbieters
 - Automatisches herunterladen durch proprietäre Schnittstellen des Anbieters
 - Automatisches herunterladen von zentralen Registern (UDDI)

Einführung(3)



Einführung(4)

- Benötigt wird ein Format, das alle Arten von Metadaten kapseln kann
- Das dabei einfach um neue Typen von Metadaten erweitert werden kann
- Und ein Verfahren, um dem Client die Möglichkeit zu geben, entweder alle, oder nur bestimmte Arten von Metadaten anzufordern

Gliederung

- Einführung
- **Web Services Metadata**
- Web Services Transfer
- Get Metadata
- Metadata in Endpoint References
- Fazit

Gliederung

- Web Services Metadata
 - Aufbau von WS Metadata
 - Komponenten von WS Metadata
 - Administrative Elemente
 - Endpoint References
 - URI (Uniform Resource Identifier)
 - Direkter Eintrag (eingebettetes XML)

Web Services Metadata

- Ressourcen die Metadaten enthalten müssen WS Addressing und WS Transfer Get unterstützen
- Die Unterstützung von Get Metadata und weiteren WS Transfer Komponenten ist optional

Aufbau von WS Metadata

```
<xs:Metadata xmlns:xs='http://www.w3.org/2001/XMLSchema'>
<mex:Metadata xmlns:mex='http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/mex'>
<mex:Metadata ...>
  <mex:MetadataSection Dialect="xs:anyURI"
    (Identifier="xs:anyURI")? ...>
    (
      <mex:MetadataReference ...>
        endpoint-reference
      </mex:MetadataReference>
      |
      <mex:Location>xs:anyURI</mex:Location>
      |
      DialectSpecificElement
    )
  </mex:MetadataSection>*
  ...
</mex:Metadata>
```

Administrative Elemente(1)

```
<mex:Metadata ...>
```

- Enthält ein oder mehrere „Metadata Section“ Elemente (für jedes zu unterscheidende Metadata Element eine neue Sektion)
- Bei mehreren Sektionen sollten Referenzen oder Locations benutzt werden (Erklärung folgt)

Administrative Elemente(2)

```
<mex:MetadataSection Dialect="xs:anyURI"  
  (Identifier="xs:anyURI"? ...)>
```

- Enthält genau ein Metadaten Element (z.B. WS Policy)
- Das Element ist entweder eingebettetes XML, eine Endpoint Reference auf eine andere Metadata Resource oder ein URI auf das Metadata Element
- **Dialect**: Ein absoluter URI, der angibt, um welche Art Metadata es sich handelt (z.B. <http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/policy> für WS Policy)

Administrative Elemente(3)

```
<mex:MetadataSection Dialect="xs:anyURI"  
  (Identifier="xs:anyURI")? ...>
```

- **Identifizier**: Die Interpretation des Wertes ist abhängig vom Typ der Metadaten (z.B. Um zwischen Metadaten des selben Types zu unterscheiden)
- Für „well-known“ Metadaten Formate bestehen Empfehlungen, wie der Wert für Identifizier gewählt werden sollte (z.B. bei Dialect <http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/> Identifizier `wsdl:definitions/@targetNamespace`)

Endpoint Reference

```
<mex:MetadataReference ...>  
  endpoint-reference  
</mex:MetadataReference>
```

- Enthält eine Endpunkt Referenz zu einer Metadatenressource
- Die Referenz muss dem in WS Addressing definierten Typ „*EndpointReferenceType*“ entsprechen
- Die Quelle muss „*WS Transfer GET*“ unterstützen
- das Element hat keine Kindelemente

Uniform Resource Identifier

```
<mex:Location>xs:anyURI</mex:Location>
```

- Enthält eine URI zu einer Metadatenquelle
- Die Quelle muss den primären Zugriffsmechanismus der URI unterstützen. (z.B. HTTP GET für eine HTTP URL)
- das Element hat keine Kindelemente

Embedded XML

DialectSpecificElement

- Enthält eingebetteten XML Code
- Das XML wird anhand der Dialect und Identifier Angaben im „*Metadata Section*“ Element interpretiert

Gliederung

- Einführung
- Web Services Metadata
- **Web Services Transfer**
- Get Metadata
- Metadata in Endpoint References
- Fazit

Gliederung

- Web Services Transfer
 - WS Transfer Get
 - Aufbau
 - Komponenten
 - WS Transfer Get Response
 - Aufbau
 - Komponenten

WS Transfer Get

- Wird auf eine **Metadaten Quelle** angeführt
- Ziel kann „WS MetadataExchange“ oder ein Element jedes anderen Dialektes, für das ein Metadata Element besteht, sein
- Allgemein wird WS Transfer Get zur Übertragung von Daten(entities) genutzt (get, put, delete, create)

WS Transfer Get - Aufbau

```
<s11:Envelope xmlns:s11='http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/'
  xmlns:wsa10='http://www.w3.org/2005/08/addressing'>
  <s11:Header>
    <wsa10:Action>
      http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/transfer/Get
    </wsa10:Action>
    <wsa10:To>http://services.example.org/quote/metadata</wsa10:To>
    <wsa10:ReplyTo>
      <wsa10:Address>http://client.example.org</wsa10:Address>
    </wsa10:ReplyTo>
    <wsa10:MessageID>
      urn:uuid:1cec121a-82fe-41da-87e1-3b23f254f128
    </wsa10:MessageID>
  </s11:Header>
  <s11:Body />
</s11:Envelope>
```

WS Transfer Get - Komponenten

```
<wsa10:Action>  
    http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/transfer/Get  
</wsa10:Action>  
<wsa10:To>http://services.example.org/quote/metadata</wsa10:To>
```

- WS Adressing „Action“ Element, enthält die URI zur Aktion WS Transfer Get
- Das „To“ Element enthält die URI zur Metadaten Resource, auf die die Aktion Get ausgeführt werden soll

WS Transfer Get Response

- Erfolgt als Antwort auf ein WS Transfer Get
- Enthält alle Daten der WS Transfer Ressource (in diesem Fall Metadaten)

WS Transfer Get Response

Aufbau(1)

```
<s11:Envelope xmlns:s11='http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/'
  xmlns:wsa10='http://www.w3.org/2005/08/addressing'>
  <s11:Header>
    <wsa10:Action>
      http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/transfer/GetResponse
    </wsa10:Action>
    <wsa10:To>http://client.example.org</wsa10:To>
    <wsa10:RelatesTo>
      urn:uuid:1cec121a-82fe-41da-87e1-3b23f254f128
    </wsa10:RelatesTo>
  </s11:Header>
```

Header der WS Transfer Response Nachricht

WS Transfer Get Response Aufbau(2)

```
<s11:Body>
  <mex:Metadata>
    <mex:MetadataSection Dialect='http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/'>
      <wSDL:definitions ...>
        wsdL definitions
      </wSDL:definitions>
    </mex:MetadataSection>
    <mex:MetadataSection Dialect='http://www.w3.org/2001/XMLSchema'
      Identifier='http://services.example.org/quote/schemas'>
      <mex:Location>
        http://services.example.org/quote/schemas
      </mex:Location>
    </mex:MetadataSection>
  </mex:Metadata>
</s11:Body>
```

Body der WS Transfer Response Nachricht (1)

WS Transfer Get Response

Aufbau(3)

```
<mex:MetadataSection Dialect='http://schemas.xmlsoap.org/ws/2004/09/policy'  
  Identifier='http://services.example.org/quote/policy'>  
  <mex:MetadataReference>  
    <wsa10:Address>  
      http://services.example.org/quote/policy  
    </wsa10:Address>  
  </mex:MetadataReference>  
</mex:MetadataSection>  
</mex:Metadata>  
</s11:Body>  
</s11:Envelope>
```

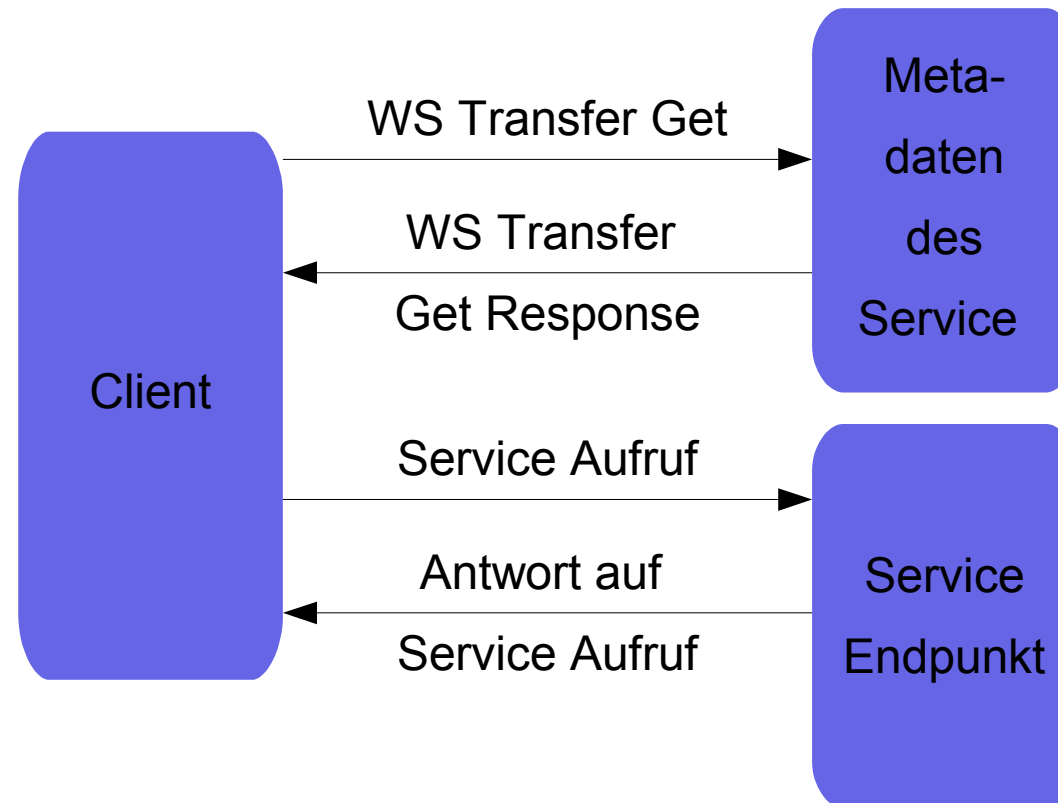
Body der WS Transfer Response Nachricht (2)

WS Transfer Get Response

Komponenten

- Header enthält als Aktion eine URI auf WS Transfer Get Response sowie WS Addressing Informationen
- Im Body befindet sich ein Mexdata Element, das mehrere Mexdata Section Elemente enthält (enthalten kann), sowie eventuell andere Datenelemente

Web Services Transfer



Web Services Transfer

Problem:

Auslesen nur möglich, wenn der Ort der Metadaten bekannt ist, nicht aber wenn nur die Endpunkt Adresse des Services bekannt ist.

Gliederung

- Einführung
- Web Services Metadata
- Web Services Transfer
- **Get Metadata**
- Metadata in Endpoint References
- Fazit

Gliederung

- Get Metadata
 - Get Metadata Request
 - Get Metadata Response
 - Aufbau
 - Komponenten

Get Metadata

- Kommunikationsformat speziell zur Übertragung von Metadaten
- Daher erweiterte Funktionen gegenüber WS Transfer

Get Metadata Request

```
<mex:GetMetadata ...>  
  (<mex:Dialect>xs:anyURI</mex:Dialect>  
    (<mex:Identifier>xs:anyURI</mex:Identifier>)?  
  )?  
</mex:GetMetadata>
```

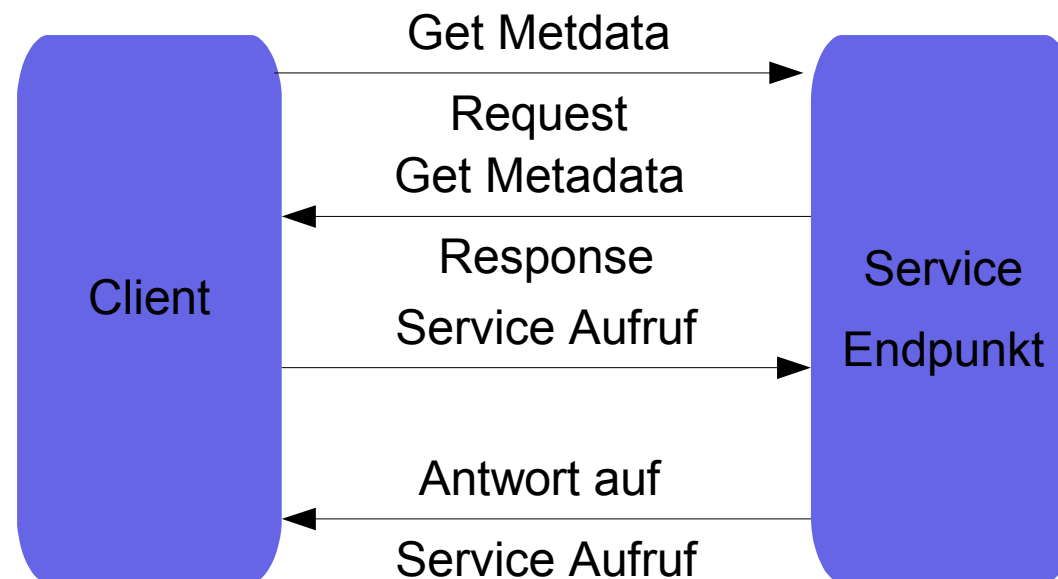
- im Body
- Durch Dialect und Identifier Möglichkeit zur Filterung des Ergebnis
- Anfrage wird direkt an einen Service gestellt (der dann dafür verantwortlich ist die Metadaten zusammenzustellen)

Get Metadata Response

```
<mex:Metadata ...>  
  ...  
</mex:Metadata>
```

- Im Body
- Enthält die der Anfrage entsprechenden Metadaten

Get Metadata



Get Metadata

- Vorteile gegenüber der Abfrage mit WS Transfer Get:
 - Abfragen müssen nicht direkt an die Metadata Ressource gerichtet sein
 - Es ist möglich nach Dialekt bzw. Identifier zu filtern

Get Metadata

Zusammenwirken mit WS Transfer

- Ermitteln des Service Endpunktes über ein Register oder andere manuelle/automatische Quelle
- Senden eines Get Metadata Requests an den Service
- Nach dem Erhalt der Metadatendatei Auflösen der Metadata References und Location Elemente durch Transfer Get Nachrichten

Gliederung

- Einführung
- Web Services Metadata
- Web Services Transfer
- Get Metadata
- **Metadata in Endpoint References**
- Fazit

Metadata in Endpoint References

- Bisher nur „pull“ Mechanismen
- Ergänzend dazu Metadaten in Endpoint References als „push“ Mechanismus
- Speichern der Metadaten komplett oder teilweise in Registern (öffentlich oder privat)
- Verringert die Anzahl der Metadata Anfragen an den Service und entlastet diesen damit

Metadata in Endpoint References

Aufbau(1)

```
<wsa10:EndpointReference>
  <wsa10:Address>xs:anyURI</wsa10:Address>
  <wsa10:ReferenceParameters>...</wsa10:ReferenceParameters> ?
  <wsa10:Metadata>
    <mex:Metadata>...</mex:Metadata>?
    ...
  </wsa10:Metadata> ?
  ...
</wsa10:EndpointReference>
```

Einbettung in eine WS Addressing 1.0 Core Endpoint Reference

Metadata in Endpoint References

Aufbau(2)

```
<wsa04:EndpointReference>  
  <wsa04:Address>xs:anyURI</wsa04:Address>  
  <wsp:Policy>...</wsp:Policy>*  
  <mex:Metadata>...</mex:Metadata>?  
  ...  
</wsa04:EndpointReference>
```

Einbettung in eine WS Addressing 2004 Endpoint Reference

Gliederung

- Einführung
- Web Services Metadata
- Web Services Transfer
- Get Metadata
- Metadata in Endpoint References
- **Fazit und Einbindung in das WS Framework**

Einbindung in das WS Framework

- Schafft Standard zur Verteilung und zum Aufbau von Metadaten => daher Erhöhung der Interoperabilität, Unabhängigkeit, Wiederverwertbarkeit
- Benutzt WS Addressing zur Adressierung von Metadata Ressourcen
- Lässt sich mit beliebigen anderen WS Erweiterungen verbinden (z.B. WS Security sehr empfehlenswert)

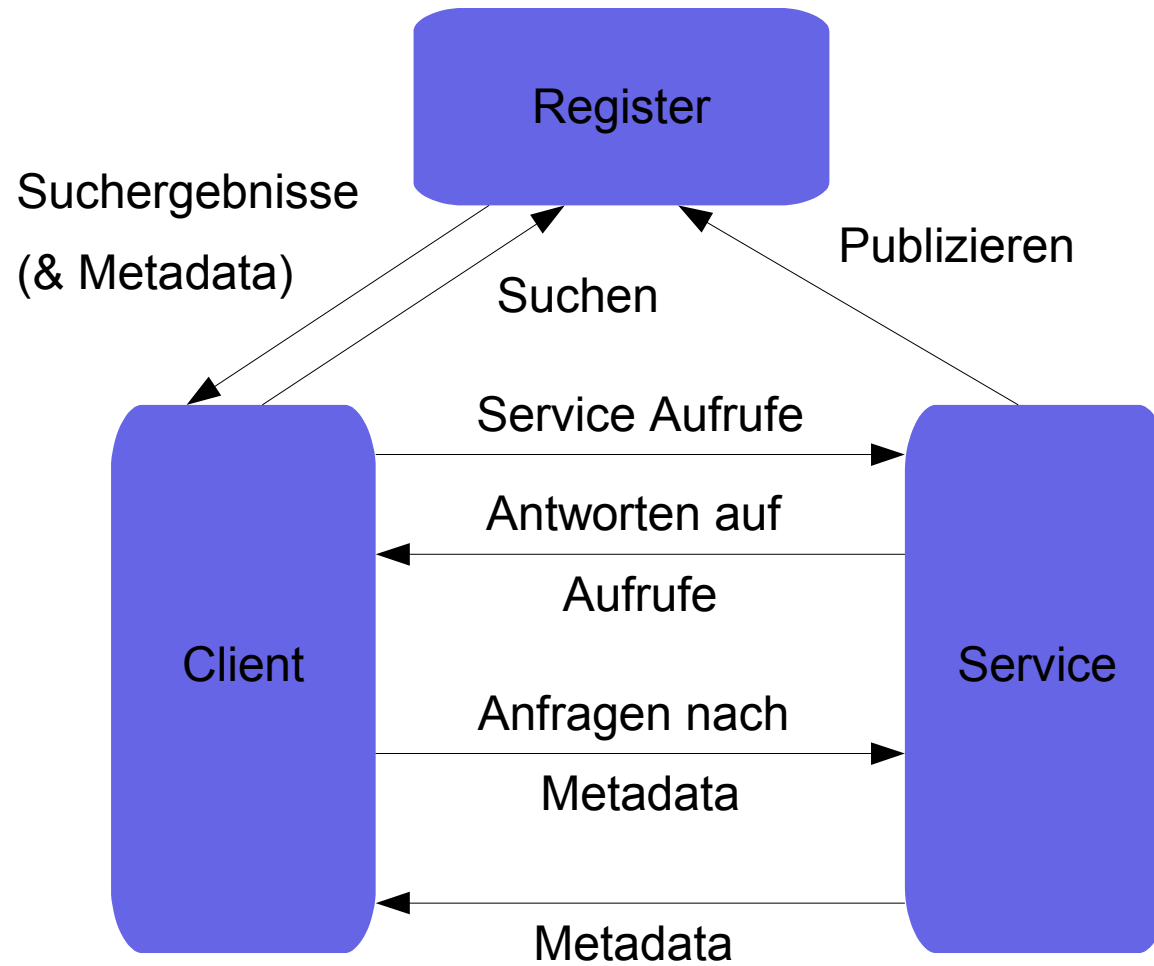
Fazit(1)

- 3 verschiedene, sich ergänzende Mechanismen zur Verteilung von Metadaten
- Transfer Get, Get Metadata und die Einbettung in Endpunkt Referenzen ermöglichen den einfachen standardisierten Austausch von Metadaten
- Durch die Standardisierung kann die Abfrage von Metadaten automatisiert werden

Fazit(2)

- Durch den Austausch von Metadaten zwischen Client und Service werden Register entlastet und die manuelle Suche nach Metadaten wird überflüssig
- Ermöglicht einfache und automatisierte Versionskontrolle (Änderungen in den Metadaten werden erkannt und eventuell automatisch verarbeitet)

Fazit(3)



Seminarvortrag : „Service-orientierte Architektur (SoA)“

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Arne Simonsen

Fachhochschule Wedel