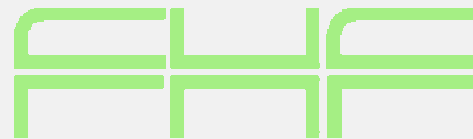


# Serviceorientierte Systemintegration mit Web Services

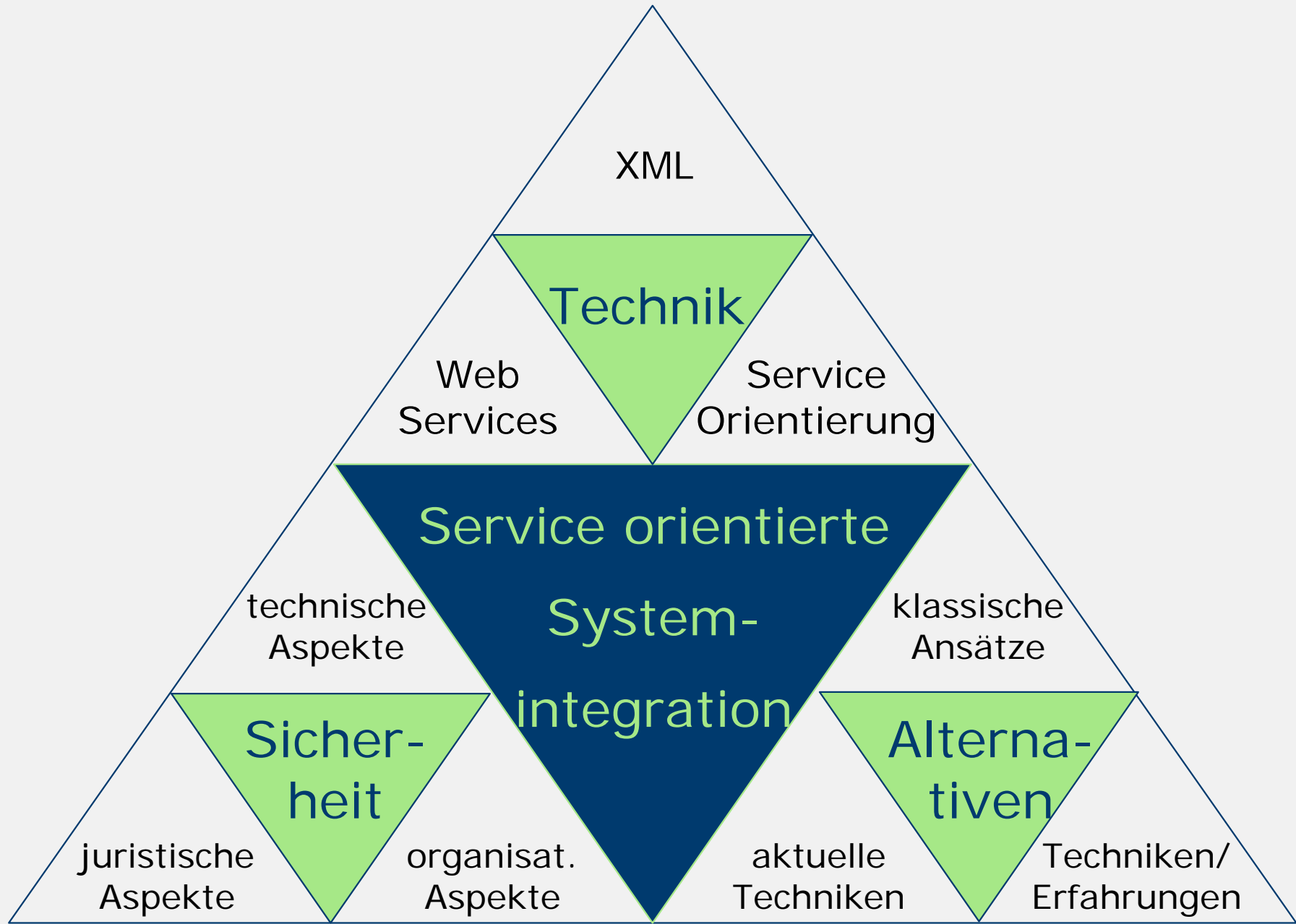


Prof. Mario Jeckle

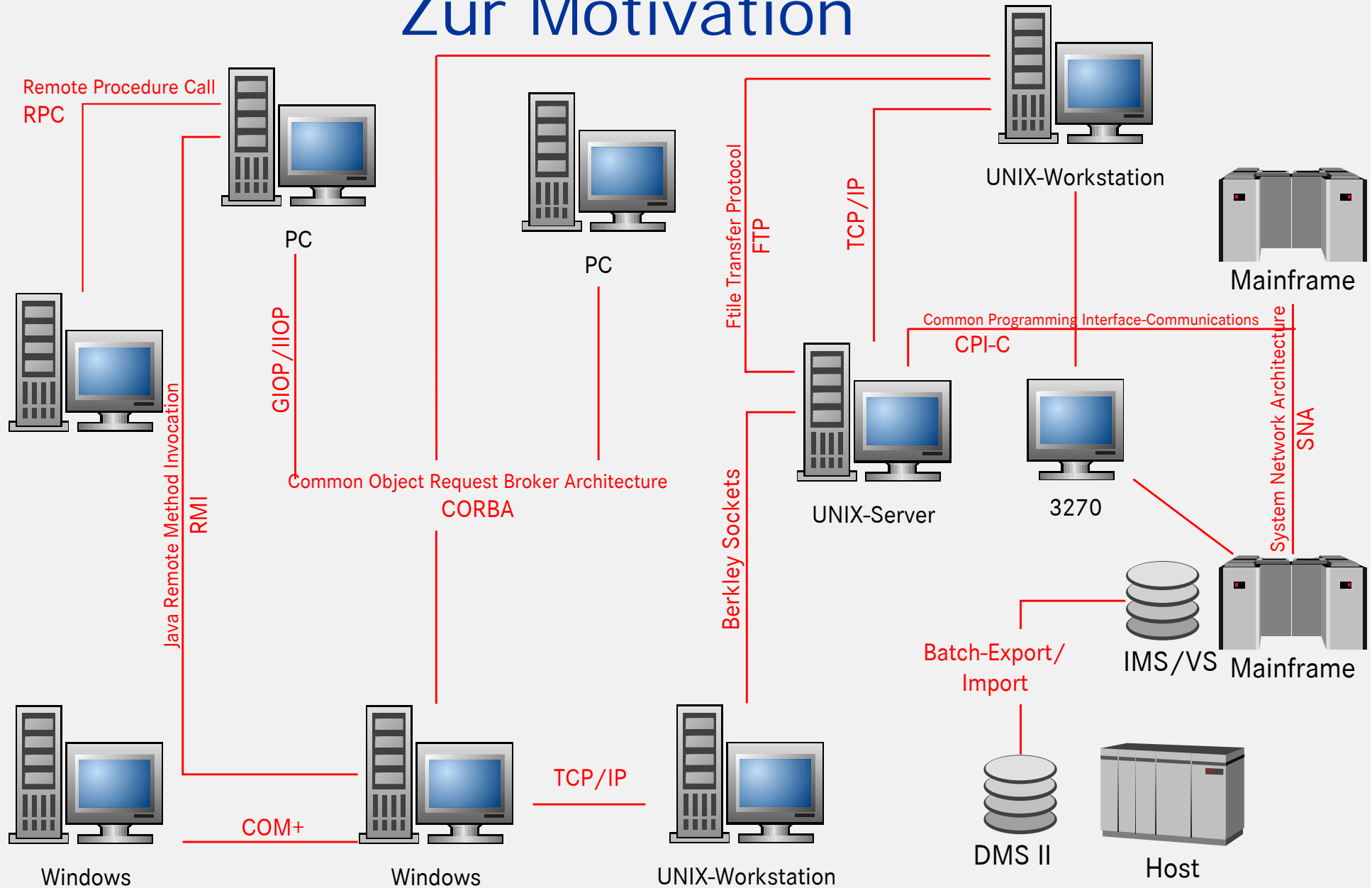
Fachhochschule Furtwangen

[mario@jeckle.de](mailto:mario@jeckle.de)

<http://www.jeckle.de>



# Zur Motivation



# Integrationsebenen

Prozesse

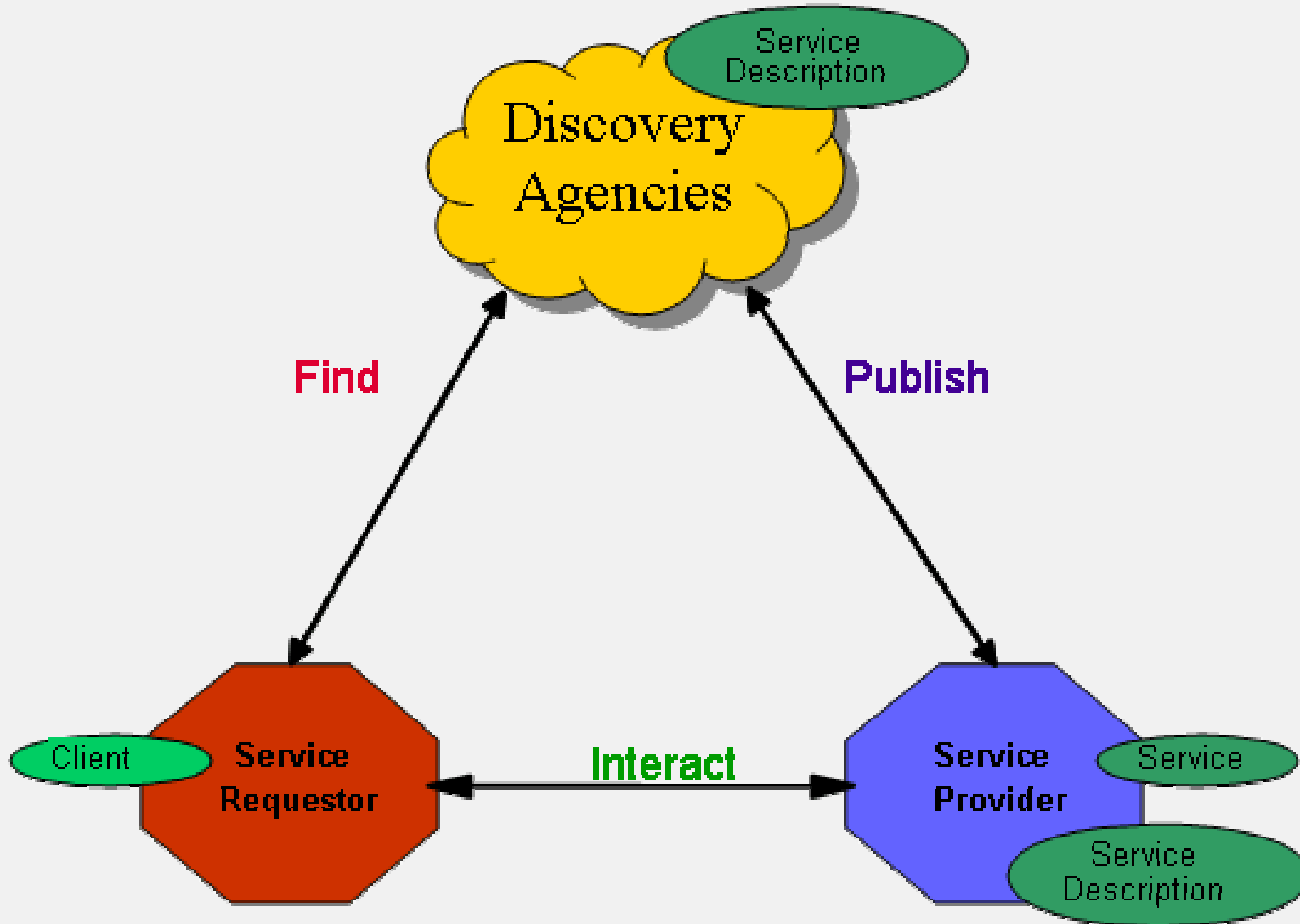
Erzeugung

Inhalte

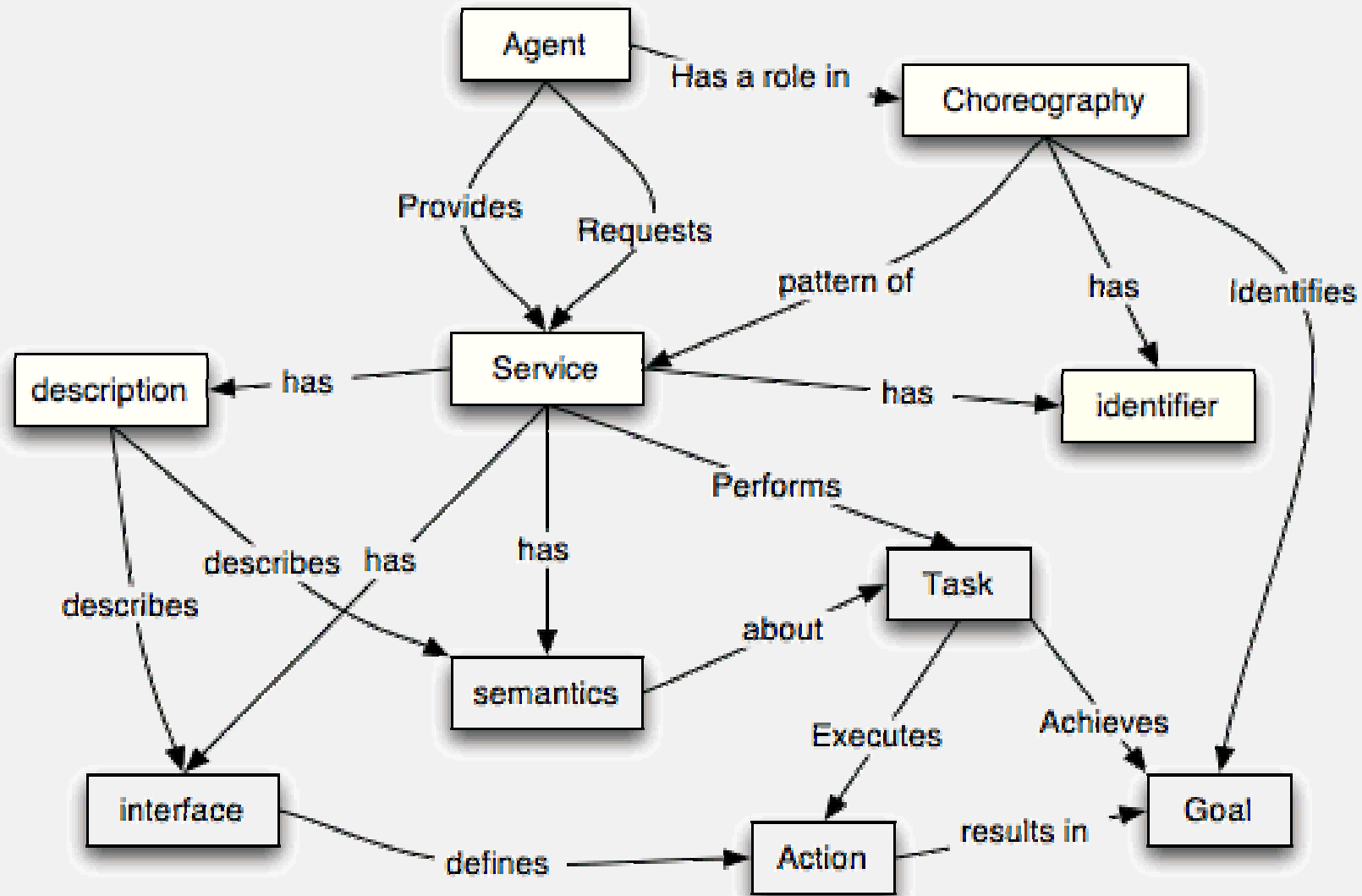
Protokoll

Physische Übertragung

# Serviceorientierte Architekturen



# Serviceorientierte Architekturen



# Extensible Markup Language in zehn Punkten

- I. XML steht für strukturierte Daten
- II. XML sieht ein wenig wie HTML aus
- III. XML ist Text, aber nicht zum Lesen
- IV. XML ist vom Design her ausführlich
- V. XML ist eine Familie von Techniken
- VI. XML ist neu, aber nicht so neu
- VII. XML überführt HTML in XHTML
- VIII. XML ist modular
- IX. XML ist die Basis für RDF und das Semantic Web
- X. XML ist lizenzfrei, plattformunabhängig und gut unterstützt

# XML im EAI: Datenintegration

- Ziel:
  - Speicherformunabhängige Datendarstellung
- Lösungsalternativen:
  - Reduktion auf ein einziges Format (*single system strategy*)
  - Einführung eines neutralen Austauschformates
- Bekannte Umsetzungen und Alternativen:
  - Standard for the Exchange of Product Model Data (STEP)
  - SWIFT-Format der Society for Interbank Financial Telecommunications
  - Electronic Data Interchange (EDI)
  - Health Level Seven (HL7)
  - Föderierte Datenbanken
  - Neu: Data Grids



# XML im EAI: Datenintegration

- Einsatzmöglichkeiten von XML
  - Speicherformunabhängige Datendarstellung
  - Datenversand an Clients (z.B. WML, XHTML)
  - Langzeitspeicherung/Archivierung
  - Kopplungsmodell-agnostischer Datentransfer
  - Erleichterung der Systemintegration
  - Unterstützung flexibler ad hoc Kollaboration
  - Inhaltssyndikatisierung (z.B. RSS)
- Randbedingungen
  - Standards
  - Applikationsunterstützung

# XML im EAI: Datenintegration

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Vortrag>
  <Titel>Serviceorientierte Systemintegration mit Web Services</Titel>
  <Veranstaltung datum="2003-11-14">
    <Name>e-Business in der Zukunft</Name>
  </Veranstaltung>
  <Referent>
    <Name>Mario Jeckle</Name>
    <Firma>Fachhochschule Furtwangen</Firma>
    <URL>http://www.jeckle.de</URL>
    <E-Mail>mario.jeckle@jeckle.de</E-Mail>
  </Referent>
</Vortrag>
```

# XML im EAI: Datenintegration

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Presentation
  title=" Serviceorientierte Systemintegration mit Web Services "
  presentator="id1">
  <Event>
    <Name> e-Business in der Zukunft </Name>
    <Date>November 14, 2003</Date>
  </Event>
  <Presentator id="id1">
    <Name>Mario Jeckle</Name>
    <Affiliation>Fachhochschule Furtwangen</Affiliation >
    <URL>http://www.jeckle.de</URL>
    <E-Mail>mario.jeckle@jeckle.de</E-Mail>
  </Presentator>
</Presentation>
```

# XML im EAI: Datenintegration

- Sachstand:
  - Überwältigende XML-Formatvielfalt
  - „Pseudo-Standards“
  - (immernoch) hoch dynamisches Umfeld
- Strategieempfehlung:
  - Eigenes Know-How im Umfeld XML aufbauen
  - Verhältnis gegenüber und Umgang mit „Standards“ definieren
  - XML einsetzen!

# XML im EAI: Datenintegration

Wandlung zwischen verschiedenen XML-Vokabularen mit der W3C-standardisierten Sprache *XSL Transformations* (XSLT)



- XSLT ist selbst eine XML-Sprache
- XSLT erlaubt komplex(est)e Transformationen
- XSLT wird durch einen entsprechenden Prozessor interpretiert

# Web Services

Ein Web Service ist ein Softwaresystem, das zur Unterstützung netzwerkbasierter interoperabler Maschine-Maschine-Kommunikation entwickelt wurde.

Es besitzt eine in einem maschinenverarbeitbaren Format (bevorzugt: WSDL) beschriebene Schnittstelle.

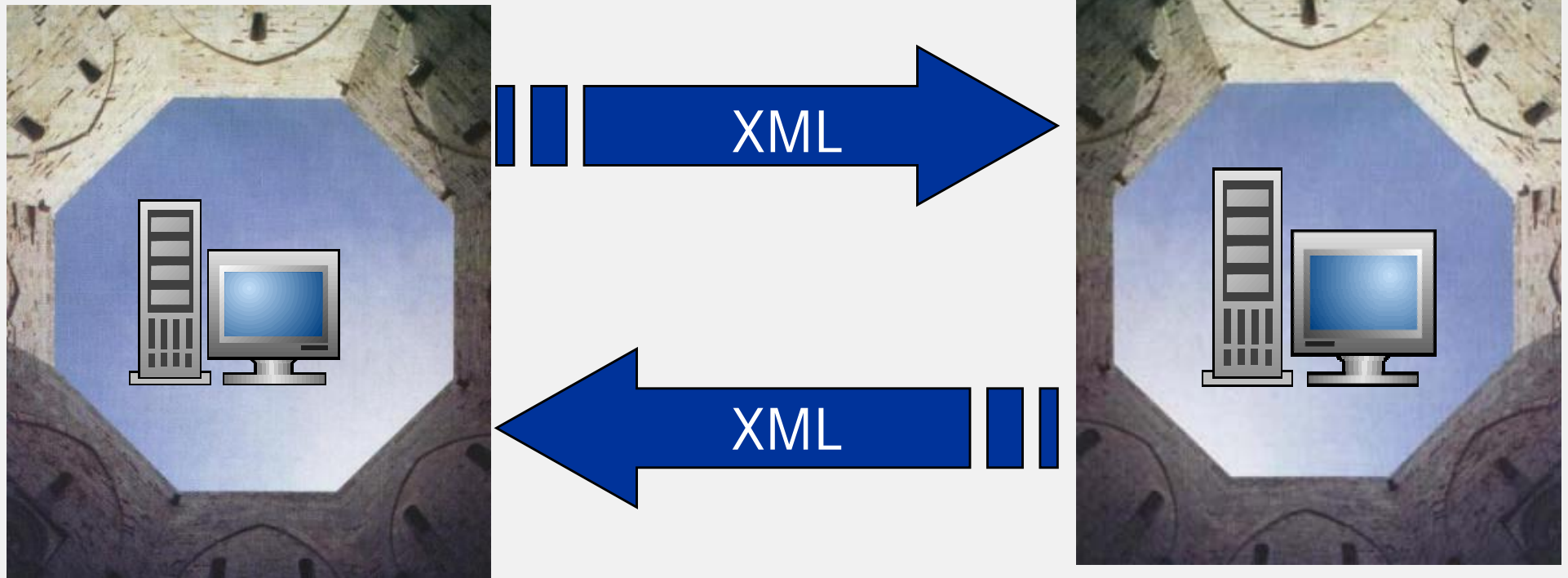
Andere Systeme interagieren mit einem Web Service vermöge XML-codierter Inhalte die durch SOAP-Nachrichten ausgetauscht werden. Typischerweise werden diese unter Verwendung des HTTP-Protokolls und anderer Web-Standards übermittelt.

# Web Services

- Sicherlich, ein Hype!
- Aber dennoch eine vielversprechende Idee ...
  - Kopplungsmodell-neutraler Datentransfer (A2A)
  - Erleichterung der Systemintegration (B2Bi)
  - Unterstützung flexibler ad hoc Kollaboration (B2B)
  - Neue Wege im CRM (B2C)
- Zentrale Kennzeichen
  - XML-basiert
  - *Web-enabled*
  - Breite technische Unterstützung

# Web Services: Die Grundidee

- Datenzugriff oftmals ausschließlich über Systemschnittstelle möglich
- Systeme durch Sicherheitsmaßnahmen (Firewalls) geschützt
- SOAP-Protokoll ermöglicht XML-basierte Funktionsintegration





# Web Services: Das SOAP-Protokoll

```
<?xml version='1.0' ?>
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <env:Header>
    <e:CallerID
      xmlns:e="http://example.org/callerID"
      env:role="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/role/next"
      env:mustUnderstand="true">
      <e:reference>uuid:af271da6-3ef6-436d-86da-a0333d0535f0</e:reference>
      <e:dateAndTime>2003-10-20T07:48:00.000+01:00</e:dateAndTime>
    </e:CallerID>
  </env:Header>
  <env:Body>
    <m:message xmlns:m="http://example.org/message">
      Das Pferd frisst keinen Gurkensalat
    </m:message>
  </env:Body>
</env:Envelope>
```



Funktionsaufruf

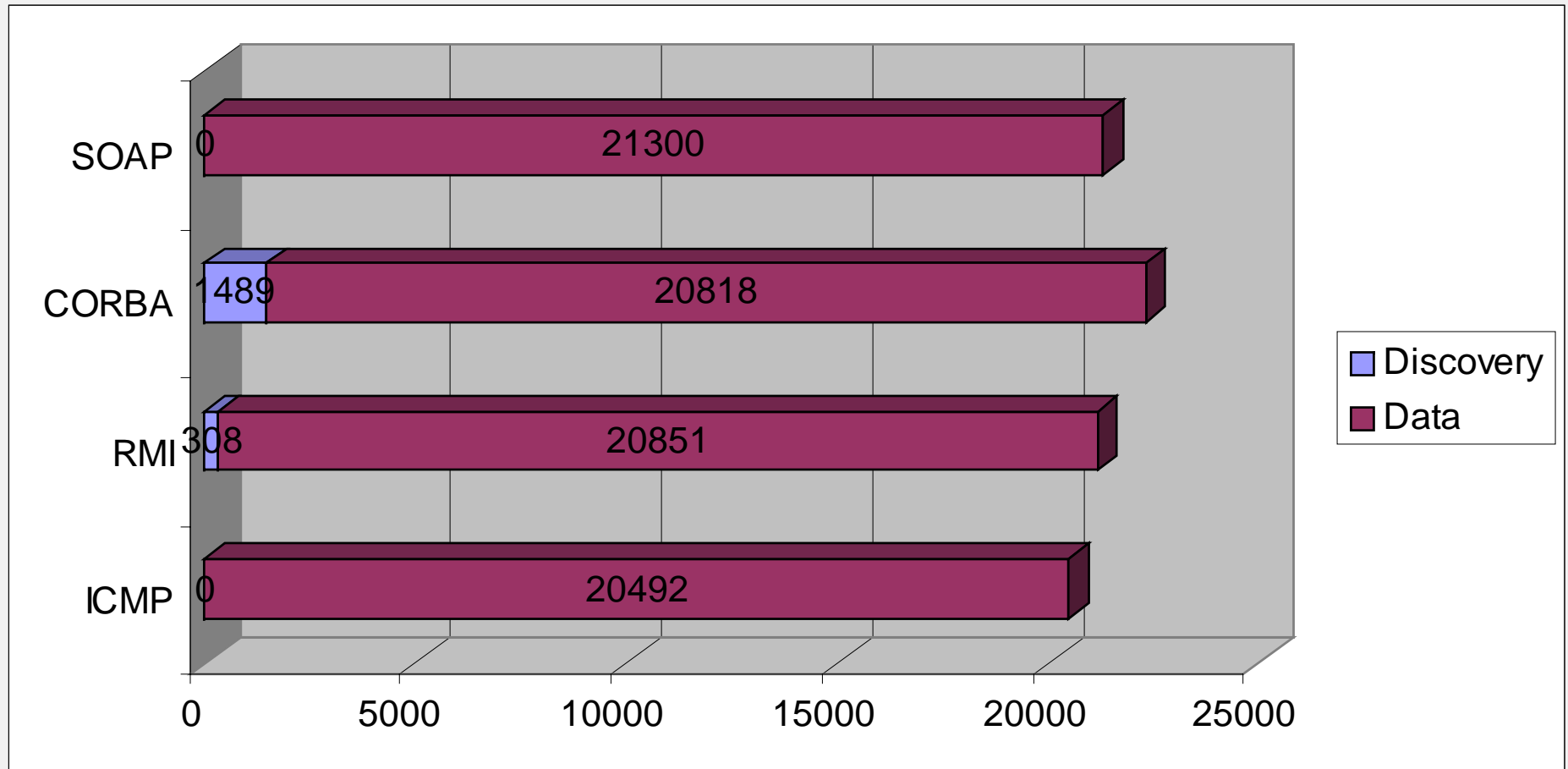
# Web Services: Das SOAP-Protokoll

```
<?xml version='1.0' ?>
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <env:Header>
    <e:CallerID
      xmlns:e="http://example.org/callerID"
      env:role="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/role/next"
      env:mustUnderstand="true">
      <e:reference>uuid:af271da6-3ef6-436d-86da-a0333d0535f0</e:reference>
      <e:dateAndTime>2003-10-20T07:48:00.000+01:00</e:dateAndTime>
    </e:CallerID>
  </env:Header>
  <env:Body>
    <m:message xmlns:m="http://example.org/message">
      Das Pferd frisst keinen Gurkensalat
    </m:message>
  </env:Body>
</env:Envelope>
```



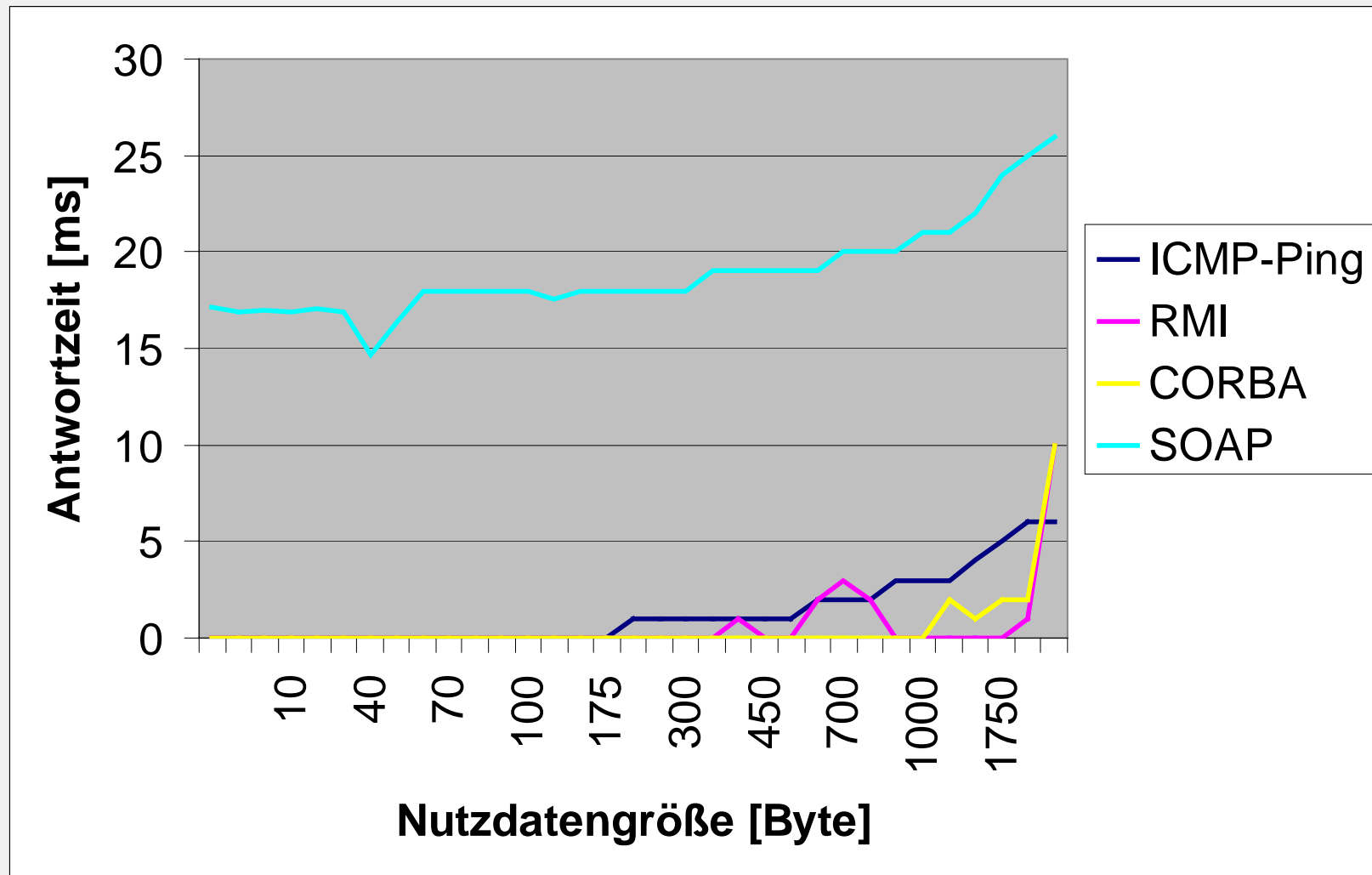
Funktionsaufruf

# Web Services: Performance



Kommunikationsgröße bei der Übermittlung von 1000 Byte Nutzdaten

# Web Services: Performance



Kommunikationszeit bei der Übermittlung  
verschiedener Nutzdatengrößen

Deutlich sichtbar: Zusatzaufwand durch HTTP-Nutzung

# Web Services

## Vorläufiges Fazit im Hinblick auf Performance

- SOAP ist im Hinblick auf die Kommunikationsgröße besser als intuitiv erwartet
- XML-Codierung eröffnet zusätzliches Optimierungspotential gegenüber Alternativen
- HTTP
  - bildet den Engpaß
  - Grundvoraussetzung der eröffneten Interoperabilitätskorridors
- Netzwerklast (beeinflußt durch Paketgröße) hat m.U. großen Einfluß auf Gesamtperformance.

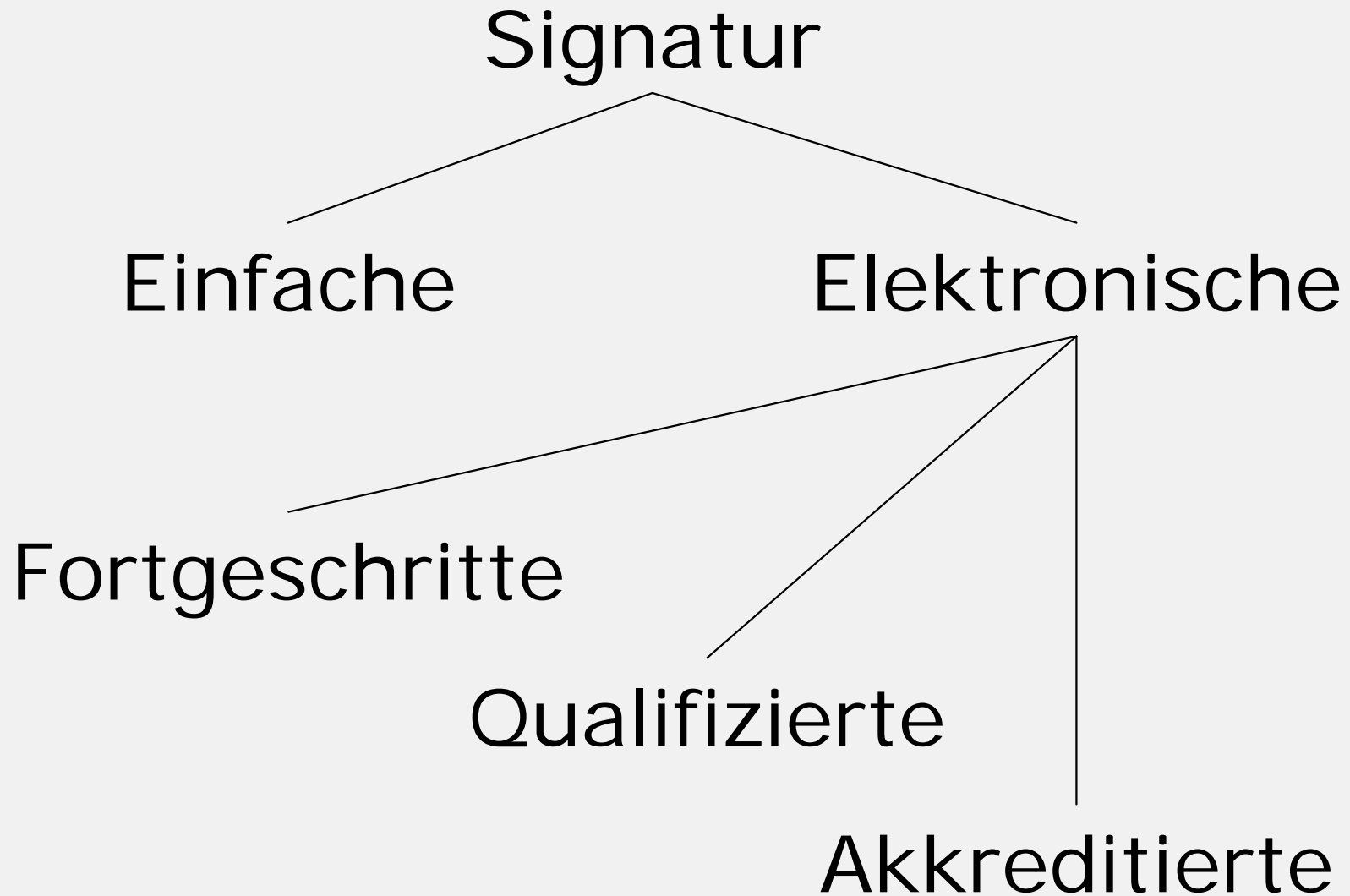
# Web Services: Sicherheitsaspekte

- Im Web Service-Umfeld eingesetzte SOAP-Nachrichten sind, wie alle XML-Inhalte, zunächst als Unicode-Klartext ausgedrückt.
- Sicherheitsanforderungen
  - Vertraulichkeit (confidentiality)
  - Berechtigung (authorization)
  - (Daten-)Konsistenz (data integrity)
  - Glaubwürdigkeit des Ursprungs (message origin authentication)
  - Verbindlichkeit (non-repudiation)
- Anforderungen kann durch XML-Sekundärstandards genügt werden.

# XML Signatur

- Ziele:
  - Aufdeckung potentieller Datenverfälschung
  - Unbestreitbare Autorenschaft
  - Rechtliche Verbindlichkeit
- Ablauf:
  - Sender „unterschreibt“ zu übertragende Daten
  - Übertragung von Daten und Unterschrift
  - Empfänger prüft Unterschrift

# XML Signatur





# XML Signatur

- Elektronische Signatur
  - § 2 Nr. 1 SigG
  - Keine Sicherheitsanforderungen
- Fortgeschrittene elektronische Signatur
  - § 2 Nr. 2 SigG
  - Ausschließliche Zuordnung an Unterzeichner
  - Identifizierung des Unterzeichners
  - Erzeugung unter alleiniger Kontrolle des Unterzeichners
  - Erkennbarkeit nachträglicher Veränderungen
  - Beispiel: Pretty good Privacy
- Qualifizierte elektronische Signatur
  - § 2 Nr. 3 SigG
  - Beruhen auf gültigem qualifiziertem Zertifikat
  - Inhaltliche Anforderungen an Zertifikat
  - Staatliche Aufsicht aber genehmigungsfrei
  - Haftung
- Akkreditierte elektronische Signatur
  - § 15 SigG
  - Wie qualifizierte Signatur
  - Vorabprüfung durch Zertifizierungsdienstanbieter
  - Gesonderte Prüfung der technischen Komponenten
  - RegTP stellt Wurzelzertifikat aus
  - Beispiel: Signtrust

# XML Verschlüsselung

- Ziel:
  - Vertraulichkeitsschutz
- Ablauf:
  - Sender bearbeitet zu übertragende Daten so, daß sie ausschließlich für den intendierten Adressaten lesbar sind
  - Übertragung der so chiffrierten Daten
  - Empfänger entschlüsselt Daten

# XML Verschlüsselung

```

<?xml version='1.0' ?>
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope,"
  xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#"
  xmlns:wsse="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/06/secext"
  xmlns:xenc="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#">

  <env:Header>

    <wsse:Security>
      <xenc:ReferenceList>
        <xenc:DataReference URI="#bodyID" />
      </xenc:ReferenceList>
    </wsse:Security>

    <e:CallerID
      xmlns:e="http://example.org/callerID"
      env:role="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/role/next"
      env:mustUnderstand="true">
        <e:reference>uuid:af271da6-3ef6-436d-86da-a0333d0535f0</e:reference>
        <e:dateAndTime>2003-10-20T07:48:00.000+01:00</e:dateAndTime>
      </e:CallerID>
    </env:Header>
  ...

```

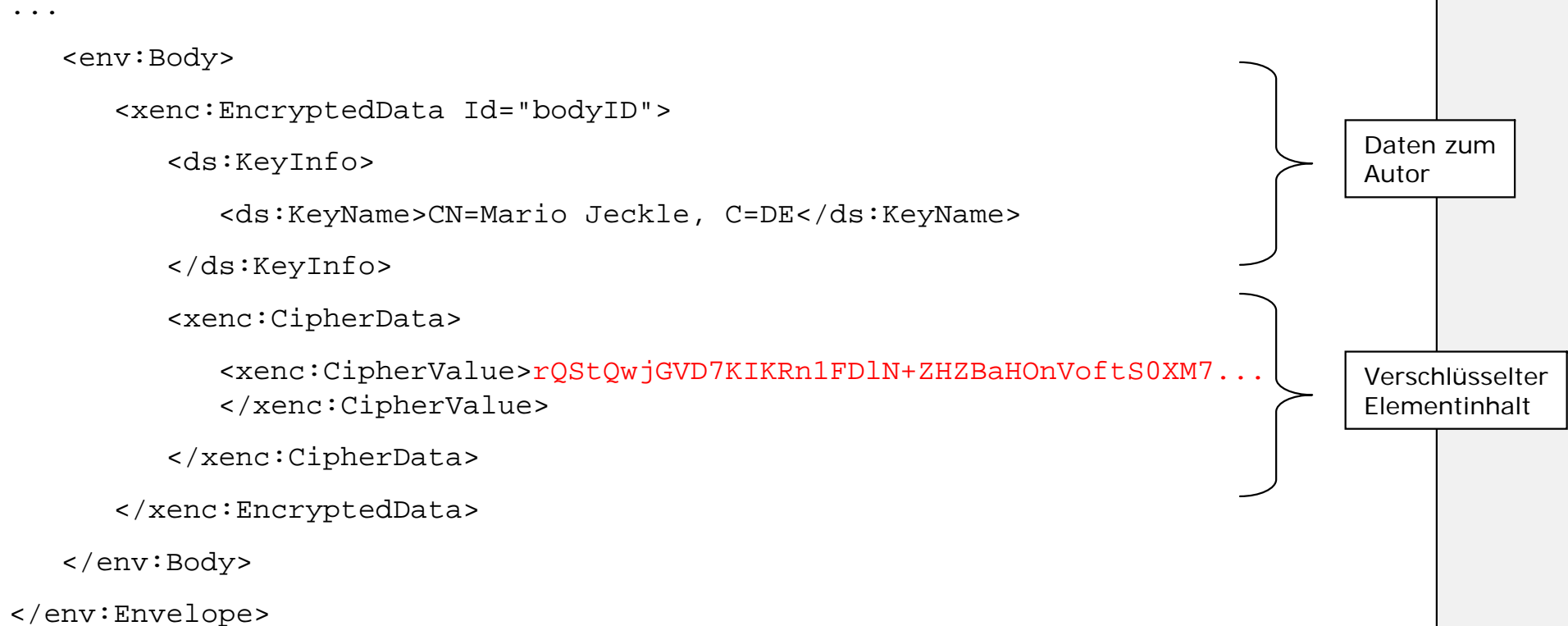
Verwaltungsdaten  
XML-Namensräume

XML-Security  
Verwaltungsdaten

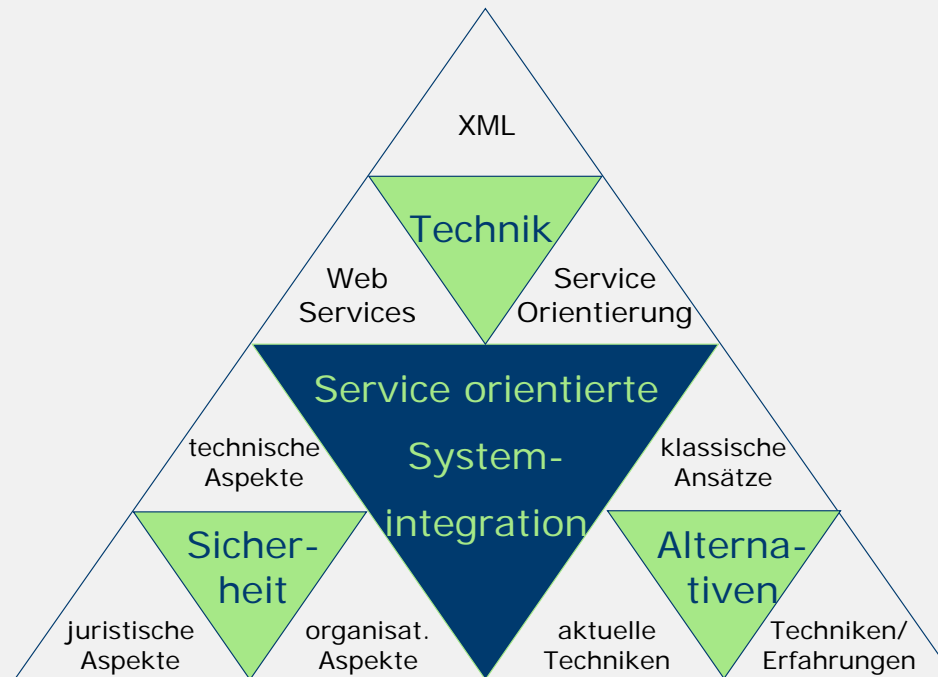
Referenz auf zu  
signierendes Element

Unsensible Daten  
verbleiben im  
Klartext

# XML Verschlüsselung



# Fazit



- Web- und XML-Techniken haben sich heute schon einen festen Platz in der Systemintegration erobert.
- XML bietet viele noch unausgeschöpfte Potentiale.
- Notwendige Leistungsfähige Sekundärstandards liegen vor bzw. sind im Entstehen begriffen



jeckle.de - Mozilla

File Edit View Go Bookmarks Tools Window Help

Back Forward Reload Stop http://www.jeckle.de/ Search Print

Unified Modeling Language (UML)  
 eXtensible Markup Language (XML)  
 XML Metadata Interchange (XMI)  
 Web Services  
 XML Acronym Demystifier Project  
 XML-Strategie

Vorträge und Publikationen  
 Vorlesungen  
 Diplomarbeiten  
 GOOAL.net  
 XML-Arbeitskreis  
 Software & Downloads

Web Services Workshop *WS-RSD'02*  
 ICWS'03-Europe  
 Web Services @ Berliner XML-Tage  
 Internet & Search Engines  
 Mersennesche Primzahlen  
 Feedback  
 Rotkreuz Mitgliederverwaltung

Mario Jeckle ...  
 Dialog ...  
 Über diese Seiten ...  
 suchen ...  
 SiteMap  
 RSS Newsfeed XML  
 Was gibt's hier Neues?

**jeckle.de**  
 Diese Folien und Hintergrundinformation  
 zu den behandelten Themen

Transferring data from www.jeckle.de...