

# Web Service Toolkit für PHP5

Free and Open Source Software Conference



- Aninstitut der Universität Potsdam
  - Gelegen am Griebnitzsee zwischen Potsdam und Berlin
- Gegründet 1998 von Prof. Dr. Hasso Plattner
- Studiengang des IT Systems Engineering
  - Bachelor/Master-Studiengang
  - Software-Ingenieure in der Informatik
  - ca. 350 Studierende

**<http://www.hpi.uni-potsdam.de>**

# Agenda

3

1. Allgemeines zu Web Services
2. Web Service Toolkit für PHP5
  - Extended Reflection API und Annotations für PHP
  - WSDL-Generator und Adapter-Generator
  - SOAP-Handler-Chains und WS-Security für PHP5
  - RESTful Web Services
3. Administration Tool und Policy PlugIn
4. Livedemo des Toolkits

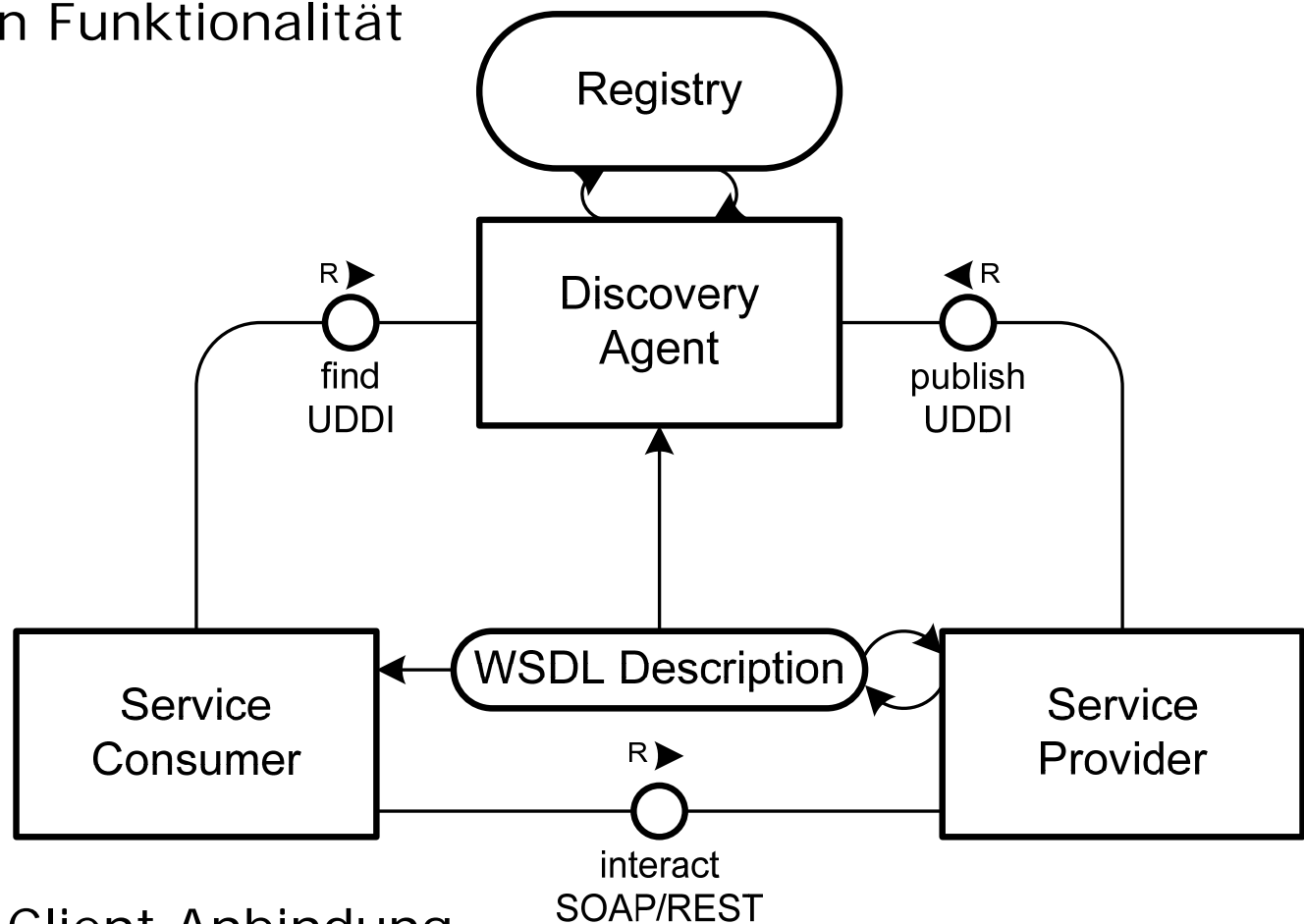
# Web Services

4

- Bereitstellung von Funktionalität

- Realisierung mit

- SOAP
- WSDL
- UDDI
- HTTP
- REST



- B2B Integration, Client Anbindung,...

# Beispielanwendung

5

- Beispiel Web Service
  - Zur Realisierung mit SOAP
- Informationen zur Lektion
  - Name der Veranstaltung
  - Zusammenfassung und VideoStream
- Integration der Inhalte in Portale
  - Zum Weiterverkauf in Premium Angeboten
  - Zur Nutzung in Partner-Einrichtungen

Lecture
Id : int Name : string Duration : int StreamUrl : string Abstract : string

queryLectures
getAllLectures() : Lecture[] getLecture(in id : int) : Lecture updateOrAddLecture(in lecture : Lecture) : bool getLecturesByAuthor(in author : string) : Lecture[]

# Ausgangssituation

6

## Erstellen von PHP Web Services ohne Tool-Support

- XMLSchema für Datentypen
- WSDL Beschreibung
- Eigenes Wrapping bei Document/Literal
- Dokumentation kopiert oder weggelassen
- Script für den SOAP Server
- Keine WS-Security

# Reflection API

7

- PHP 5.1 Extension
- Nutzt PHP Parser
- Liefert zur Laufzeit strukturelle Informationen über Klassen, Methoden und PHP Extensions
- Fast keine Informationen über Typen
  - PHP selbst schwach/dynamisch typisierte Sprache

# Annotations

8

- Zusatzinformationen im Quellcode
- Entstanden aus Quelltextkommentaren
  - z.B. Pre- und Post-Bedingungen im Kommentar
  - Angabe von konzeptionellen Eigenschaften
- Unterstützung in .NET und Java 5
  - In PHP bisher nicht
- Diverse Anwendungen
  - Markierung, Konfiguration
  - Aspektorientierte Programmierung



# PHPDoc als Grundlage

9

- PHPDoc ist weit verbreiteter Standard
- Gute Grundlage für Annotations
- Früher in Java ähnlicher Mechanismus mit XDoclets

```
/**
 * @myAnnotation paramA paramB
 */
class Lecture {
    /**
     * @return int
     */
    public function getId() { return intval($this->id); }
    /**
     * @param string $value
     */
    public function setName($value) { $this->name = $value; }
}
```

# Extended Reflection API

10

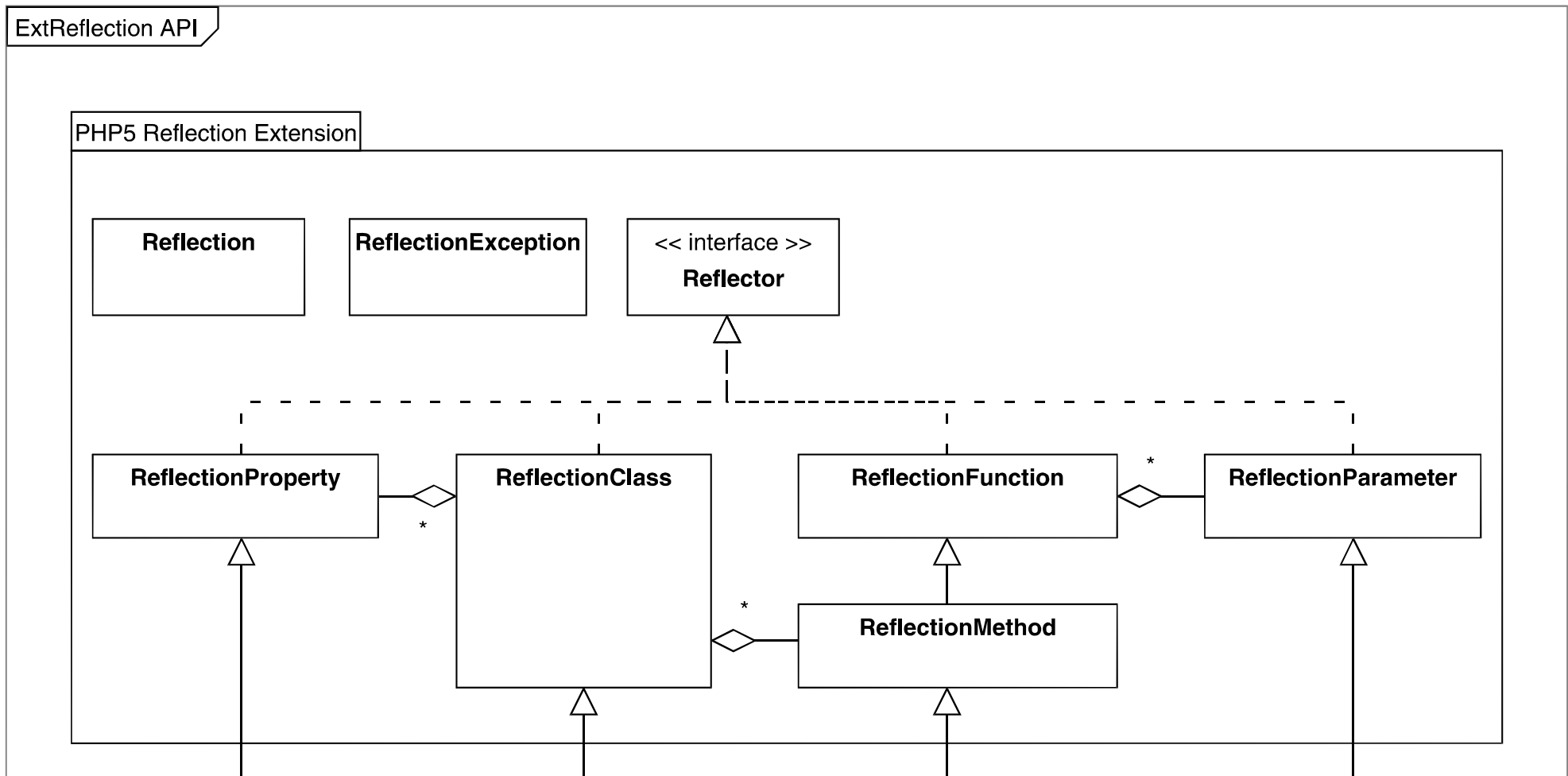
- Erweiterung der Reflection API von PHP5.1
  - Über PHP-Klassen/PHP-Code
- Annotation-Mechanismus
- Typisierung
  - Parameter
  - Rückgabewerte
  - Attribute
- Objektifizierung von Typen
- XMLSchema Generierung

Lecture
Id : int Name : string Duration : int StreamUrl : string Abstract : string

queryLectures
getAllLectures() : Lecture[] getLecture(in id : int) : Lecture updateOrAddLecture(in lecture : Lecture) : bool getLecturesByAuthor(in author : string) : Lecture[]

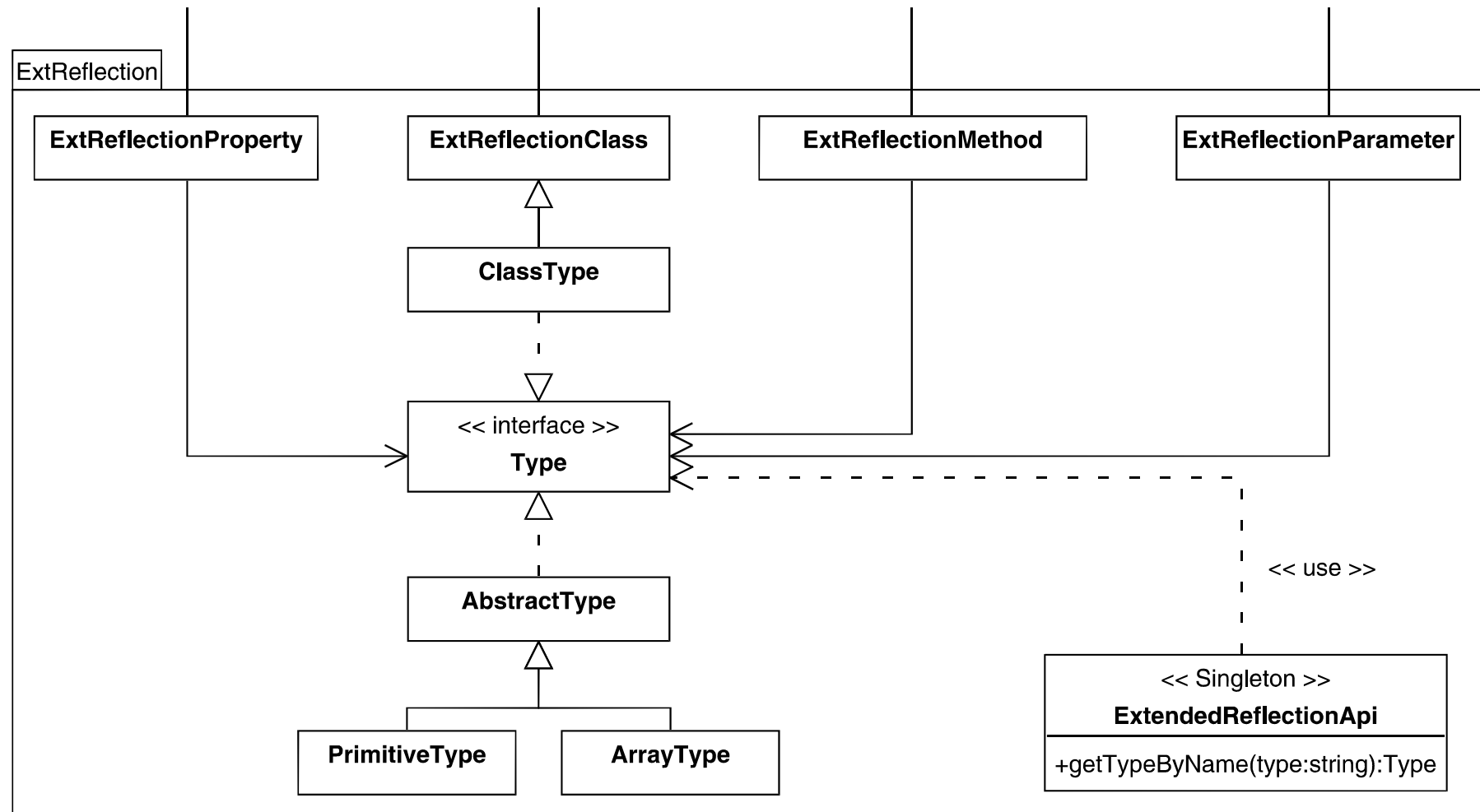
# Die PHP Extension

11



# Extended Reflection API

12

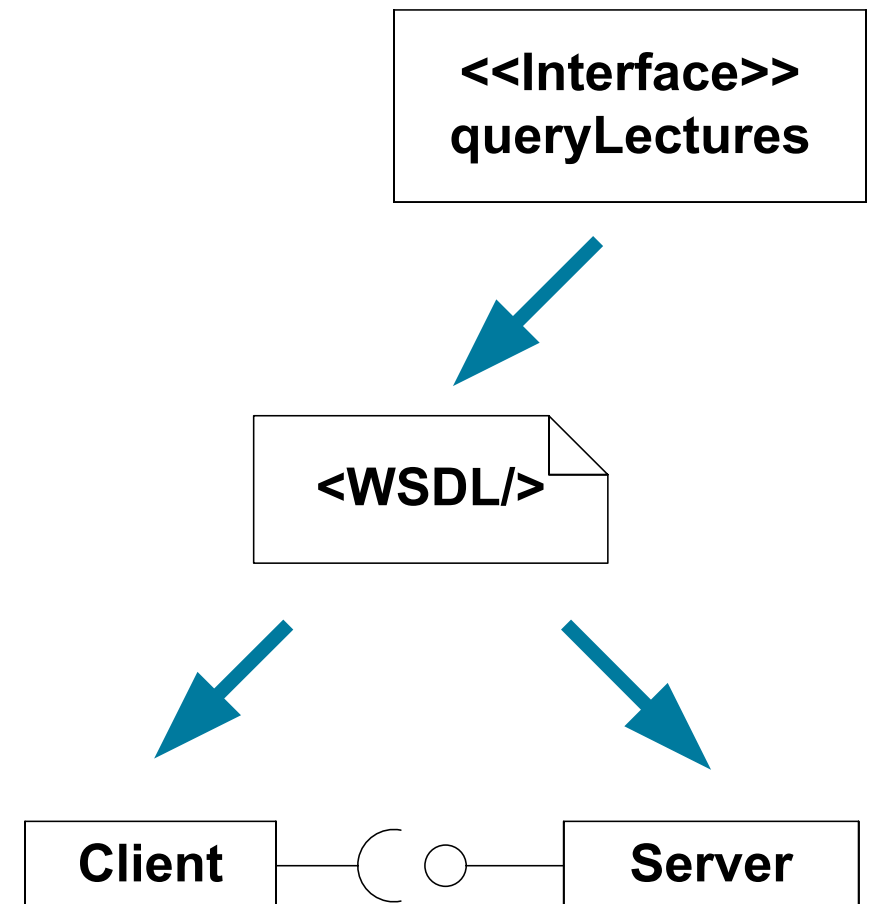


## ■ Erweiterung um Annotations und Typsystem

# Web Services Description Language

13

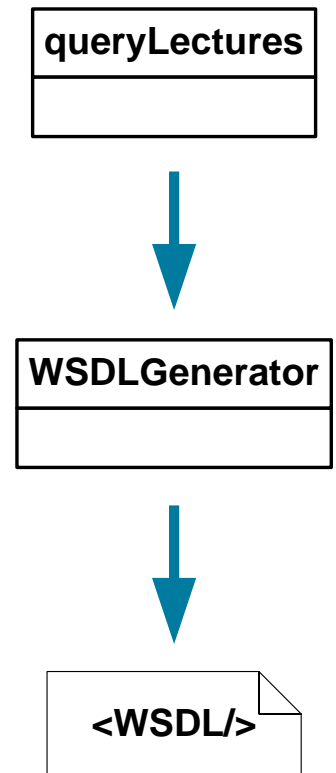
- Plattformunabhängige Sprache zur Beschreibung von Schnittstellen
- Beschreibung enthält
  - Schnittstelle
  - Methodensignaturen
  - Datentypen
- Typische Verwendung mit SOAP
- Ansätze zur Verwendung von WSDL 2.0 für REST



# WSDL-Generator

14

- WSDL Generierung aus PHP-Klassen oder einzelnen Funktionen
- WSDL 1.1
  - zu 95% konform zum WS-I Basic Profile
  - RPC Encoded / Literal
  - Document Literal / Wrapped
- Implementiert als DOMDocument
- Umfangreich getestet mit phpt-Testcases
  - Tests teilweise aus der SOAP Extension
- Adapter-Generator
  - Für document-wrapped Bindung
  - Klassen zum Un/wrapping der Argumente und Rückgabewerte



# Agenda

15

1. Allgemeines zu Web Services
2. Web Service Toolkit für PHP5
  - Extended Reflection API und Annotations für PHP
  - WSDL-Generator und Adapter-Generator
  - SOAP-Handler-Chains und WS-Security für PHP5
  - RESTful Web Services
3. Administration Tool und Policy PlugIn
4. Livedemo des Toolkits

# Weiterführende WS-Standards

16

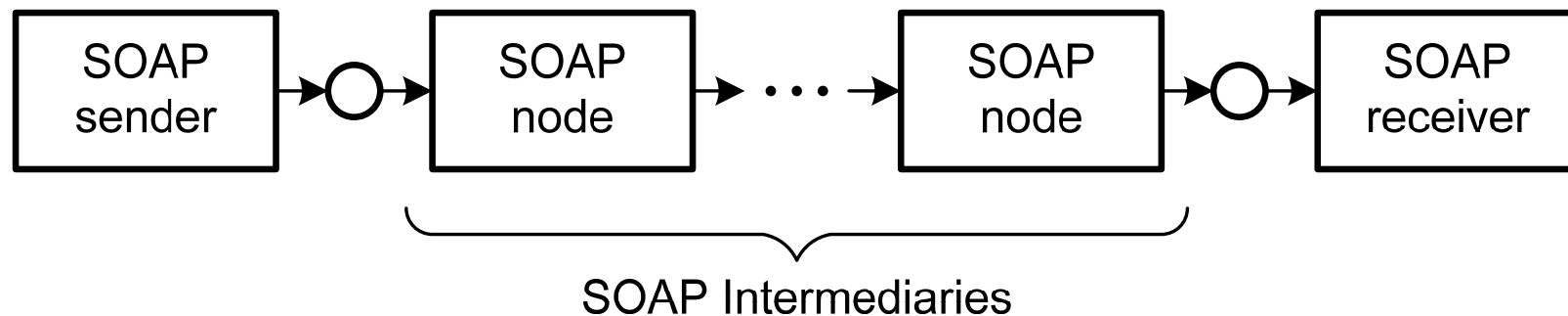
- Grundlagenstandards sind für PHP implementiert
  - SOAP: PHP5 Extension, PEAR SOAP, NuSOAP
  - UDDI: PEAR-Paket
  - WSDL: Generator
- über 20 weitere WS-\* Standards für:
  - Sicherheit
  - Synchronisation
  - Sessioning
- Führen typischerweise neue Elemente im SOAP-Header ein



# SOAP-Intermediaries

17

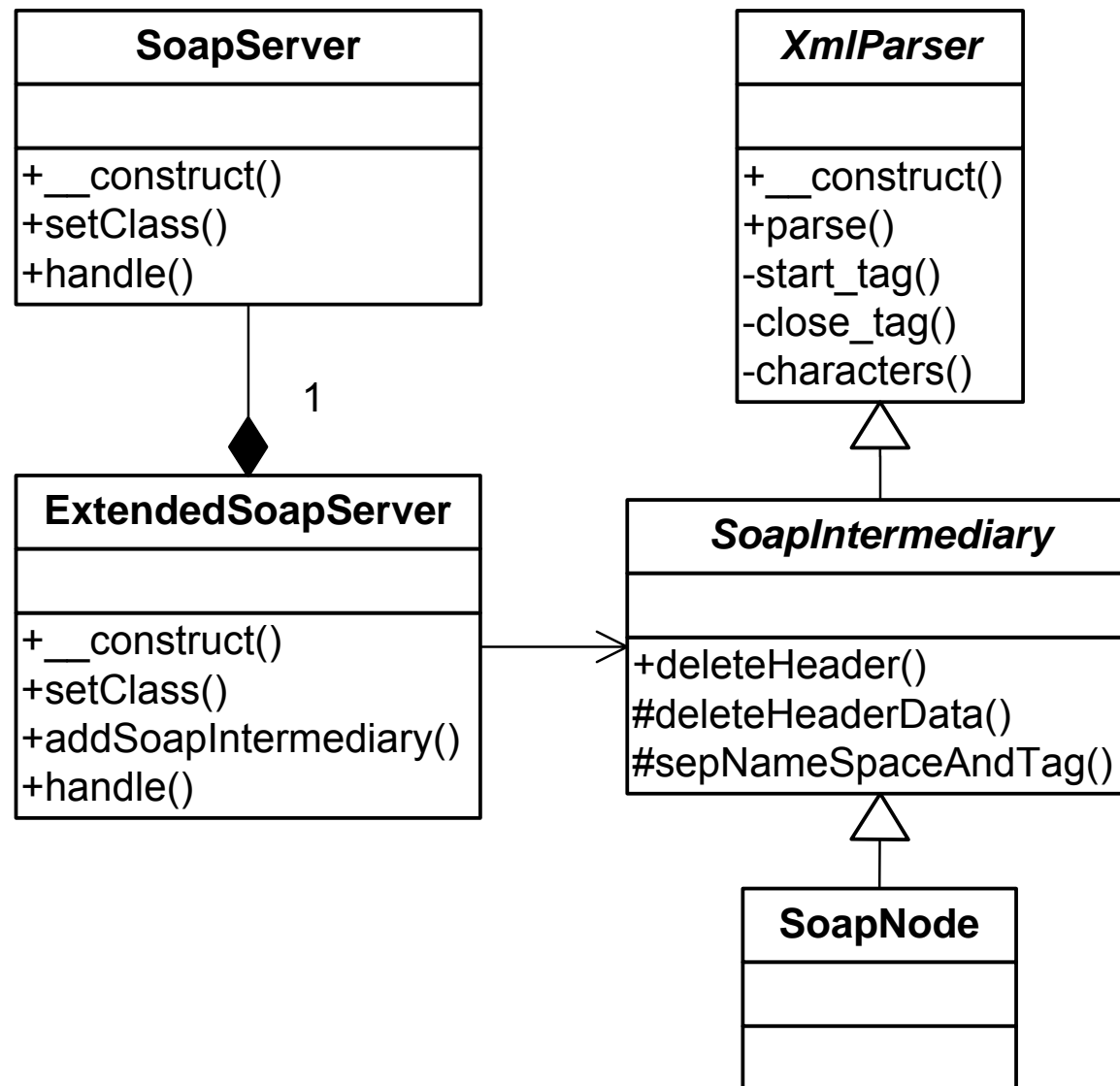
- SOAP-Standard beschreibt Zwischenstationen (Intermediaries)



- Intermediaries bearbeiten die SOAP-Nachricht bevor sie den Ultimate Receiver erreicht
- Zusätzliche Features unabhängig vom eigentlichen Web Service
- Typische Implementierung: Handler-Chain

# Handler-Chain-Mechanismus für PHP5

18



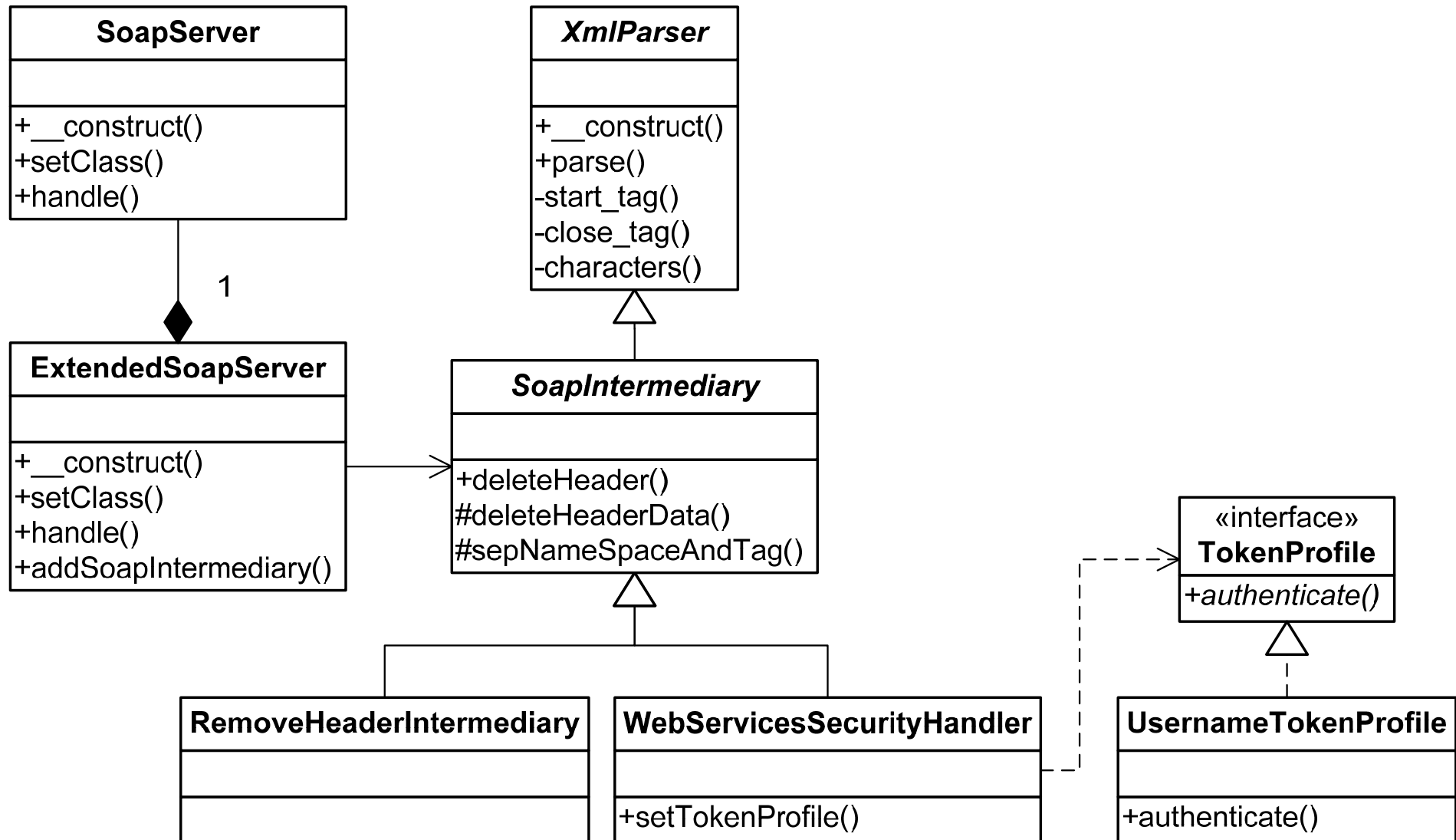
# WS-Security für PHP5

19

- Sicherheitskonzepte für Web Services:
  - Vertraulichkeit => SSL (SOAP via HTTPS)
  - Authentication => WS-Security + Token Profiles
  - Autorisation => Anwendung
- Sicherheitskomponente, die PHP noch fehlte: WS-Security
- WS-Security definiert SOAP-Header-Element für sicherheitsbezogene Daten
- Verschiedene Profile spezifizieren konkrete Authentifikationsmechanismen
- Erstes Profil für PHP: Username Token Profile 1.0

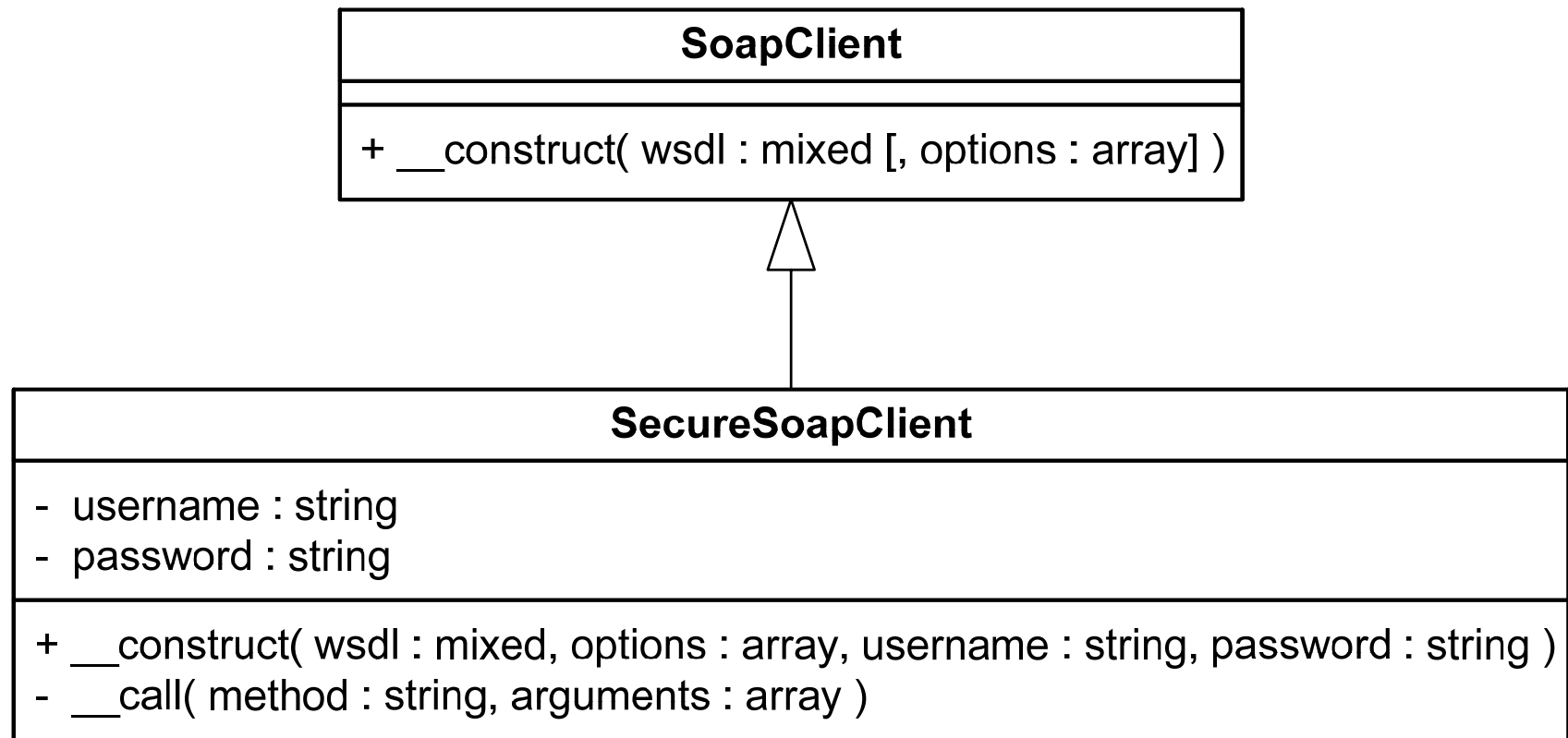
# Username Token Profile 1.0 (Server)

20



# Username Token Profile 1.0 (Client)

21



# Representational State Transfer

22

- Alternativ-Ansatz zu SOAP Web Services
- Ressourcen im Mittelpunkt
- HTTP-REST
  - Beschränkung auf die HTTP Methoden
    - GET, POST, PUT, DELETE
  - Payload-Semantik statt RPC-Semantik
- Implementiert mit Hilfe einer **RemoteFacade**
  - Mapping von URIs auf Methoden im Code
  - Verschiedene De/Serializer zur Abbildung auf PHP Objekte
  - Konfiguration des REST-Servers generiert aus Annotations
- Sicherheit z.B. über TLS oder DigestAuth (RFC2617)

# Administration Tool & Policy Plug-In

23

## ■ Administration Tool

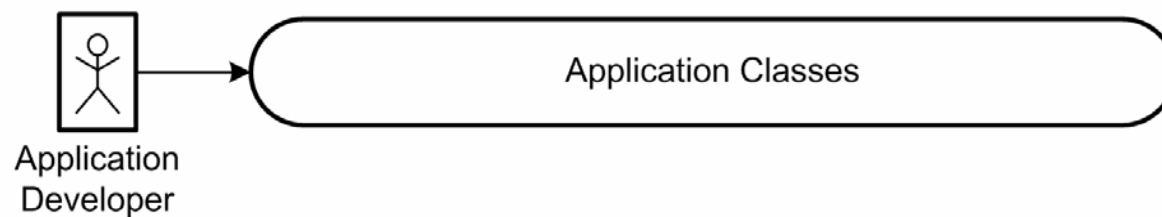
- Automatisiertes Erstellen von Web Services aus bestehenden Anwendungen
- Entwickler-Intentionen durch Annotations erfasst
- Einfache Administration über Web-Frontend
  - Auswählen von Klassen und Methoden
  - Erstellen von SOAP- und REST-Servern
  - Generieren von WSDL-Dateien und Adapter-Klassen
  - SOAP-Server optional mit WS-Security

## ■ Policy Plug-In für den WSDL-Generator

- Filtert Methoden, die nicht als WSDL-Ports angeboten werden
- Stellt Kommentare zu den Ports bereit

# Die Tools im Überblick

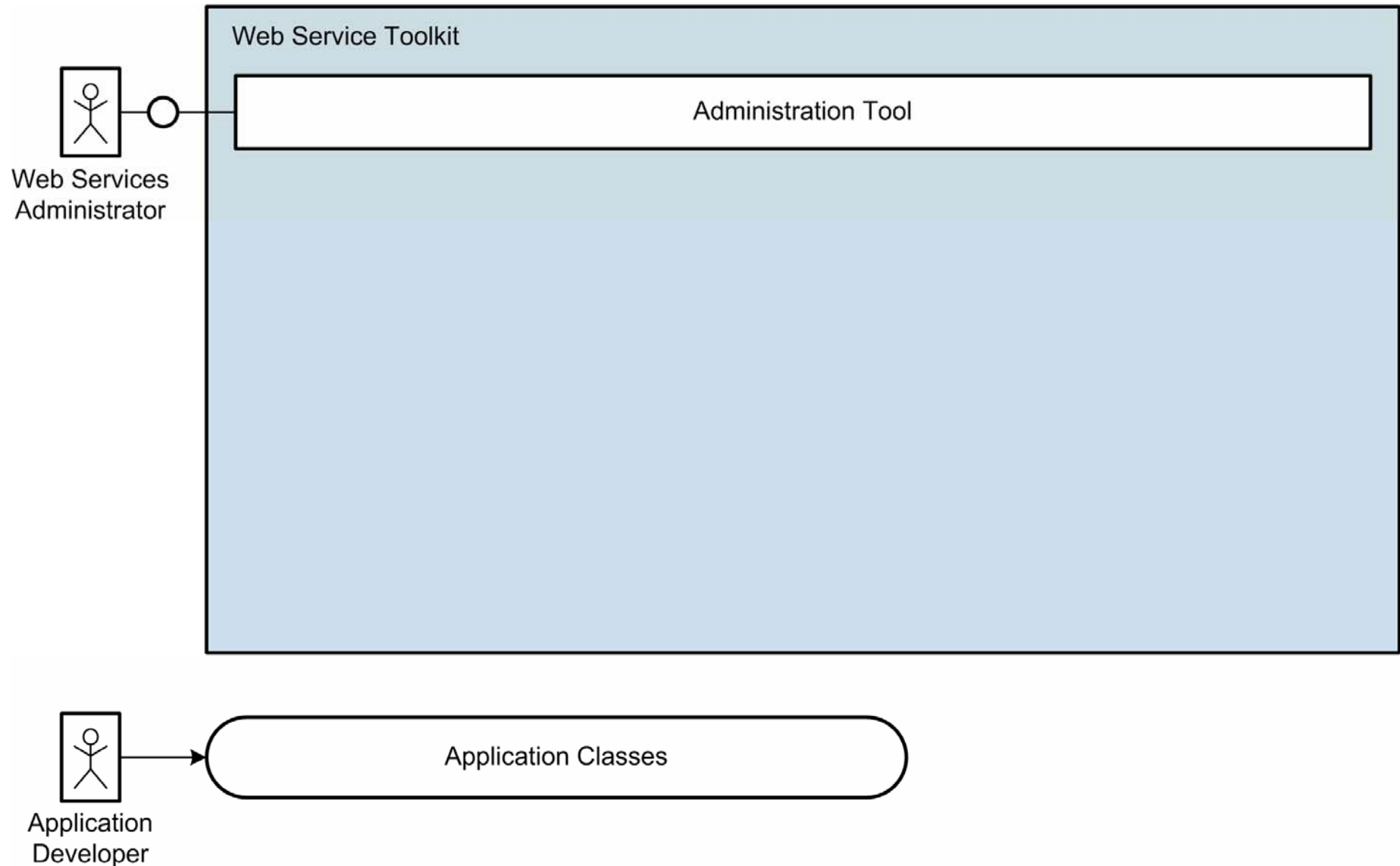
24





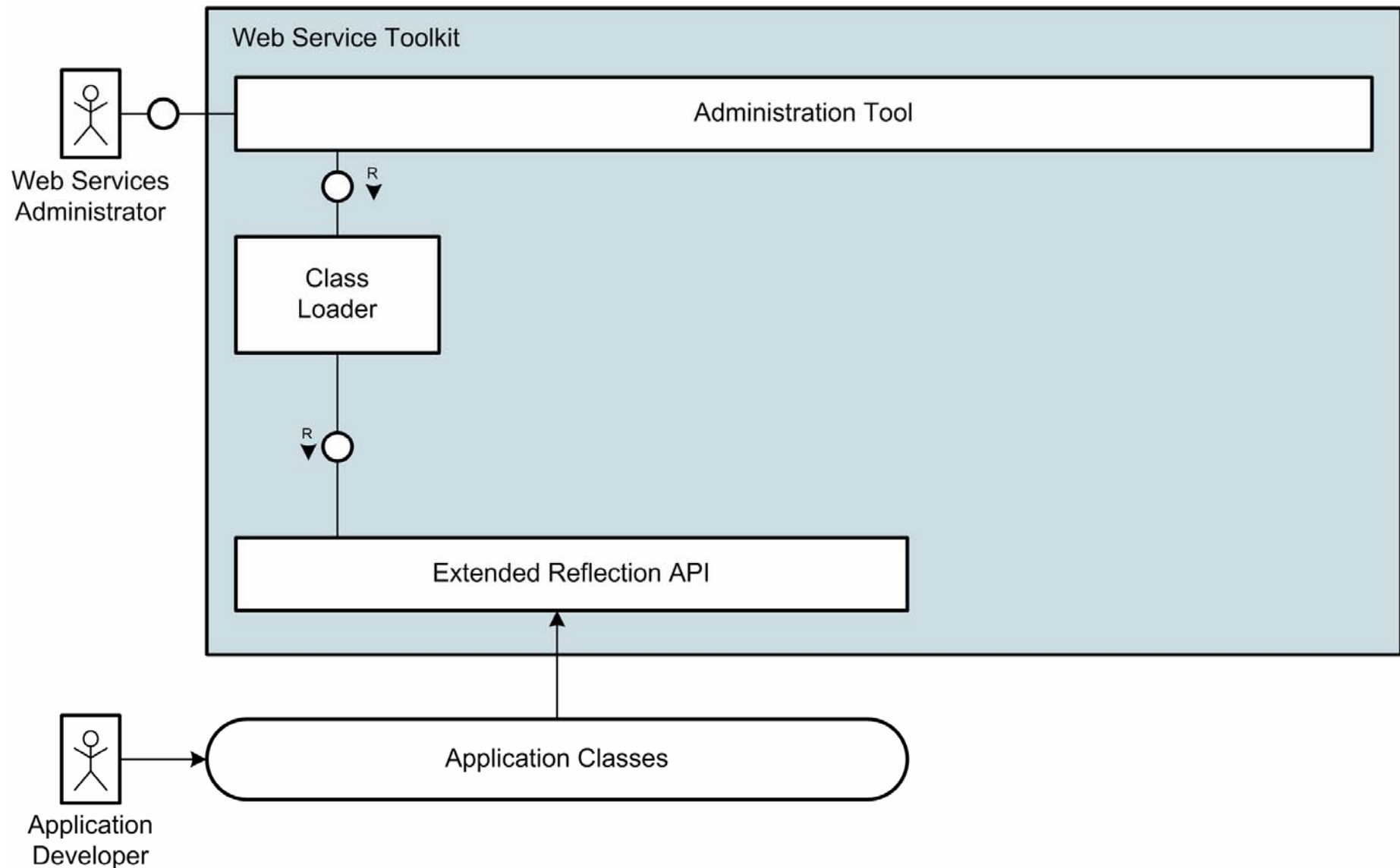
# Die Tools im Überblick

25



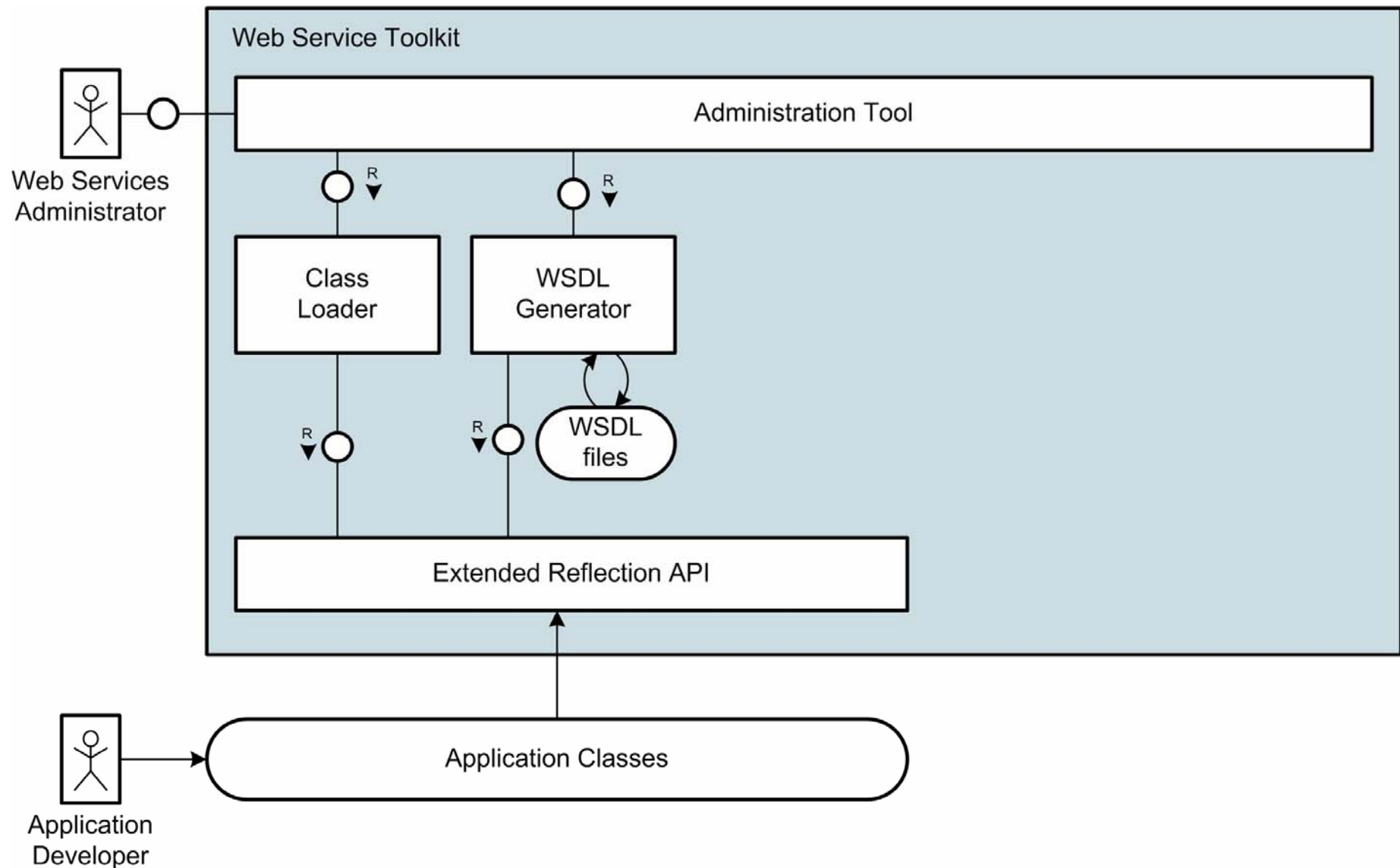
# Die Tools im Überblick

26



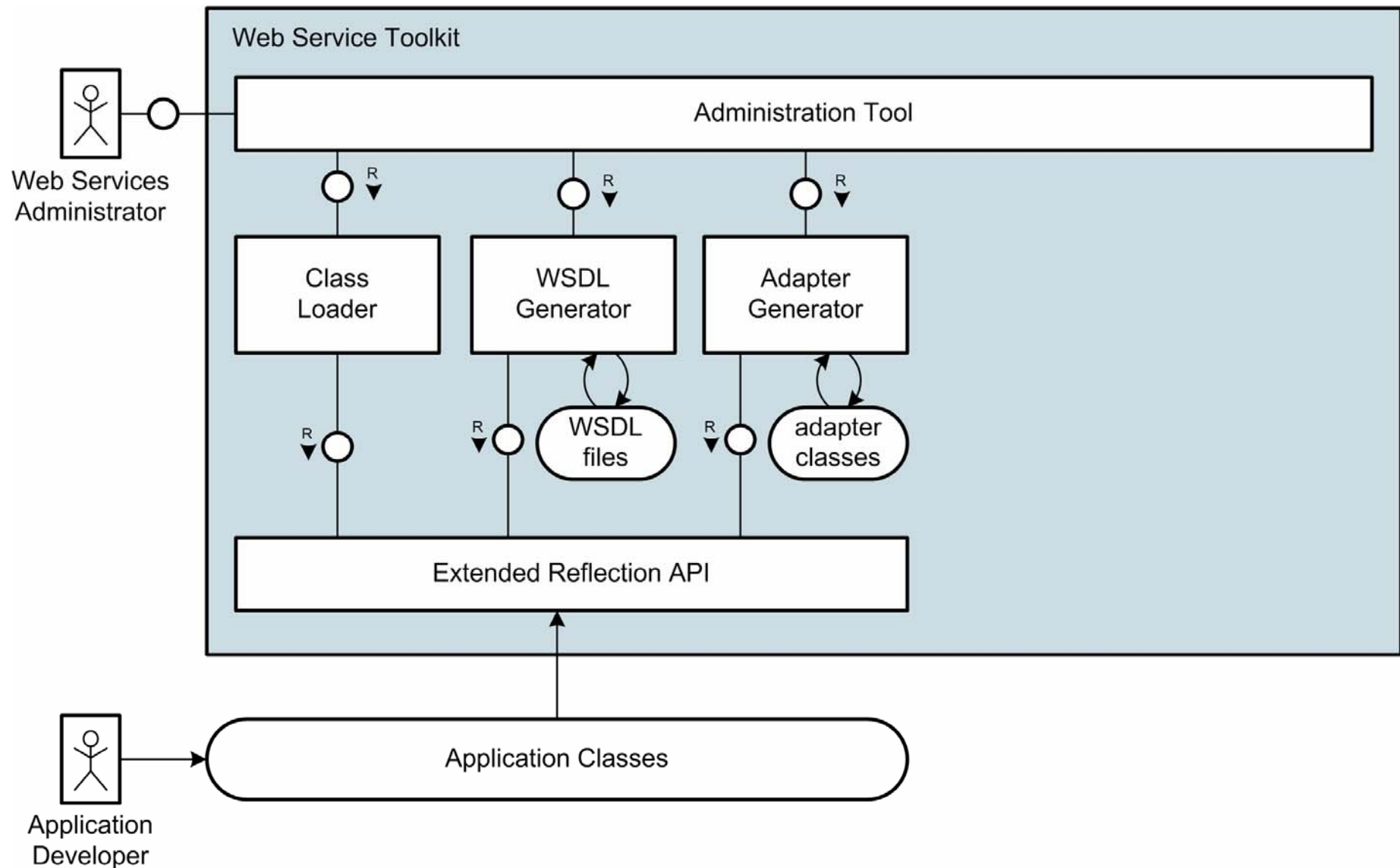
# Die Tools im Überblick

27



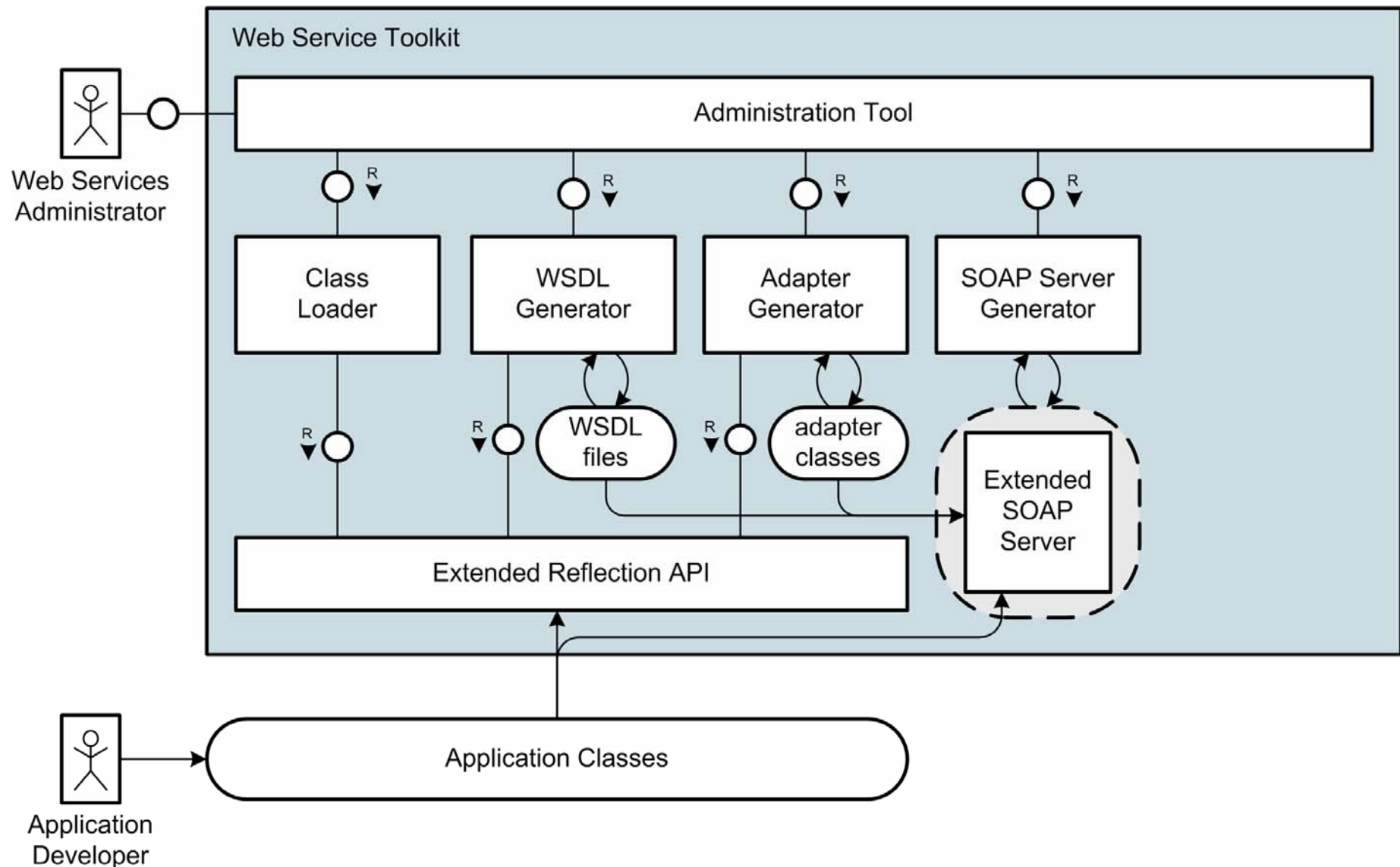
# Die Tools im Überblick

28



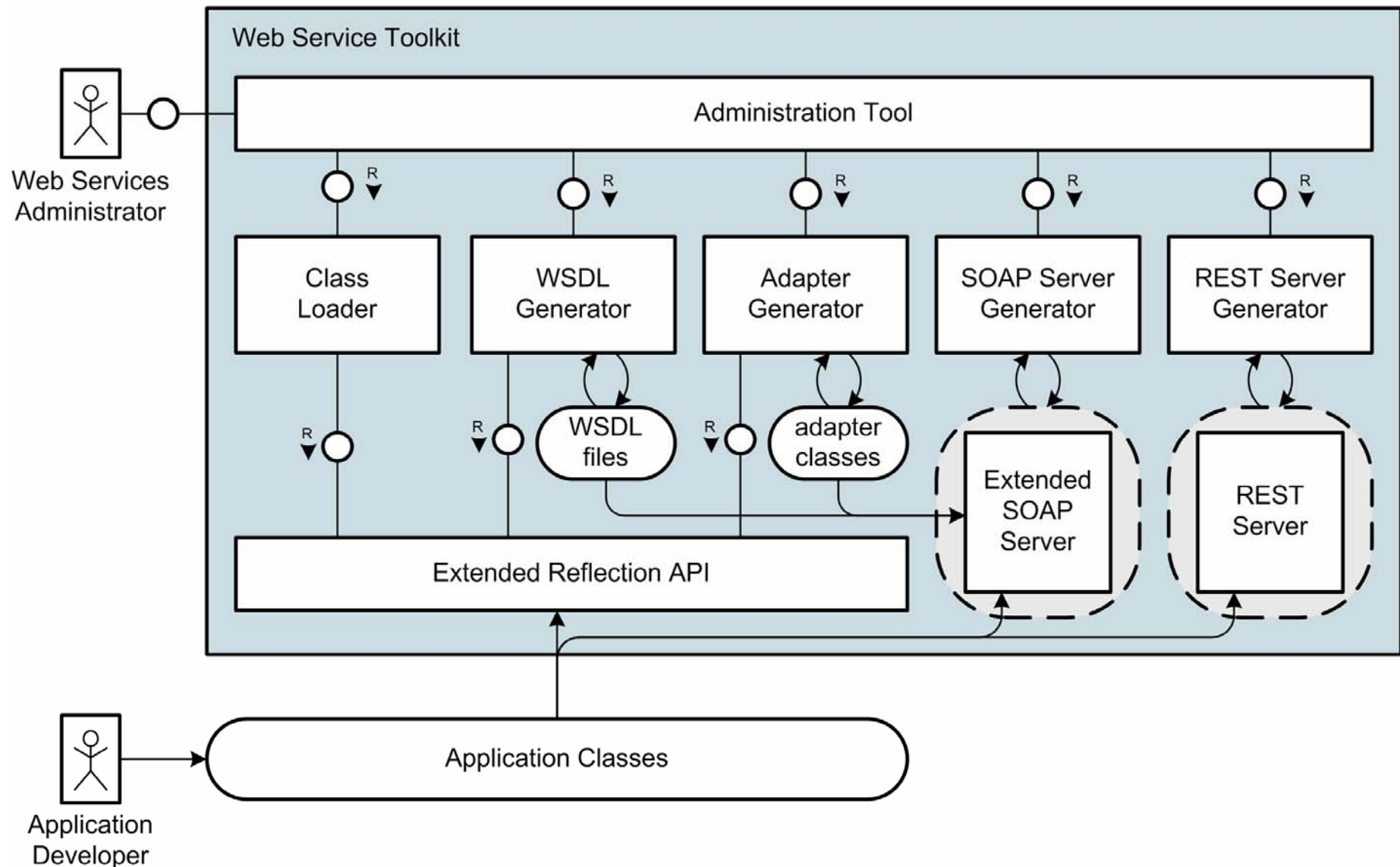
# Die Tools im Überblick

29



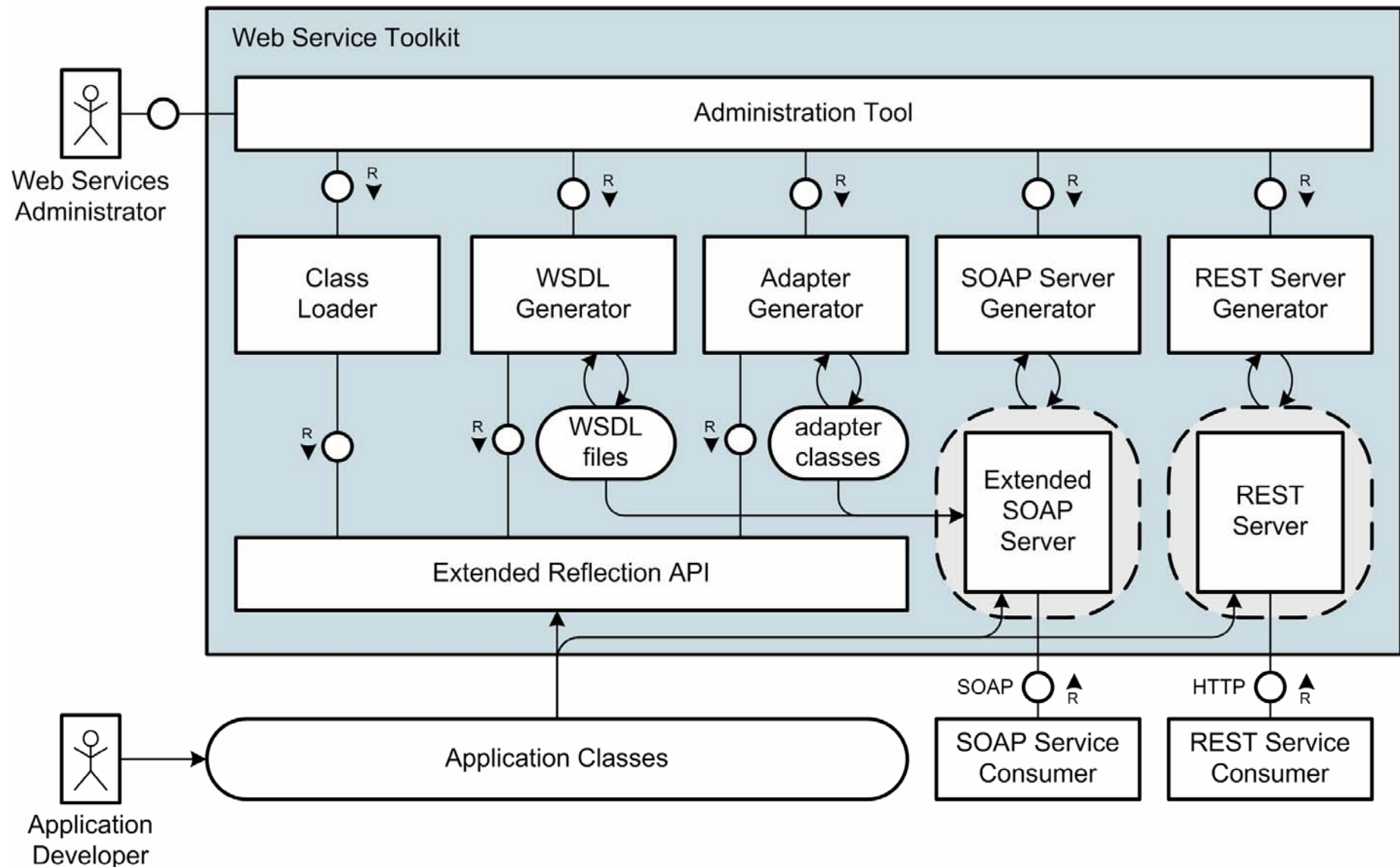
# Die Tools im Überblick

30



# Die Tools im Überblick

31



# Livedemo des Toolkits

32

## Administration Tool des Web Service Frameworks

Wizard    Klassen registrieren    Klassen konfigurieren    Web Service erstellen    Einstellungen

### Einstellungen

- Standardsuchpfad für Web Service Klassen:

C:/Programme/Apache Group/Apache2/htdocs

- Standard-Server:

- ☒ SOAP-Server
- ☐ REST-Server

- Sicherheit:

- ☒ WS-Security (Username/Token-Profile)
- ☐ Keine

Abbrechen

Ok



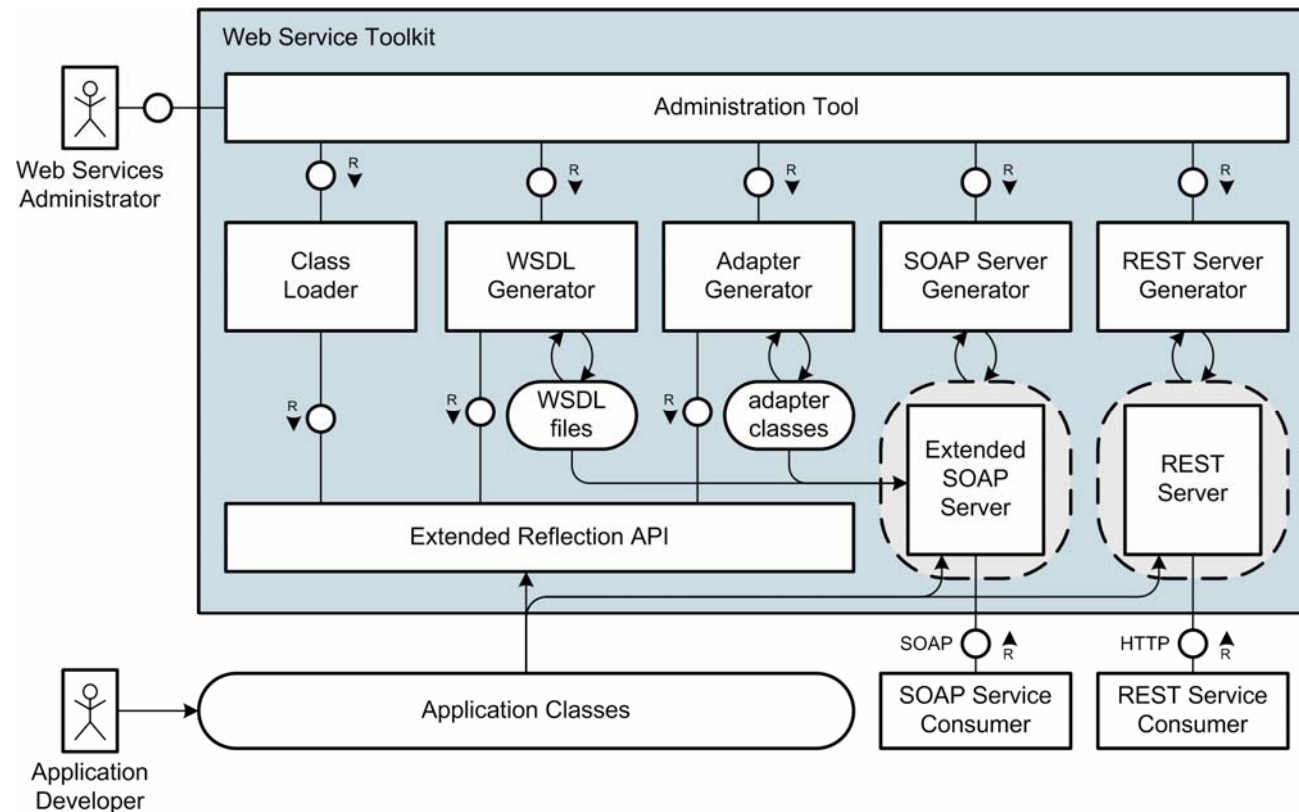
# Zusammenfassung

33

- Reflection API mit Typinformationen
- PHP um Annotations erweitert
- WS-I konformer WSDL-Generator
- document/literal-Adapter-Generator
- Handler-Chain-Mechanismus
- Implementierung von WS-Security und Username Token Profile
- RESTful Web Services
- Administration Tool für komfortable Erstellung und Verwaltung von SOAP- und REST-Servern

# Web Service Toolkit für PHP5

34

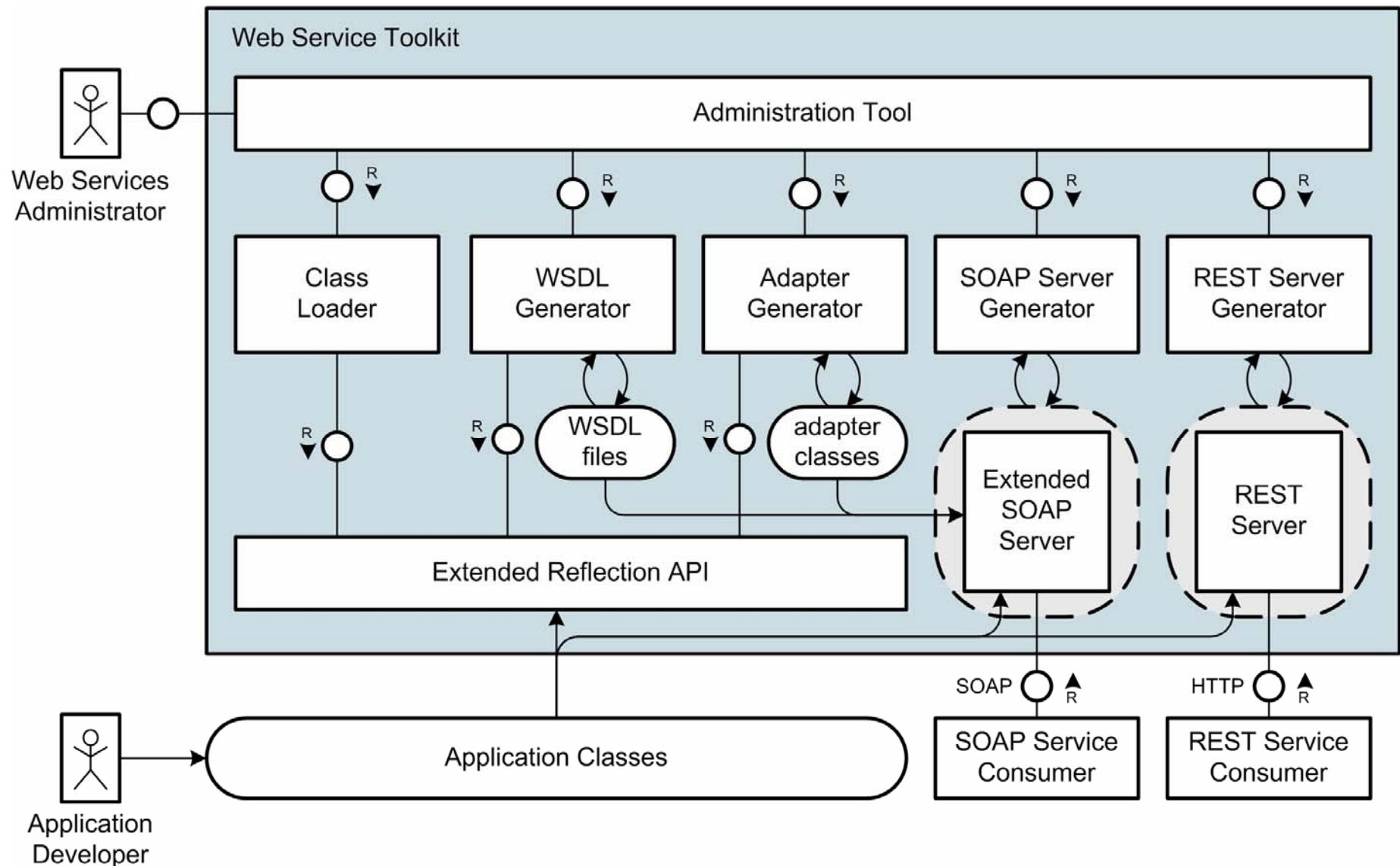


Weitere Informationen und Download des Toolkits unter:

<http://toolslave.com/froscon.html>

# Web Service Toolkit für PHP5

35



# The Core Web Services Protocol Stack

36

Discovery	UDDI (Itself a Web Service)
Description	WSDL, WSFL/XLANG, others to come
Access	SOAP, SOAP with attachments, XML-RPC, REST
Transfer	HTTP, SMTP, FTP, others
Transport	TCP/IP, UDP, others

A WSDL document uses the following elements:

- **Types**– a container for data type definitions using some type system (such as XSD).
- **Message**– an abstract, typed definition of the data being communicated.
- **Operation**– an abstract description of an action supported by the service.
- **Port Type**– an abstract set of operations supported by one or more endpoints.
- **Binding**– a concrete protocol and data format specification for a particular port type.
- **Port**– a single endpoint defined as a combination of a binding and a network address.
- **Service**– a collection of related endpoints

Source: W3C.org

# Adapter-Generator

38

```
/**  
 * @param int $id  
 * @return Lecture  
 */  
public function getLecture($id) {...}
```



```
public function getLecture($param) {  
    return array("Lecture"  
        => $this->target->getLecture($param->id));  
}
```

# WS-Security

## Username Token Profile 1.0

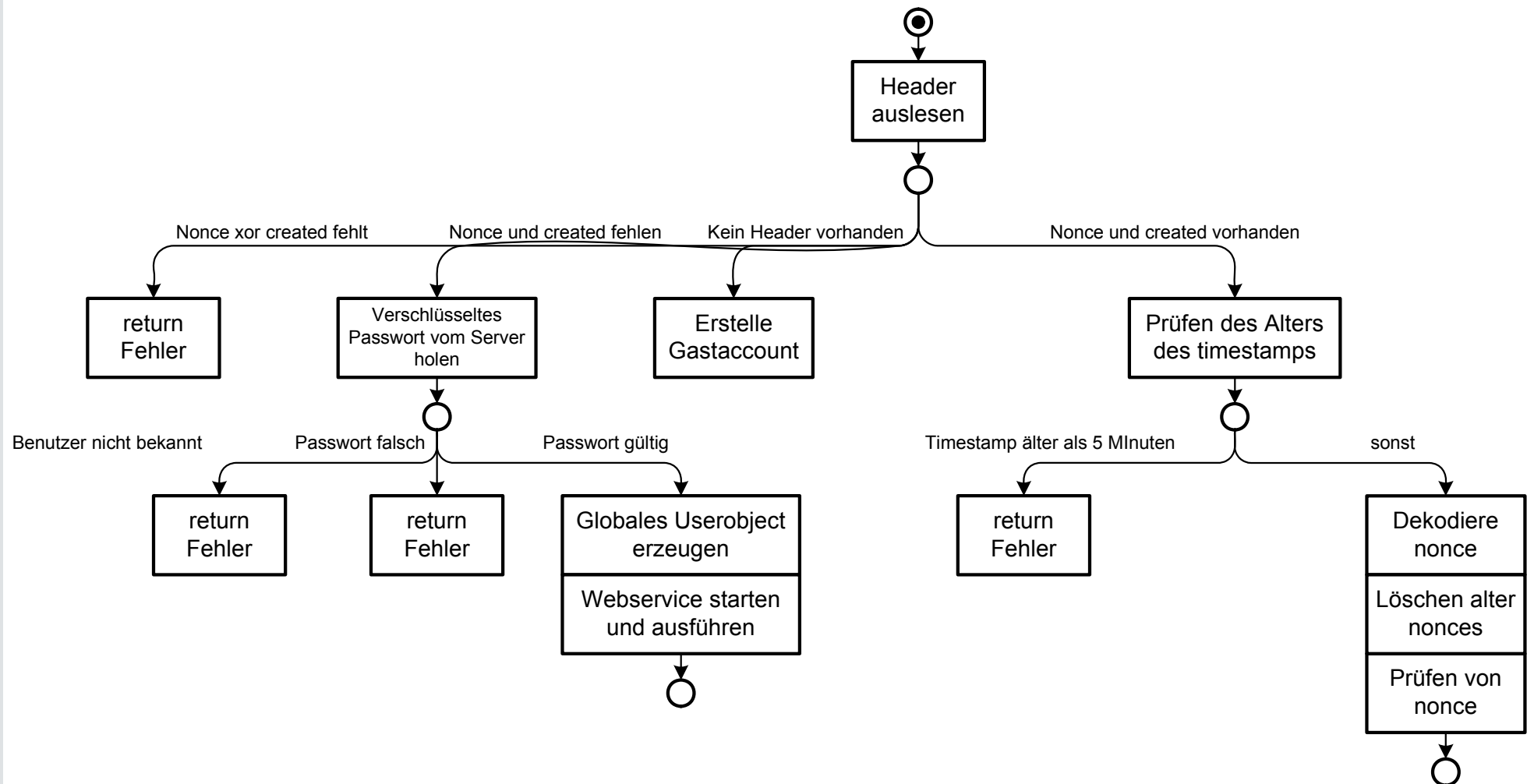
39

```
<wsse:Security>
  <wsse:UsernameToken>
    <wsse:Username>Stefan</wsse:Username>
    <wsse:Password Type="...#PasswordDigest">
      weYI3nXd8LjMNVksCKFV8t3rgHh3Rw==
    </wsse:Password>
    <wsse:Nonce>WScqanjCEAC4mQoBE07sAQ==</wsse:Nonce>
    <wsu:Created>2006-06-24T11:00:00Z</wsu:Created>
  </wsse:UsernameToken>
</wsse:Security>
```

# Username Token Profile 1.0

## Ablauf (1/2)

40

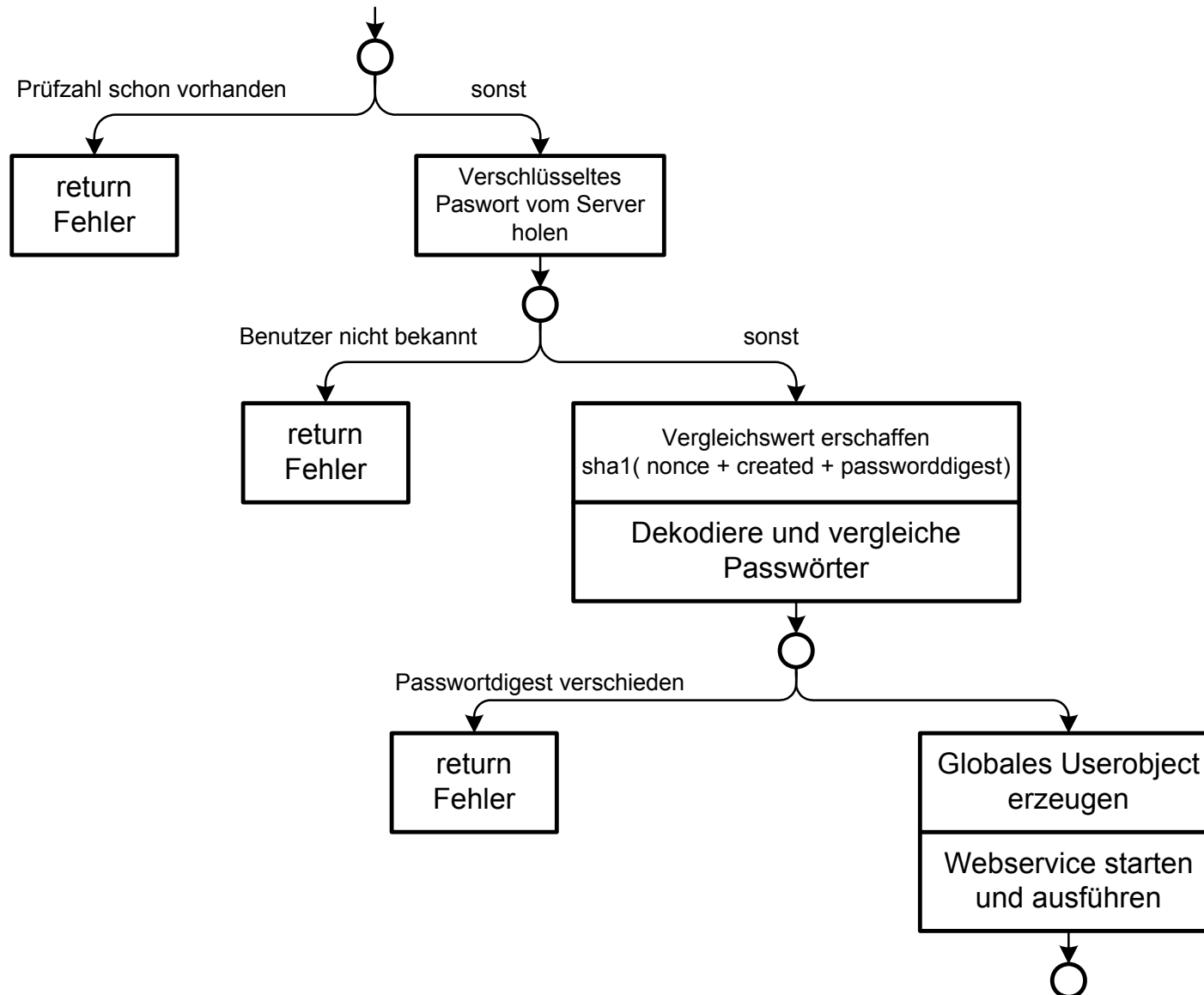




# Username Token Profile 1.0

## Ablauf (2/2)

41



# Quellen und Literaturverweise

42

## White Papers

- [1] Einführung in XML Web Services, Oktober 2005
- [2] Web Services Facade for PHP5 – Konzeption, Januar 2006
- [3] Web Service Toolkit für PHP5, März 2006  
zum Download unter <http://toolslame.com/froscon.html>

## Weitere Quellen

- [4] RESTful Web Services, Januar 2006  
<http://www.stefan-marr.de/artikel/restful-web-services.html>
- [5] SOAP Version 1.2 specification, W3C Recommendation World Wide Web Consortium (W3C), Juni 2003. <http://www.w3.org/TR/soap/>
- [6] Web Services Description Language (WSDL) 1.1, W3C Note World Wide Web Consortium (W3C), März 2001. <http://www.w3.org/TR/wsdl/>
- [7] Username Token Profile 1.0, OASIS, Januar 2004  
<http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-username-token-profile-1.0.pdf>