

# Middleware – Cloud Computing – Übung

## Web-Services: Registry

---

Wintersemester 2024/25

Harald Böhm, Laura Lawniczak, Tobias Distler

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg  
Lehrstuhl Informatik 4 (Systemsoftware)

<https://sys.cs.fau.de>



**Lehrstuhl für Informatik 4**  
Systemsoftware



**Friedrich-Alexander-Universität**  
Technische Fakultät

Registrierung von Web-Services

## Registrierung von Web-Services

---

- Problemstellung
  - Große Anzahl verschiedener Web-Services in einem System
  - Adressen von Diensten können sich mit der Zeit ändern
  - Clients benötigen aktuelle Web-Service-Adressen
  
- Möglicher Lösungsansatz: Einsatz einer Registry
  - Verzeichnisdienst zur Verwaltung von Metadaten verfügbarer Dienste
  - Registry-Adresse ist im System global bekannt
  - Treffpunkt zwischen Dienstanbieter und Dienstnehmer
    - Dienstanbieter registriert Web-Service-Adresse unter einem Namen
    - Dienstnehmer findet Web-Service-Adresse mittels Suchanfrage nach Namen
    - Keine Einbeziehung der Registry in anschließende Client-Dienst-Interaktion
  
- I4-Registry
  - Implementierung als RESTful Web-Service
  - Bereitstellung auf einem Rechner des Lehrstuhls
  - Registry-URI in der Datei `/proj/i4mw/pub/aufgabe1/registry.address`

## ■ Hierarchische Verwaltung von Einträgen (jeweils vom Typ String)

- Gruppe: Eine für jede Übungsgruppe (z. B. „gruppe0“)
- Dienst:
  - Zuordnung zu einer Gruppe
  - Mehrere Dienste pro Gruppe möglich
- Schlüssel-Wert-Paar:
  - Zuordnung zu einem Dienst
  - Mehrere Schlüssel-Wert-Paare pro Dienst möglich

```
- gruppe0
- gruppe1
- gruppe42
  - meinDienst
    - adresse: 123.456.789.0
```

## ■ Schnittstelle

- GET /registry
- GET /registry/{group}
- PUT /registry/{group}/{service}
- DELETE /registry/{group}/{service}
- GET /registry/{group}/{service}
- GET /registry/{group}/{service}/{key}
- PUT /registry/{group}/{service}/{key}
- DELETE /registry/{group}/{service}/{key}

Auflistung der Gruppen  
Auflistung der Dienste  
Erstellen eines Diensts  
Löschen eines Diensts  
Auflistung der Schlüssel  
Ausgabe eines Werts  
Setzen eines Werts  
Löschen eines Werts

## ■ Registry-Zugang

- Nutzernamen (`user`) & Passwort (`pwd`): Siehe Mail zur Gruppeneinteilung
- Lesezugriff auf alle Einträge, Schreibzugriff beschränkt auf eigene Gruppe
- Für Schreibzugriffe: Authentifizierung in Java notwendig

```
WebTarget client = [...];  
HttpAuthenticationFeature af = HttpAuthenticationFeature.basic(user, pwd);  
client.register(af);
```

[Hinweis: Nur der erste Aufruf von `register(af)` setzt Nutzernamen und Passwort; weitere Aufrufe haben keinen Effekt.]

## ■ Zu implementierende Kommandos

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| ▪ <code>list-groups</code>    | Auflisten aller existierender Gruppen          |
| ▪ <code>list-services</code>  | Auflisten aller Dienste einer Gruppe           |
| ▪ <code>create-service</code> | Erstellen eines neuen Diensts                  |
| ▪ <code>delete-service</code> | Löschen eines existierenden Diensts            |
| ▪ <code>list-keys</code>      | Auflisten aller Schlüssel eines Diensts        |
| ▪ <code>get-value</code>      | Lesen eines zu einem Schlüssel gehörigen Werts |
| ▪ <code>put-value</code>      | Speichern eines Schlüssel-Wert-Paars           |
| ▪ <code>delete-value</code>   | Löschen eines Schlüssel-Wert-Paars             |