# Apex-Anwendungen im Internet

- aber sicher -

Jochen Kutscheruk
Oracle Certified Master
merlin.zwo InfoDesign GmbH & Co. KG
76228 Karlsruhe

Spitzenleistung heißt, sich auf seine Stärken zu konzentrieren.

# merlin.zwo

Wir machen Oracle - nur Oracle.

Aus gutem Grund.

**www.merlin-zwo.de**

ORACLE Platinum Partner

**Wir kümmern uns!**


# Oracle DBA

(m/w/d/...)

und

# Oracle Developer

(m/w/d/...)

# SQL, PL/SQL, Apex

merlin2wo InfoDesign

Der Klassiker: SQL Injection

SSP: Session State Protection

Oracle APEX: Struktureller Aufbau

Aufgabentrennung

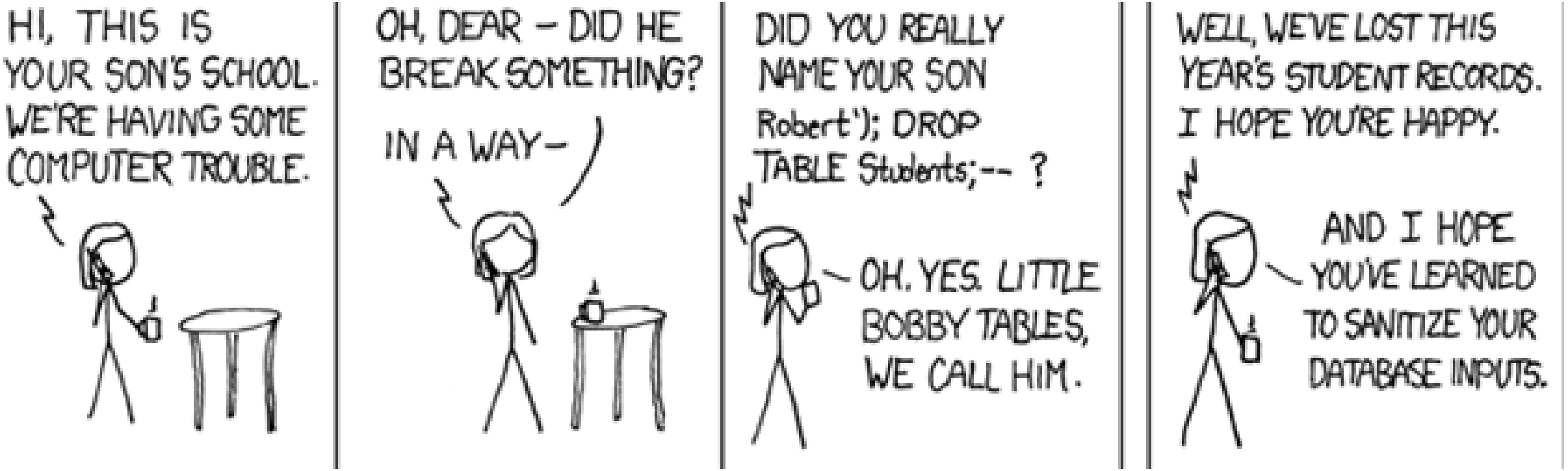
Konfiguration Apache, Tomcat, ORDS

Unerwünschte Zugriffe verhindern

# Der Klassiker: SQL Injection

# Der Klassiker: SQL Injection

Haben Sie Ihren Sohn wirklich "Robert'); DROP TABLE SCHUELER;" genannt?




Nur ein Witz?

# Der Klassiker: SQL Injection

Es soll ja Witzbolde geben ....

https://beta.companieshouse.gov.uk/

## Search the register

Enter company name, number or officer name

DROP TABLE

merlin2 InfoDesign

# ; DROP TABLE "COMPANIES";-- LTD

Company number **10542519**

Follow this company | File for this company

Overview | Filing history | People

Registered office address

**1 Moyes Cottages Bentley Hall Road, Capel St. Mary, Ipswich, Suffolk, United Kingdom, IP9 2JL**

Company status

**Active**

Company type

**Private limited Company**

Incorporated on

**29 December 2016**

# Der Klassiker: SQL Injection

*https://www.domain.de/index.php?userid=7*

```
SELECT username
FROM  Tabelle
WHERE ?
```

→

```
SELECT username
FROM  Tabelle
WHERE userid=7
```

*https://www.domain.de/index.php?(userid=7  or 1=1)*

```
SELECT username
FROM  Tabelle
WHERE ?
```

→

```
SELECT username
FROM  Tabelle
WHERE (userid=7 or 1=1)
```

merlin2wo
InfoDesign

# SSP: Session State Protection

# SSP: Session State Protection

Leider schon viel zu häufig gesehen (nicht nur in APEX-Programmen):

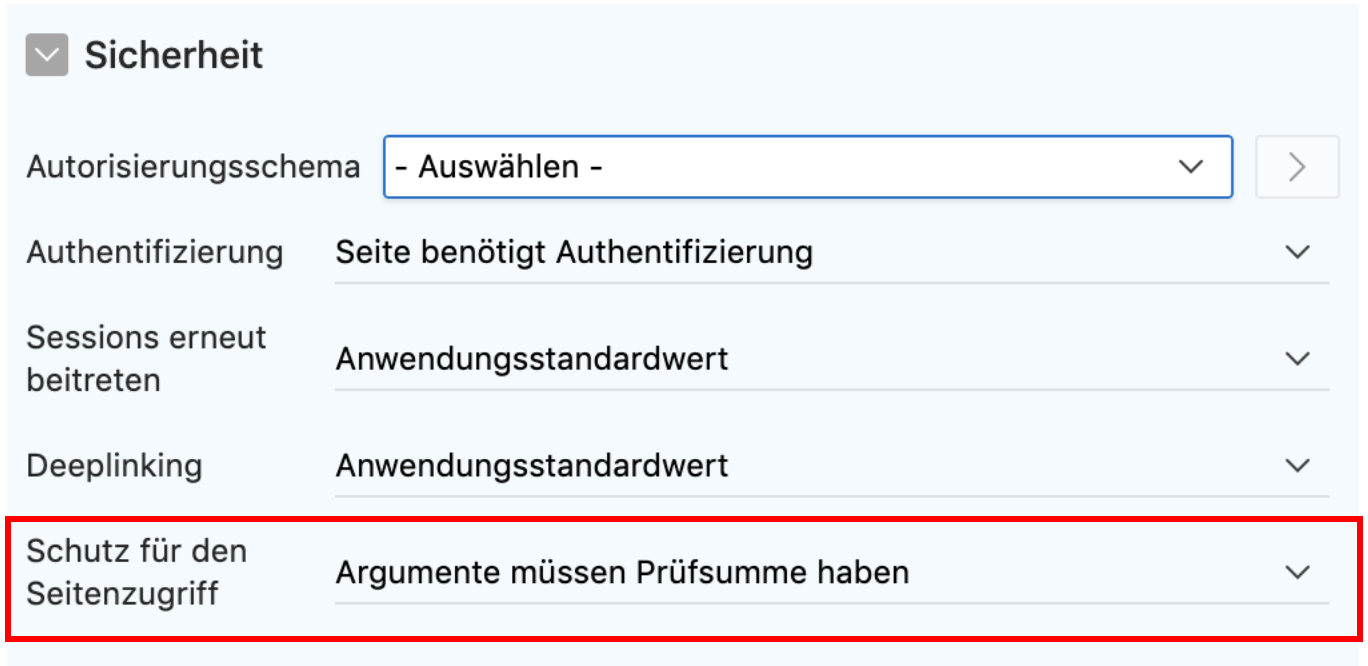
https://www.domain.de/run_report?name=rechnung&format=pdf&**Rechnung_Nr=22197863**

Typische URL in Apex:

https://apex.oracle.com/pls/apex/f?p=12485:2:9641413517030::NO::**P2_ID:1**

# SSP: Session State Protection auf Seitenebene

https://apex.oracle.com/pls/apex/f?p=12485:2:9641413517030::NO::**P2_ID:1**




https://apex.oracle.com/pls/apex/f?p=12485:2:9641413517030::NO::**P2_ID:1&cs=3JK1vvvssFlLiicqDAkyzdSfBa6nVe3IiugA3nm2mV6Z4foHT1v7O68rX05xPcAlZ4X3vPH89UiJJyNherMxuKw**

# SSP: Session State Protection auf Seitenebene

https://apex.oracle.com/pls/apex/f?p=12485:2:9641413517030::NO::P2_ID:2&cs=3JK1vvvssFlLiicqDAkyzdSfBa6nVe3IiugA3nm2mV6Z4foHT1v7O68rX05xPcAlZ4X3vPH89UiJJyNherMxuKw

The checksum computed on the request, clear cache, argument names, and argument values (P2_ID2 [aPO_ouazIOLu5sz92WDIXLQ_3ysUlhGQN35rG8HByqjbsYdEJkXfesXZ7fCMhpll1R8uYTeIU3ZBT4qfF4gCEw]) did not match the checksum passed into the show procedure (JK1vvvssFlLiicqDAkyzdSfBa6nVe3IiugA3nm2mV6Z4foHT1v7O68rX05xPcAlZ4X3vPH89UiJJyNherMxuKw). Note: End users get a different error message.

Contact your application administrator.

# SSP: Session State Protection auf Elementebene

merlin2wo InfoDesign

## Sicherheit

Autorisierungsscher

Schutz für den Sessionzustand

- Uneingeschränkt
- Prüfsumme erforderlich: Anwendungsebene
- Prüfsumme erforderlich: Benutzerebene
- ✓ Prüfsumme erforderlich: Sessionebene
- Eingeschränkt: Darf nicht vom Browser festgelegt werden

Wert verschlüsselt in Sessionzustand speichern

Ja Nein

```
<input type="hidden" data-for="P3_SELECTED_NODE" value="lP_484j-
ahXMtZmq3nXVhnsSraoQ_uLuTyMayLrM0FOSROFiImzRjE5fesqRUV0321iOk5Bdsqce8JwCOR47bQ">
```

Eingeschränkte Zeichen

- ✓ Alle Zeichen können gespeichert werden.
- Weiße Liste für a-Z, 0-9 und Leerzeichen
- HTML-Befehlszeichen (<>") auf schwarze Liste setzen
- &<>"/;,*|=% und -- auf schwarze Liste setzen
- &<>"/;,*|=% oder -- und Zeilenendmarke auf schwarze Liste setzen

# SSP: Session State Protection auf Anwendungsebene

merlin2nd InfoDesign

Anwendung 17852 \ Gemeinsame Komponenten \ Schutz für den Sessionzustand

## Steuerelemente für den Statusschutz der Anwendungssession

Durch den Schutz für den Sessionzustand kann verhindert werden, dass Hacker die URLs Ihrer Anwendung ändern, was Programmlogik, Inhalt des Sessionzustands und Datenschutz gefährdet.

Um den Schutz mithilfe eines Assistenten zu aktivieren, zu deaktivieren oder zu konfigurieren, klicken Sie auf **Schutz festlegen**.

Anwendung: **17852 - Sample Trees**

Schutz für den Sessionzustand: **Aktiviert**

Schutzeinstellungen für vorhandenen Sessionzustand

| Seiten | | Seitenelemente | | Anwendungselemente | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Seitenzugriff** | **Seiten** | **Elementzugriffsebene** | **Elemente** | **Elementzugriffsebene** | **Elemente** |
| Argumente müssen eine Prüfsumme haben | 10 | Eingeschränkt: Darf nicht vom Browser festgelegt werden | 2 | Uneingeschränkt | 1 |
| Keine Argumente zulässig | 1 | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | 36 | | |

Schutz festlegen

# SSP: Session State Protection auf Anwendungsebene - Seiten

Schutz für den Sessionzustand: **Aktiviert**

Los | Aktionen

| Seite | Name | Schutz für den Seitenzugriff | Seitenelemente | Seitentyp |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Home | Argumente müssen Prüfsumme haben | 0 | Home |
| 2 | Manage Sample Data | Argumente müssen Prüfsumme haben | 0 | Statische HTML |
| 3 | Project Tracking | Argumente müssen Prüfsumme haben | 1 | Navigationsformular |
| 4 | Help | Argumente müssen Prüfsumme haben | 0 | Bericht |
| 5 | Administration | Argumente müssen Prüfsumme haben | 0 | Navigationsseite |
| 6 | Project Dashboard | Argumente müssen Prüfsumme haben | 0 | Navigationsseite |
| 7 | Create/Edit Project | Argumente müssen Prüfsumme haben | 7 | DML-Form |
| 8 | Application Theme Style | Argumente müssen Prüfsumme haben | 1 | Dynamische Form |
| 9 | Create/Edit Tasks | Argumente müssen Prüfsumme haben | 13 | DML-Form |
| 10 | Modify Subtask Information | Argumente müssen Prüfsumme haben | 14 | DML-Form |
| 101 | Login | Keine Argumente zulässig | 2 | Dynamische Form |

1 - 11

# SSP: Session State Protection auf Anwendungsebene - Seitenelemente

Schutz für den Sessionzustand: **Aktiviert**

Los | Aktionen

| Seite | Seitenname | Objektname | Sequenz | Region | Elementschutz für den Sessionzustand | Seitenschutz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Project Tracking | P3_SELECTED_NODE | 10 | Task Tree | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 7 | Create/Edit Project | P7_STATUS | 70 | Create/Edit Project | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 7 | Create/Edit Project | P7_COMPLETION_DATE | 50 | Create/Edit Project | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 7 | Create/Edit Project | P7_UPDATED | 80 | Create/Edit Project | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 7 | Create/Edit Project | P7_ESTIMATED_COMPLETION | 40 | Create/Edit Project | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 7 | Create/Edit Project | P7_START_DATE | 30 | Create/Edit Project | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 7 | Create/Edit Project | P7_PROJECT_NAME | 20 | Create/Edit Project | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 7 | Create/Edit Project | P7_PROJ_ID | 10 | Create/Edit Project | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 8 | Application Theme Style | P8_DESKTOP_THEME_STYLE_ID | 10 | items | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 9 | Create/Edit Tasks | P9_TASK_ASSIGN | 110 | Create/Edit Tasks | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 9 | Create/Edit Tasks | P9_TASK_STATUS | 80 | Create/Edit Tasks | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 9 | Create/Edit Tasks | P9_TASK_PRIORITY | 70 | Create/Edit Tasks | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 9 | Create/Edit Tasks | P9_TASK_COMP | 60 | Create/Edit Tasks | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 9 | Create/Edit Tasks | P9_TASK_EST_COMP | 50 | Create/Edit Tasks | Prüfsumme erforderlich: Sessionebene | C |
| 101 | Login | P101_USERNAME | 10 | &APP_NAME. | Eingeschränkt: Darf nicht vom Browser festgelegt werden | U |
| 101 | Login | P101_PASSWORD | 20 | &APP_NAME. | Eingeschränkt: Darf nicht vom Browser festgelegt werden | U |

merlin2nd InfoDesign

**Weitergehende, ausführlichere Beschreibung**

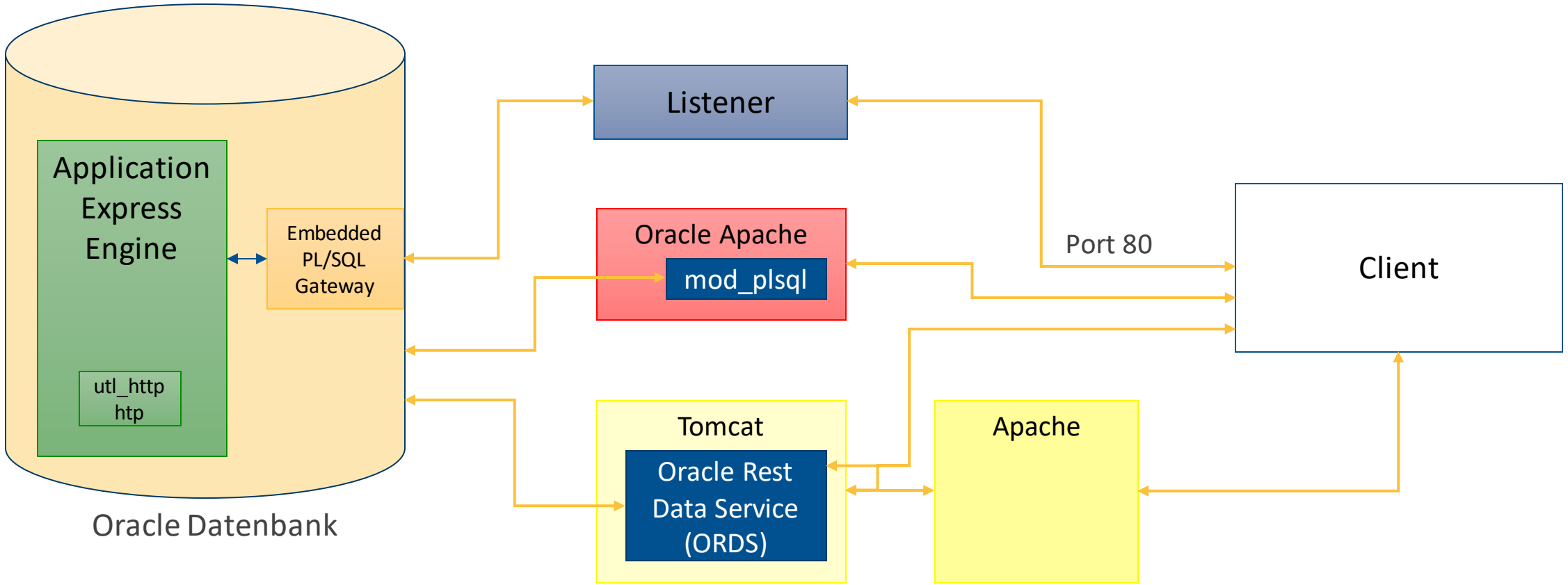
Vortrag von Denes Kubicek DOAG Konferenz 2014:

https://www.doag.org/formes/pubfiles/6459628/2014-DEV-Denes_Kubicek-APEX_Security_-_Wie_sicher_sind_Ihre_Anwendungen_-Praesentation.pdf

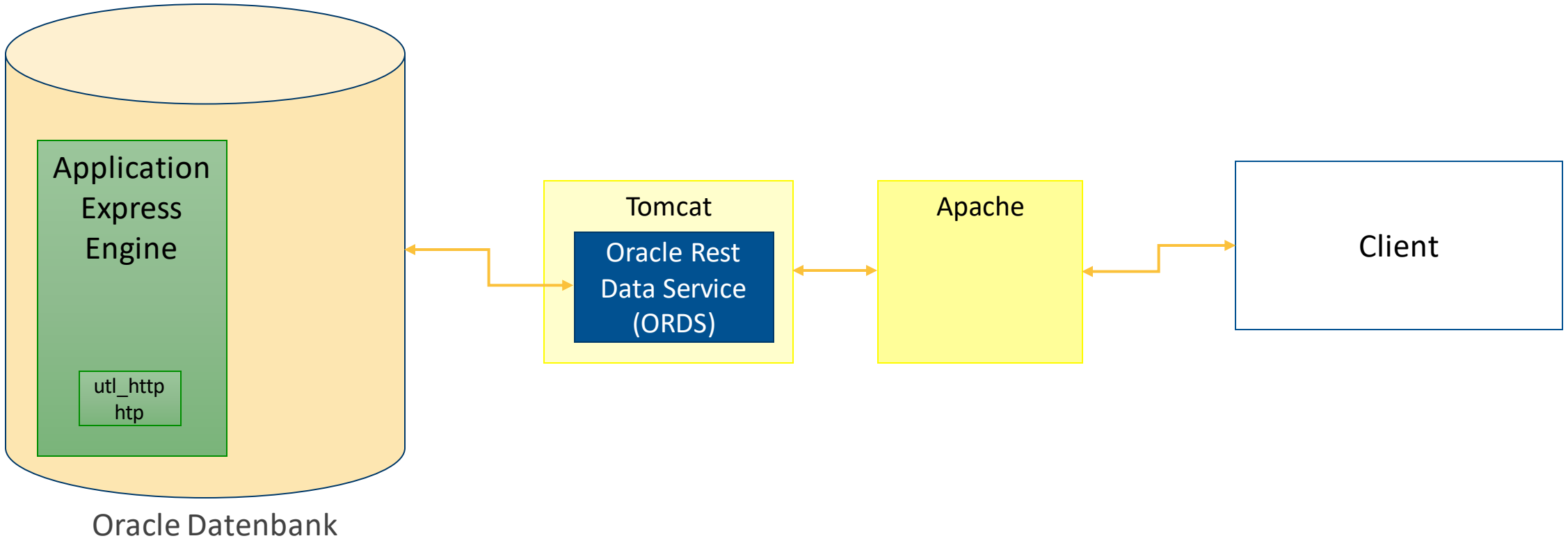
merlin2wo
InfoDesign

# Oracle APEX: Struktureller Aufbau

# Oracle APEX: Struktureller Aufbau

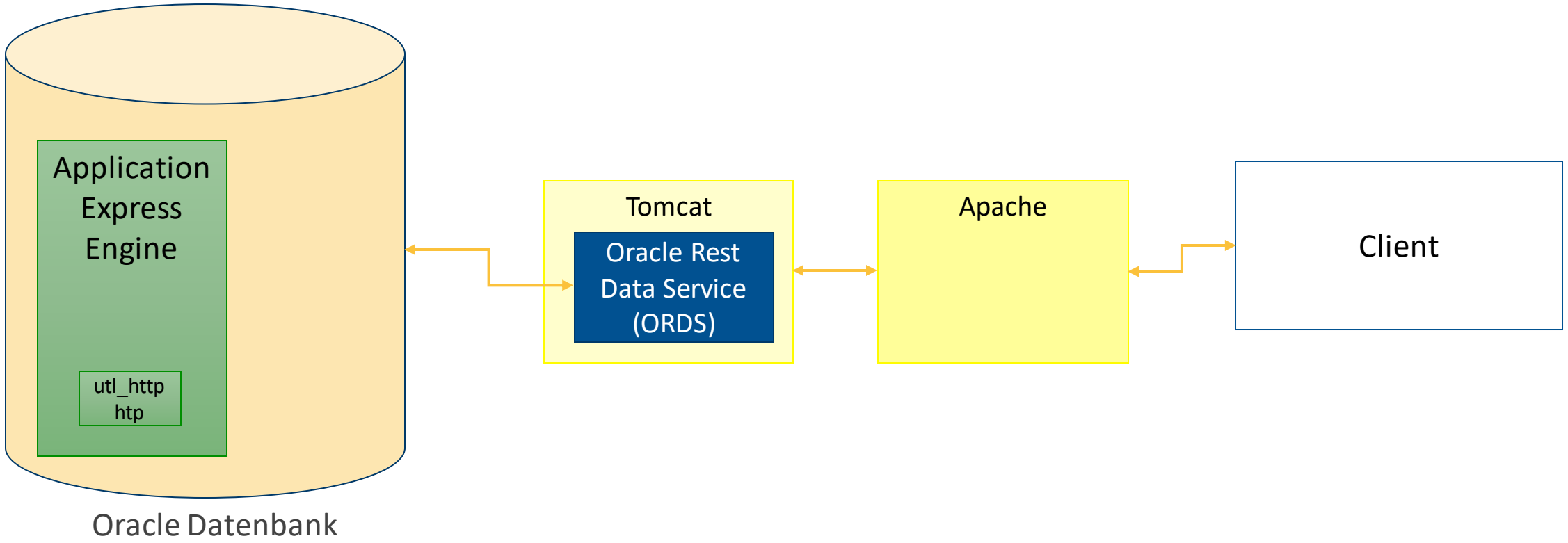


# Oracle APEX: Struktureller Aufbau

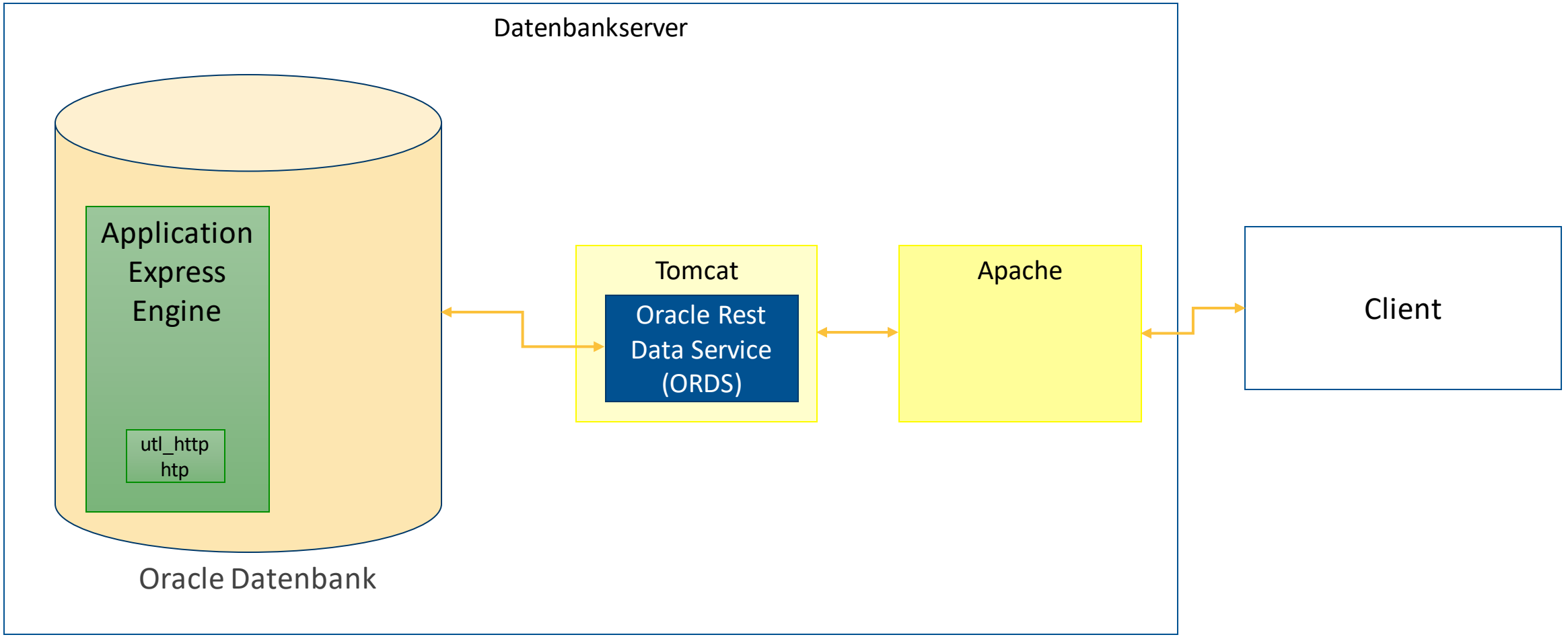


# Aufgabentrennung

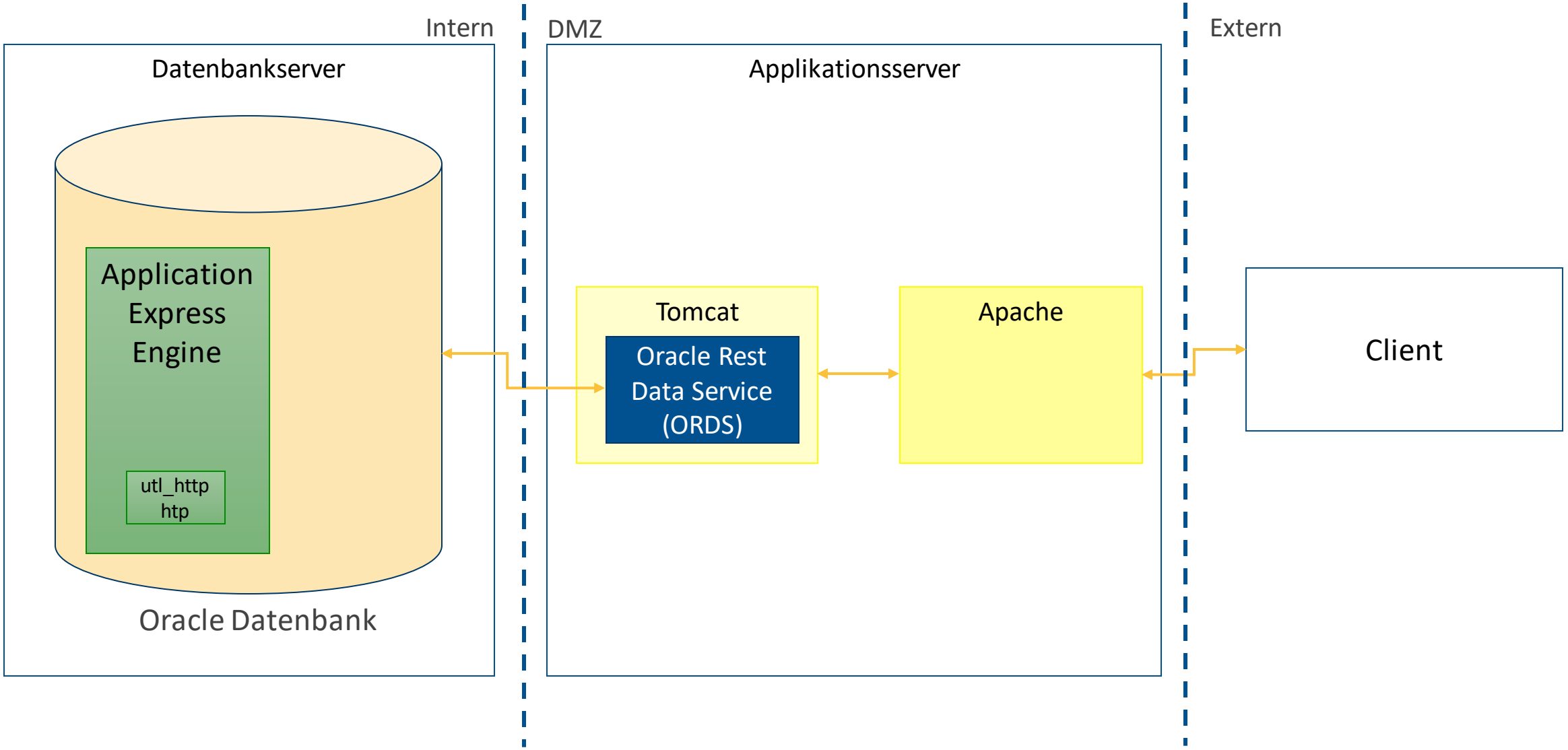
# Aufgabentrennung



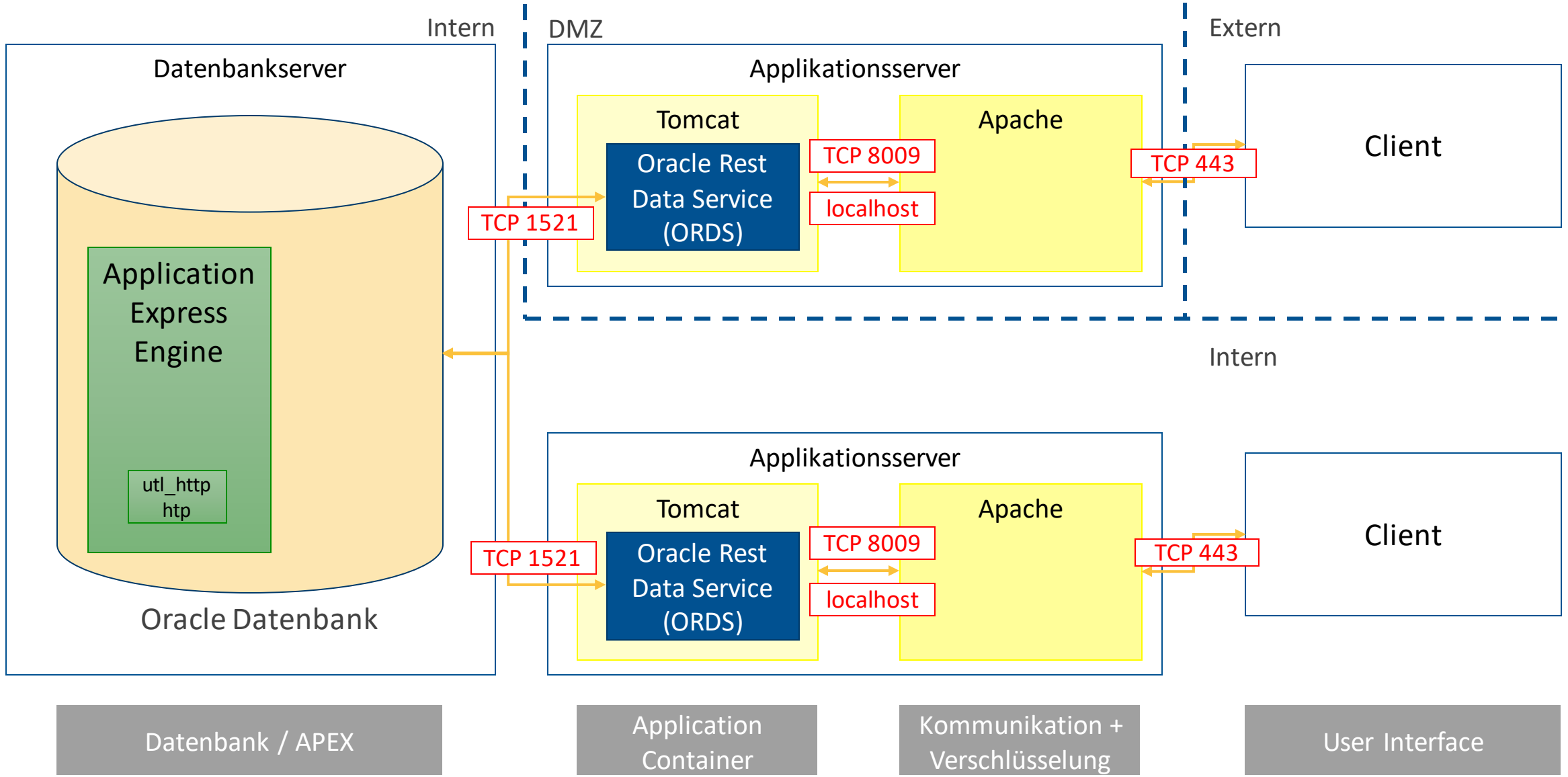
# Aufgabentrennung



# Aufgabentrennung

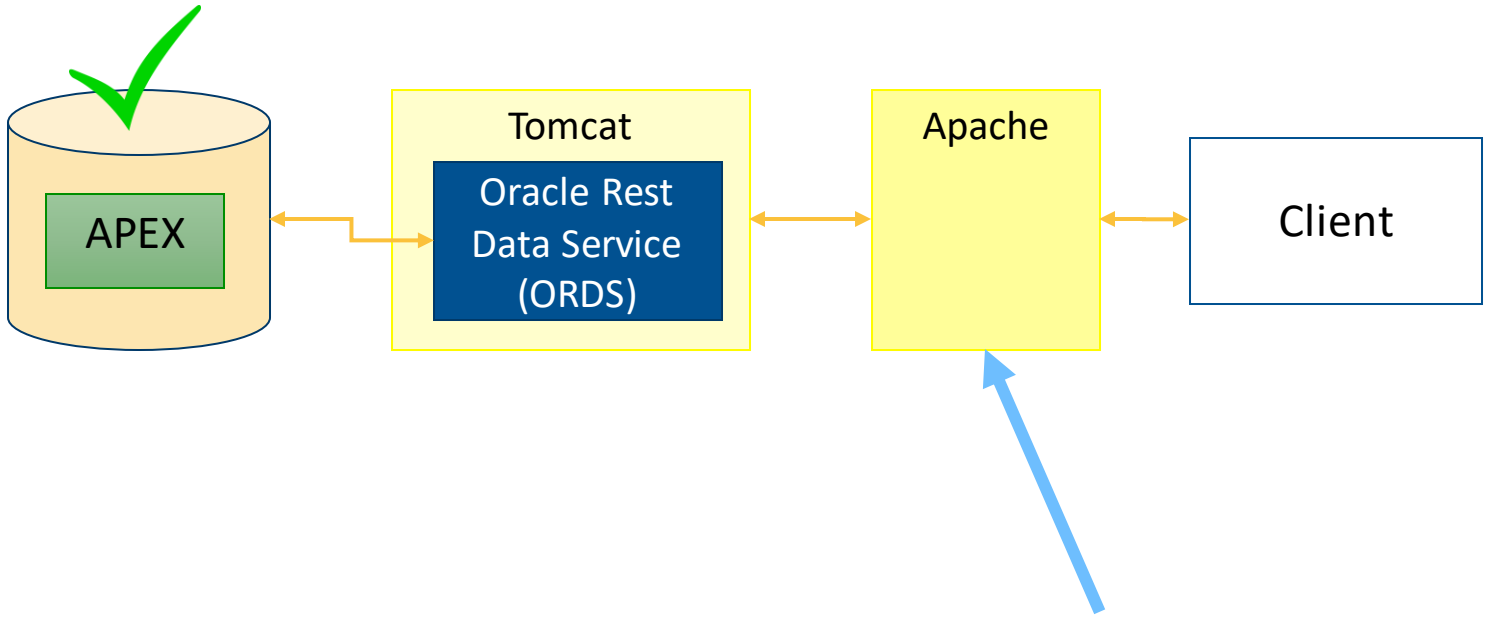


# Aufgabentrennung



# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS



merlin2nd InfoDesign

## Kommunikation verschlüsseln (https)

**/etc/httpd/conf.d/ssl.conf:**

```
<VirtualHost *:443>
  SSLEngine on

# SSL Zertifikate
  SSLCertificateFile ?
  SSLCertificateKeyFile ?
  SSLCertificateChainFile ?

# SSL Einstellungen
  SSLProtocol ?
  SSLCipherSuite ?
</VirtualHost>
```

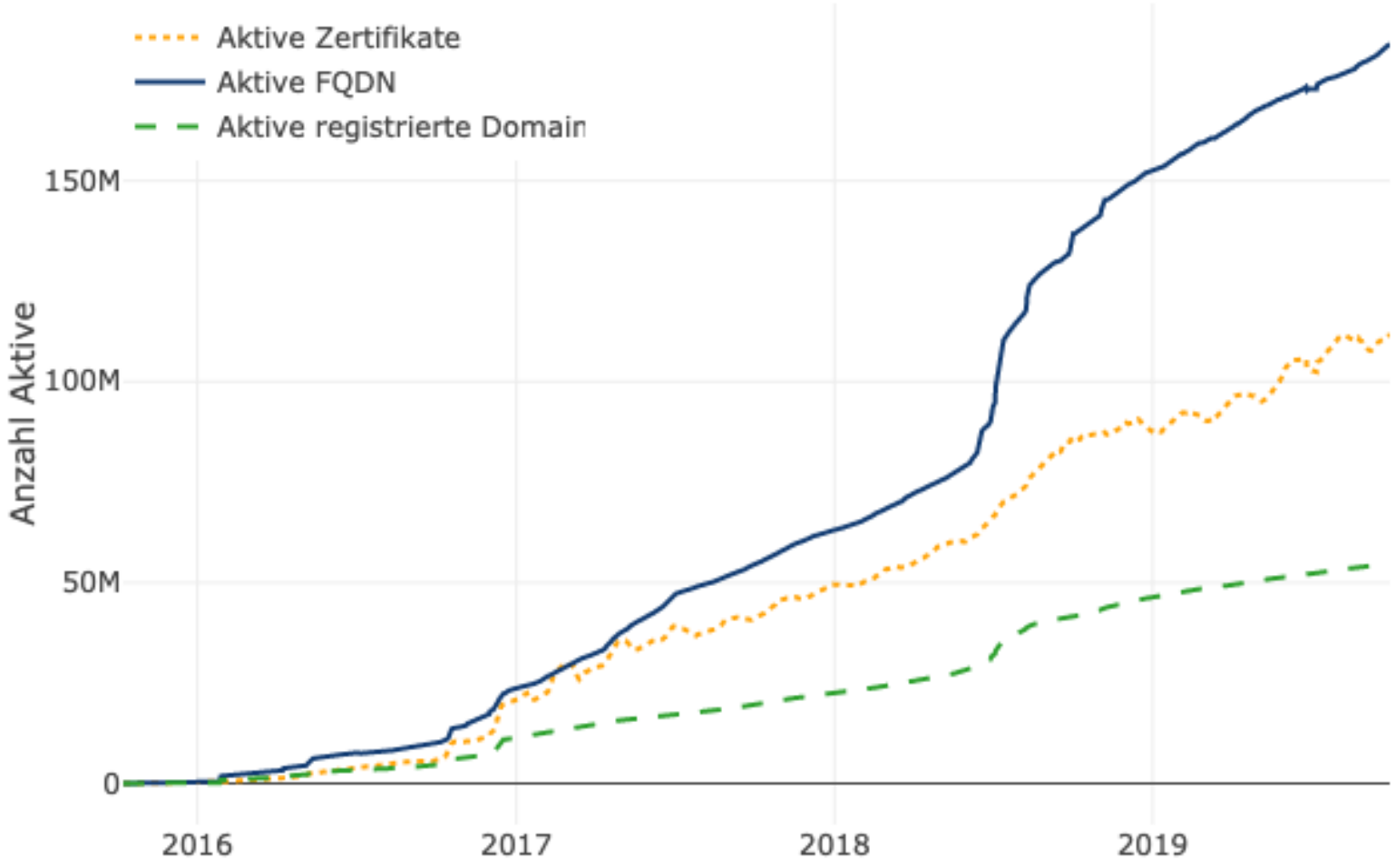
Woher kommt das Zertifikat?

```
SSLCertificateFile ?
SSLCertificateKeyFile ?
SSLCertificateChainFile ?
```


**https://letsencrypt.org/de/**

# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

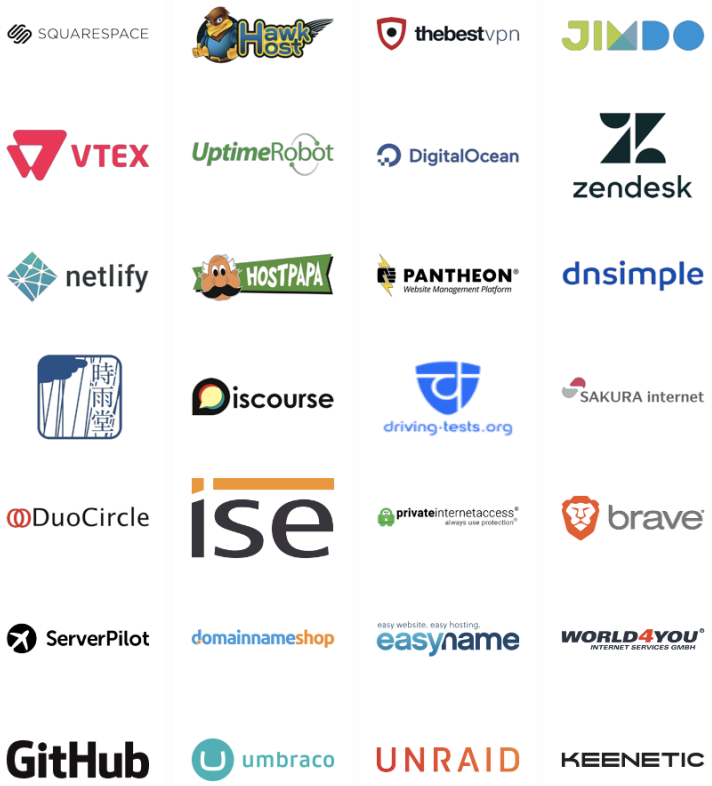

# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

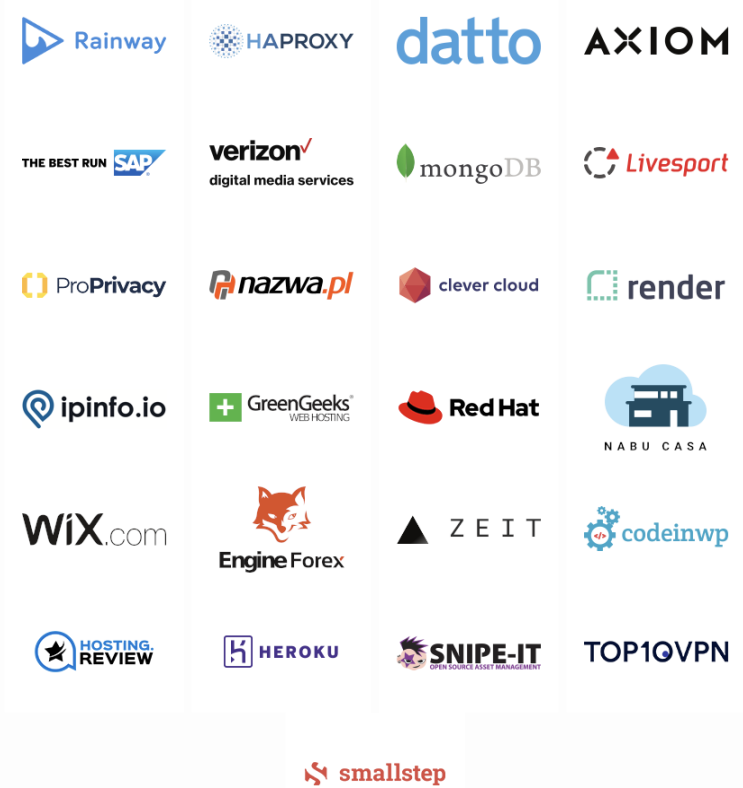


# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

merlin2nd InfoDesign

## HAUPTSPONSOREN UND SPENDER

merlin2nd InfoDesign

## Kommunikation verschlüsseln (https)

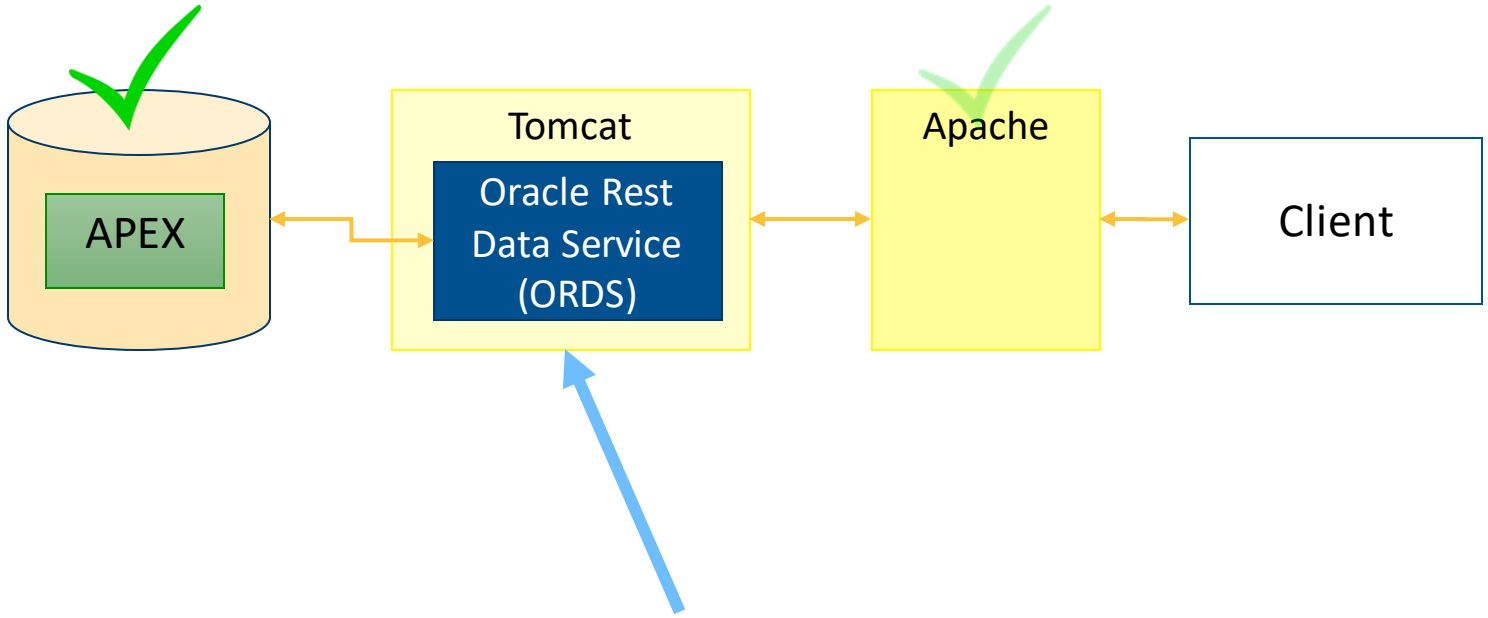
```
<VirtualHost *:443>
  SSLEngine on
# SSL Zertifikate
  SSLCertificateFile /etc/letsencrypt/live/meinedomain.de/cert.pem
  SSLCertificateKeyFile /etc/letsencrypt/live/meinedomain.de/privkey.pem
  SSLCertificateChainFile /etc/letsencrypt/live/meinedomain.de/chain.pem

# SSL Einstellungen
SSLProtocol             all -SSLv2 -SSLv3  (-TLSv1 -TLSv1.1)

SSLCipherSuite          ECDHE-ECDSA-CHACHA20-POLY1305:ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305:ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-
SHA256:ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256:ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:DHE-RSA-
AES128-GCM-SHA256:DHE-RSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-ECDSA-AES128-SHA256:ECDHE-RSA-AES128-SHA256:ECDHE-ECDSA-
AES128-SHA:ECDHE-RSA-AES256-SHA384:ECDHE-RSA-AES128-SHA:ECDHE-ECDSA-AES256-SHA384:ECDHE-ECDSA-AES256-
SHA:ECDHE-RSA-AES256-SHA:DHE-RSA-AES128-SHA256:DHE-RSA-AES128-SHA:DHE-RSA-AES256-SHA256:DHE-RSA-AES256-
SHA:!DSS

SSLHonorCipherOrder     on
</VirtualHost>
```

# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

Alle unverschlüsselten Zugriffe auf https umleiten

```
<VirtualHost *:80>
    ServerName meinedomain.de

    RewriteEngine On
    RewriteRule ^/.* https://meinedomain.de/ [L,R=302]
</VirtualHost>
```

# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS



# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

merlin2nd InfoDesign

## Tomcat und ORDS konfigurieren

Tomcat herunterladen: tomcat.apache.org

OpenJDK herunterladen: openjdk.java.net oder **yum install java-latest-openjdk.x86_64**

ORDS herunterladen: www.oracle.com/database/technologies/appdev/rest-data-services-v192-downloads.html

Tomcat als User „tomcat“ entpacken und konfigurieren

Umgebungsvariable CATALINA_HOME (Tomcat-Verzeichnis) setzen: Datei <tomcat-dir>/bin/catalina.sh

<CATALINA_HOME>/conf/server.xml:

```
<Connector port="8009" protocol="AJP/1.3" URIEncoding="UTF-8“ redirectPort="8443" />
```

Apex-Image Verzeichnis nach $CATALINA_HOME/webapps/**i** kopieren (oder Link)

Tomcat starten: $CATALINA_HOME/bin/startup.sh

# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

## Tomcat und ORDS konfigurieren

ORDS ebenfalls als User „tomcat“ konfigurieren

ORDS entpacken

ORDS konfigurieren:

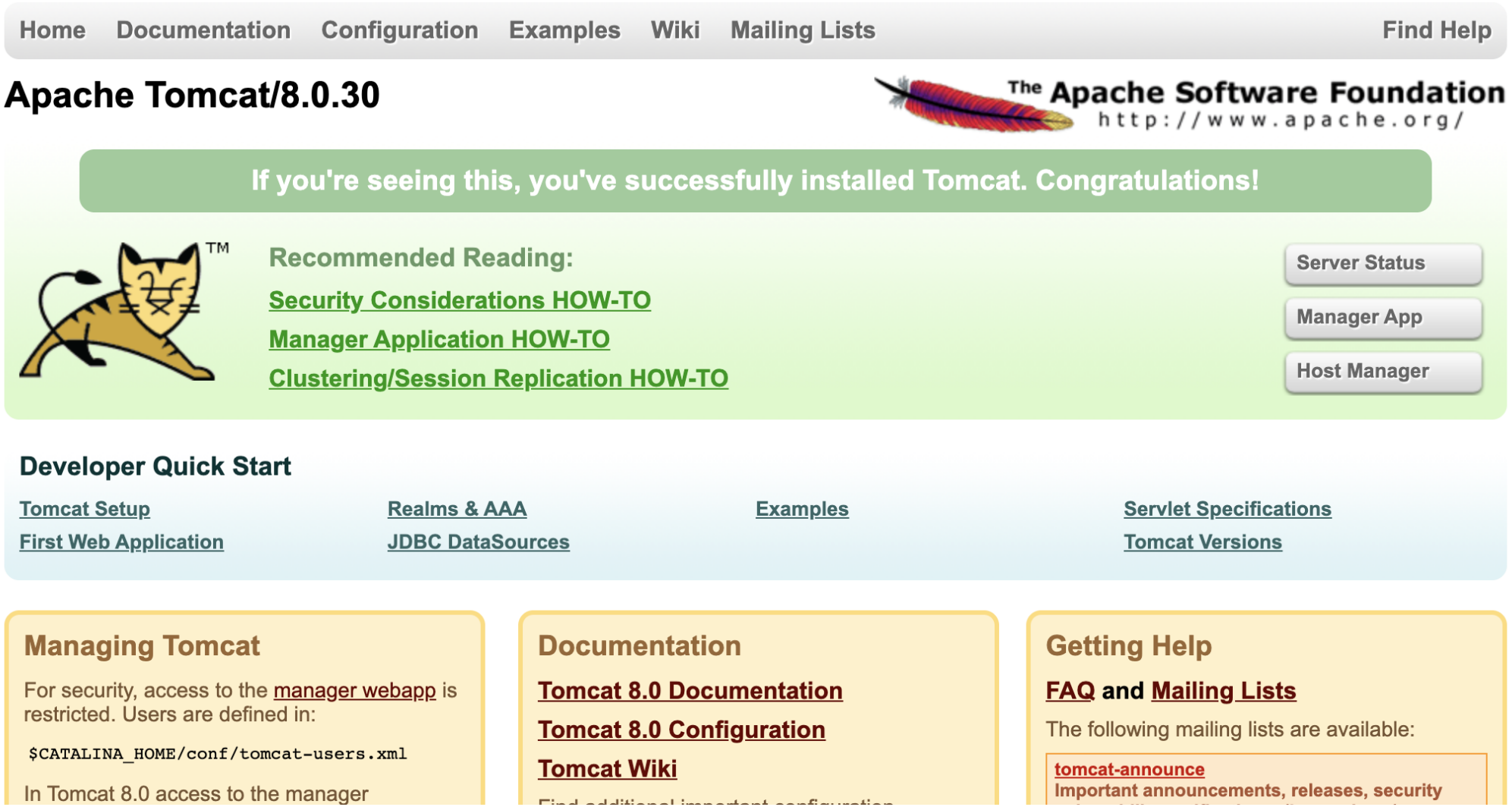
```
java –jar ords.war
```

ords.war nach $CATALINA_HOME/webapps kopieren, 1 Minute warten

Funktion testen: http://<meintomcatserver>:8080/ords

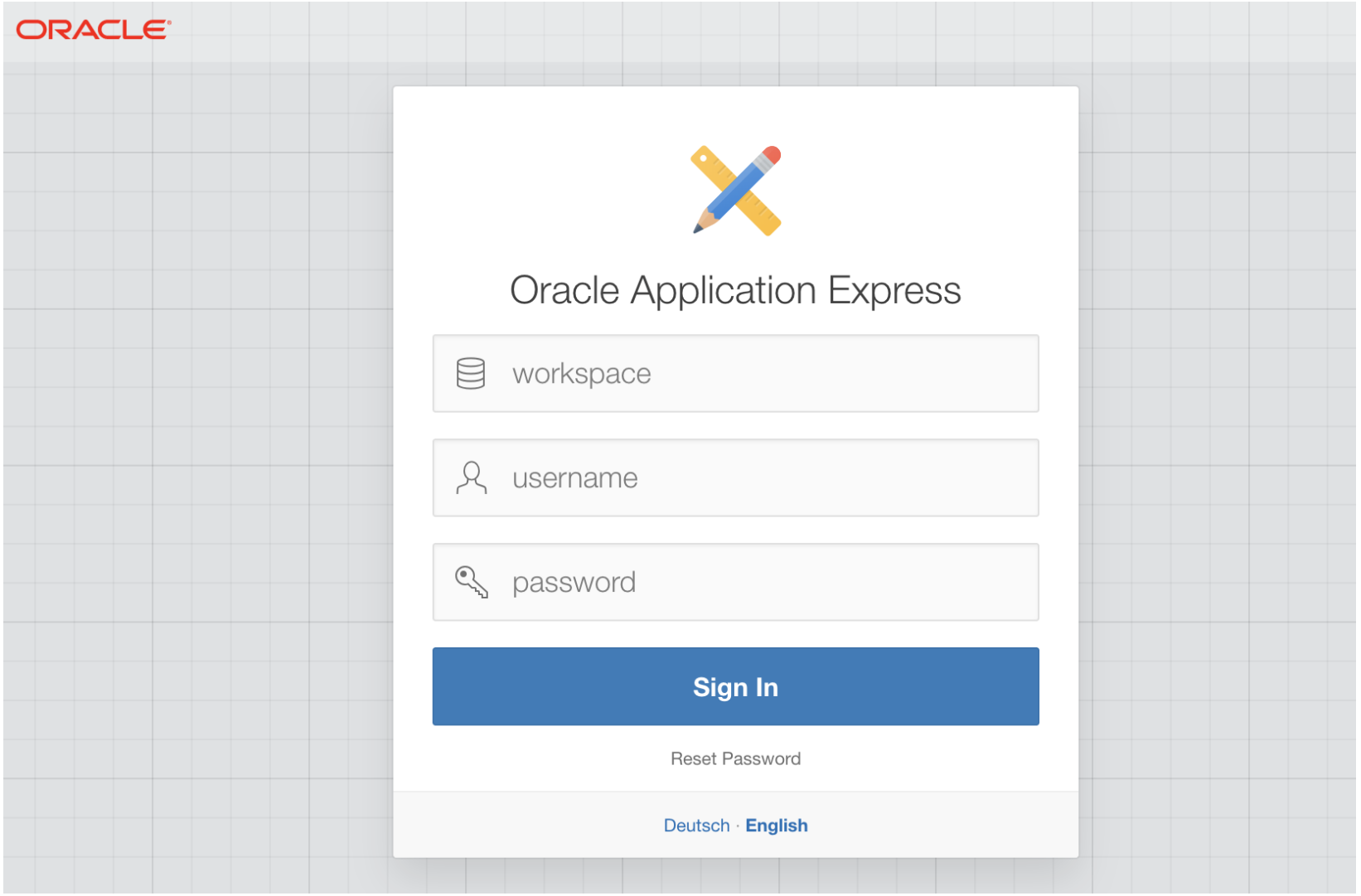
# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

http://<server-ip>:8080



# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

http://<server-ip>:8080/ords



# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

Weitergabe Apache -> Tomcat

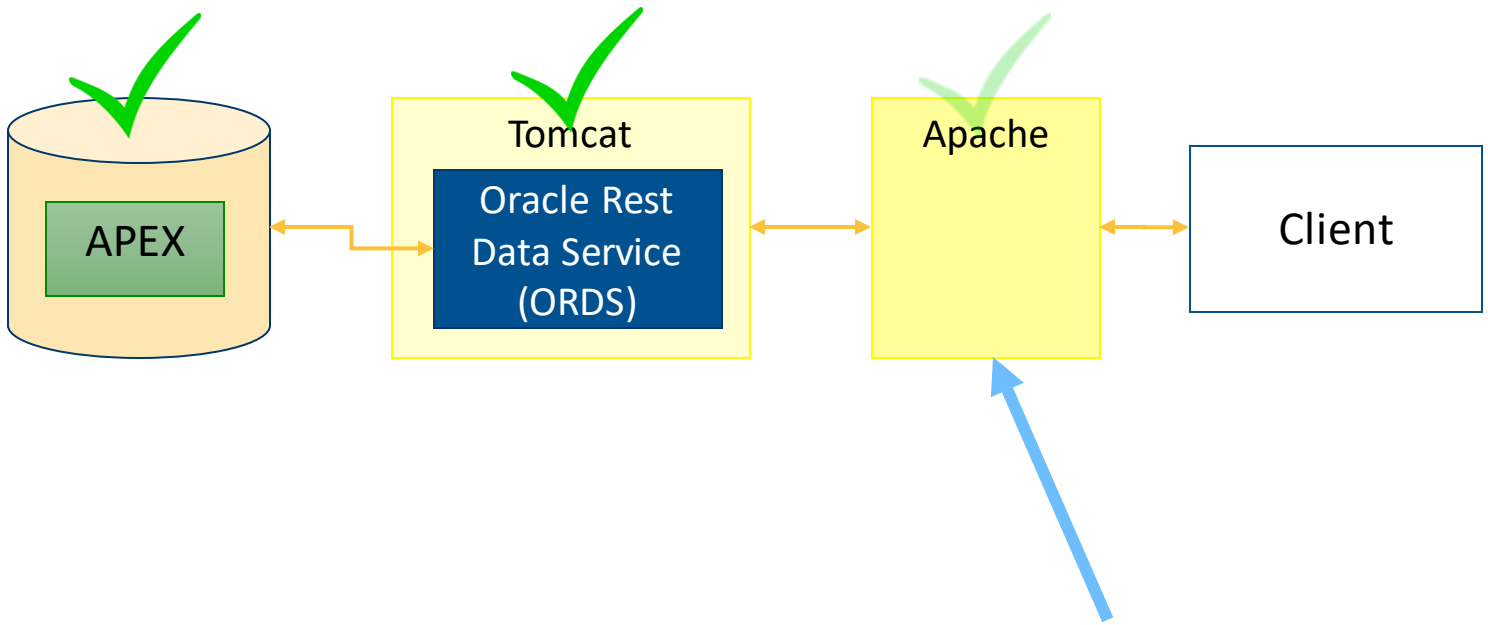
```
<VirtualHost *:443>
# SSLKonfiguration
....
  ProxyRequests Off
  ProxyPreserveHost On
  RewriteEngine On
    RewriteRule ^/i/.* - [L]
    RewriteRule ^/ords/.* - [L]
    RewriteRule ^/$ /ords/f?p=2000:1 [R=301]

  <Location /ords/>
    ProxyPass ajp://127.0.0.1:8009/ords/
  </Location>
  <Location /i/>
    ProxyPass ajp://127.0.0.1:8009/i/
  </Location>
</VirtualHost>
```

# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

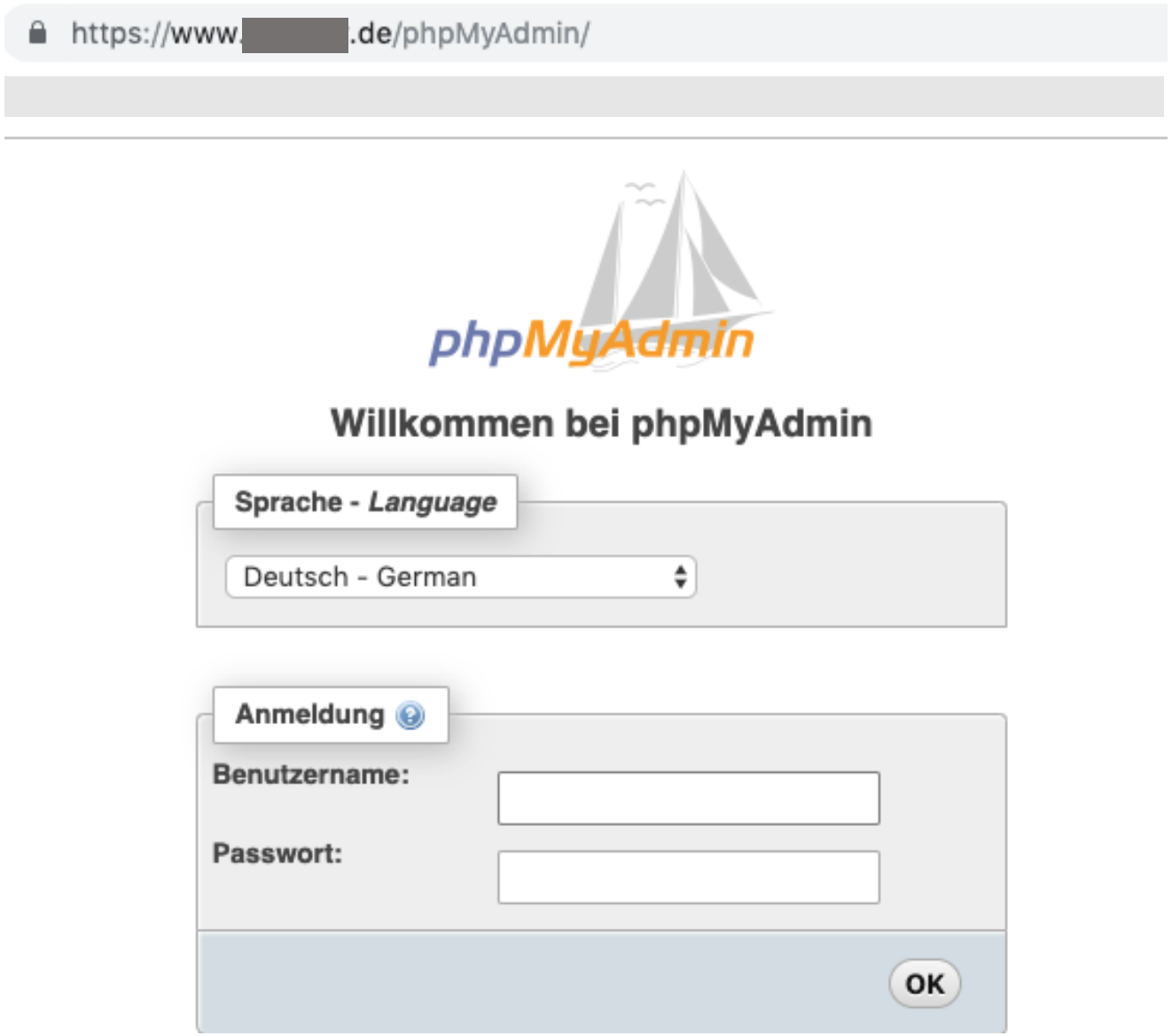
http://meinedomain.de/ords

# Unerwünschte Zugriffe verhindern

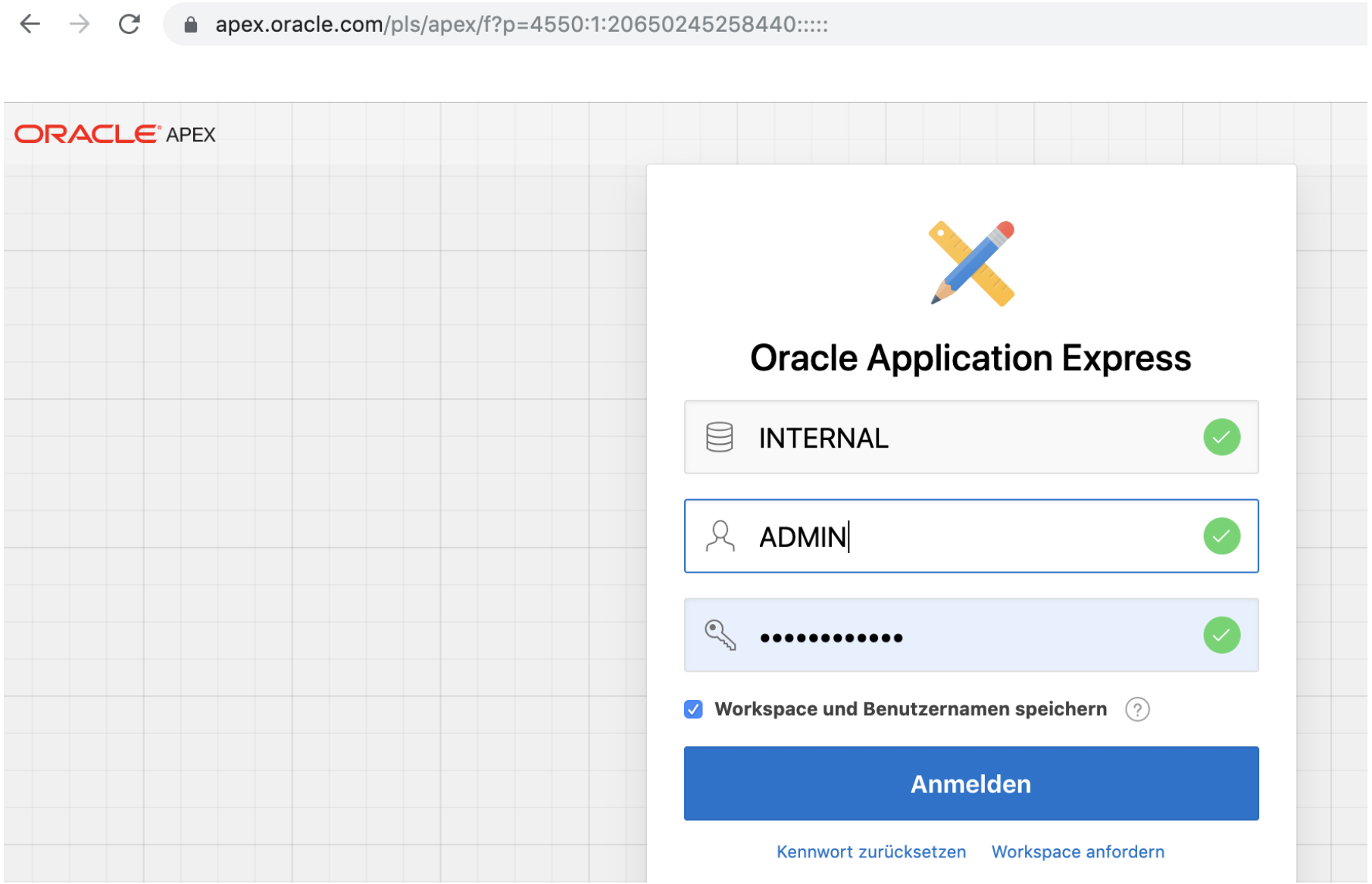
# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS



# Zumindest peinlich....



# Zugriff auf Anwendung 4550 von Extern blockieren

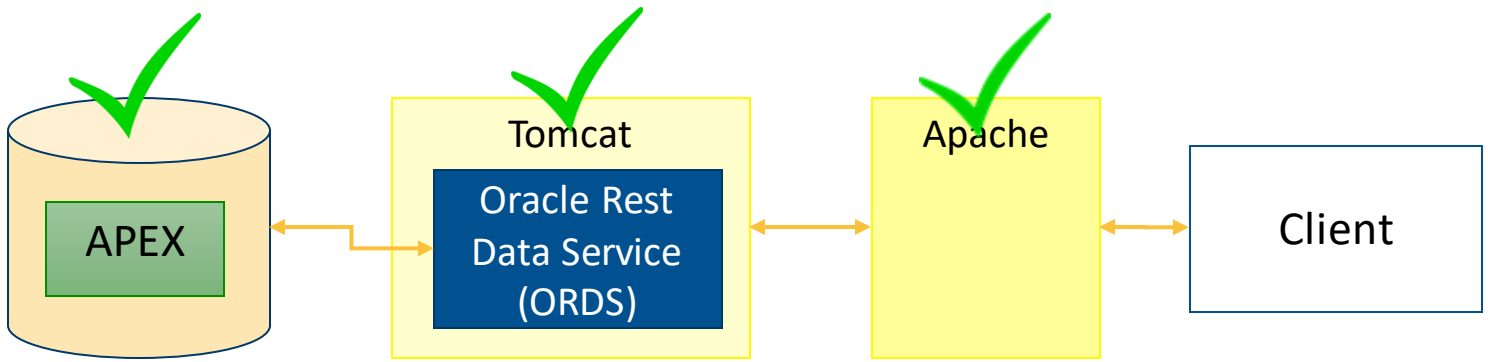


# Zugriff auf Anwendung 4550 von Extern blockieren

Weitergabe Apache -> Tomcat

```
<VirtualHost *:443>
# SSLKonfiguration
....
  ProxyRequests Off
  ProxyPreserveHost On
  RewriteEngine On
    RewriteRule ^/i/.* - [L]
    RewriteRule ^/ords/.* - [L]
    RewriteRule ^/$ /ords/f?p=1000:1 [R=301]

# Nur in der Apache-Konfiguration für den externen Zugriff:
    RewriteCond %{THE_REQUEST}  ^.*(f\?p=4550).* [NC]
#    RewriteCond %{THE_REQUEST}  ^.*(f\?p=4\d\d\d).* [NC]
    RewriteRule ^(.*) /ords/f?p=1000:1  [R=301]

  <Location /ords/>
.......
```

# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS



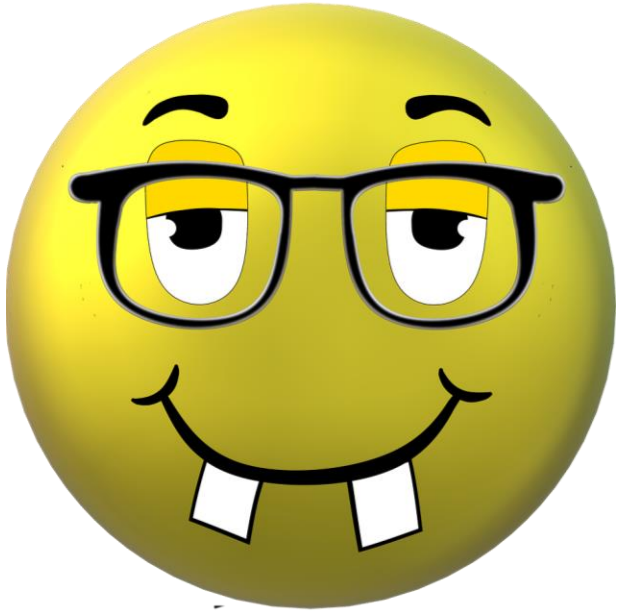
# Konfiguration Apache, Tomcat und ORDS

Noch nicht erwähnt:

- SELINUX einschalten / eingeschaltet lassen
- Apache-Konfiguration: maximal restriktiv halten
- .....

merlin2wo InfoDesign

## Bliebe nur noch ein Problem



Anwender/in
(Abbildung ähnlich)

Anwender*innen recyclen gerne ihr Passwort (für alle Anmeldungen)

Anwender*innen lieben gelbe Zettel

Anwender*innen geben Ihr UN/PW gerne auf Fake-Seiten ein

Da hilft die Zwei-Faktor Authentifizierung:

https://github.com/fuzziebrain/orclapex-tfa-demo

https://apexutil.blogspot.com/2018/07/two-factor-authentication-with-apex.html

# Fragen?

**merlin.zwo**
Wir kümmern uns!

**merlin.zwo InfoDesign GmbH & Co. KG**
**Jochen Kutscheruk**

Elsa-Brändström-Straße 14
76228 Karlsruhe
Tel. 0721 – 132 096 0

jochen.kutscheruk@merlin-zwo.de
https://www.merlin-zwo.de