

deutsches forschungsnetz **DEN**



Attribute

Attribut-Schemata, -Generierung, -Übertragung und Verarbeitung am SP

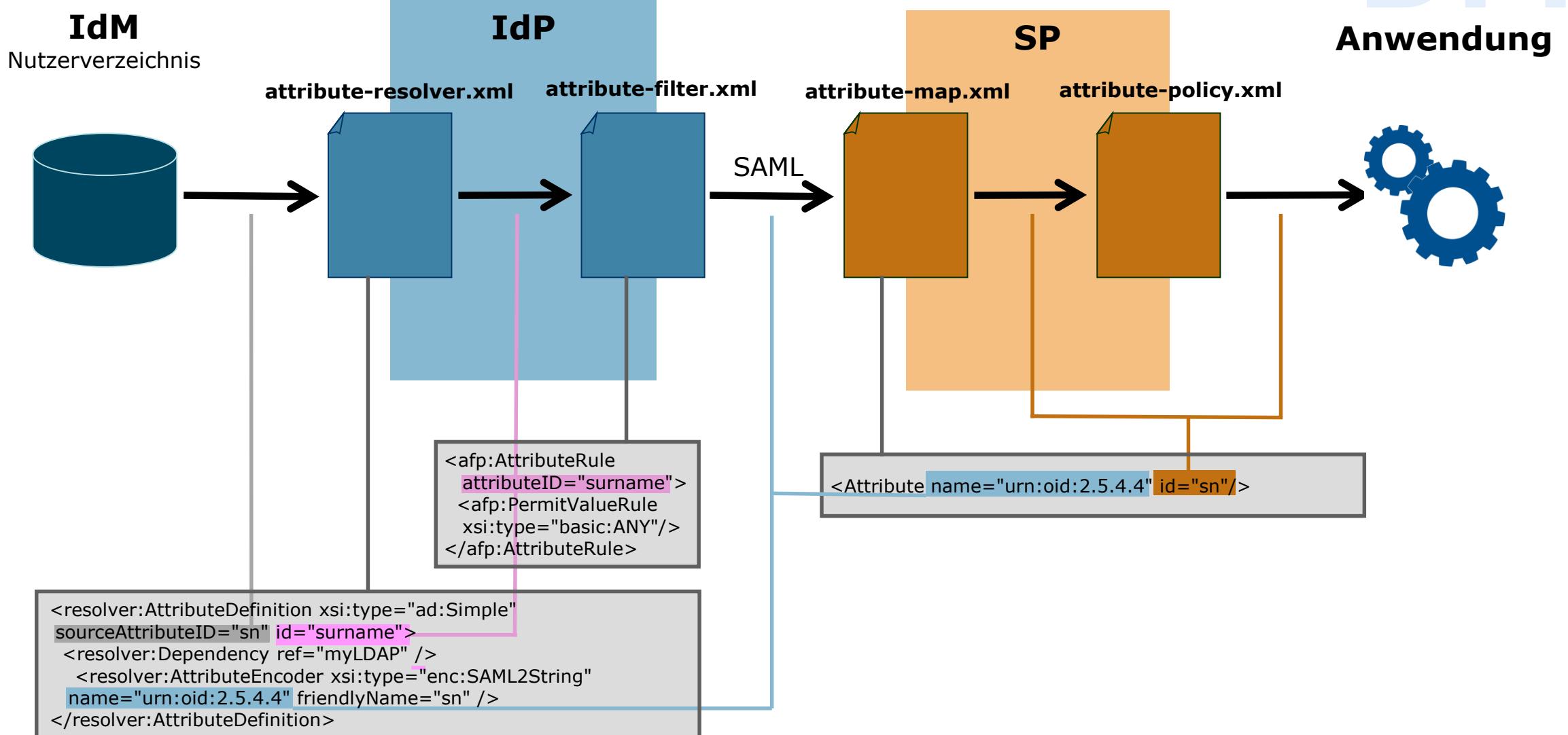
DFN-AAI Workshop, FH Dortmund | 28./29. August 2018

Wolfgang Pempe (pempe@dfn.de)

- ▶ IdP stellt mithilfe von Attributen die (zur Nutzung eines Dienstes) notwendigen Informationen über den User zur Verfügung
- ▶ Attribute bilden die Grundlage für die Autorisierung ("was darf ich?")
- ▶ Daneben gibt es Attribute, die der eindeutigen Identifizierung des Users und der Personalisierung des betreffenden Dienstes dienen (z.B. givenName, sn, eduPersonPrincipalName, mail)
- ▶ SP nimmt Attribute entgegen und stellt sie der jeweiligen Anwendung zur Verfügung
- ▶ SP und/oder Anwendung entscheiden anhand ihrer Regeln über den Zugriff.

Überblick

DFN



Attribute: Schemata

DFN

- ▶ Schemata legen eine Menge von Attributen, die zulässigen Werte und deren Bedeutung fest.
- ▶ Im Föderationsumfeld hat sich etabliert:
 - ▶ eduPerson (international)
 - ▶ SCHAC (Schema for Academia, international)
 - ▶ dfnEduPerson (e-Learning, Deutschland)
 - ▶ Sowie weitere Attribute z.B. aus inetOrgPerson
- ▶ Doku: <https://doku.tid.dfn.de/de:attributes>
- ▶ Entscheidend für Kommunikation IdP ↔ SP, müssen aber nicht notwendigerweise im IdM vorhanden sein!

Attribute: Beispiele

► eduPerson:

- ▶ **eduPersonScopedAffiliation** (Status innerhalb der Heimateinrichtung + Scope), z.B.
student@uni-musterstadt.de
- ▶ **eduPersonEntitlement** (Berechtigung), z.B.
urn:mace:dir:entitlement:common-lib-terms
- ▶ **eduPersonPrincipalName** (eindeutiger, nicht anonymer Username), z.B.
hugo123@uni-musterstadt.de
- ▶ **eduPersonUniqueId** (eindeutiger, anonymer bzw. pseudonymer Username) z.B.
28c5353b8bb34984a8bd4169ba94c606@uni-musterstadt.de

► SCHAC:

- ▶ **schacPersonalUniqueCode** (insbes. Matrikelnummer), z.B.
urn:schac:personalUniqueCode:de:1mu.de:Matrikelnummer:1234567

1. Liest alle "rohen" Attribute des Users aus dem IdM bzw. Nutzerverzeichnis (LDAP, AD, SQL)
2. Aus dem IdM gelesene Attribute können gesplittet, zusammengefügt und umgeschrieben werden
3. Neue Attribute können in Abhängigkeit von anderen Attributen / Werten generiert werden
4. Attribute Filter Policies entscheiden über die Weitergabe der Attribute / Attributwerte
5. User Consent: Zustimmung zur Attributfreigabe
6. Die transformierten Attribute werden in eine SAML-Assertion ("Zusicherung") verpackt.
7. Assertion wird per HTTP-Post an den Assertion Consumer Service (ACS) des anfragenden SP geschickt (URL aus Föderationsmetadaten)

IdP: Attribute aus IDM auslesen

- ▶ Attribute Resolver:
Data Connector
- ▶ Konfiguration:
.conf/attribute-
resolver.xml,
Vorbelegung der Werte in
.conf/ldap.properties
- ▶ Siehe auch unter
[https://doku.tid.dfn.de/de/
shibidp3config-idm](https://doku.tid.dfn.de/de/shibidp3config-idm)

```
<DataConnector id="myLDAP" xsi:type="LDAPDirectory"  
    ldapURL="${idp.attribute.resolver.LDAP.ldapURL}"  
    baseDN="${idp.attribute.resolver.LDAP.baseDN}"  
    principal="${idp.attribute.resolver.LDAP.bindDN}"  
    principalCredential="${idp.attribute.resolver.LDAP.bindDNCredential}"  
    useStartTLS=true  
    connectTimeout="${idp.attribute.resolver.LDAP.connectTimeout}"  
    trustFile="${idp.attribute.resolver.LDAP.trustCertificates}"  
    responseTimeout="${idp.attribute.resolver.LDAP.responseTimeout}">  
    <FilterTemplate>  
        <![CDATA[  
            ${idp.attribute.resolver.LDAP.searchFilter}  
        ]]>  
    </FilterTemplate>  
    <ConnectionPool  
        minPoolSize="${idp.pool.LDAP.minSize:3}"  
        maxPoolSize="${idp.pool.LDAP.maxSize:10}"  
        blockWaitTime="${idp.pool.LDAP.blockWaitTime:PT3S}"  
        validatePeriodically="${idp.pool.LDAP.validatePeriodically:true}"  
        validateTimerPeriod="${idp.pool.LDAP.validatePeriod:PT5M}"  
        expirationTime="${idp.pool.LDAP.idleTime:PT10M}"  
        failFastInitialize="${idp.pool.LDAP.failFastInitialize:false}" />  
</DataConnector>
```

- ▶ Aus dem IdM / Nutzerverzeichnis ausgelesene Attribute werden umgeschrieben auf eduPerson, SCHAC, dfnEduPerson, etc.
- ▶ Neue Attribute werden in Abhängigkeit von anderen Attributen bzw. -Werten generiert
- ▶ Mechanismus: "Attribute Definitions"
 - ▶ Simple
 - ▶ Mapped
 - ▶ ScriptedAttribute
 - ▶ u.a.m. → <https://wiki.shibboleth.net/confluence/x/JgIUAQ>
- ▶ Dies geschieht ebenfalls in attribute-resolver.xml

IdP: Simple Attribute Definition

```
<!--  
The uid is the closest thing to a "standard" LDAP attribute  
representing a local username, but you should generally *never*  
expose uid to federated services, as it is rarely globally unique.  
-->  
<AttributeDefinition id="uid" xsi:type="Simple" sourceAttributeID="sAMAccountName">  
  <Dependency ref="myLDAP" />  
  <AttributeEncoder xsi:type="SAML1String" name="urn:mace:dir:attribute-def:uid"  
    encodeType="false" />  
  <AttributeEncoder xsi:type="SAML2String" name="urn:oid:0.9.2342.19200300.100.1.1"  
    friendlyName="uid" encodeType="false" />  
</AttributeDefinition>  
  
<!--  
In the rest of the world, the email address is the standard identifier,  
despite the problems with that practice. Consider making the EPPN value  
the same as your official email addresses whenever possible.  
-->  
<AttributeDefinition id="mail" xsi:type="Simple" sourceAttributeID="mail">  
  <Dependency ref="myLDAP" />  
  <AttributeEncoder xsi:type="SAML1String" name="urn:mace:dir:attribute-def:mail"  
    encodeType="false" />  
  <AttributeEncoder xsi:type="SAML2String" name="urn:oid:0.9.2342.19200300.100.1.3"  
    friendlyName="mail" encodeType="false" />  
</AttributeDefinition>
```

Shib Wiki: <https://wiki.shibboleth.net/confluence/x/EgAcAQ>

IdP: Mapped Attribute Definition

```
<AttributeDefinition xsi:type="Mapped" id="eduPersonAffiliation" sourceAttributeID="memberof">
  <Dependency ref="myLDAP" />
  <AttributeEncoder xsi:type="SAML1String" name="urn:mace:dir:attribute-def:eduPersonAffiliation" />
  <AttributeEncoder xsi:type="SAML2String" name="urn:oid:1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.1"
    friendlyName="eduPersonAffiliation" />
  <DefaultValue>affiliate</DefaultValue>
  <ValueMap>
    <ReturnValue>staff</ReturnValue>
    <SourceValue>Mitarbeiter</SourceValue>
  </ValueMap>
  <ValueMap>
    <ReturnValue>employee</ReturnValue>
    <SourceValue>Mitarbeiter</SourceValue>
    <SourceValue>Professor</SourceValue>
    <SourceValue>Lehrbeauftragte</SourceValue>
  </ValueMap>
  <ValueMap>
    <ReturnValue>faculty</ReturnValue>
    <SourceValue>Professor</SourceValue>
    <SourceValue>Lehrbeauftragte</SourceValue>
  </ValueMap>
  <ValueMap>
    <ReturnValue>student</ReturnValue>
    <SourceValue>Studierende</SourceValue>
  </ValueMap>
  <ValueMap>
    <ReturnValue>member</ReturnValue>
    <SourceValue>Mitarbeiter</SourceValue>
    <SourceValue>Studierende</SourceValue>
    <SourceValue>Professor</SourceValue>
    <SourceValue>Lehrbeauftragte</SourceValue>
  </ValueMap>
</AttributeDefinition>
```

Shib Wiki:

<https://wiki.shibboleth.net/confluence/x/HoAgAQ>

IdP: Scripted Attribute Definition

```
<AttributeDefinition xsi:type="ScriptedAttribute" id="eduPersonEntitlement">
    <Dependency ref="myLDAP" />
    <Dependency ref="eduPersonAffiliation" />
    <DisplayName xml:lang="en">Entitlement</DisplayName>
    <DisplayName xml:lang="de">Berechtigung</DisplayName>
    <DisplayDescription xml:lang="en">URI that indicates a set of rights to specific resources</DisplayDescription>
    <DisplayDescription xml:lang="de">Zeichenkette, welche Rechte für spezifischen Ressourcen beschreibt
    </DisplayDescription>
    <AttributeEncoder xsi:type="SAML1String" name="urn:mace:dir:attribute-def:eduPersonEntitlement" />
    <AttributeEncoder xsi:type="SAML2String" name="urn:oid:1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.7"
                      friendlyName="eduPersonEntitlement" />
    <Script>
        <![CDATA[
            if (eduPersonAffiliation.getValues().contains("member")) {
                eduPersonEntitlement.getValues().add("urn:mace:dir:entitlement:common-lib-terms");
                eduPersonEntitlement.getValues().add("http://bwidm.de/entitlement/bwLSDF-SyncShare");
                eduPersonEntitlement.getValues().add("http://bwidm.de/entitlement/bwLSDF-FileService");
                eduPersonEntitlement.getValues().add("http://bwidm.de/entitlement/bwUniCluster");
            }
            if (eduPersonAffiliation.getValues().contains("staff")) {
                eduPersonEntitlement.getValues().add("http://bwidm.de/entitlement/bwLehrpool");
            }
        ]]>
    </Script>
</AttributeDefinition>
```

Shib Wiki: <https://wiki.shibboleth.net/confluence/display/IDP30/ScriptedAttributeDefinition>

Zu den Unterschieden der Scripting Engines unter Java 7 und 8 siehe auch

<https://wiki.shibboleth.net/confluence/display/SHIB2/IdPJava1.8>

- ▶ Nach Umwandlung der Attribute werden diese in eine Form gebracht, die der empfangende SP versteht:

```
<AttributeEncoder xsi:type="SAML1String" name="urn:mace:dir:attribute-def:mail"  
                  encodeType="false" />  
<AttributeEncoder xsi:type="SAML2String" name="urn:oid:0.9.2342.19200300.100.1.3"  
                  friendlyName="mail" encodeType="false" />
```

- ▶ Wird auch in attribute-resolver.xml konfiguriert.
- ▶ Die gängigsten Attribute sind dort schon eingetragen
(ggf. ent-kommentieren).
- ▶ Shibboleth Wiki: <https://wiki.shibboleth.net/confluence/x/KQIUAQ>

- ▶ Legt fest, welche Attribute an einen SP oder eine Gruppe von SP versendet werden (Datenschutz!)
- ▶ Attribute werden anhand ihrer ID aus dem Attribute Resolver referenziert:
AttributeDefinition/@id
- ▶ Sehr flexibel, Regeln anhand bestimmter Kriterien, z.B.:
 - ▶ Föderation
 - ▶ SP (Entity ID)
 - ▶ User
 - ▶ Attribut-Wert (oder in Abhängigkeit von anderen)
 - ▶ Entity Attribute
 - ▶ Boolesche Kombinationen daraus
- ▶ Shibboleth Wiki
 - <https://wiki.shibboleth.net/confluence/display/IDP30/AttributeFilterConfiguration>
 - <https://wiki.shibboleth.net/confluence/display/IDP30/AttributeFilterPolicyConfiguration>

IdP: Attribute Filter (Beispiel 1)

DFN

Konfiguration: ./conf/attribute-filter.xml

```
<!-- Attribute an die DFN-Test-IdPs freigeben -->
<AttributeFilterPolicy id="dfn_test_sps">
    <PolicyRequirementRule xsi:type="OR">
        <Rule xsi:type="Requester" value="https://testsp.aai.dfn.de/shibboleth" />
        <Rule xsi:type="Requester" value="https://testsp2.aai.dfn.de/shibboleth" />
        <Rule xsi:type="Requester" value="https://testsp3.aai.dfn.de/shibboleth" />
    </PolicyRequirementRule>
    <AttributeRule attributeID="uid" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="eduPersonPrincipalName" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="mail" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="surname" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="givenName" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="o" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="eduPersonScopedAffiliation" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="eduPersonAffiliation" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="eduPersonEntitlement" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="displayName" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="schacHomeOrganization" permitAny="true"/>
    <AttributeRule attributeID="schacHomeOrganizationType" permitAny="true"/>
</AttributeFilterPolicy>
```

IdP: Attribute Filter (Beispiel 2)

DFN

Konfiguration: ./conf/attribute-filter.xml

```
<AttributeFilterPolicy id="LibraryTermsToAnyone">
    <PolicyRequirementRule xsi:type="ANY" />

    <AttributeRule attributeID="eduPersonEntitlement">
        <PermitValueRule xsi:type="Value" value="urn:mace:dir:entitlement:common-lib-terms"/>
    </AttributeRule>

    <AttributeRule attributeID="eduPersonScopedAffiliation">
        <PermitValueRule xsi:type="OR">
            <Rule xsi:type="Value" value="member" />
            <Rule xsi:type="Value" value="library-walk-in" />
        </PermitValueRule>
    </AttributeRule>

</AttributeFilterPolicy>
```

Weitere Beispiele im DFN-AAI Wiki unter <https://doku.tid.dfn.de/de:shibidp3attributes>

IdP: Attributfreigabe

User Consent-Modul

DFN
Deutsches
Forschungsnetz

InAcademia

Sie sind dabei auf diesen Dienst zuzugreifen:
InAcademia Affiliation Validation Service von InAcademia

Beschreibung dieses Dienstes:
InAcademia validates affiliation assigned by your home institution. This data is provided in anonymized form to services. While your Institution assists in validation your affiliation, it has no relation with the Service requesting the validation.

[Zusätzliche Informationen über diesen Dienst](#)

An den Dienst zu übermittelnde Informationen (Attribute)

Zugehörigkeit (+ Einrichtung)	staff@dfn.de employee@dfn.de member@dfn.de
-------------------------------	---

[Datenschutzinformationen dieses Dienstes](#)

Die oben aufgeführten Informationen werden an den Dienst weitergegeben, falls Sie fortfahren. Sind Sie einverstanden, dass diese Informationen bei jedem Zugriff auf diesen Dienst an ihn weitergegeben werden?

Wählen Sie die Dauer, für die Ihre Entscheidung zur Informationsweitergabe gültig sein soll:

Bei nächster Anmeldung erneut fragen.
• Ich stimme zu, dass meine Informationen dieses Mal weitergegeben werden.

Erneut fragen, wenn sich die Informationen ändern, die an diesen Dienst übertragen werden.
• Ich bin einverstanden, dass die selben Informationen in Zukunft automatisch an diesen Dienst weitergegeben werden.

Diese Einstellung kann jederzeit mit der Checkbox auf der Anmeldeseite widerrufen werden.

[Ablehnen](#) [Akzeptieren](#)

Attribute werden im Attribute Statement übertragen:

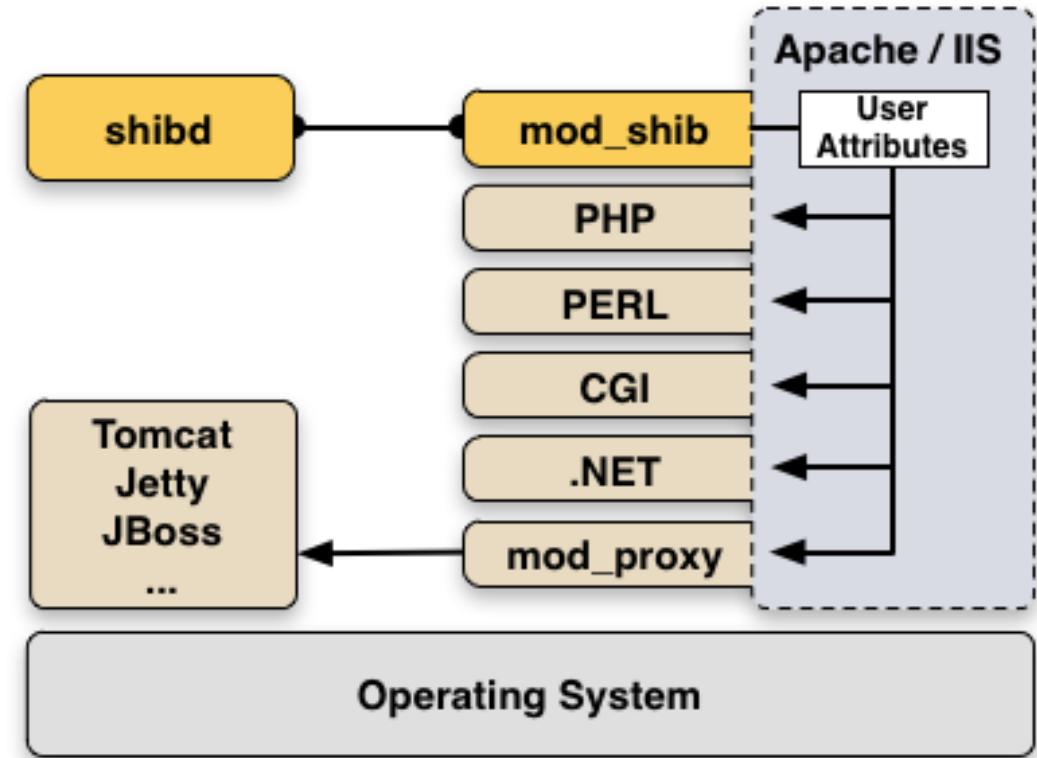
```
<saml2:AttributeStatement>
  <saml2:Attribute FriendlyName="eduPersonEntitlement"
    Name="urn:oid:1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.7"
    NameFormat="urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:attrname-format:uri">
    <saml2:AttributeValue>urn:mace:dir:entitlement:common-lib-terms</saml2:AttributeValue>
  </saml2:Attribute>
  <saml2:Attribute FriendlyName="eduPersonScopedAffiliation"
    Name="urn:oid:1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.9"
    NameFormat="urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:attrname-format:uri">
    <saml2:AttributeValue>member@testscope.aai.dfn.de</saml2:AttributeValue>
  </saml2:Attribute>
</saml2:AttributeStatement>
```

Der empfangende SP identifiziert die Attribute anhand des URI-Wertes
(meistens urn:oid) in **Name**

SP: Assertion Consumer Service

DFN

- ▶ Empfängt die SAML-Assertion vom IdP
- ▶ Extrahiert die Attribute
- ▶ Identifiziert die Attribute anhand eindeutiger Kennung (URI in saml2:Attribute/@Name)
- ▶ Bildet Attribute auf interne Variablen ab (attribute-map.xml)
- ▶ Filtert Variablen (attribute-policy.xml)
- ▶ Exportiert Variablen per CGI-Interface



Quelle: <https://www.switch.ch/aai/guides/sp/>

SP: Attribute Map

- ▶ /etc/shibboleth/attribute-map.xml
- ▶ Bildet Attribute auf interne Variablen ab
- ▶ Variablename wird in **id** definiert

```
<Attribute name="urn:oid:1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.9" id="affiliation">
    <AttributeDecoder xsi:type="ScopedAttributeDecoder" caseSensitive="false"/>
</Attribute>
<Attribute name="urn:mace:dir:attribute-def:eduPersonScopedAffiliation" id="affiliation">
    <AttributeDecoder xsi:type="ScopedAttributeDecoder" caseSensitive="false"/>
</Attribute>

<Attribute name="urn:oid:1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.1" id="unscoped-affiliation">
    <AttributeDecoder xsi:type="StringAttributeDecoder" caseSensitive="false"/>
</Attribute>
<Attribute name="urn:mace:dir:attribute-def:eduPersonAffiliation" id="unscoped-affiliation">
    <AttributeDecoder xsi:type="StringAttributeDecoder" caseSensitive="false"/>
</Attribute>

<Attribute name="urn:oid:1.3.6.1.4.1.5923.1.1.1.7" id="entitlement"/>
<Attribute name="urn:mace:dir:attribute-def:eduPersonEntitlement" id="entitlement"/>
```

SP: Attribute Policy

- ▶ /etc/shibboleth/attribute-policy.xml
- ▶ Filtert Variablen und deren Werte, i.d.R. genügen die Default-Einstellungen

```
<afp:PermitValueRule id="eduPersonAffiliationValues" xsi:type="OR">
  <Rule xsi:type="AttributeValueString" value="faculty"/>
  <Rule xsi:type="AttributeValueString" value="student"/>
  <Rule xsi:type="AttributeValueString" value="staff"/>
  <Rule xsi:type="AttributeValueString" value="alum"/>
  <Rule xsi:type="AttributeValueString" value="member"/>
  <Rule xsi:type="AttributeValueString" value="affiliate"/>
  <Rule xsi:type="AttributeValueString" value="employee"/>
  <Rule xsi:type="AttributeValueString" value="library-walk-in"/>
</afp:PermitValueRule>

<afp:PermitValueRule id="ScopingRules" xsi:type="AND">
  <Rule xsi:type="NOT">
    <Rule xsi:type="AttributeValueRegex" regex="@"/>
  </Rule>
  <Rule xsi:type="saml:AttributeScopeMatchesShibMDScope"/>
</afp:PermitValueRule>

<afp:AttributeFilterPolicy>
  <!-- This policy is in effect in all cases. -->
  <afp:PolicyRequirementRule xsi:type="ANY"/>
  <!-- Filter out undefined affiliations and ensure only one primary. -->
  <afp:AttributeRule attributeID="affiliation">
    <afp:PermitValueRule xsi:type="AND">
      <RuleReference ref="eduPersonAffiliationValues"/>
      <RuleReference ref="ScopingRules"/>
    </afp:PermitValueRule>
  </afp:AttributeRule>
  <afp:AttributeRule attributeID="unscoped-affiliation">
    <afp:PermitValueRuleReference ref="eduPersonAffiliationValues"/>
  </afp:AttributeRule>
  <!-- Catch-all that passes everything else through unmolested. -->
  <afp:AttributeRule attributeID="*" permitAny="true"/>
</afp:AttributeFilterPolicy>
```

- ▶ Spezielle CGI-Variable, in der die Identität des Users transportiert wird.
- ▶ Eine oder mehrere der in attribute-map.xml definierten Variablen können verwendet werden
- ▶ wird gesetzt in shibboleth2.xml:

```
<ApplicationDefaults entityId="https://loa-check.aai.dfn.de/shibboleth"  
                     REMOTE_USER="eppn persistent-id mail eduPersonUniqueId">
```

- ▶ Damit lassen sich auch Applikationen durch Shibboleth schützen, die keine direkte Shibboleth-(Attribut-)Unterstützung mitbringen → Alternative zu Basic Auth
- ▶ Siehe auch unter

<https://wiki.shibboleth.net/confluence/display/SHIB2/NativeSPApplication>

https://wiki.shibboleth.net/confluence/display/SP3/AttributeAccess#AttributeAccess-REMOTE_USER

SP: Session-Informationen

Session Handler URL Extension bei Shibboleth SP: /Shibboleth.sso/Session

The screenshot shows a Mozilla Firefox window titled "Session Summary - Mozilla Firefox". The address bar displays the URL <https://testsp3.aai.dfn.de/Shibboleth.sso/Session>. The main content area shows session details under "Miscellaneous" and "Attributes".

Miscellaneous

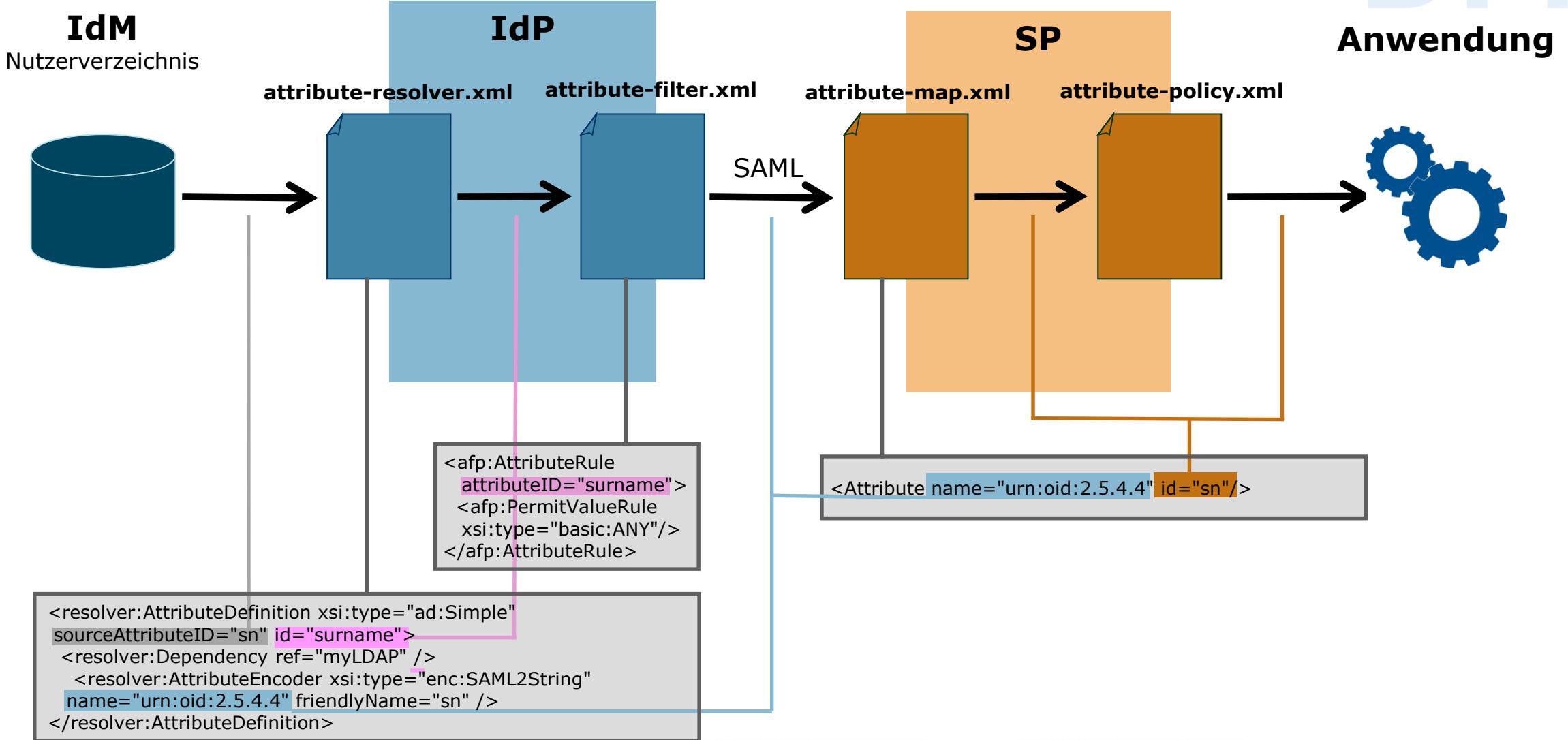
- Session Expiration (barring inactivity): 479 minute(s)
- Client Address: 84.160.3.191
- SSO Protocol: urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:protocol
- Identity Provider: <https://testidp2.aai.dfn.de/idp/shibboleth>
- Authentication Time: 2016-11-20T22:26:48.313Z
- Authentication Context Class: urn:oasis:names:tc:SAML:2.0:ac:classes:PasswordProtectedTransport
- Authentication Context Decl: (none)

Attributes

- cn: test-me User
- displayName: test-me User
- eduPersonAffiliation: member;staff
- eduPersonEntitlement: urn:mace:dir:entitlement:common-lib-terms;urn:geant:dfn.de:dfn-aai:test
- eduPersonPrincipalName: test-me@testscope.aai.dfn.de
- eduPersonScopedAffiliation: member@testscope.aai.dfn.de
- eduPersonTargetedID: <https://testidp2.aai.dfn.de/idp/shibboleth!https://testsp3.aai.dfn.de/shibboleth!LVja8F44dyre+70fFzxo9zD2s8o=>
- givenName: test-me
- mail: test-me@testidp.aai.dfn.de
- persistentId: <https://testidp2.aai.dfn.de/idp/shibboleth!https://testsp3.aai.dfn.de/shibboleth!LVja8F44dyre+70fFzxo9zD2s8o=>
- preferredLanguage: en
- schacGender: 1
- schacPersonalUniqueCode: urn:schac:personalUniqueCode:de:uni-beispiel.de:Matrikelnummer:69999
- sn: User
- uid: test-me

Überblick (nochmal)

DFN



Vielen Dank! Fragen? Kommentare?

DFN

► Kontakt

► DFN-AAI Team

E-Mail: aai@dfn.de

Tel.: +49-30-884299-9124

Fax: +49-30-884299-370

Adresse:

DFN-Verein, Geschäftsstelle
Alexanderplatz 1
D-10178 Berlin



Informationsquellen

- ▶ DFN-AAI Wiki:
<https://doku.tid.dfn.de/de:attributes>
<https://doku.tid.dfn.de/de:shibidp3attributes>
- ▶ eduPerson (u.a.m.)
<http://macedir.org/specs/eduperson/>
- ▶ dfnEduPerson
kommentierte Liste:
https://doku.tid.dfn.de/de:elearning_attributes
- ▶ SCHAC (Schema for Academia)
<https://wiki.refeds.org/display/STAN/SCHAC+Releases>
- ▶ inetOrgPerson
<https://tools.ietf.org/html/rfc2798>
- ▶ Shibboleth Wiki:
<https://wiki.shibboleth.net/confluence/display/IDP30/AttributeResolverConfiguration>
<https://wiki.shibboleth.net/confluence/display/IDP30/AttributeFilterConfiguration>
<https://wiki.shibboleth.net/confluence/display/SHIB2/NativeSPAddAttribute>