



## BSI – Technische Richtlinie

Bezeichnung:	IT-Basisinfrastruktur Interoperabilitätsspezifikation
Anwendungsbereich:	De-Mail
Kürzel:	BSI TR 01201 Teil 1.4
Version:	1.7





## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Transportverschlüsselung.....	5
3	Domänenverschlüsselung.....	6
4	Zertifikate für die Inter-DMDA-Kommunikation.....	7
5	Domain Name Service.....	8
6	Verzeichnisdienst.....	10
6.1	LDAP-Schema.....	10
6.2	De-Mail-Schema.....	15
6.3	Verzeichnisdienstabfragen.....	19
7	Liste der vertrauenswürdigen DMDA-Domains.....	21

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: LDAP-Modell.....	18
Abbildung 2: Beispielhafte Instanziierung des LDAP-Modells.....	19

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Verbindungen, Protokolle sowie der Clientauthentisierung.....	5
Tabelle 2: Inhalte der Zertifikate.....	7
Tabelle 3: LDAP-Attribute natürlicher Personen.....	11
Tabelle 4: LDAP-Attribute von Institutionen.....	12
Tabelle 5: LDAP-Attribute von Nutzern bei einer Institution: Beschäftigte.....	13
Tabelle 6: LDAP-Attribute von Nutzern bei einer Institution: Rollen / Funktionspostfächer.....	14
Tabelle 7: LDAP-Attribute von Nutzern bei einer Institution: Organisationseinheiten.....	14



### 1 Einleitung

## 1 Einleitung

Dieses Modul ist Bestandteil von [TR DM IT-BInfra M]. Hier werden Datenstrukturen und Datenformate der IT-Basisinfrastruktur spezifiziert.



## 2 Transportverschlüsselung

## 2 Transportverschlüsselung

Alle Verbindungen zu einem DMDA müssen mittels Transport Layer Security (TLS) verschlüsselt erfolgen.

Es sind die Anforderungen aus der aktuellen Version der [TR 03116-4] zu erfüllen.

Wenn eine Clientauthentisierung für die Verbindung gefordert wird, gelten die folgenden Anforderungen:

- Bei der Prüfung der verwendeten Zertifikate muss eine Prüfung auf Zertifikatwiderruf erfolgen. Dies kann durch einen OCSP-Zugriff oder gegen eine lokal gespeicherte Zertifikatsperlliste (CRL) erfolgen. Eine CRL kann via HTTP oder LDAP aus dem Verzeichnisdienst des PKI-Betreibers beschafft werden. Die Prüfung des Zertifikats, welches zur Authentisierung der Gegenseite verwendet wird, muss mindestens alle 24 Stunden erfolgen und kann bis zur nächsten Prüfung zwischengespeichert werden.
- Wenn die Prüfung des Zertifikats fehlschlägt, darf die Verbindung nicht aufgebaut werden.
- Die Verbindung kann nach der Übertragung offen gehalten werden. Dies verhindert, dass bei häufiger Übertragung von Daten von einem DMDA zu einem anderen der aufwändige Verbindungsauflauf wiederholt stattfindet. Bei der nächsten Gültigkeitsprüfung muss ein erneuter Verbindungsauflauf erfolgen.

In der folgenden Tabelle werden alle möglichen Verbindungen, das dabei zu verwendende Protokoll und eine Kennzeichnung, ob eine Clientauthentisierung erforderlich ist, aufgelistet.

<b>Quelle</b>	<b>Ziel</b>	<b>Protokoll</b>	<b>Port</b>	<b>Clientauthentisierung</b>
Nutzer	DMDA	HTTPS	443	kann
Nutzer	DMDA	Alle weiteren Protokolle zur Anbindung		kann
PVD DMDA 1	PVD DMDA 2	SMTP über TLS	1465	muss
ÖVD DMDA 1	ÖVD DMDA 2	LDAPS	636	muss

Tabelle 1: Übersicht der Verbindungen, Protokolle sowie der Clientauthentisierung

Im Falle der Übertragung einer De-Mail-Nachricht von einem DMDA zu einem anderen wird die Verschlüsselung des Kanals mittels TLS initiiert (implizites TLS). Die Übertragung der Nachrichten muss dabei via SMTP über TLS auf Port 1465 stattfinden.



### 3 Domänenverschlüsselung

## 3 Domänenverschlüsselung

Die Domänenverschlüsselung dient dem Schutz jeder einzelnen De-Mail-Nachricht auf dem Transportweg von einem DMDA zu einem anderen. Dazu muss die De-Mail-Nachricht vor dem Versand verschlüsselt und beim Empfang entschlüsselt werden.

Die Verschlüsselung der De-Mail-Nachrichten muss mittels S/MIME nach den Vorgaben der [TR 03116-4] realisiert werden, wobei S/MIME Version 3.1 [RFC 3851] verwendet und zusätzlich Version 4.0 [RFC 8551] gemäß [TR 03116-4] unterstützt werden muss.

Bei der Domänenverschlüsselung müssen Verschlüsselungs- und Hash-Algorithmen aus [TR 03116-4] verwendet werden.



### 4 Zertifikate für die Inter-DMDA-Kommunikation

Im Folgenden werden die Inhalte der Zertifikate definiert, die für die Transport- und die Domänenverschlüsselung zwischen den DMDA verwendet werden. Sofern nicht explizit erwähnt, sind die Inhalte der Zertifikate für die Transport- und die Domänenverschlüsselung gleich.

<i>Attribut</i>	
CN	[DMDA-Domain]
OU	De-Mail
O	Bund
C	de
Schlüssel-verwendung	keyEncipherment digitalSignature
Extended Key Usage	Serverauthentifizierung (Webserver) 1.3.6.1.5.5.7.3.1 Client authentication 1.3.6.1.5.5.7.3.2 Email Protection 1.3.6.1.5.5.7.3.4

Tabelle 2: Inhalte der Zertifikate

Die Qualität der verwendeten Schlüssel muss mindestens den Anforderungen aus [TR 03116-4] genügen.

Die Beantragung der Zertifikate erfolgt bei der zuständigen Behörde. Die Behörde, die die PKI verwaltet, sorgt für die Einhaltung der Namensgebung in den ausgestellten Zertifikaten.

Die von dem DMDA aktuell verwendeten Zertifikate für die Domänenverschlüsselung müssen im DNS-Record gemäß [RFC 4398] als PKIX-Typ hinterlegt werden.

Der Abruf der Zertifikate muss über den Eintrag im DNS-Record des DMDA erfolgen.

Ein Zertifikat muss direkt nach dem Abruf auf seine Authentizität und Gültigkeit hin überprüft werden. Die Prüfung beinhaltet eine Prüfung gegen eine Sperrliste oder einen OCSP-Responder. Erst danach darf es für maximal 24 Stunden zwischengespeichert werden.



## 5 Domain Name Service

# 5 Domain Name Service

Jeder DMDA muss für seine, ausschließlich für De-Mail verwendeten Domain(s) einen eigenen Name-Server (Domain Name System, [RFC 1034], [RFC 1035]) betreiben.

Die Auskünfte des DNS-Servers sollten mittels DNSSEC (siehe [RFC 4033]) gesichert werden. Die Sicherung sollte für alle Domänen des DMDA genutzt werden.

Es muss ein autoritativer DNS-Server für die Domäne definiert werden (NS). Außerdem müssen die Einträge für die vom DMDA angebotenen De-Mail-Dienste definiert werden, damit diese gefunden werden können.

Für alle DMDA-Domains und -Subdomains muss ein SRV-Record „\_ldaps.\_tcp“ existieren, der auf den ÖVD des DMDA verweist.

Für alle DMDA-Domains und -Subdomains muss ein SRV-Record „\_smtp.\_tcp“ existieren, der auf den PVD des DMDA verweist.

Für DMDA-Domains und -Subdomains dürfen MX Resource Records oder A Resource Records nur dann existieren, wenn technisch sichergestellt ist, dass der Zustellversuch einer Nachricht vom E-Mail-Server des Absenders zum De-Mail Server aktiv beim Verbindungsauftakt abgelehnt wird.

Beispiel-Zonefile für den DNS-Server eines DMDA:

```
;zonefile for <De-Mail-Domäne>
$TTL 1D

@ IN SOA ns.<dmda>. hostmaster.<dmda>. (
    1 ; Serial
    8H ; Refresh
    2H ; Retry
    1W ; Expire
    1D) ; Minimum TTL
    NS ns ;the authoritative name server

    _smtp._tcp IN SRV 10 0 1465      mail ;the SRV RR for the mail server
    _ldaps._tcp IN SRV 10 0 636 dir ; the SRV RR for the directory service
    ns          A X.Y.Z.A
    mail        A X.Y.Z.B
    dir         A X.Y.Z.C

;Zertifikat für Domänenverschlüsselung
IN CERT PKIX [Zertifikat gemäß RFC 4398]
```

Beispiel-Zonefile für den DNS-Server. In diesem Beispiel wird die Institution Firma beim DMDA gehostet:

```
;zonefile for <Institution>.<De-Mail-Domäne>
$TTL 1D
```



### 5 Domain Name Service

```
@      IN      SOA     ns.<Institution>.<De-Mail-Domäne>.  
hostmaster.<Institution>.<De-Mail-Domäne>. (  
    1      ; Serial  
    8H     ; Refresh  
    2H     ; Retry  
    1W     ; Expire  
    1D)    ; Minimum TTL  
          IN      NS      ns.<dmda>.de  
  
_smtp._tcp      IN  SRV      0      0      1465   mail  
_ldaps._tcp      IN  SRV      0      0      636      dir  
  
dns      A <ns.DMDA-IP-Adresse>  
mail      A <mail.DMDA -IP-Adresse>  
dir       A <dir.DMDA -IP-Adresse>  
de-mail   A <de-mail.DMDA -IP-Adresse>
```



## 6 Verzeichnisdienst

# 6 Verzeichnisdienst

## 6.1 LDAP-Schema

Als Objektklasse („`objectclass`“) muss für natürliche Personen `inetOrgPerson` verwendet werden. Neu definierte Attribute für De-Mail müssen `demail` als Präfix erhalten. Die benötigten neuen Objektklassen müssen zudem `Object` als Postfix erhalten.

Für die Identitätsattribute und die vorgegebenen ergänzenden Attribute werden die zwei Objektklassen `demailPersonObject` und `demailLegalPersonObject` definiert. Diese nehmen die neu definierten Attribute sowie einige bereits vorhandene auf, aber keine der in `inetOrgPerson` enthaltenen Attribute (da es sich bei dem Attribut `mail` um ein Identitätsattribut handeln soll, reicht `inetOrgPerson` hier nicht aus). Beide Objektklassen sind Hilfsklassen (Typ `AUXILIARY`). In den folgenden Tabellen zu natürlichen Personen und Institutionen werden die möglichen Angaben in Auflistungen zusammengefasst und das jeweils zu verwendende LDAP-Attribut definiert. Hierbei ist ebenfalls angegeben, ob es sich im LDAP um ein MUST- oder MAY-Attribut (Pflicht vs. Optional) handelt.

Es handelt sich bei den aufgeführten Attributen um Identitätsattribute bzgl. der Erfassung, die durch den DMDA verifiziert sein müssen. Es dürfen nur die genannten Attribute veröffentlicht werden.

### 6.1.1 Attribute

Sofern nicht anders angegeben, darf ein Attribut nur einmal verwendet werden, selbst wenn der entsprechende Attributtyp („`attributetype`“) im LDAP-Schema eine mehrfache Verwendung zulässt. Die Ausnahme hinsichtlich der Verzeichnisdienst-Einträge ist das Verschlüsselungs-Zertifikat („`userCertificate`“).

### 6.1.2 Natürliche Personen

Folgende Attribute können veröffentlicht werden. Es handelt sich bei den aufgeführten Attributen um Identitätsattribute, die durch den DMDA verifiziert sein müssen. Es dürfen nur die genannten Attribute veröffentlicht werden.

Attribut <b>Primär De-Mail-Adresse</b>	Attribut <b>Pseudonym De-Mail-Adresse</b>	LDAP-Attribut	Objektklasse
Vorname	[kein Eintrag] <sup>1</sup>	<code>givenName</code> (MAY)	<code>inetOrgPerson</code>
Nachname	Pseudonym-Bezeichner	<code>sn</code> (MUST)	<code>person</code>
Name <sup>2</sup>	Pseudonym-Bezeichner	<code>cn</code> (MUST)	<code>person</code>

1 „[kein Eintrag]“ stellt dar, dass das Feld nicht gefüllt wird.

2 Der Name besteht aus der Zusammensetzung von [Vorname Nachname] oder bei Künstler-/Ordens-Name aus dem angegebenen Bezeichner.



### 6 Verzeichnisdienst

Attribut	Attribut	LDAP-Attribut	Objektklasse
Primär De-Mail-Adresse	Pseudonym De-Mail-Adresse		
Displayname <sup>3</sup>	Pseudonym-Bezeichner	displayName (MUST)	inetOrgPerson
Titel	[kein Eintrag]	personalTitle (MAY)	demailPersonObject
Hauptwohnsitz_Straße	[kein Eintrag]	street (MAY)	organizationalPerson
Hauptwohnsitz_Hausnummer	[kein Eintrag]		
Hauptwohnsitz_Postleitzahl	[kein Eintrag]	postalCode (MAY)	organizationalPerson
Hauptwohnsitz_Ort	[kein Eintrag]	l (MAY)	organizationalPerson
Hauptwohnsitz_Staat	[kein Eintrag]	c (MAY)	demailPersonObject
Primär De-Mail-Adresse	Pseudonym De-Mail-Adresse	mail (MUST)	demailPersonObject
Höchstes Authentisierungsniveau	Höchstes Authentisierungsniveau	demailMaxAuthLevel (MUST)	demailPersonObject
Verschlüsselungs-Zertifikat	Verschlüsselungs-Zertifikat	userCertificate (MAY)	inetOrgPerson
Zugangseröffnung <sup>4</sup>	[kein Eintrag]	deMailAccessOpening (MAY) <sup>5</sup>	demailPersonObject
PGP	[kein Eintrag] <sup>6</sup>	pgpKeyInfo (MAY)	pgpkeyserver

Tabelle 3: LDAP-Attribute natürlicher Personen

Für die eindeutige Abbildung kann das Attribut mail verwendet werden.

Das Attribut c muss mit dem zweistelligen Country Code gemäß ISO 3166 gefüllt werden.

Bei Eintrag eines Künstler- oder Ordensnamens in der primären De-Mail-Adresse darf anstelle von Vor- und Nachnamen nur der entsprechende Künstler- bzw. Ordensname veröffentlicht werden.

Bei Pseudonym-Adressen dürfen nur technische Informationen veröffentlicht werden:

- De-Mail-Adresse (MUSS),
- 3 Der Displayname besteht aus der Zusammensetzung von [Nachname, Vorname], wenn der Vorname freigegeben wurde, ansonsten nur aus dem Nachname oder bei Künstler-/Ordens-Name aus dem angegebenen Bezeichner.
- 4 Kennzeichnung gem. §7 Abs. 3 De-Mail-Gesetz: TRUE, falls die Zugangseröffnung im Sinne von §3a Verwaltungsverfahrensgesetz, §36a Absatz 1 des Ersten Buches Sozialgesetzbuch und des §87a Absatz 1 Satz 1 der Abgabenordnung durch den Nutzer erteilt wurde, ansonsten FALSE.
- 5 Falls das Attribut bei bestehenden Einträgen fehlt, muss davon ausgegangen werden, dass keine Zugangseröffnung erteilt wurde. Bei künftigen Einträgen ist dieses Attribut verpflichtend zu füllen.
- 6 „[kein Eintrag]“ stellt dar, dass das Feld nicht befüllt wird.



## 6 Verzeichnisdienst

- maximales Authentisierungsniveaus (MUSS) und
- Verschlüsselungszertifikat (KANN)
- das Pseudonym als „Nachname“ eingetragen.

Informationen, die eine Möglichkeit zur Auflösung des Pseudonyms bieten, d. h. Vor- und Nachname sowie Wohnsitz-Daten, dürfen somit in diesem Fall nicht veröffentlicht werden. Für die Inhalte des Verschlüsselungszertifikats (z.B. Common Name im Zertifikat) ist der Nutzer verantwortlich.

### 6.1.3 Institution

Das Feld `sn` ist ein Pflichtfeld, das bei Accounts von Institutionen genauso wie `cn` zu belegen ist.

Hinweis: das Attribut `c` in der Klasse `demailBaseObject` ist wegen der Nationalität einer Institution erforderlich.

Attribut	LDAP-Attribut	Objektklasse
De-Mail-Domain der Institution	<code>dc</code> (MUST; Alias für <code>domainComponent</code> )	<code>dcObject</code>
Name - Langform	<code>o</code> (MUST) <code>displayname</code> (MUST)	<code>Organization</code> <code>demailLegalPersonObject</code>
Anschrift - Straße	<code>street</code> (MAY)	<code>organization</code>
Anschrift - Hausnummer		
Anschrift - Postleitzahl	<code>postalCode</code> (MAY)	<code>organization</code>
Anschrift - Ort	<code>l</code> (MAY)	<code>organization</code>
Anschrift - Staat	<code>c</code> (MAY)	<code>demailLegalPersonObject</code>
De-Mail-Adresse	<code>mail</code> (MUST)	<code>demailLegalPersonObject</code>
Höchstes Authentisierungsniveau	<code>demailMaxAuthLevel</code> (MUST)	<code>demailLegalPersonObject</code>
Verschlüsselungs-Zertifikat	<code>userCertificate</code> (MAY)	<code>pkiUser</code>
PGP	<code>pgpKeyInfo</code> (MAY)	<code>pgpkeyserver</code>

Tabelle 4: LDAP-Attribute von Institutionen

Nutzer der Institution können sowohl als Person als auch als Rolle abgebildet werden. Werden Anschriftdaten oder Daten zu Geschäftsfeld/Gegenstand der Institution bei Rollen oder Personen eingetragen, sind die Daten der entsprechenden Institution zu verwenden.



### 6 Verzeichnisdienst

Attribut	LDAP-Attribut	Objektklasse
Vorname	givenName (MAY)	inetOrgPerson
Nachname	sn (MUST)	person
Name[= Vorname Nachname]	cn (MUST)	person
Displayname [Nachname, Vorname]	displayName (MUST)	inetOrgPerson
Name – Langform der Institution	o (MUST)	demailLegalPersonUserObject
Anschrift - Straße	street (MAY)	inetOrgPerson
Anschrift - Hausnummer		
Anschrift - Postleitzahl	postalCode (MAY)	inetOrgPerson
Anschrift - Ort	l (MAY)	inetOrgPerson
Anschrift - Staat	c (MAY)	demailLegalPersonUserObject
De-Mail-Adresse	mail (MUST)	demailLegalPersonUserObject
Verschlüsselungszertifikat	userCertificate (MAY)	inetOrgPerson
Höchstes Authentisierungsniveau	demailMaxAuthLevel (MUST)	demailLegalPersonUserObject
PGP	pgpKeyInfo (MAY)	pgpkeyserver

Tabelle 5: LDAP-Attribute von Nutzern bei einer Institution: Beschäftigte

Attribut	LDAP-Attribut	Objektklasse
Bezeichner [= local-part der De-Mail-Adresse]	cn (MUST) displayName (MUST)	organizationalRole demailLegalPersonUserObject
Anschrift - Straße	street (MAY)	organizationalRole
Anschrift - Hausnummer		
Anschrift - Postleitzahl	postalCode (MAY)	organizationalRole
Anschrift - Ort	l (MAY)	organizationalRole
Anschrift - Staat	c (MAY)	demailLegalPersonUserObject



## 6 Verzeichnisdienst

Attribut	LDAP-Attribut	Objektklasse
Name – Langform der Institution	o (MUST)	demailLegalPersonUserObject
De-Mail-Adresse	mail (MUST)	demailLegalPersonUserObject
Verschlüsselungszertifikat	userCertificate (MAY)	pkiUser
Höchstes Authentisierungsniveau	demailMaxAuthLevel (MUST)	demailLegalPersonUserObject
PGP	pgpKeyInfo (MAY)	pgpkeyserver

Tabelle 6: LDAP-Attribute von Nutzern bei einer Institution: Rollen / Funktionspostfächer

Zur Strukturierung einer Institution in Organisationseinheiten kann der in der nachfolgenden Tabelle dargestellte Knoten verwendet werden. Werden Anschriftdaten oder Daten zu Geschäftsfeld/Gegenstand der Institution bei Rollen / Funktionen oder Beschäftigten eingetragen, sind die Daten der entsprechenden Institution zu verwenden.

Attribut	LDAP-Attribut	Objektklasse
Sub-Domain der De-Mail-Domain der Institution	dc (MUST)	dcObject
Name - Langform	ou (MUST) displayname (MUST)	organizationalUnit demailLegalPersonUserObject
Anschrift - Straße	street (MAY)	organizationalUnit
Anschrift - Hausnummer		
Anschrift - Postleitzahl	postalCode (MAY)	organizationalUnit
Anschrift - Ort	l (MAY)	organizationalUnit
Anschrift - Staat	c (MAY)	demailLegalPersonUserObject
Name – Langform der Institution	o (MUST)	demailLegalPersonUserObject
De-Mail-Adresse	mail (MUST)	demailLegalPersonUserObject
Verschlüsselungs-Zertifikat	userCertificate (MAY)	pkiUser
Höchstes Authentisierungsniveau	demailMaxAuthLevel (MUST)	demailLegalPersonObject
PGP	pgpKeyInfo (MAY)	pgpkeyserver



## 6 Verzeichnisdienst

Tabelle 7: LDAP-Attribute von Nutzern bei einer Institution: Organisationseinheiten

Es muss durch den DMDA sichergestellt sein, dass jede De-Mail-Adresse im Attribut `mail` nur einmal im Verzeichnisdienst eingetragen wird.

Das Attribut `c` muss mit dem zweistelligen Country Code gemäß ISO 3166 gefüllt werden.

## 6.2 De-Mail-Schema

Das u.a. Schema muss verwendet werden.

```
# LDAP schema extension for citizen portal
# Prefix for OIDs: 1.3.6.1.4.1.7924.2.1
# Prefix for names: demail
# Postfix for object classes: Object

attributetype ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.1.1
    NAME 'demailMaxAuthLevel'
    DESC 'describes the maximum authentication the person is capable of
(NORMAL/HIGH)'
    EQUALITY caseignoreMatch
    SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15
    SINGLE VALUE

attributetype ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.1.2
    NAME 'demailAccessOpening'
    DESC 'person has granted access opening'
    EQUALITY booleanMatch
    SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.7
    SINGLE-VALUE

attributetype ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.1.3
    NAME 'pgpKey'
    DESC 'public PGP key as string'
    EQUALITY caseIgnoreIA5Match
    SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.26
    SINGLE-VALUE
)

attributetype ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.1.4
    NAME 'pgpKeyID'
    DESC 'pgpKeyID attribute for PGP'
```



### 6 Verzeichnisdienst

---

```
EQUALITY caseIgnoreMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15
SINGLE-VALUE
)
### objects ###

objectclass ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.2.1
  NAME 'demailBaseObject'
  SUP top
  AUXILIARY
  MUST ( mail )
  MAY ( c ) )

objectclass ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.2.2
  NAME 'demailSecurityObject'
  SUP (demailBaseObject)
  AUXILIARY
  MUST ( demailMaxAuthLevel )
  MAY ( demailAccessOpening ) )

objectclass ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.2.3
  NAME 'demailPersonObject'
  SUP ( demailSecurityObject)
  AUXILIARY
  MAY ( personalTitle ) )

objectclass ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.2.4
  NAME 'demailLegalPersonObject'
  SUP ( demailSecurityObject)
  AUXILIARY
  MUST (displayName))

objectclass ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.2.5
  NAME 'demailLegalPersonUserObject'
  SUP ( demailSecurityObject)
  AUXILIARY
  MUST (displayName $ o))
```



### 6 Verzeichnisdienst

```
objectClass ( 1.3.6.1.4.1.7924.2.1.2.6
    NAME 'pgpKeyInfo'
    DESC 'PGP defined objectclass to maintain information about a PGP key'
    SUP demailBaseObject
    AUXILIARY
    MUST ( pgpKey )
    MAY ( pgpKeyID )
)
# end of schema
```

personalTitle ist im COSINE LDAP/X.500 Schema-Schema definiert (siehe RFC 4524).



## 6 Verzeichnisdienst

### 6.2.1 De-Mail-LDAP-Modell

In der Abbildung 1 ist das Modell der Verzeichnisdienst-Struktur für einen DMDA dargestellt.

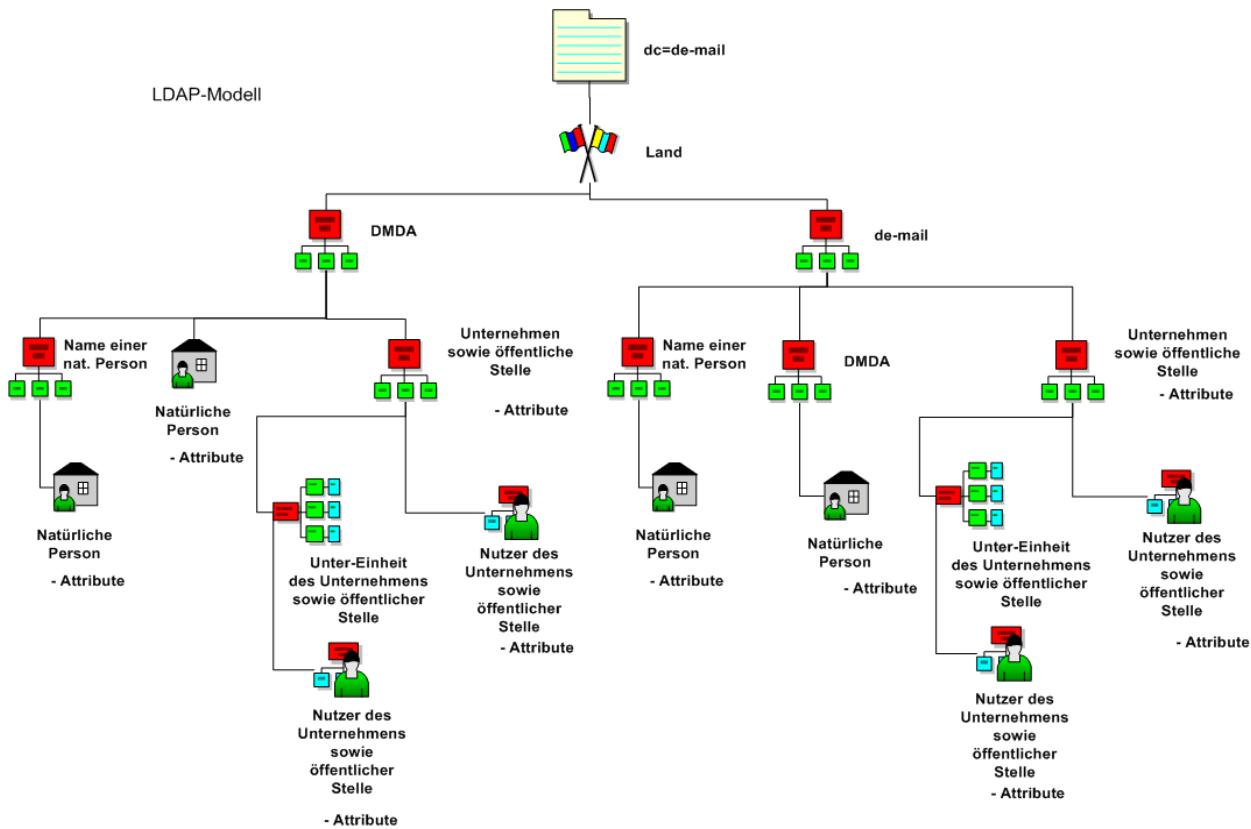


Abbildung 1: LDAP-Modell

In der Abbildung 2 ist eine beispielhafte Instanziierung des De-Mail-LDAP-Modells dargestellt.



### 6 Verzeichnisdienst

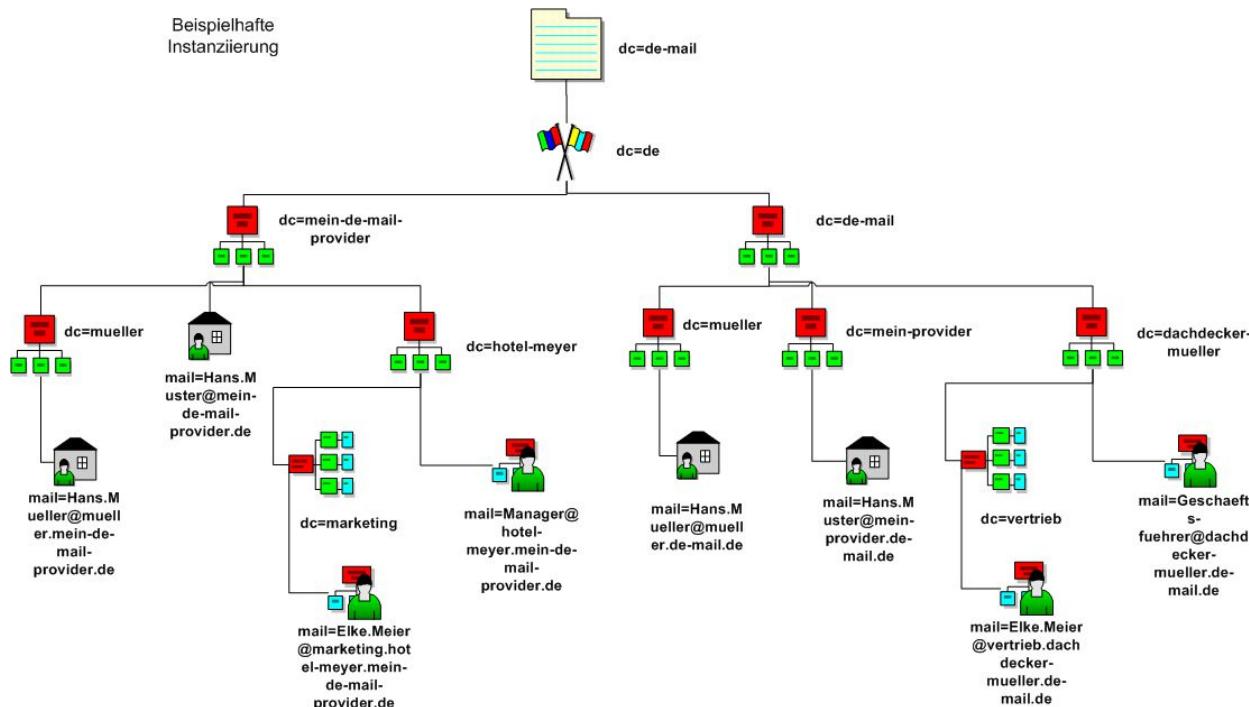


Abbildung 2: Beispielhafte Instanziierung des LDAP-Modells

## 6.3 Verzeichnisdienstabfragen

Für die Kommunikation der ÖVD untereinander (DMDA zu DMDA) muss LDAPv3 verwendet werden. Zur Übertragung muss der ÖVD implizites TLS (also LDAPS) über Port 636/tcp einsetzen (siehe Abschnitt 2).

Die Authentisierung zwischen den DMDA muss mittels TLS-ClientAuthentication erfolgen.

Der Zugriff auf den ÖVD eines DMDA muss allen anderen DMDA ermöglicht werden.

Die Suchbasis muss direkt aus der De-Mail-Adresse abgeleitet werden können. Jedem Level der Domain muss ein Verzeichnis der Suchbasis in entsprechender Reihenfolge gleichkommen.

Ein ÖVD muss einen namingContext „cn=de-mail“ bereitstellen. Die Suchbasis bei Suchoperationen muss cn=de-mail oder spezifischer sein.

Beispiel:

De-Mail-Adresse: info@institution.de-mail.de

Suchbasis: dc=institution, dc=de-mail, dc=de, cn=de-mail

Bei allen DM-Domains und Subdomains kann der zugehörige Verzeichnisdienst anhand von SRV-Records („\_ldaps.\_tcp“) der entsprechenden Domain ausfindig gemacht werden.



### 6 Verzeichnisdienst

Beispiel:

DM-Domain: institution.de-mail.de

SRV-Record des ÖVD: \_ldaps.\_tcp.institution.de-mail.de



### 7 Liste der vertrauenswürdigen DMDA-Domains

## 7 Liste der vertrauenswürdigen DMDA-Domains

Um den DMDAs und auch den Nutzern eine Liste der vertrauenswürdigen De-Mail-Domains der DMDAs für das Routing von De-Mails zur Verfügung zu stellen, wird eine Trusted Service List (gemäß [ETSI TS 102 231] in der jeweils aktuellen Version) durch die zuständige Behörde erstellt und für alle Abfragenden zur Verfügung gestellt. Diese enthält die Domains aller akkreditierten DMDA.

Das Dokument muss durch den DMDA ausgewertet werden, um die gültigen De-Mail-Domains zu ermitteln.

Für jeden akkreditierten DMDA ist ein <tsl:TrustServiceProviderList>-Eintrag vorhanden.

Für jede Domäne des DMDAs gibt es einen <tsl:TSPService>-Eintrag.

Dort ist unter <tsl:ServiceName> die Domäne des DMDA hinterlegt.

Es ist jeweils der Status für einen DMDA zu prüfen, ob dieser aktiv ist.

Der Zeitpunkt für das nächste Update ist im Eintrag <tsl:NextUpdate> enthalten.

Die URL zum Abruf teilt die zuständige Behörde auf ihrer Webseite mit.