

Elektronische Gesundheitskarte und Telematikinfrastruktur

Spezifikation Verzeichnisdienst FHIR- Directory

Version:	1.34.0
Revision:	682411829916
Stand:	31.07.202330.01.2024
Status:	freigegeben
Klassifizierung:	öffentlich
Referenzierung:	gemSpec_VZD_FHIR_Directory

Dokumentinformationen

Änderungen zur Vorversion

Anpassungen des vorliegenden Dokumentes im Vergleich zur Vorversion können Sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen.

Dokumentenhistorie

Version	Stand	Kap./ Seite	Grund der Änderung, besondere Hinweise	Bearbeitung
1.0.0	01.10. 21 2021		Erstversion des Dokumentes	gematik
1.1.0	29.07. 22 2022		Fortschreibung und insbesondere Anpassungen gemäß TI-Messenger-Spezifikation Version 1.1.0	gematik
1.2.0	12.12. 22 2022	4.2.4 4.2.3 4.3.1	Fachliche Beschreibung Operation whereIs ergänzt - C_11233 Aufbau der Föderationsliste aktualisiert - ANFTIM-185 Sicherheits- und Datenschutzanforderungen ergänzt	gematik
1.3.0	31.07. 23 2023		Einarbeitung TI-Messenger Maintenance 23.1 / VZD FHIR Maintenance_23.1	gematik
1.4.0	30.01.2024	4.2.1.5, 5.2 2, 2.1	Authentisierung mit SMC-B/HBA für die /search Schnittstelle ermöglicht (z.B. für ePA Ombudsstelle), Systemüberblick entsprechend der Änderungen aktualisiert	gematik

Inhaltsverzeichnis

1 Einordnung des Dokumentes	6
1.1 Zielsetzung	6
1.2 Zielgruppe	6
1.3 Geltungsbereich	6
1.4 Abgrenzungen	7
1.5 Methodik	7
2 Systemüberblick	9
2.1 Nutzer und Rollen	11
2.2 Nachbarsysteme	12
3 Zerlegung des Produkttyps	13
4 Funktionsmerkmale	16
4.1 FHIR Directory	17
4.1.1 Datenmodell	17
4.1.2 Mapping von LDAP auf FHIR Ressourcen	18
4.1.3 FHIR RESTful API	19
4.2 FHIR Proxy	19
4.2.1 Schnittstellen	19
4.2.1.1 TLS Verbindungsaufbau	19
4.2.1.2 FHIR Schnittstelle für TI-Messenger-Nutzer FHIRDirectorySearchAPI	19
4.2.1.3 FHIR Schnittstelle für Besitzer FHIRDirectoryOwnerAPI	20
4.2.1.4 Schnittstelle FHIRDirectoryTIMProviderAPI (I_VZD_TIM_Provider_Services.yaml)	22
4.2.2 Aktualisierung der Basiseinträge	26
4.2.3 Erzeugung und Bereitstellung der Föderationsliste	27
4.2.4 Lokalisierung einer MXID (Operation whereIs)	31
4.3 Übergreifende Vorgaben	31
4.3.1 Sicherheit und Datenschutz	31
4.3.2 Betrieb	33
5 Anwendungsfälle	35
5.1 TI-Messenger-Nutzer sucht Einträge im FHIR-Directory	35
5.2 Eigentümer ändert seinen Eintrag im FHIR-Directory	40
5.3 Anwendungsfälle der TI-Messenger-Anbieter im VZD-FHIR-Directory	49
5.4 Einträge mit dem VZD-LDAP-Directory abgleichen	51
6 Verteilungssicht	54
7 Anhang A Verzeichnisse	55

7.1	Abkürzungen	55
7.2	Glossar	55
7.3	Abbildungsverzeichnis	56
7.4	Tabellenverzeichnis	56
7.5	Referenzierte Dokumente	57
7.5.1	Dokumente der gematik	57
7.5.2	Weitere Dokumente	58
7.6	Versionierung Datenmodell	58
1	Einordnung des Dokumentes	6
1.1	Zielsetzung	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Geltungsbereich	6
1.4	Abgrenzungen	7
1.5	Methodik	7
2	Systemüberblick	9
2.1	Nutzer und Rollen	11
2.2	Nachbarsysteme	12
3	Zerlegung des Produkttyps	13
4	Funktionsmerkmale	16
4.1	FHIR-Directory	17
4.1.1	Datenmodell	17
4.1.2	Mapping von LDAP auf FHIR-Ressourcen	18
4.1.3	FHIR RESTful API	19
4.2	FHIR-Proxy	19
4.2.1	Schnittstellen	19
4.2.1.1	TLS-Verbindungsaufbau	19
4.2.1.2	FHIR Schnittstelle für TI-Messenger-Nutzer FHIRDirectorySearchAPI	19
4.2.1.3	FHIR-Schnittstelle für Besitzer FHIRDirectoryOwnerAPI	20
4.2.1.4	Schnittstelle FHIRDirectoryTIMProviderAPI (I_VZD_TIM_Provider_Services.yaml)	22
4.2.1.5	FHIR Schnittstelle für Versicherte FHIRDirectoryFdvSearchAPI	25
4.2.2	Aktualisierung der Basiseinträge	26
4.2.3	Erzeugung und Bereitstellung der Föderationsliste	27
4.2.4	Lokalisierung einer MXID (Operation whereIs)	31
4.3	Übergreifende Vorgaben	31
4.3.1	Sicherheit und Datenschutz	31
4.3.2	Betrieb	33
5	Anwendungsfälle	35
5.1	TI-Messenger-Nutzer sucht Einträge im FHIR-Directory	35
5.2	Eigentümer ändert seinen Eintrag und sucht im FHIR-Directory	40

5.3 Anwendungsfälle der TI-Messenger-Anbieter im VZD-FHIR-Directory.....	49
5.4 Einträge mit dem VZD-LDAP-Directory abgleichen	51
5.5 Versicherter sucht Einträge im FHIR-Directory.....	52
6 Verteilungssicht	54
7 Anhang A – Verzeichnisse	55
7.1 Abkürzungen	55
7.2 Glossar	55
7.3 Abbildungsverzeichnis.....	56
7.4 Tabellenverzeichnis	56
7.5 Referenzierte Dokumente	57
7.5.1 Dokumente der gematik.....	57
7.5.2 Weitere Dokumente.....	58
7.6 Versionierung Datenmodell	58

1 Einordnung des Dokumentes

Dieses Dokument beschreibt das FHIR-Directory des Verzeichnisdienstes der TI. Die Spezifikation umfasst Schnittstellen zum Abruf von Informationen der im FHIR-Directory eingetragenen Organization-FHIR-Ressourcen und der Practitioner-FHIR-Ressourcen durch Clientsysteme sowie Schnittstellen und Prozesse zur Pflege der Informationen innerhalb des VZD-FHIR-Directories.

1.1 Zielsetzung

Die Spezifikation soll die Entwicklung und den Betrieb eines VZD-FHIR-Directories für die Telematikinfrastruktur unterstützen, indem die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen sowie die Sicherheits-Anforderungen an den Dienst festgelegt werden.

1.2 Zielgruppe

Das Dokument richtet sich zwecks der Realisierung an den Hersteller des VZD-FHIR-Directories sowie an den Anbieter, welcher dieses Produkt betreibt [gemKPT_Betr]. Alle Hersteller und Anbieter von TI-Anwendungen, die das VZD-FHIR-Directory nutzen, müssen dieses Dokument ebenso berücksichtigen. Gleichfalls ist das Dokument auch für die Nutzer relevant, welche die Daten im VZD-FHIR-Directory eintragen, abfragen, ändern und löschen wollen.

1.3 Geltungsbereich

Dieses Dokument enthält normative Festlegungen zur Telematikinfrastruktur des deutschen Gesundheitswesens. Der Gültigkeitszeitraum der vorliegenden Version und deren Anwendung in Zulassungs- oder Abnahmeverfahren wird durch die gematik GmbH in gesonderten Dokumenten (z. B. gemPTV_ATV_Festlegungen, Produkttypsteckbrief, Anbietertypsteckbrief u.a.) oder Webplattformen (z. B. gitHub u.a.) festgelegt und bekanntgegeben.

Schutzrechts-/Patentrechtshinweis

Die nachfolgende Spezifikation ist von der gematik allein unter technischen Gesichtspunkten erstellt worden. Im Einzelfall kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Implementierung der Spezifikation in technische Schutzrechte Dritter eingreift. Es ist allein Sache des Anbieters oder Herstellers, durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge zu tragen, dass von ihm aufgrund der Spezifikation angebotene Produkte und/oder Leistungen nicht gegen Schutzrechte Dritter verstoßen und sich ggf. die erforderlichen Erlaubnisse/Lizenzen von den betroffenen Schutzrechtsinhabern einzuholen. Die gematik GmbH übernimmt insofern keinerlei Gewährleistungen.

1.4 Abgrenzungen

Spezifiziert werden in dem Dokument nur die mit dem VZD-FHIR-Directory neu eingeführten Komponenten und Schnittstellen des Verzeichnisdienstes der TI. Das VZD-LDAP-Directory ist in [gemSpec_VZD] spezifiziert.

Benutzte Schnittstellen werden in der Spezifikation desjenigen Produkttypen beschrieben, der diese Schnittstelle bereitstellt. Auf die entsprechenden Dokumente wird referenziert (siehe auch Anhang, Kapitel 7.5- Referenzierte Dokumente).

Die vollständige Anforderungslage für den Produkttyp ergibt sich aus weiteren Konzept- und Spezifikationsdokumenten, diese sind in dem Produkttypsteckbrief des Produkttyps VZD-FHIR-Directory verzeichnet.

1.5 Methodik

Die Spezifikation ist im Stil einer RFC-Spezifikation verfasst. Dies bedeutet:

- **Der gesamte Text in der Spezifikation ist sowohl für den Hersteller des Produktes VZD-FHIR-Directory als auch für den betreibenden Anbieter entsprechend [gemKPT_Betr] verbindlich zu betrachten und gilt sowohl als Zulassungskriterium beim Produkt und Anbieter.**
- Auch für technisch mit dem Produkt und Dienst verbundene Anwendungen ist dieses Dokument verbindlich. Gleichfalls für die Nutzer, welche zur Datenpflege im VZD-FHIR-Directory beitragen oder Daten abfragen.
- Die Verbindlichkeit SOLL durch die dem RFC 2119 [RFC2119] entsprechenden, in Großbuchstaben geschriebenen deutschen Schlüsselworte MUSS, DARF NICHT, SOLL, SOLL NICHT, KANN gekennzeichnet werden.
- Da in dem Beispielsatz „Eine leere Liste DARF NICHT ein Element besitzen.“ die Phrase „DARF NICHT“ semantisch irreführend wäre (wenn nicht ein, dann vielleicht zwei?), wird in diesem Dokument stattdessen „Eine leere Liste DARF KEIN Element besitzen.“ verwendet.
- Die Schlüsselworte KÖNNEN außerdem um Pronomen in Großbuchstaben ergänzt werden, wenn dies den Sprachfluss verbessert oder die Semantik verdeutlicht.

Anwendungsfälle und Akzeptanzkriterien als Ausdruck normativer Festlegungen werden als Grundlage für Erlangung der Zulassung durch Tests geprüft und nachgewiesen. Sie besitzen eine eindeutige, permanente ID, welche als Referenz verwendet werden SOLL. Die Tests werden gegen eine von der gematik gestellte Referenz-Implementierung durchgeführt.

Anwendungsfälle und Akzeptanzkriterien werden im Dokument wie folgt dargestellt:

<ID> - <Titel des Anwendungsfalles / Akzeptanzkriteriums>

Text / Beschreibung

[<=]

Die einzelnen Elemente beschreiben:

- **ID:** einen eindeutigen Identifier.
 - Bei einem Anwendungsfall besteht der Identifier aus der Zeichenfolge 'AF_' gefolgt von einer Zahl,
 - Der Identifier eines Akzeptanzkriteriums wird von System vergeben, z. B. die Zeichenfolge 'ML_' gefolgt von einer Zahl

- **Titel des Anwendungsfalles / Akzeptanzkriteriums:** Ein Titel, welcher zusammenfassend den Inhalt beschreibt
- **Text / Beschreibung:** Ausführliche Beschreibung des Inhalts, kann neben Text Tabellen, Abbildungen und Modelle enthalten

Dabei umfasst der Anwendungsfall bzw. das Akzeptanzkriterium sämtliche zwischen ID und Textmarke [\leq] angeführten Inhalte.

Der für die Erlangung einer Zulassung notwendige Nachweis der Erfüllung des Anwendungsfalles wird in den jeweiligen Steckbriefen festgelegt, in denen jeweils der Anwendungsfall gelistet ist. Akzeptanzkriterien werden in der Regel nicht im Steckbrief gelistet.

Hinweis auf offene Punkte

Offener Punkt: Das Kapitel wird in einer späteren Version des Dokumentes ergänzt.

2 Systemüberblick

Das VZD-FHIR-Directory ist eine Erweiterung des bisherigen Verzeichnisdienstes der TI. Im VZD-FHIR-Directory werden Einträge von Organisationen und Leistungserbringern gespeichert. Die VZD-LDAP-Directory Einträge werden in das VZD-FHIR-Verzeichnis synchronisiert. Bei diesem Vorgang erfolgt eine Umsetzung von der LDAP-Datenstruktur auf die Datenstruktur der FHIR-Ressourcen. Personeneinträge der Leistungserbringer werden auf die PractitionerDirectory-Ressource und Organisations-Einträge auf die OrganizationDirectory-Ressource abgebildet. Die synchronisierten Einträge bilden die Basis-Einträge, die durch die Besitzer um zusätzliche Daten ergänzt bzw. erweitert werden können. PractitionerDirectory und OrganizationDirectory sind Profilierungen der FHIR-Ressourcen Practitioner und Organization. Die Anbieter von Fachanwendungen werden ebenfalls als OrganizationDirectory-Einträge im FHIR-Directory eingetragen, um Daten der Fachanwendung zu dieser Organisation zuordnen zu können.

Der Besitzer einer Telematik-ID erhält das Recht, seinen Eintrag zu erweitern (um z. B. Unterstrukturen für eine Organisation einzutragen) und Fachdaten zu ergänzen (z. B. TI-Messenger-Adressen). Die von den Kartenherausgebern eingetragenen Daten dürfen durch die Besitzer nicht verändert werden. Zusätzliche FHIR-Ressourcen (wie z. B. Endpoint und HealthcareService) können durch die Besitzer ergänzt werden, um den Komfort bei der Suche nach Einträgen zu erhöhen.

Alle vom VZD-FHIR-Directory bereitgestellten Schnittstellen sind über das Internet erreichbar und TLS-gesichert. Die Authentisierung erfolgt mit:

- OpenID Connect Authorization Code Flow für Schreibzugriffe der Besitzer von Einträgen
- OAuth2 Client Credential Flow für Schreibzugriffe der Fachdienste
- Matrix-OpenID-Token für Lesezugriffe von TI-Messenger-Nutzern

Eine Nutzung der Schnittstellen des VZD-FHIR-Directory ohne Authentisierung der Nutzer MUSS durch das VZD-FHIR-Directory verhindert werden.

Als erste Anwendung wird der TI-Messenger-Dienst das VZD-FHIR-Directory nutzen.

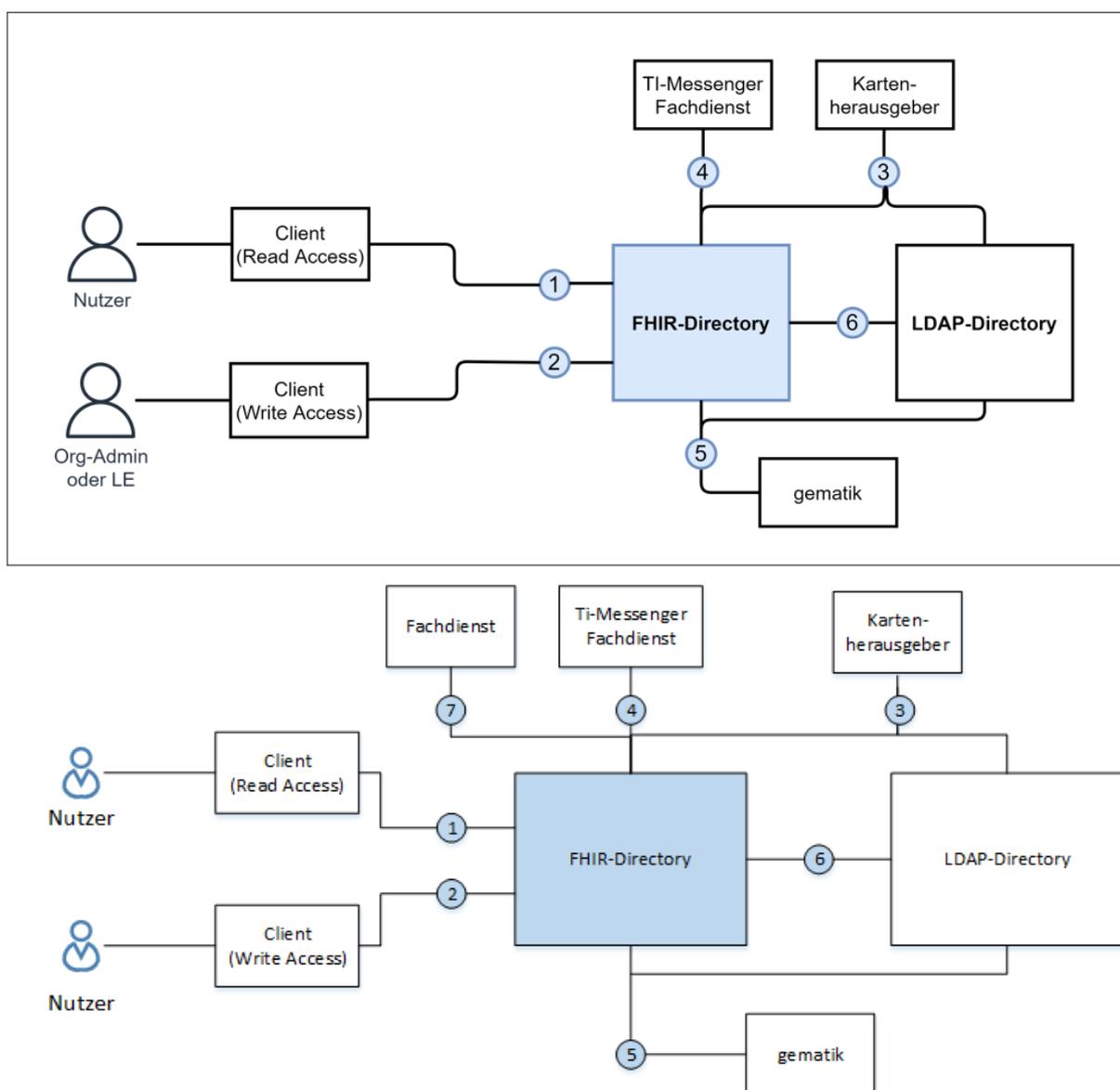


Abbildung 1: Systemüberblick VZD-FHIR-Directory

Das FHIR-Directory ist eine Implementierung der FHIR-Spezifikation (<http://hl7.org/fhir/summary.html>).

2.1 Nutzer und Rollen

Tabelle 1: Nutzer und Rollen

Nutzer und Rolle	Beschreibung
Nutzer	Alle Nutzer können im FHIR-Directory über die Schnittstelle (1) nach Einträgen im Organisationsverzeichnis und im Personenverzeichnis suchen.
Org-Admin oder LE	Administratoren der Organisationen und LE können im FHIR-Directory über die Schnittstelle (2) ihren Eintrag im Organisationsverzeichnis ändern und um zusätzliche Ressourcen erweitern.

Tabelle 2: Kommunikationsbeziehungen zu IT-Systemen

IT-Systeme	Beschreibung
Kartenherausgeber	Die Kartenherausgeber nutzen die Schnittstelle (3), um die Einträge ihrer Mitglieder im LDAP-Directory und zukünftig im FHIR-Directory zu pflegen.
TI-Messenger-Anbieter	Die TI-Messenger-Anbieter nutzen die Schnittstelle (4), um die Föderationsliste des TI-Messengers abzufragen und um die Domains der von ihnen betriebenen Messenger-Services als Teil der TI-Messenger Föderation zu verwalten.
Fachdienst	Fachdienste können sich beim FHIR-Directory Anbieter registrieren und nach Authentisierung <code>search-access_token</code> beziehen (7). Diese <code>search-access_token</code> können sie an ihre Clients verteilen.
gematik	Die gematik kann über die Schnittstelle (5) lesend auf die Einträge im FHIR-Directory und im LDAP-Directory zugreifen, um die Daten-Qualität der Einträge zu prüfen und um Fehler zu analysieren.
LDAP-Directory	Die Schnittstelle (6) zwischen FHIR-Directory und LDAP-Directory wird vom Verzeichnisdienst genutzt, um die Einträge zu synchronisieren.

Alle Schnittstellen mit Ausnahme (6) sind über das Internet erreichbar. Die Schnittstellen stellen folgende Funktionen bereit:

1. Für Nutzer gibt es eine Schnittstelle zur Suche nach Einträgen im FHIR-Directory Organisationsverzeichnis und Personenverzeichnis. Die Schnittstelle kann nur nach erfolgreicher Authentisierung genutzt werden. Alle TI-Messenger Nutzer können sich authentisieren und bekommen vom FHIR-Directory ein Accesstoken ausgestellt, das für die Suchanfragen verwendet wird. Die Suche ermöglicht es, komfortabel nach Volltext oder nach bestimmten Werten der einzelnen Attribute über die verlinkten Ressourcen zu suchen. Gefundene Ressourcen werden in einem Bundle von FHIR Ressourcen zurück geliefert. Das Datenformat ist json.

2. Für Administratoren der Organisationen des Gesundheitswesens und für LE gibt es eine Schnittstelle zur Änderung ihres Eintrags im Organisationsverzeichnis. Zur Nutzung der Schnittstelle ist eine Authentifizierung mit OIDC Authorization Code Flow erforderlich. Über diese Schnittstelle kann im Organisationsverzeichnis der eigene Eintrag der Organisation über eine Verlinkung um zusätzliche Einträge erweitert werden. TI-Messenger Nutzer, die auch LE sind, können diese Schnittstelle nutzen, um ihre TI-Messenger-Adresse in ihrem Eintrag im Personenverzeichnis zu speichern, sodass sie von anderen LE gefunden werden können. Auch hier erfolgt die Authentifizierung über OIDC. Das FHIR-Datenformat ist json.
3. Für Kartenherausgeber gibt es die Schnittstelle I_Directory_Administration, um Einträge im LDAP-Directory anzulegen und zu pflegen. Das Datenformat ist json und ist in der OpenAPI-yaml-Datei DirectoryAdministration.yaml festgelegt. Zukünftig ist vorgesehen, dass die Kartenherausgeber auch direkt die Schnittstelle zum FHIR-Directory nutzen können. Dann ist das Datenformat FHIR in der Ausprägung JSON. Die Authentifizierung der Kartenherausgeber erfolgt mit OAuth Client Credential Flow.
4. TI-Messenger-Fachdienste pflegen im FHIR-Directory für die von ihnen angebotenen Messenger-Services die TI-Messenger-Domänen. Zusätzlich können die TI-Messenger-Anbieter die Föderationsliste abfragen. Sie beinhaltet alle an der Föderation des TI-Messengers beteiligte Domains. Um die Kommunikationskontrolle zu ermöglichen, fragen TI-Messenger-Fachdienste auch ab, in welchem Verzeichnis (Personen- oder Organisationsverzeichnis) sich die TI-Messenger-Adressen befinden. Die Authentifizierung der TI-Messenger-Fachdienste erfolgt mit OAuth Client Credential Flow.
5. [Fachdienste können - nach Registrierung beim FHIR-Directory-Anbieter - search-access_token beziehen. Diese search-access_token können sie an ihre Clients verteilen.](#)
- 5.6. Die gematik hat Schnittstellen, um die Daten-Qualität der Einträge zu prüfen. Dazu wird die Schnittstelle der Kartenherausgeber genutzt. Die gematik hat aber nur Leserechte.
- 6.7. Die Einträge im LDAP-Directory werden in das FHIR-Directory Organisations- und Personenverzeichnis synchronisiert. Es handelt sich um eine interne Schnittstelle des Verzeichnisdienstes der TI.

2.2 Nachbarsysteme

Die Nachbarsysteme des VZD-FHIR-Directory sind Client- und Serverkomponenten des TI-Messenger-Dienstes, das VZD-LDAP-Directory, die IDPs aus der TI-IDP-Föderation und die Betriebsdatenerfassung der gematik.

ML-123876 - **Test gegen die Referenzimplementierung der Nachbarsysteme (VZD-FHIR-Directory)**

Es MÜSSEN alle Anwendungsfälle des VZD-FHIR-Directories erfolgreich gegen die Referenzimplementierung der Nachbarsysteme getestet sein.

[<=]

3 Zerlegung des Produkttyps

Die folgende Abbildung zeigt die Teilkomponenten des bisherigen VZD-LDAP-Directory und die rot dargestellten neuen Komponenten des VZD-FHIR-Directory.

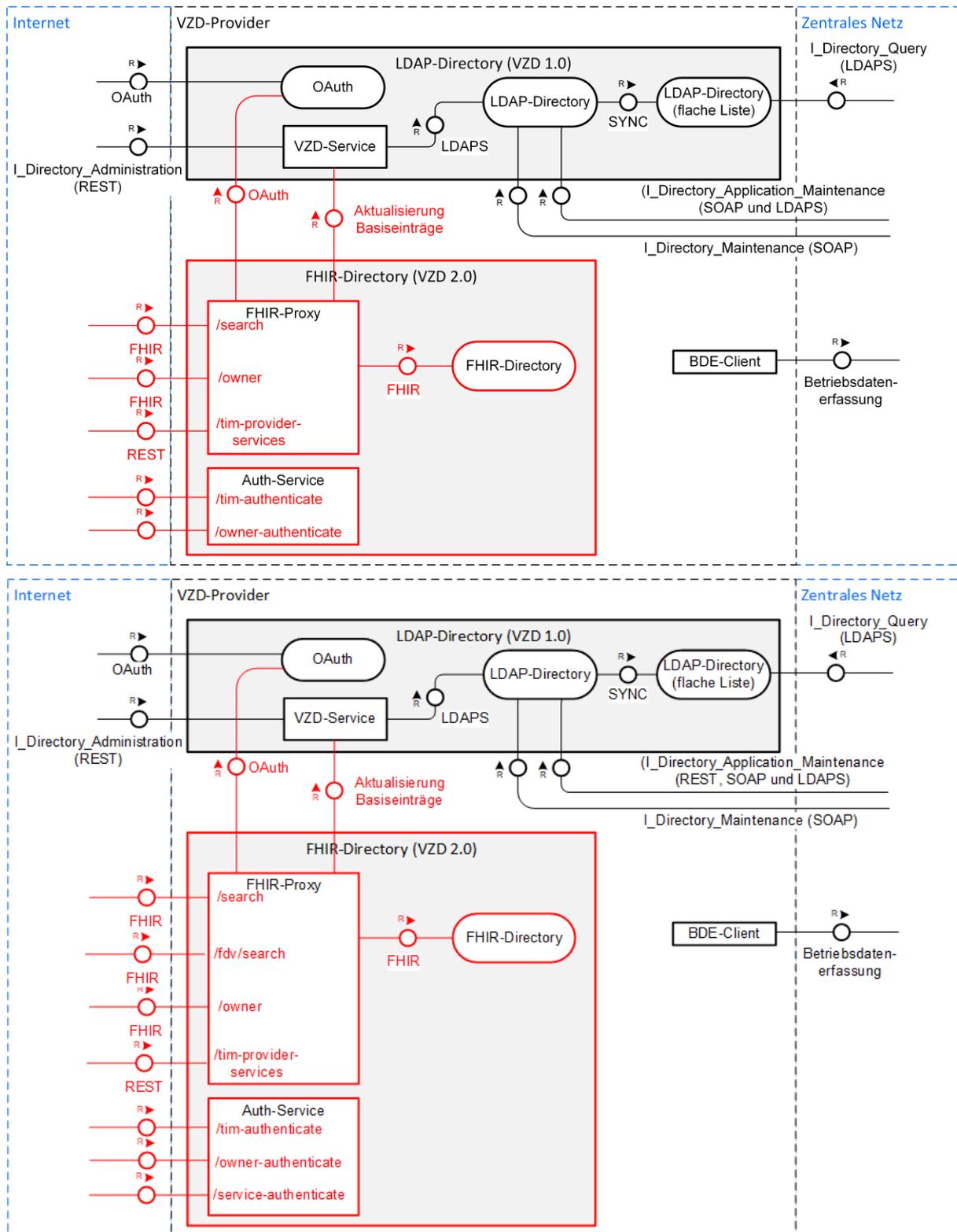


Abbildung 2: Zerlegung des VZD

Das VZD-FHIR-Directory besteht aus den Komponenten FHIR-Proxy und FHIR-Directory sowie Auth-Service.

Die vom VZD-FHIR-Directory zu liefernden Rohdaten zur Ermittlung der Auslastung und Performance werden in den bereits vorhandenen Betriebsdaten-Erfassungs-Client (BDE-Client) des Verzeichnisdienstes integriert.

4 Funktionsmerkmale

In diesem Kapitel werden die Komponenten des VZD-FHIR-Directories beschrieben.

Das FHIR-Directory stellt folgende Schnittstellen bereit:

- FHIRDirectoryAuthorizationService

Stellt Accesstokens zum Zugriff auf FHIRDirectory APIs aus. Es wird zukünftig zum anwendungsspezifischen Policy Decision Point (PDP) ausgebaut.

Hierbei werden die **zwei** folgenden REST-Schnittstellen

- /tim-authenticate
- /service-authenticate und
- /owner-authenticate

verwendet. Die Schnittstelle /tim-authenticate erwartet ein Matrix-OpenID-Token, wohingegen bei der Schnittstelle /owner-authenticate ein ID_TOKEN übergeben werden muss. Die Schnittstelle /service-authenticate akzeptiert ein service-authz-token.

- FHIRDirectorySearchAPI

Die REST-Schnittstelle /search ermöglicht die Suche nach Personen und Institutionen.

Genutzt wird die Standard FHIR Suchoperation <https://build.fhir.org/search.html>

Zur Nutzung der Suchoperation muss ein entsprechendes Accesstoken vom FHIRDirectoryAuthorizationService vorliegen.

- FHIRDirectoryFdvSearchAPI

Die REST-Schnittstelle /fdv/search ermöglicht die Suche durch Versicherte nach Personen und Institutionen.

Genutzt wird die Standard FHIR Suchoperation <https://build.fhir.org/search.html>

Zur Nutzung der Suchoperation muss ein entsprechendes Accesstoken vom FHIRDirectoryAuthorizationService vorliegen.

- FHIRDirectoryTIMProviderAPI

Die REST-Schnittstelle /tim-provider-services ermöglicht betriebliche Prozesse ermöglicht die eigenverantwortliche Verwaltung von Föderationslisteneinträgen für TI-Messenger Provider insb. Föderation.

Diese REST Schnittstelle wird hier definiert: <https://github.com/gematik/api-vzd/> unter src/openapi/I_VZD_TIM_Provider_Services.yaml

- FHIRDirectoryOwnerAPI

Die REST-Schnittstelle /owner ermöglicht die Anpassung der Einträge durch Identitätseigentümer zzgl. Autoritativer Daten der Kartenherausgeber.

Genutzt werden die Standard FHIR

Operationen <https://build.fhir.org/http.html> mit der Einschränkung auf eigene Ressourcen und die **autoritative** Daten der Kartenherausgeber.

Zur Nutzung dieser Operation muss ein entsprechendes owner-[AccessTokensaccess_token](#) vom FHIRDirectoryAuthorizationService vorliegen.

- ProviderAuthorizationService

Ermöglicht Authentisierung und Autorisierung der TI-Anbieter zum Zugriff auf FHIR Directory. Am Anfang nur TI-Messenger Anbieter, später auch KIM-Anbieter und zukünftige Anbieter.

Bei Aufruf der REST-Schnittstelle `/tim-provider-services` wird ein Accesstoken (provider-accesstoken) benötigt. Hierfür muss sich der Client bei dem ProviderAuthorizationService des VZD-FHIR-Directory mittels OAuth2 Client Credentials Flow authentisieren. Zuvor MUSS der Client beim VZD-Anbieter Client-Credentials beantragen.

Geplante FHIR-Directory Schnittstellen in zukünftigen Releases:

- FHIRDirectorySearchTI API

Geplante Schnittstelle für die Suche der Einträge ohne Authentisierung im geschlossenen Netz der TI (TI-Anbindung erforderlich).

- FHIRDirectoryAdmin API

Geplante Schnittstelle für die Administration der Daten im FHIR Verzeichnisdienst als Nachfolger für REST Pflegeschnittstelle (DirectoryAdministration).

4.1 FHIR-Directory

Das FHIR-Directory ist eine Implementierung der HL7-FHIR-Spezifikation Release 4.0.1 (<https://www.hl7.org/fhir/http.html>).

Das FHIR-Directory ist nur über den FHIR-Proxy erreichbar.

4.1.1 Datenmodell

Es werden die FHIR-Ressourcen gemäß folgender Tabelle verwendet.

Alle Änderungen und Erweiterungen der FHIR Ressourcen sind in <https://simplifier.net/vzd-fhir-directory> veröffentlicht.

Tabelle 3: VZD-FHIR-Directory, FHIR-Ressourcen

FHIR-Ressource	Beschreibung
Organization in gematik Directory (OrganizationDirectory)	Profil der Organization Ressource. (https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/organizationdirectory) Das Element Identifier wurde so geändert, dass Telematik-IDs als Identifier verwendet werden können. Im Element type wird der Typ der Organisation eingetragen. Dafür werden die CodeSysteme https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/organizationprofessionoid und https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/practitionerprofessionoid sowie das ValueSet https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/organizationtypevs verwendet.
Practitioner in gematik Directory (PractitionerDirectory)	Profil der Practitioner Ressource. Lediglich das Element Identifier wurde so geändert, dass Telematik-IDs als Identifier verwendet werden können. (https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/practitionerdirectory)
Endpoint in gematik Directory (EndpointDirectory)	Endpoint Ressource (https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/endpointdirectory)
Location in gematik Directory (LocationDirectory)	Location (https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/locationdirectory)
HealthcareService in gematik Directory (HealthcareServiceDirectory)	HealthcareService (https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/healthcareservicedirectory)
PractitionerRole in gematik Directory (PractitionerRoleDirectory)	PractitionerRole (https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/practitionerroledirectory)

ML-123880 - Einschränkung der nutzbaren FHIR-Ressourcen (VZD-FHIR-Directory)

Nur die in Tabelle "VZD-FHIR-Directory, FHIR-Ressourcen" angegebenen Ressourcen dürfen im VZD-FHIR-Directory erzeugt werden. [<=]

4.1.2 Mapping von LDAP auf FHIR-Ressourcen

Die OrganizationDirectory- und PractitionerDirectory-Basiseinträge werden durch den FHIR Proxy mit den Daten aus dem VZD-LDAP-Directory initial erzeugt und anschließend fortlaufend aktualisiert. Die synchronisierten Daten können nicht durch die Besitzer (Leistungserbringer und Organisationen) geändert werden.

Die Daten aus dem VZD-LDAP-Directory werden wie folgt den FHIR-Ressourcen zugeordnet: https://github.com/gematik/api-vzd/blob/master/docs/LDAP2FHIR_Sync.adoc.

4.1.3 FHIR RESTful API

Die Operationen der FHIR-Schnittstelle sind durch die FHIR-Spezifikation festgelegt (<https://www.hl7.org/fhir/http.html>).

Die Anzahl der mittels `/search` und `/fdv/search` Operation gefundenen und zurückgegebenen Einträge wird initial auf 100 begrenzt. Dieser Wert MUSS durch den FHIR VZD Anbieter konfigurierbar sein. Die zurückgegebenen Einträge werden in einem FHIR-Ressource-Bundle zusammengefasst. Im Attribut `Bundle.total` MUSS die Gesamtanzahl der Einträge im Bundle zurückgegeben werden. Für die Ermittlung der Gesamtzahl der gefundenen Einträge kann die Suchoperation `_summary=count` (<https://hl7.org/fhir/search.html#summary>) genutzt werden. Das Suchergebnis enthält dann in `Bundle.total` die Gesamtzahl der gefundenen Einträge, aber nicht die ~~die~~ Einträge selbst.

4.2 FHIR-Proxy

4.2.1 Schnittstellen

Alle Verbindungen des FHIR-Proxy sind TLS-verschlüsselt. Der Proxy weist sich gegenüber den Clients aus. Für den Zugriff der Clients auf den FHIR-VZD werden signierte Access-Tokens vergeben.

4.2.1.1 TLS-Verbindungsaufbau

Der FHIR-Proxy MUSS sich beim TLS-Verbindungsaufbau an den Endpunkten gegenüber Clients mit einem Extended Validation TLS-Zertifikat eines Herausgebers gemäß [CAB-Forum] authentisieren. Das Zertifikat MUSS an die Schnittstelle des Eingangspunkts für Clientsysteme gebunden werden, damit Clientsysteme beim TLS-Verbindungsaufbau eine vereinfachte Zertifikatsprüfung mit TLS-Standardbibliotheken durchführen können.

4.2.1.2 FHIR Schnittstelle für TI-Messenger-Nutzer FHIRDirectorySearchAPI

Endpunkte für die Suche von Einträgen im VZD-FHIR-Directory durch TI-Messenger-Clients

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/search>

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/search>

In der Testumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/search>

Authentisierung

Um die Schnittstelle nutzen zu können, MÜSSEN sich die Clients mit einem gültigen Token authentisieren, das von einem Matrix-Homeserver aus der TI-Messenger-Föderation ausgestellt wurde. Im Folgenden werden diese Accesstoken Matrix-OpenID-Token genannt. Nach erfolgreicher Prüfung des Matrix-OpenID-Token stellt der FHIR-

Proxy dem TI-Messenger-Client ein neues OAuth Accesstoken aus (search-[Accesstoken access_token](#)), das für Suchanfragen des TI-Messenger-Clients verwendet wird.

Das search-[Accesstoken access_token](#) enthält folgende Attribute:

```
{
  "iss": "https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/tim-authenticate",
  "aud": [ "https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/search" ],
  "iat": 1630306800,
  "exp": 1630393200
}
```

Das Attribut "iss" enthält die URL des Endpunktes für die Authentisierung in der jeweiligen Umgebung RU, TU oder PU.

Das Attribut "aud" enthält die URL des Endpunktes in der jeweiligen Umgebung RU, TU oder PU.

Die zeitliche Gültigkeit des search-[Accesstoken access_token](#)s beträgt 24 Stunden.

Endpunkte für die Authentisierung

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/tim-authenticate>

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/tim-authenticate>

In der Testumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/tim-authenticate>

Operationen

Die FHIR-Operationen für die Suche nach Einträgen im VZD-FHIR-Directory sind in der HL7-FHIR-Spezifikation (<https://www.hl7.org/fhir/http.html>) festgelegt.

Zusätzlich zur HL7-FHIR-Spezifikation muss der FHIR VZD folgende Suchparameter unterstützen:

- practitioner.qualification
- location.endpoint.address (z.B. Suche nach TI-Messenger Adresse)

4.2.1.3 FHIR-Schnittstelle für Besitzer FHIRDirectoryOwnerAPI

Die Schnittstelle ermöglicht es den Besitzern einer Telematik-ID, ihren Eintrag im VZD-FHIR-Directory zu ändern. Im bei der Authentifizierung verwendeten Accesstoken ist die Telematik-ID des Nutzers enthalten. Nur der Eintrag (PractitionerDirectory oder OrganizationDirectory) mit der eigenen Telematik-ID darf verändert werden. Dabei dürfen nur die Attribute verändert werden, die nicht vom VZD-LDAP-Directory synchronisiert werden.

Endpunkte für das Ändern von eigenen Einträgen im VZD-FHIR-Directory durch TI-Messenger Clients und Org-Admin-Clients

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/owner>

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/owner>

In der Testumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/owner>

Authentisierung

Um die Schnittstelle nutzen zu können, MÜSSEN sich die Clients mit einem gültigen Accesstoken authentisieren, das vom FHIR-Proxy ausgestellt wurde. Wenn kein gültiges Accesstoken im Client vorhanden ist, dann muss sich der Client an einem IDP der TI-IDP-Föderation authentisieren.

Nur der eigene Eintrag mit einem Identifier passend zur Telematik-ID aus dem Accesstoken KANN bearbeitet werden. Für einen eigenen OrganizationDirectory-Eintrag KÖNNEN weitere HealthcareService-Einträge erstellt und mit dem eigenen OrganizationDirectory-Eintrag verlinkt werden.

Das Accesstoken enthält folgende Attribute:

```
{
  "iss": "https://vzd-fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/owner-
authenticate",
  "sub": "<telematikID>",
  "aud": [ "https://vzd-fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/owner", "https://fhir-
directory.vzd.ti-dienste.de/search" ],
  "iat": 1630306800,
  "exp": 1630393200
+  "Scope": "search:read%20owner:write"
}
```

Das Attribut "iss" enthält die URL des Endpunktes für die Authentisierung in der jeweiligen Umgebung RU, TU oder PU.

Das Attribut "aud" enthält die URL des Endpunktes in der jeweiligen Umgebung RU, TU oder PU.

Die zeitliche Gültigkeit des Owner Accesstokens beträgt 24 Stunden.

Endpunkte für die Authentisierung

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/owner-authenticate>

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://vzd-fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/owner-authenticate>

In der Testumgebung ist die URL: <https://vzd-fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/owner-authenticate>

FHIR VZD Endpunkte für die Authentisierung mit dem SmartcardIDP

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/signin-gematik-idp-dienst>

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://vzd-fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/signin-gematik-idp-dienst>

In der Testumgebung ist die URL: <https://vzd-fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/signin-gematik-idp-dienst>

Operationen

Die FHIR-Operationen für das Ändern von eigenen Einträgen im VZD-FHIR-Directory sind in der HL7-FHIR-Spezifikation (<https://www.hl7.org/fhir/http.html>) festgelegt.

Daten

Das VZD-FHIR-Directory Datenmodell wird in Simplifier beschrieben [Simplifier-FHIR-VZD].

Für TI-Anwendungen werden die Kommunikationsadressen in den FHIR Endpoint eingetragen:

Tabelle 4: Tab_VZD_TI-Anwendungen_Endpoint

TI-Anwendung	Endpoint.connectionType code	Endpoint.address
TI Messenger	tim	<p>Format (MXID in URL Form) für User entsprechend [matrix-uri-scheme]: matrix:u/localpart:domainpart</p> <p>Beispiel MatrixID: @1-1tst-auto-ts-ow2: tim.test.gematik.de MatrixID im URL Format in Endpoint.address: matrix:u/1-1tst-auto-ts-ow2: tim.test.gematik.de</p>

4.2.1.4 Schnittstelle FHIRDirectoryTIMProviderAPI (I_VZD_TIM_Provider_Services.yaml)

Endpunkte

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/tim-provider-services>

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/tim-provider-services>

In der Testumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/tim-provider-services>

Authentisierung

Um die Schnittstelle nutzen zu können, muss sich der Registrierungsdienst des TI-Messenger-Anbieters zuerst mit einem ti-provider-accesstoken authentisieren, das vom TI-Provider OAuth-Server des VZD-Anbieters ausgestellt wurde. Das ti-provider-accesstoken hat eine Gültigkeitsdauer von 5 Minuten. Dieses tauscht er bei dem VZD-FHIR-Directory Auth-Service gegen ein provider-accesstoken, das zur Authentifizierung an der Schnittstelle genutzt wird.

Das provider-accesstoken enthält folgende Attribute:

```
{
  "iss": "https://authfhir-directory.vzd.ti-dienste.de/ti-provider-
authenticate",
  "sub": "<client_id>",
  "aud": [ "https://vzd-fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/tim-provider-
services" ],
  "iat": 1630306800,
  "exp": 1630308600,
  "clientId": "<client_id>"
}
```

Das Attribut "iss" enthält die URL des Endpunktes für die Authentisierung in der jeweiligen Umgebung RU, TU oder PU.

Das Attribut "aud" enthält die URL des Endpunktes in der jeweiligen Umgebung RU, TU oder PU.

Die zeitliche Gültigkeit des provider-accesstokens beträgt 24 Stunden.

Endpunkte für die Authentisierung am VZD-FHIR-Directory Auth-Service

In der Produktionsumgebung ist die URL: [https://~~auth~~fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/ti-provider-authenticate](https://authfhir-directory.vzd.ti-dienste.de/ti-provider-authenticate)

In der Referenzumgebung ist die URL: [https://~~ru-auth-test~~fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/ti-provider-authenticate](https://ru-auth-testfhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/ti-provider-authenticate)

In der Testumgebung ist die URL: [https://~~tu-auth~~fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/ti-provider-authenticate](https://tu-authfhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/ti-provider-authenticate)

Endpunkte um mit Client Credentials ein Token zu erhalten, das am Endpunkt ti-provider-authenticate eingetauscht werden kann

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://auth-ref.vzd.ti-dienste.de:9443/auth/realms/TI-Provider/protocol/openid-connect/token>

In der Testumgebung ist die URL: <https://auth-test.vzd.ti-dienste.de:9443/auth/realms/TI-Provider/protocol/openid-connect/token>

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://auth.vzd.ti-dienste.de:9443/auth/realms/TI-Provider/protocol/openid-connect/token>

Registrierung

Für den Zugriff auf den TI-Provider OAuth-Server MUSS der TI-Messenger-Anbieter für seinen Registrierungsdienst beim VZD-Anbieter Client-Credentials beantragen. Die Beantragung erfolgt über einen genehmigungspflichtigen Service-Request im TI-ITSM-System.

Die Registrierung und Vergabe der Credentials erfolgt dabei auf Anbieterebene.

Der Antrag MUSS folgende Informationen enthalten, um weiter bearbeitet werden zu können:

- Angaben zur Rolle (hier TI-Messenger-Anbieter) und Organisation des Antragstellers, Erläuterung der Berechtigung und des Bedarfs (zur Verifikation notwendig)
- Kontaktdaten zu Ansprechpartnern beim Antragsteller (2 Personen) inkl. Telefonnummer, E-Mail-Adresse, Anschrift

- Angabe der Betriebsumgebung (RU/PU)
- E-Mail-Adresse und dazugehöriges S/MIME-Zertifikat (in einer ZIP-Datei als Anhang), an welche die Zugangsdaten verschlüsselt übermittelt werden können (kostenlose Zertifikate sind z. B. beim DGN erhältlich)
- falls bereits vorhanden, eine entsprechende Ticketnummer
- nur bei Deregistrierung durch den Antragsteller: vorab vergebene Client-ID
- gewünschte Bezeichnung in der clientID.
- Registrierungsserver id_token Signatur-Zertifikat (wird für die vereinfachte Authentisierung an dieser Schnittstelle bei der Token Prüfung benötigt)

Nach Prüfung der Angaben, werden die Zugangsdaten direkt vom Anbieter Zentrale Plattformdienste (vgl. gemKPT_Betr) an die gewünschte E-Mail-Adresse übermittelt.

Es ist zu beachten, dass dieser Prozess ausschließlich für Neuanlagen und Löschungen vorgesehen ist. Änderungen oder der Neuversand von Zugangsdaten können nicht bearbeitet werden.

Operationen

Die Schnittstelle ist in I_VZD_TIM_Provider_Services.yaml als OpenAPI RESTful Service spezifiziert.

https://github.com/gematik/api-vzd/blob/main/src/openapi/I_VZD_TIM_Provider_Services.yaml

Tabelle 5: Tab_VZD_TIM-Provider-Services_Operations

Operation	Beschreibung
GET / "getInfo"	Mit dieser Operation können Metadaten (insbesondere auch die Version und das verwendete yaml-File) dieser Schnittstelle abgefragt werden.
GET /FederationList/federationList.jws	Mit dieser Operation wird die Liste der an der TI-Messenger-Föderation beteiligten Matrix-Domainnamen abgefragt (Föderationsliste).
GET /localization "whereIs"	Gibt für die übergebene MXID den Teil des Directories zurück, in dem die MXID enthalten ist.
POST /federation "addTiMessengerDomain"	Eine Domain zur Föderation hinzufügen.
GET /federation "getTiMessengerDomain"	Lesen einer oder aller eigener Domains.
PUT /federation "updateTiMessengerDomain"	Aktualisierung einer Domain.
DELETE /federation "deleteTiMessengerDomain"	Löschen einer Domain.

Operation	Beschreibung
GET /federationCheck "checkTiMessengerDomains"	Prüft, ob alle eigenen Domains (durch Token ermittelbar) zu aktiven Organisationen gehören. Gibt die eigenen Domains zurück, die zu inaktiven Organisationen gehören.

Im Attribut "sub" des Accesstokens ist die client_id des TI-Messenger-Registrierungsdienstes enthalten.

Bei Hinzufügen einer Domain zur Föderation (addTiMessengerDomain) MUSS der FHIR VZD prüfen, ob für die dazugehörige telematikID eine aktive Organisation vorliegt.

4.2.1.5 FHIR Schnittstelle für Versicherte FHIRDirectoryFdvSearchAPI Endpunkte für die Suche von Einträgen im VZD-FHIR-Directory durch Versicherte

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/fdv/search>

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/fdv/search>

In der Testumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/fdv/search>

Authentisierung

Um die Schnittstelle nutzen zu können, MÜSSEN sich die Clients mit einem gültigen search-access_token authentisieren, das vom FHIR-Directory Auth-Service ausgestellt wurde. Das search-access_token erhalten Fachdienste nach Authentisierung am FHIR-OAuth-Server /token Endpunkt im Austausch gegen das service-authz-token und TIM-Clients von Versicherten nach Authentisierung am Matrix-Homeserver im Austausch gegen das Matrix-OpenID-Token.

Das search-access_token (Fachdienste) enthält folgende Attribute:

```
{
  "iss": "https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/service-authenticate",
  "aud": [ "https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/fdv/search" ],
  "iat": 1702638000,
  "exp": 1702724400
}
```

Das search-access_token (TIM-Clients von Versicherten) enthält folgende Attribute:

```
{
  "iss": "https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/tim-authenticate",
  "aud": [ "https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/fdv/search" ],
  "iat": 1630306800,
  "exp": 1630393200
}
```

Das Attribut "iss" enthält die URL des Endpunktes für die Authentisierung in der jeweiligen Umgebung RU, TU oder PU.

Das Attribut "aud" enthält die URL des Endpunktes in der jeweiligen Umgebung RU, TU oder PU.

Die zeitliche Gültigkeit des search-access_tokens beträgt 24 Stunden.

Endpunkte um mit Client Credentials ein Token zu erhalten, das am Endpunkt service-authenticate eingetauscht werden kann

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://auth-ref.vzd.ti-dienste.de:9443/auth/realms/Service-Authenticate/protocol/openid-connect/token>

In der Testumgebung ist die URL: <https://auth-test.vzd.ti-dienste.de:9443/auth/realms/Service-Authenticate/protocol/openid-connect/token>

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://auth.vzd.ti-dienste.de:9443/auth/realms/Service-Authenticate/protocol/openid-connect/token>

Endpunkte für die Authentisierung (Fachdienste)

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/service-authenticate>

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/service-authenticate>

In der Testumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/service-authenticate>

Endpunkte für die Authentisierung (TIM-Clients von Versicherten)

In der Produktionsumgebung ist die URL: <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/tim-authenticate>

In der Referenzumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-ref.vzd.ti-dienste.de/tim-authenticate>

In der Testumgebung ist die URL: <https://fhir-directory-test.vzd.ti-dienste.de/tim-authenticate>

Operationen

Die FHIR-Operationen für die Suche nach Einträgen im VZD-FHIR-Directory sind in der HL7-FHIR-Spezifikation (<https://www.hl7.org/fhir/http.html>) festgelegt.

Zusätzlich zur HL7-FHIR-Spezifikation muss der FHIR VZD folgende Suchparameter unterstützen:

- practitioner.qualification
- location.endpoint.address (z.B. Suche nach TI-Messenger Adresse)

Falls der Versicherte im Rahmen einer Anwendung nur eine Teilmenge aus dem VZD-FHIR-Directory sehen soll (z.B. nur Apotheken oder nur bestimmte Organisationen), muss das durch den Client durch eine geeignete Suche sichergestellt werden.

4.2.2 Aktualisierung der Basiseinträge

Der FHIR-Proxy aktualisiert regelmäßig die Basiseinträge im VZD-FHIR-Directory mit den geänderten Daten des VZD-LDAP-Directories (siehe AF_10047 Einträge mit dem VZD-

LDAP-Directory abgleichen). Das Intervall für die regelmäßige Aktualisierung MUSS konfigurierbar sein und wird initial auf 2 Stunden festgelegt.

Es MUSS (analog dem Background-Sync-Verfahren in die LDAP flache Liste) eine weitere Synchronisation mittels PUSH in den FHIR VZD möglich sein.

Zukünftig ist vorgesehen, dass Kartenherausgeber direkt die Basiseinträge ihrer Mitglieder im VZD-FHIR-Directory über eine FHIR-Schnittstelle verwalten können.

4.2.3 Erzeugung und Bereitstellung der Föderationsliste

Die Föderationsliste MUSS bei Änderung der Domains und/oder telematikIDs durch TI-Messenger-Anbieter neu erzeugt und zum Download über die Schnittstelle I_VZD_TIM_Provider_Services bereitgestellt werden.

Die Föderationsliste hat folgende Struktur:

Die Föderationsliste hat folgende Struktur:

```
{
  "version": <Version der Föderationsliste (Integer)>,
  "domainList": [
    {
      "domain": "Domain",
      "telematikID": "Telematik-ID der Organisation, welche die Domain nutzt",
      "isInsurance": false,
      "timAnbieter": true,
      "ik": [108433248, 104127692],
      "timProvider": "Zuweisungsgruppe im TI-ITSM-System vom TI-Messenger Anbieter,
        der die Domain angelegt hat"
    }
  ]
}
```

Zu Domänen, die Accounts von Versicherten bereitstellen (isInsurance: true) MUSS mindestens ein Institutionskennzeichen (IK) eingetragen werden. Bei Einträgen mit dem Wert (isInsurance:false) DARF kein IK hinterlegt werden. Ein IK DARF in der gesamten Föderationsliste nur einmal enthalten sein.

Das VZD-FHIR-Directory MUSS für das Format des IK sicherstellen:

Das Institutionskennzeichen MUSS aus einer neunstelligen Ziffernfolge bestehen, deren erste 2 Stellen (Klassifikation für Krankenversicherungsträger) einem Wert aus einer konfigurierbaren Liste entsprechen muss. Initial enthält diese konfigurierbare Liste die Werte

- "10" (Krankenversicherungsträger),
- "16" (Private Krankenversicherungen) und
- "95" (Krankenversicherungsträger außerhalb der gesetzlichen Krankenversicherung).

Beim Hinterlegen von Institutionskennzeichen MÜSSEN diese - entsprechend [GR-
IK-2023-11] Kapitel 1.2.5 - gegen die enthaltene Prüfziffer validiert werden und nur bei erfolgreicher Prüfung der Eintrag erstellt werden.

TIP1-A_5548 - VZD, Protokollierung der Änderungsoperationen

Der VZD MUSS Änderungen der Verzeichnisdiensteinträge protokollieren und muss sie 6 Monate zur Verfügung halten.

[<=]

6 Monate ist die maximale Nachweistiefe, ohne in den Bereich der Vorratsdatenspeicherung zu kommen.

TIP1-A_5549 - VZD, Keine Leseprofilbildung

Der VZD DARF Suchanfragen NICHT speichern oder protokollieren.

[<=]

TIP1-A_5550 - VZD, Keine Kopien von gelöschten Daten

Der VZD DARF von gelöschten Daten KEINE Kopien speichern.

[<=]

TIP1-A_5551 - VZD, Sicher gegen Datenverlust

Der Anbieter des VZD MUSS den Dienst gegen Datenverlust absichern.

[<=]

TIP1-A_5552 - VZD, Begrenzung der Suchergebnisse

Der VZD MUSS die Ergebnisliste einer Suchanfrage auf 100 Suchergebnisse begrenzen.

[<=]

Die 100 Suchergebnisse beziehen sich auf die FHIR-Ressourcen HealthcareService bzw. PractitionerRole. Alle referenzierten und durch Suchparameter "_include" einbezogenen Ressourcen werden bei der Begrenzung der Suchergebnisse nicht mitgezählt.

Das Bundle im FHIR-Suchergebnis MUSS immer zu jeder enthaltenen FHIR-Ressource HealthcareService bzw. PractitionerRole alle referenzierten und durch "_include" einbezogenen Ressourcen enthalten und damit ein vollständiges Paket der enthaltenen Ressourcen darstellen.

TIP1-A_5553 - VZD, Private Schlüssel sicher speichern

Der VZD MUSS seine privaten Schlüssel sicher speichern und ihr Auslesen verhindern um Manipulationen zu verhindern.

[<=]

TIP1-A_5554-01 - VZD, Registrierungsdaten sicher speichern

Der VZD MUSS die Integrität und Authentizität der gespeicherten Registrierungsdaten gewährleisten.[<=]

TIP1-A_5556 - VZD, Fehler Logging

Der VZD MUSS lokal und remote erkannte Fehler in seinem lokalen Speicher protokollieren.

[<=]

TIP1-A_5558 - VZD, Sicheres Speichern der TSL

Der VZD MUSS die Inhalte der TSL in einem lokalen Trust Store sicher speichern und für X.509-Zertifikatsprüfungen lokal zugreifbar halten.

[<=]

Das X.509-Root-CA Zertifikat MUSS für Zertifikatsprüfungen im Truststore des FHIR VZD gespeichert sein.

Der FHIR VZD MUSS wöchentlich prüfen, ob neue X.509-Root-CA-Versionen existieren und Cross-Zertifikate verfügbar sind. Falls dies der Fall ist, so MUSS der FHIR VZD diese neuen Root-Versionen in seinen Truststore importieren.

Nach der Erzeugung einer neuen Root-Version der X.509-Root-CA der TI wird dessen selbstsigniertes Zertifikat und Cross-Zertifikate auf den Download-Punkt gemäß [ROOT-CA] abgelegt. Automatisiert kann der FHIR VZD von dort die Verfügbarkeit neuer Versionen überwachen. Zusätzlich kann der folgende Download-Punkt unter [ROOT-CA-JSON] verwendet werden. Dort werden die aktuellen Root-Zertifikate inkl. deren Cross-Zertifikate gepflegt. Im Regelfall wird alle zwei Jahre eine neue Root-Version erzeugt. Die Dateigröße der heruntergeladenen JSON-Datei kann man als Hashfunktion verwenden. Hiermit kann man beispielsweise mit Hilfe des Tools curl die HTTP-Methode HEAD verwenden und damit erfahren ob die lokale Kopie der JSON-Datei noch aktuell ist. Die JSON-Datei ist ein Array, in dem Associative Arrays als Elemente aufgeführt werden. Diese Elemente enthalten je ein Root-Zertifikat inkl. Cross-Zertifikate für das chronologisch vorhergehende und das nachfolgende Root-Zertifikat. D. h., kryptographisch gesehen stellt dies eine doppelt verkettete Liste dar.

Die Sub-CA Zertifikate werden auf dem Download-Punkt gemäß [Sub-CA] abgelegt.

4.3.2 Betrieb

Das VZD-FHIR-Directory wird betrieblich als eine weitere Servicekomponente im Sinne der Weiterentwicklung des Verzeichnisdienstes betrachtet. Diese Servicekomponente kann, bis auf die Schnittstellen, unabhängig vom VZD-LDAP-Directory entwickelt und deployt werden. Aus Nutzersicht ist weniger die interne, logische Struktur der Verzeichnisdienste relevant, sondern die Verfügbarkeit der Schnittstellen und die im Verzeichnis enthaltenen Daten.

Das VZD-FHIR-Directory MUSS die Bearbeitungszeitvorgaben unter Last aus Tab_VZD_FHIR_Perf unter der für alle Funktionen parallel anliegenden Spitzenlast erfüllen.

Tabelle 6: Tab_VZD_FHIR_Perf

Schnittstellenoperation	Lastvorgaben Spitzenlast [1/sec]	Bearbeitungszeitvorgaben Mittelwert [msec]	Bearbeitungszeitvorgaben 99%-Quantil [msec]
FHIR Schnittstelle für TI-Messenger-Nutzer (/search)	1000	1000	1250
FHIR Schnittstelle für TI-Messenger-Nutzer (Versicherte) (/fdv/search)	200	1000	1250
FHIR-Schnittstelle für Besitzer (/owner)	20	1000	1250
Schnittstelle I_VZD_TIM_Provider_Services (/tim-provider-services)			
- getFederationList	1	1000	1250
- whereIs	50	1000	1250

Schnittstellenoperation	Lastvorgaben Spitzenlast [1/sec]	Bearbeitungs- zeitvorgaben Mittelwert [msec]	Bearbeitungs- zeitvorgaben 99%-Quantil [msec]
- addTiMessengerDomain	1	1000	1250
- getTiMessengerDomain	1	1000	1250
- updateTiMessengerDomain	1	1000	1250
- deleteTiMessengerDomain	1	1000	1250
- checkTiMessengerDomains	1	1000	1250

5 Anwendungsfälle

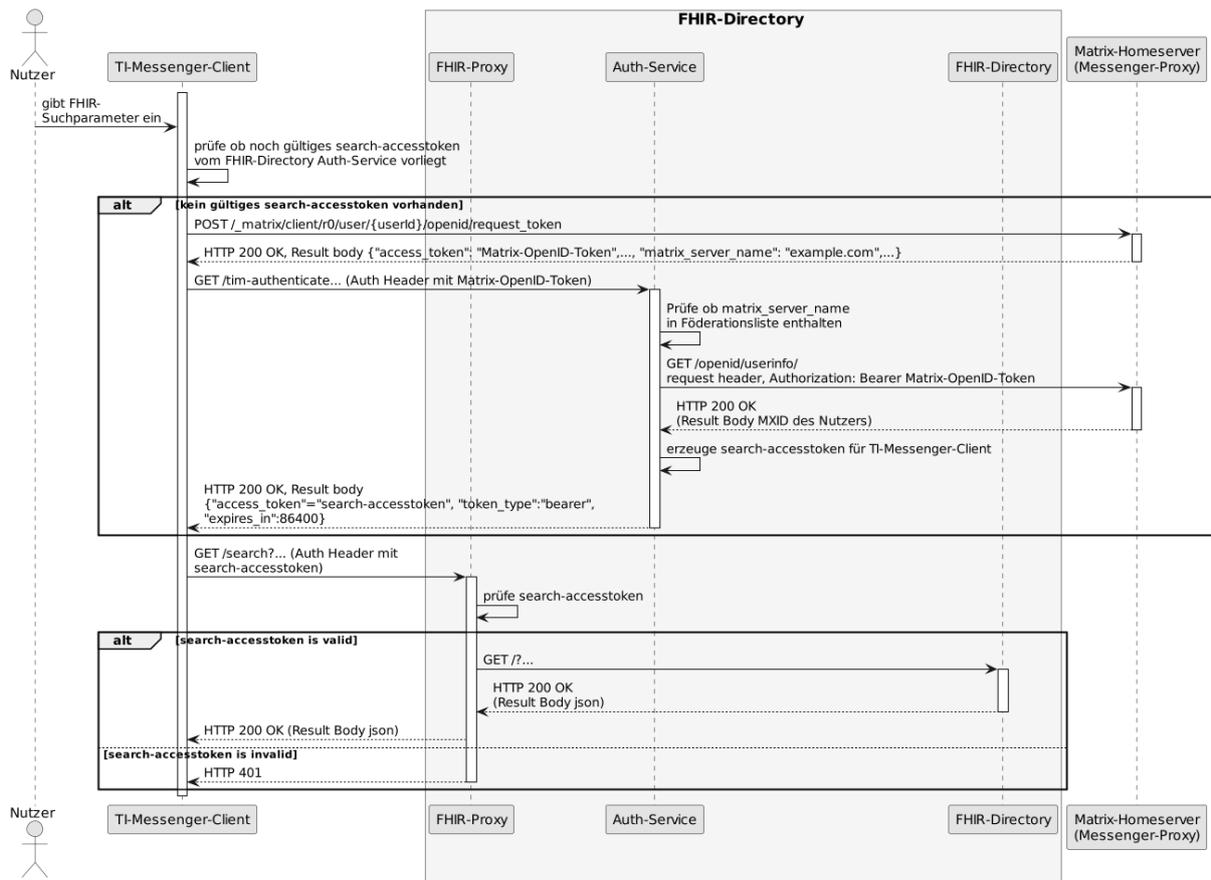
5.1 TI-Messenger-Nutzer sucht Einträge im FHIR-Directory

AF_10036-01 ~~AF_10036~~ - Nutzer sucht Einträge im FHIR-Directory

Attribute	Bemerkung
Akteure	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="499 622 995 651">• Mitarbeiter im Gesundheitswesen<li data-bbox="499 672 699 701">• Versicherte

Beschreibung	<p>Nutzer können im FHIR-Directory nach HealthcareServiceDirectory- und PractitionerRoleDirectory-Einträgen suchen. Dazu</p> <p>Für die Suche von TI-Messenger Nutzern im FHIR-Directory ist eine Authentisierung am FHIR-Directory Auth-Service erforderlich. Hier ist die Authentisierung mit TI-Messenger-Clients beschrieben.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der TIM-Client des Nutzers prüft, ob er ein gültiges search-access_token vom FHIR VZD Auth-Service vorliegen hat. [1] 2. Wenn im TI-Messenger dem TIM-Client kein gültiges tim-accesstoken vom Auth-Service vorhanden ist, wird vom TI-Messenger-Client am gültiges search-access_token vorliegt, fragt er bei seinem Matrix-Homeserver ein Matrix-OpenID-Token abgefragt und mit dem ab. [2-4] 3. Ab Abruf search-access_token [5-13] <p>Der TIM-Client tauscht das Matrix-OpenID-Token im Auth-Header der Endpunkt /tim-authenticate des Auth-Services aufgerufen. Der gegen ein search-access_token ein. Der FHIR-Directory Auth-Service</p> <ol style="list-style-type: none"> a. prüft ob das vom TI-Messenger-Client übergebene Matrix-OpenID-Token. Dabei MUSS von einem Matrix-Homeserver aus der im TI-Föderation stammt [6] b. ermittelt den Port unter dem der Userinfo Endpunkt des Matrix-Homeservers zu erreichen ist [7] c. validiert die Gültigkeit des Matrix-OpenID-Token angegebene matrix_server_name mit Hilfe des Matrix-Homeserver [8-9] d. ermittelt den handelnden Akteur anhand des Status von isInsurance in der TI-Messenger-Föderationsliste enthalten sein. Der Auth-Service ruft am für den Matrix-Homeserver die Operation GET/openid/userinfo[10] <ol style="list-style-type: none"> i. bei isInsurance=false (Mitarbeiter im Gesundheitswesen) wird ein search-access_token mit dem Matrix-OpenID-Token als Parameter auf und erhält in der Response die MXID des TI-Messenger-Nutzers. Damit ist die Authentisierung des Nutzers abgeschlossen. Der Auth-Service erstellt ein search-accesstoken und sendet es an den TI-Messenger-Client. Der TI-Messenger-Client sendet ein GET Request gemäß FHIR-Spezifikation an den Endpunkt /search des FHIR-Proxy. Im Authentication-Header ist das search-accesstoken enthalten. Der GET Request gemäß FHIR-Spezifikation <code>aud:https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/search</code> erzeugt [11] ii. bei isInsurance=true (Versicherter) wird vom FHIR-Proxy an das FHIR-Directory per http-Forward weitergeleitet. Der FHIR-Proxy erhält vom FHIR-
--------------	---

Attribute	Bemerkung
	<p>Directory eine Response ein search-access_token mit den gefundenen Einträgen als json-Daten. Die Response wird auf https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/fdv/search erzeugt [12]</p> <p>a.e. übermitteln das search-access_token an den TI-Messenger-Client gesendet. [13]</p>
Vorbedingung	Der Nutzer ist an seinem Homeserver registriert.
Nachbedingung	Der TI-Messenger-Client hat alle gefundenen Einträge empfangen.



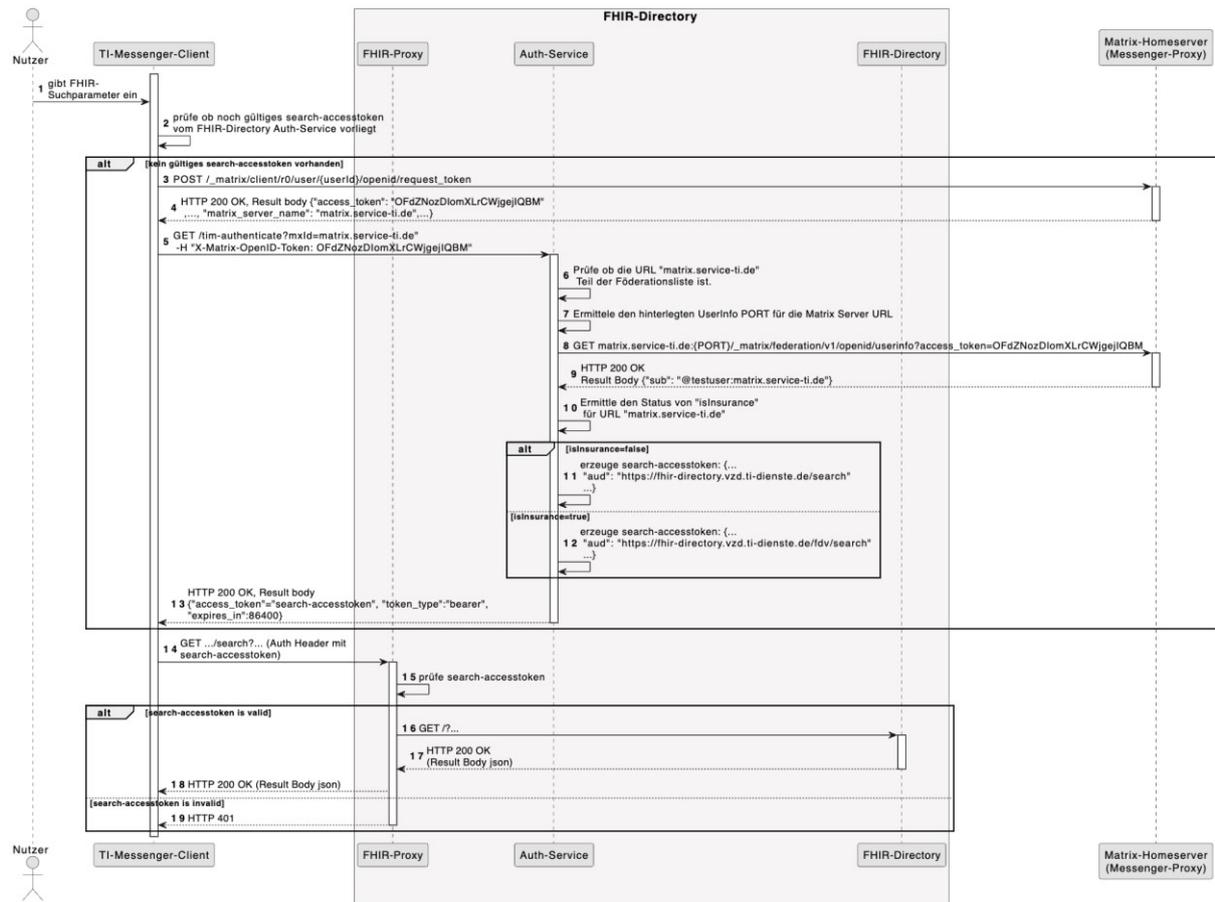


Abbildung 3: Sequence diagram /search

[<=]

Akzeptanzkriterien für den Anwendungsfall AF_10036 Nutzer sucht OrganizationDirectory- und PractitionerDirectory-Einträge im VZD-FHIR-Directory

ML-123485 - Authentifizierung am Endpunkt /search (VZD-FHIR-Directory, Sicherheitsgutachten)

Am Endpunkt /search des FHIR-Proxy darf die Authentifizierung nur für Requests erfolgreich sein, die ein gültiges search-~~acesstoken~~access_token im Authentication Header enthalten, das vom Auth-Service ausgestellt wurde. Das search-access_token MUSS im aud Feld den Servernamen des VZD-FHIR-Directory und den Endpunkt /search enthalten. [<=]

ML-148295 - Authentifizierung am Endpunkt /fdv/search (VZD-FHIR-Directory, Sicherheitsgutachten)

Am Endpunkt /fdv/search des FHIR-Proxy darf die Authentifizierung nur für Requests erfolgreich sein, die ein gültiges search-access_token im Authentication Header enthalten, das vom Auth-Service ausgestellt wurde. Das search-access_token MUSS im aud Feld den Servernamen des VZD-FHIR-Directory und den Endpunkt /fdv/search enthalten.

[<=]

5.2 Eigentümer ändert seinen Eintrag **und sucht** im FHIR-Directory

AF_10037-02 - **Einträge im VZD-FHIR-Directory ändern und suchen**

AF_10037 –Einträge im VZD-FHIR- Directory ändernAttribute	Bemerkung
--	-----------

Beschreibung	<p>Über die Authentisierung mit HBA/SMC-B ist die Authentisierung für die VZD-FHIR-Directory Schnittstellen /owner und /search möglich.</p> <p>Ob man sich für die /owner, /search oder beide Schnittstellen authentisieren will, gibt man im Scope des GET /owner-authenticate an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GET /owner-authenticate... ((Auth Header mit RegService-OpenID-Token)) Authentisierung für die Änderung eigener Daten im VZD-FHIR-Directory • GET /owner-authenticate?Scope=search:read%20owner:write Authentisierung für die die Suche über die /search Schnittstelle und für die Änderung eigener Daten im VZD-FHIR-Directory über die /owner Schnittstelle. • GET /owner-authenticate?Scope=search:read Authentisierung für die die Suche über die /search Schnittstelle im VZD-FHIR-Directory. • GET /owner-authenticate?Scope=owner:write Authentisierung für die die Änderung eigener Daten im VZD-FHIR-Directory. • GET /owner-authenticate Kompatibel für TIM 1.0 ohne Scope Parameter: Authentisierung für die die Änderung eigener Daten im VZD-FHIR-Directory. <p>Änderung von eigenen Daten im VZD-FHIR-Directory Organisationen können ihren Eintrag im VZD-FHIR-Directory an die eigenen Strukturen anpassen. Leistungserbringer können z. B. die TI-Messenger-Adresse in ihrem Eintrag hinzufügen. Der Basiseintrag einer Organisation oder eines Leistungserbringers wird wie bisher durch die Kartenherausgeber erstellt. Die Organisation KANN eigene mit dem Basiseintrag verlinkte FHIR-Ressourcen erstellen, um die Struktur der Organisation abzubilden. Zum Beispiel können Krankenhäuser ihre Fachabteilungen als HealthcareService-Einträge abbilden, die mit dem Organization-Eintrag verlinkt sind.</p> <p>Wenn der Org-Admin oder LE kein gültiges owner-acesstokenaccess_token vom VZD-FHIR-Directory im Client vorliegt, muss die Authentisierung mittels OIDC an einem IDP der TI-IDP-Föderation erfolgen. Nach erfolgreicher Authentisierung ist die durch den IDP bestätigte Telematik-ID des Leistungserbringers oder der Organisation am Auth-Service bekannt. Für den Aufruf der FHIR-Operationen durch den Client stellt der Auth-Service dem Client ein owner-acesstokenaus, dass auch die Telematik-ID des LE oder der Organisation enthält.access_token aus, dass auch die Telematik-ID des LE oder der Organisation enthält.</p> <p>Suche von Daten im VZD-FHIR-Directory Mit gleicher Authentisierung kann auch ein Token für die Suche im VZD-FHIR-Directory über die /search Schnittstelle erzeugt werden. Für die Suche im Zusammenhang von Datenänderungen im VZD-</p>
--------------	--

<p>AF_10037 –Einträge im VZD-FHIR- Directory ändernAttribute</p>	<p>Bemerkung</p>
	<p>FHIR-Directory kann die Suche in der /owner Schnittstelle genutzt werden. Für die normale Suche MUSS der Client die VZD-FHIR-Directory Suche über die /search Schnittstelle nutzen (die /search Schnittstelle kann entsprechend der Last skaliert werden). Der Auth-Service vom VZD-FHIR-Directory erzeugt das Token entsprechend den angefragten Scopes [20].</p>
<p>Vorbedingung</p>	<p>Die Organisation oder der Leistungserbringer hat bereits einen Basiseintrag im VZD-FHIR-Directory. Eine Authenticator-App des IDP steht zur Verfügung, mit der die Organisations-Identität oder die Leistungserbringer-Identität bei einem IDP der TI-IDP-Föderation bestätigt werden kann.</p>

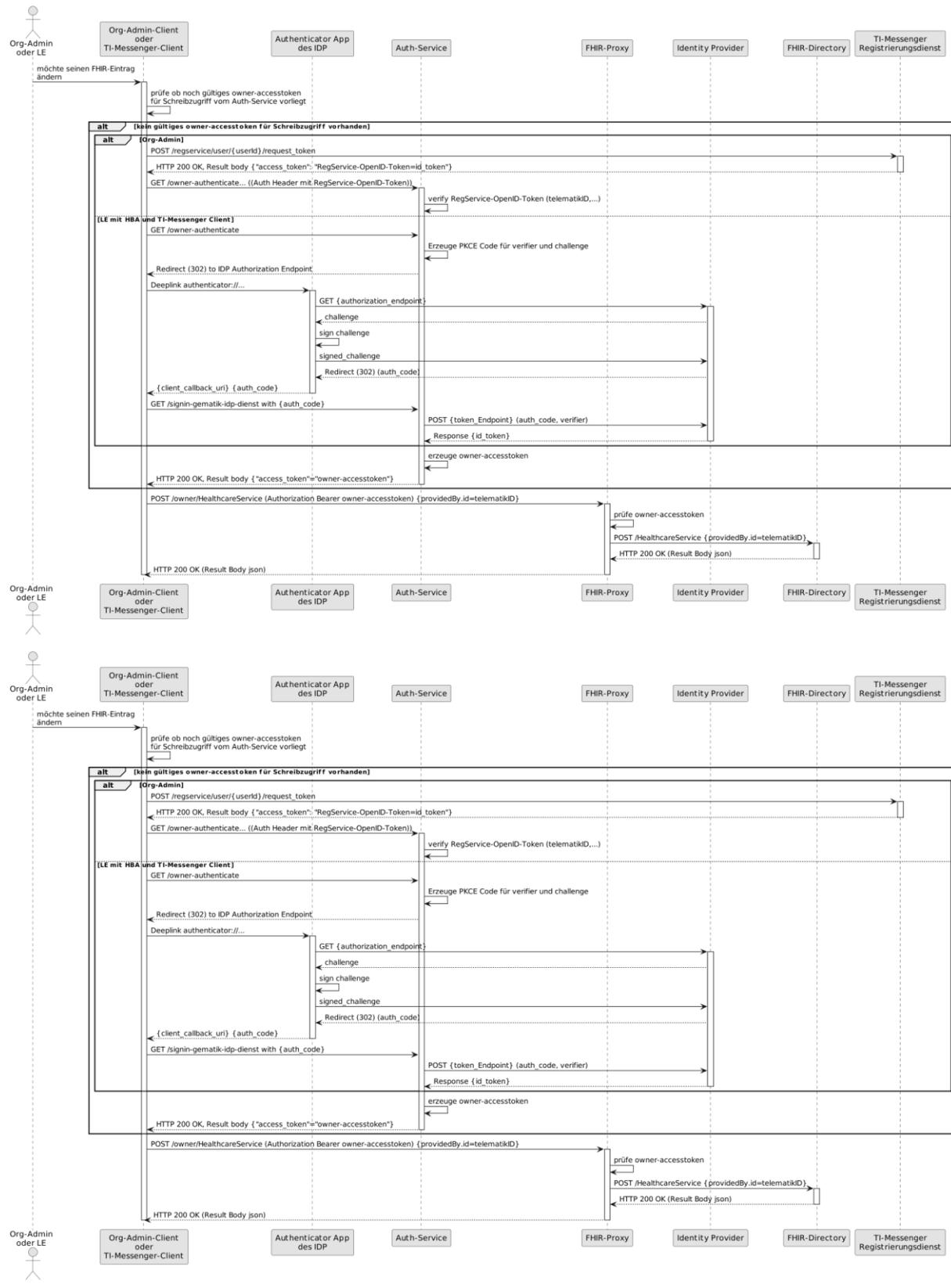


Abbildung 4: Sequenzdiagramm VZD-FHIR-Directory Änderung von eigenen OrganizationDirectory- oder PractitionerDirectory-Einträgen

[<=]

Ein Org-Admin-Account kann am Registrierungsdienst nur angelegt werden, wenn eine erfolgreiche Authentisierung einer Organisation durchgeführt wurde. Dafür muss das FHIR-Directory den Registrierungsdiensten aller TI-Messenger-Anbieter vertrauen und die erforderlichen Daten (telematikID, Zertifikatstyp, technische Rolle) im id_token des Registrierungsdienstes prüfen.

Das Vertrauen zu den Registrierungsdiensten der TI-Messenger Anbieter wird bei der Registrierung des TI-Messenger-Anbieters beim FHIR-Directory für die Schnittstelle I_VZD_TIM_Provider_Services hergestellt (siehe auch Kap. 4.2.1.4 Schnittstelle FHIRDirectoryTIMProviderAPI).

- Bei der Registrierung des TI-Messenger-Anbieters wird das Signatur-Zertifikat, das für die Signatur des id_tokens verwendet wird, im FHIR-Directory hinterlegt.
- Dieses Signatur-Zertifikat wird bei der Token-Prüfung gegen das verwendete Signatur-Zertifikat geprüft (siehe Akzeptanzkriterium ML-136890).

Die Abfrage der owner-~~acesstoken~~access_token erfolgt entsprechend dem Kontext / Client / relevanten IDP über die dazu passende URL.

Aktuell wird nur der gematik-IDP unterstützt und damit ist die entsprechende URL /signin-gematik-idp-dienst

Nach erfolgreicher Prüfung stellt das FHIR-Directory ein owner-~~acesstoken~~access_token aus und gibt es zurück.

Wird der Auth-Service des VZD-FHIR-Directory ohne Token aufgerufen, muss er die Authentifizierung entsprechend OpenID Connect durchführen.

Der Auth-Service soll die Authentifizierung entsprechend OpenID Connect auch für Zugriffe durch Org-Admins (SMC-B/Organization) - zusätzlich zur Authentifizierung mit RegService-OpenID-Token - unterstützen.

Akzeptanzkriterien für den Anwendungsfall AF_10037 OrganizationDirectory-Einträge im VZD-FHIR-Directory ändern

~~ML-123873 – Authentifizierung am Endpunkt /owner (VZD-FHIR-Directory, Sicherheitsgutachten) Am Endpunkt /owner des FHIR-Proxy darf die Authentifizierung nur für Nutzer erfolgreich sein, die ein gültiges Accesstoken vom VZD-FHIR-Directory vorweisen.~~

~~[<=]~~

ML-123874 - Nur Einträge mit eigener Telematik-ID verändern (VZD-FHIR-Directory)

Im bei der Authentifizierung verwendeten Accesstoken ist die Telematik-ID des Nutzers enthalten. Nur der Eintrag (PractitionerDirectory oder OrganizationDirectory) mit der eigenen Telematik-ID darf verändert werden. Dabei dürfen nur die Attribute verändert werden, die nicht vom VZD-LDAP-Directory synchronisiert werden.

[<=]

ML-148324 - Authentifizierung am Endpunkt /owner (VZD-FHIR-Directory, Sicherheitsgutachten)

Am Endpunkt /owner des FHIR-Proxy darf die Authentifizierung nur für Nutzer erfolgreich sein, die ein gültiges Accesstoken vom VZD-FHIR-Directory vorweisen. Das Accesstoken MUSS im aud Feld den Servernamen des VZD-FHIR-Directory und den Endpunkt /owner enthalten. .

[<=]

ML-138040 - Selbst angelegte HealthcareDirectory-Einträge MÜSSEN mit dem eigenen Basiseintrag verlinkt sein (VZD-FHIR-Directory)

Alle selbst durch den Besitzer angelegten FHIR-Einträge MÜSSEN mit dem eigenen Basiseintrag providedBy verlinkt sein. Wenn keine korrekte Verlinkung angegeben ist, dann MUSS der FHIR-Proxy das Erzeugen oder die Änderung des HealthcareDirectory-Eintrags mit der Fehlermeldung (HTTP 422 Unprocessable Entity) ablehnen. [\leq]

ML-136899 - AF_10037 IDP-Dienst ID-TOKEN Prüfung (VZD-FHIR-Directory)

Die ID_TOKEN Prüfung basiert auf Informationen aus dem IDP Discovery Dokument des IDP-Dienstes.

Die URL des Downloadpunktes lautet im Internet: " <https://idp.app.ti-dienste.de/.well-known/openid-configuration>".

Das Discovery Dokument muss vor Ausführung der Prüfungen für die aktuelle Umgebung (RU/TU/PU) eingelesen worden sein.

Optional und verpflichtend ab FHIR VZD 1.2:

- Prüfung der Signatur des Discovery Dokument: Das VZD-FHIR-Directory muss die Signatur des Discovery Dokument mathematisch prüfen und auf ein zeitlich gültiges C.FD.SIG-Zertifikat mit der Rollen-OID oid_idpd zurückführen können, welches von einer ihm bekannten CA der Komponenten-PKI ausgestellt wurde.
- Prüfung des Signaturzertifikats gegen das X.509-Root-CA Zertifikat der TI.
- OCSP Prüfung des Signaturzertifikats- [über die OCSP Responder](#)
Test/RU für EC Zertifikate: <http://download-testref.crl.ti-dienste.de/ocsp/ec>
Test/RU für EC Zertifikate: <http://download.crl.ti-dienste.de/ocsp/ec>
- Regelmäßiges Laden des Discovery Dokuments: Das VZD-FHIR-Directory muss das Discovery Dokument regelmäßig alle 24 Stunden von seinem Downloadpunkt laden und nach seiner [erfolgreicheren](#) Prüfung die enthaltenen Daten zur Prüfung von ID_TOKEN verwenden.

Die vom IDP-Dienst ausgestellten ID_TOKEN müssen vom VZD-FHIR-Directory nach folgenden Kriterien geprüft werden:

- Validierung der gemäß [[RFC7519 # section-7.1](#)] vorgeschriebenen Struktur der ID_TOKEN gemäß [[RFC7519 # section-7.2](#)].
- Entschlüsselung der verschlüsselten ID_TOKEN entsprechend dem für diese Übertragung vorgesehenen Verfahren mit dem durch das VZD-FHIR-Directory gewählten "token_key". Unverschlüsselte ID_TOKEN sind ungültig und abzulehnen.
- Prüfung der Signatur der ID_TOKEN gegen den öffentlichen Schlüssel des Token-Endpunktes PUK_IDP_SIG. Das VZD-FHIR-Directory muss den öffentlichen Schlüssel PUK_IDP_SIG zuvor dem Discovery Document des IDP-Dienstes entnehmen.
 - Algorithmus: "alg": Muss einem zulässigen Wert aus dem Discovery Dokument des IDP-Dienstes, Attribut "id_token_signing_alg_values_supported" entsprechen. Z.B. "BP256R1"
 - Reaktion bei ungültiger oder fehlender Signatur des "ID_TOKEN": Das VZD-FHIR-Directory muss alle mit dem ID_TOKEN verbundenen Vorgänge abbrechen, wenn das ID_TOKEN nicht signiert oder dessen Signatur fehlerhaft ist.

- Das VZD-FHIR-Directory muss sicherstellen, dass der Zeitraum der Verwendung des Tokens zwischen den im Token mitgelieferten Werten der Attribute iat und exp liegt.
- Telematik-ID Prüfung: Das ID-Token muss im Attribut idNummer eine Telematik-ID enthalten. ID-Token mit leerem Attribut idNummer müssen abgelehnt werden.
- Das VZD-FHIR-Directory muss ID_TOKEN ablehnen, wenn die in einem Attribut vorgetragene Werte nicht dem schematisch erwarteten Datentyp des Attributes entsprechen.

~~Optional und verpflichtend ab FHIR VZD 1.2:-~~

- Das VZD-FHIR-Directory muss den Claim "aud" des ID_TOKEN gegen seine beim IDP-Dienst registrierte client-id prüfen. Nur wenn diese übereinstimmen, gilt die Prüfung als positiv validiert.
- Das VZD-FHIR-Directory muss die im ID_TOKEN übertragenen Attribute mit denen vergleichen, die mit dem IDP-Dienst bei der Registrierung vereinbart wurden und alle mit dem ID_TOKEN in Verbindung stehenden Vorgänge abrechnen, wenn dem ID_TOKEN für die Verarbeitung notwendige Claims fehlen oder aber andere als die mit dem IDP-Dienst vereinbarten personenbezogenen Attribute vorhanden sind.
 - Hinweis: Als unerwartete personenbezogene Attribute gelten gemäß Tabelle: [gemSpec_IDP_FD#TAB_IDP_DIENST_0005] die Claims given_name, family_name, und organizationName
- Optional: Wenn das VZD-FHIR-Directory im Authorization Request an den IDP-Dienst einen nonce-Parameter gesetzt hat, dann enthält das vom IDP-Dienst ausgestellte ID-Token genau dieser Wert als claim. Das VZD-FHIR-Directory muss dann prüfen, ob der von im im Authorization-Request übergebene nonce-Wert mit dem im ID-Token übereinstimmt.

[<=]

ML-136890 - **AF_10037 TIM Registrierungsdienst id_token Prüfung (VZD-FHIR-Directory)**

Die vom Registrierungsdienst ausgestellten id_token müssen vom VZD-FHIR-Directory geprüft werden:

- Validierung der gemäß [[RFC7519 # section-7.1](#)] vorgeschriebenen Struktur der id_token gemäß [[RFC7519 # section-7.2](#)].
- Prüfung Signatur des id_token gemäß RFC7515 (das verwendete Zertifikat muss aus der Komponenten-PKI der TI stammen)
 - Zertifikatstyp: C.FD.SIG
 - technische Rolle: oid_tim
- Die telematikID muss im Token Attribut idNummer enthalten sein.

~~Optional und verpflichtend ab FHIR VZD 1.2:-~~

- Prüfung des id_token Signatur-Zertifikats (oder sein Hash) gegen das bei der Beantragung der Credentials für die Schnittstelle I_VZD_TIM_Provider_Services ~~übergebene~~ ~~übergebenen~~ Signatur-Zertifikat-Zertifikates.
- OSCP Prüfung des id_token Signatur-Zertifikats
- Prüfung Algorithmus: "alg": "ES256BP256R1"

- Prüfung des Signaturzertifikats gegen das X.509-Root-CA Zertifikat der TI.
- Prüfung der zeitlichen Gültigkeit des id_token für den Zugriff auf den VZD-FHIR-Directory: Das VZD-FHIR-Directory muss sicherstellen, dass der Zeitraum der Verwendung des Tokens zwischen den im Token mitgelieferten Werten der Attribute iat und exp liegt.
- Das VZD-FHIR-Directory muss die im id_token übertragenen Attribute mit denen vergleichen, die mit dem Registrierungsdienst vereinbart wurden und alle mit dem id_token in Verbindung stehenden Vorgänge abbrechen, wenn dem id_token für die Verarbeitung notwendige Claims fehlen oder aber andere als die mit dem IDP-Dienst vereinbarten personenbezogenen Attribute vorhanden sind.
 - Hinweis: Als unerwartete personenbezogenes Attribute gelten gemäß Tabelle: [gemSpec_IDP_FD#TAB_IDP_DIENST_0005] die Claims given_name, family_name, und organizationName
- Audience: "aud": URL der Schnittstelle z.B. "<https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/owner-authenticate>"
- Die TelematikID aus dem Token Attribut idNummer muss in der Föderationsliste enthalten sein und der Föderationslisten-Eintrag muss vom gleichen TIM-Provider eingetragen worden sein der auch das Token ausgestellt hat.

[<=]**ML-136887 - AF_10037 TI-Provider-Access-Token Prüfung (VZD-FHIR-Directory)**

Die TI-Provider-Access-Token müssen vom VZD-FHIR-Directory für den Endpunkt /tim-provider-services geprüft werden:

- Validierung der gemäß [[RFC7519 # section-7.1](#)] vorgeschriebenen Struktur der ACCESS_TOKEN gemäß [[RFC7519 # section-7.2](#)].
- Sicherstellung der korrekten Signatur des Tokens gemäß RFC7515:
 - Zertifikatstyp: C.FD.SIG
 - technische Rolle: oid_vzd_ti
 - OCSP Prüfung des Signatur-Zertifikats: Nein
- Zeitliche Gültigkeit: Das VZD-FHIR-Directory muss sicherstellen, dass der Zeitraum der Verwendung des Tokens zwischen den im Token mitgelieferten Werten der Attribute iat und exp liegt.
- Die telematikID muss im Token "sub" claim enthalten sein.

Optional und verpflichtend ab FHIR VZD 1.2:-

- Das VZD-FHIR-Directory muss die im ACCESS_TOKEN übertragenen Attribute mit denen vergleichen, die vereinbart wurden und alle mit dem ACCESS_TOKEN in Verbindung stehenden Vorgänge abbrechen, wenn dem ID_TOKEN für die Verarbeitung notwendige Claims fehlen oder aber andere als die vereinbarten personenbezogenen Attribute vorhanden sind.
 - Prüfung Audience "aud" aus dem Token (muss der /tim-provider-services Schnittstelle entsprechen, z.B. <https://fhir-directory.vzd.ti-dienste.de/tim-provider-services>)
 - Hinweis: Als unerwartete personenbezogenes Attribute gelten gemäß Tabelle: [gemSpec_IDP_FD#TAB_IDP_DIENST_0005] die Claims given_name, family_name, und organizationName
- Sicherstellung der korrekten Signatur des Tokens gemäß RFC7515:

- Prüfung Algorithmus: "alg": "ES256BP256R1"

[<=]

5.3 Anwendungsfälle der TI-Messenger-Anbieter im VZD-FHIR-Directory

AF_10048-01 - Anwendungsfälle der TI-Messenger-Anbieter im VZD-FHIR-Directory

Attribute	Bemerkung
Beschreibung	<p>Für den Betrieb eines TI-Messenger-Fachdienstes ist es erforderlich, alle an der Föderation beteiligten Matrix-Domänen zu kennen, um nicht an der Föderation beteiligte Matrix-Domänen ausschließen zu können. Die Domänen werden im VZD-FHIR-Directory in Endpoint-Einträgen gespeichert. Die Endpoint-Einträge eines TI-Messenger-Anbieters sind verlinkt mit seinem OrganizationDirectory-Eintrag. Der TI-Messenger-Anbieter verwaltet seine Einträge im VZD-FHIR-Directory selbst. Dazu beantragt der TI-Messenger-Anbieter für seinen Registrierungsdienst Client Credentials für die Nutzung der Schnittstelle I_VZD_TIM_Provider_Services. Mit den Credentials erhält der Registrierungsdienst vom VZD TI-Provider-OAuth-Server ein ti-provider-accesstoken. Dieses tauscht er bei dem VZD-FHIR-Directory Auth-Service gegen ein provider-accesstoken, das zur Authentifizierung an der Schnittstelle genutzt wird. Nach erfolgreicher Authentisierung kann der Registrierungsdienst die FHIR-Operationen zur Verwaltung des eigenen OrganizationDirectory-Eintrags und der eigenen Endpoint-Einträge nutzen.</p> <p>Um die Gesamtheit der an der Föderation beteiligten Matrix-Domainnamen zu erhalten, wird die Operation GET /FederationList aufgerufen. Optional KANN die bereits bekannte Version im Request angegeben werden. Als Ergebnis erhält der Registrierungsdienst eine Liste der Hashes der an der Föderation beteiligten Domainnamen oder keine Liste, falls keine neuere Version existiert. Die Hashes der Domainnamen werden verwendet, um zu verhindern, dass jeder TI-Messenger-Anbieter alle Domainnamen im Klartext kennt.</p>
Vorbedingung	<p>Der Registrierungsdienst des TI-Messenger-Anbieters ist bereits als Nutzer des VZD-FHIR-Directories registriert und hat TI-Provider OAuth Client Credentials (client_id und client_secret) für die Umgebungen RU, TU und PU erhalten.</p>

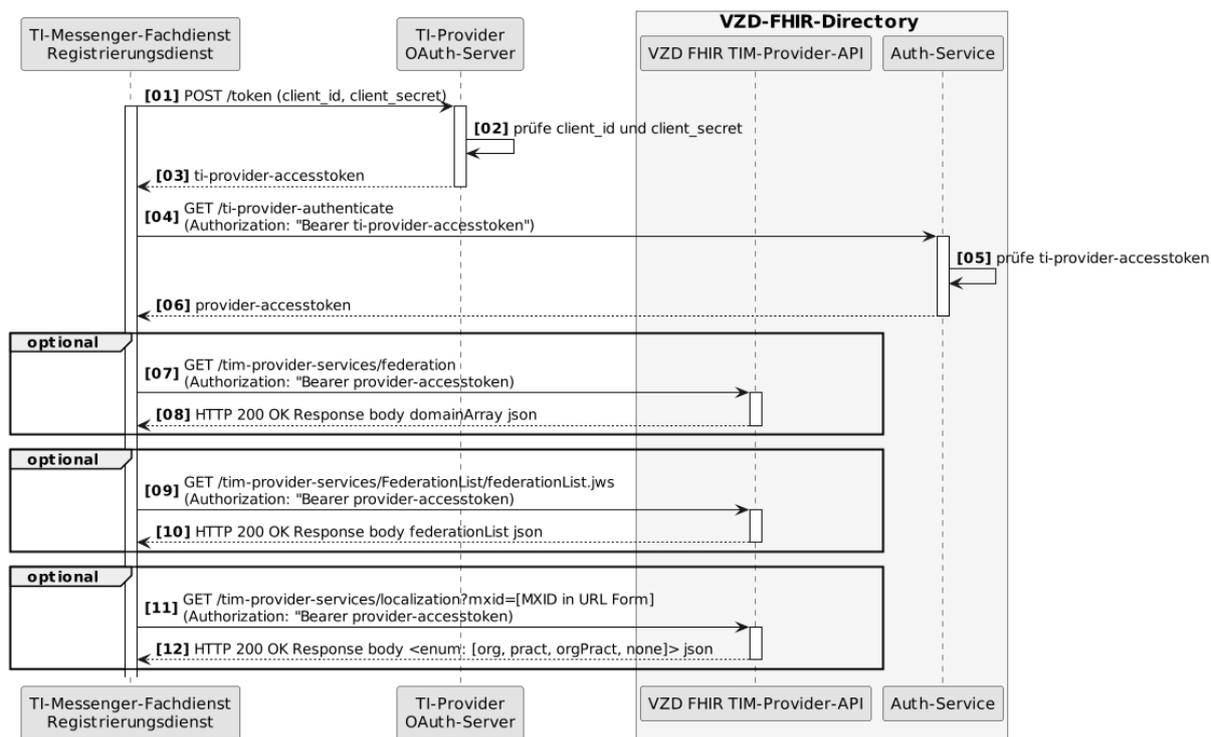


Abbildung 5: VZD-FHIR-Directory_Sequenzdiagramm_TI-Messenger-Provider-Services

[<=]

ML-123881 - Authentifizierung an der Schnittstelle

I_VZD_TIM_Provider_Services (VZD-FHIR-Directory, Sicherheitsgutachten)

An der Schnittstelle I_VZD_TIM_Provider_Services darf die Authentifizierung nur für Clients erfolgreich sein, die ein gültiges provider-accesstoken vom OAuth-Server des VZD-Anbieters vorweisen.

[<=]

5.4 Einträge mit dem VZD-LDAP-Directory abgleichen

AF_10047-01 - Einträge mit dem VZD-LDAP-Directory abgleichen

Attribute	Bemerkung
Beschreibung	<p>Der FHIR-Proxy aktualisiert regelmäßig in einem konfigurierbaren Intervall die im VZD-LDAP-Directory seit der letzten Aktualisierung geänderten Einträge.</p> <p>Da es sich um eine interne Schnittstelle des Verzeichnisdienstes handelt, wird nicht vorgegeben, wie die Schnittstelle zu implementieren ist. Die Übertragung der Daten MUSS TLS-verschlüsselt in einem internen Netzwerk des Verzeichnisdienstes erfolgen. Es werden alle geänderten Einträge seit der letzten Aktualisierung durch den FHIR-Proxy vom VZD-LDAP-Directory abgefragt und gemäß [VZD-FHIR-Directory_Mapping_LDAP_to_FHIR] aktualisiert. Dabei MÜSSEN auch im VZD-LDAP-Directory gelöschte Einträge erkannt und ebenfalls im VZD-FHIR-Directory gelöscht werden.</p> <p>Im VZD-FHIR-Directory wird der Wert von Organization.active bzw. PractitionerDirectory.active bei der Synchronisation aus dem VZD-LDAP-Directory entsprechend LDAP Basiseintrags-Attributs "active" gesetzt.</p>

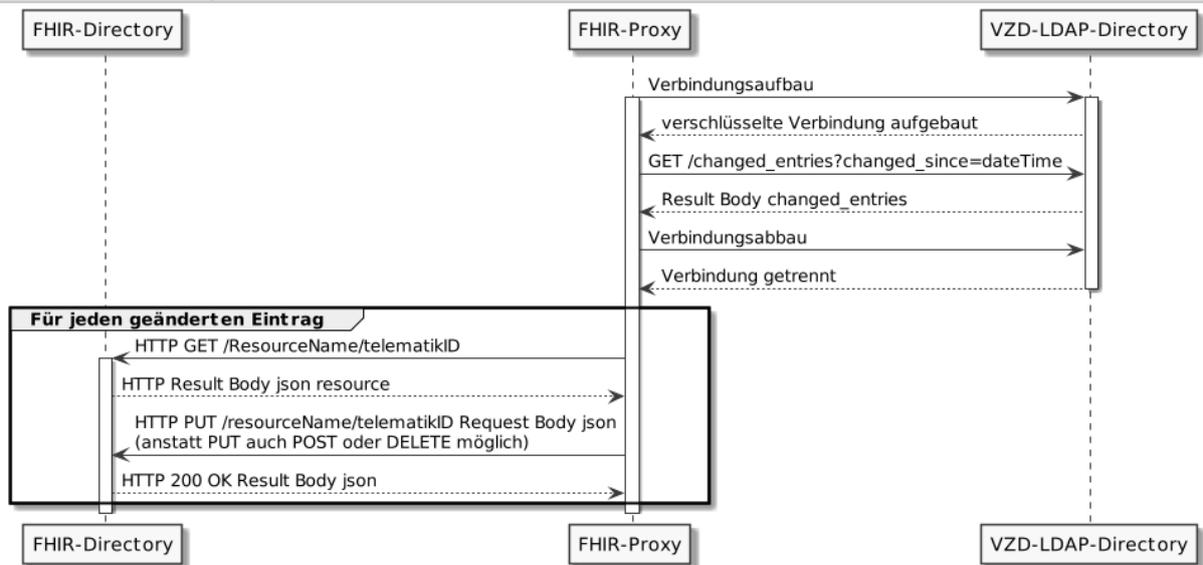


Abbildung 6: VZD-FHIR-Directory, Aktualisierung der Basiseinträge

[<=]

ML-134278 - Synchronisierung VZD-LDAP-Directory mit FHIR-Directory (VZD-FHIR-Directory)

Der VZD FHIR-Proxy muss gewährleisten, dass nach einem konfigurierbaren Intervall die im VZD-LDAP-Directory seit der letzten Aktualisierung geänderten Einträge in das VZD FHIR-Directory synchronisiert wurden.

[<=]

5.5 Versicherter sucht Einträge im FHIR-Directory

AF_10219 - Versicherter sucht Einträge im FHIR-Directory

Attribute	Bemerkung
Beschreibung	<p>Für die Suche von Versicherten im FHIR-Directory nach Organisationen (HealthcareServiceDirectory-Einträgen) eine Authentisierung der Fachanwendung am Auth-Service patient-authenticate Endpunkt erforderlich. Der Ablauf entsprechend Abbildung "Sequence diagram /fdv/search":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Client prüft, ob er ein gültiges search-access_token vom FHIR VZD Auth-Service vorliegen hat. [1] 2. Client Anfrage von search-access_token [2] Wenn im Client kein gültiges search-access_token vom FHIR VZD Auth-Service vorhanden ist, stellt der Client eine Anfrage an den Fachdienst (siehe I_FHIR_VZD_token_FD.yaml). Vor dieser Anfrage muss sich der Client des Versicherten gegenüber dem Fachdienst authentisiert haben. 3. Der Fachdienst benötigt zur Authentisierung gegenüber dem OAuth-Server Client Credentials. Diese erhält er in einem Registrierungsprozess vom Betreiber FHIR-Directory und kann sie z.B. in einem Konfigurationsfile auf dem Fachdienst ablegen. [3] 4. Authentisierung des Fachdiensts mit Client Credentials [4-6] Der Fachdienst authentisiert sich mit seinen Client Credentials und erhält nach erfolgreicher Prüfung ein service-authz-token. 5. Abruf search-access_token [7-10] Der Fachdienst tauscht das service-authz-token gegen ein search-access_token ein. 6. Cachen vom search-access_token [11] Optional kann der Fachdienst das search-access_token cachen und für Anfragen mehrerer Clients nutzen, solange die zeitliche Gültigkeit von dem search-access_token ausreicht. 7. Rückgabe von dem search-access_token an den Client [12] 8. Suche im FHIR-Directory [13-17] Mit dem search-access_token kann der Client im FHIR-Directory suchen und erhält eine Antwort mit dem Suchergebnis. Wenn das search-access_token ungültig ist (z.B. zeitlich abgelaufen), erhält er als Antwort den HTTP Status Code 401.
Vorbedingung	<p>Der Versicherte ist bei seiner Kasse registriert. Der Client des Versicherten hat sich gegenüber dem Fachdienst authentisiert. Der Fachdienst des Versicherten hat sich bei FHIR VZD Anbieter für Schnittstelle /fdv/search registriert und Client Credentials vorliegen.</p>
Nachbedingung	<p>Der Client hat alle gefundenen Einträge empfangen.</p>

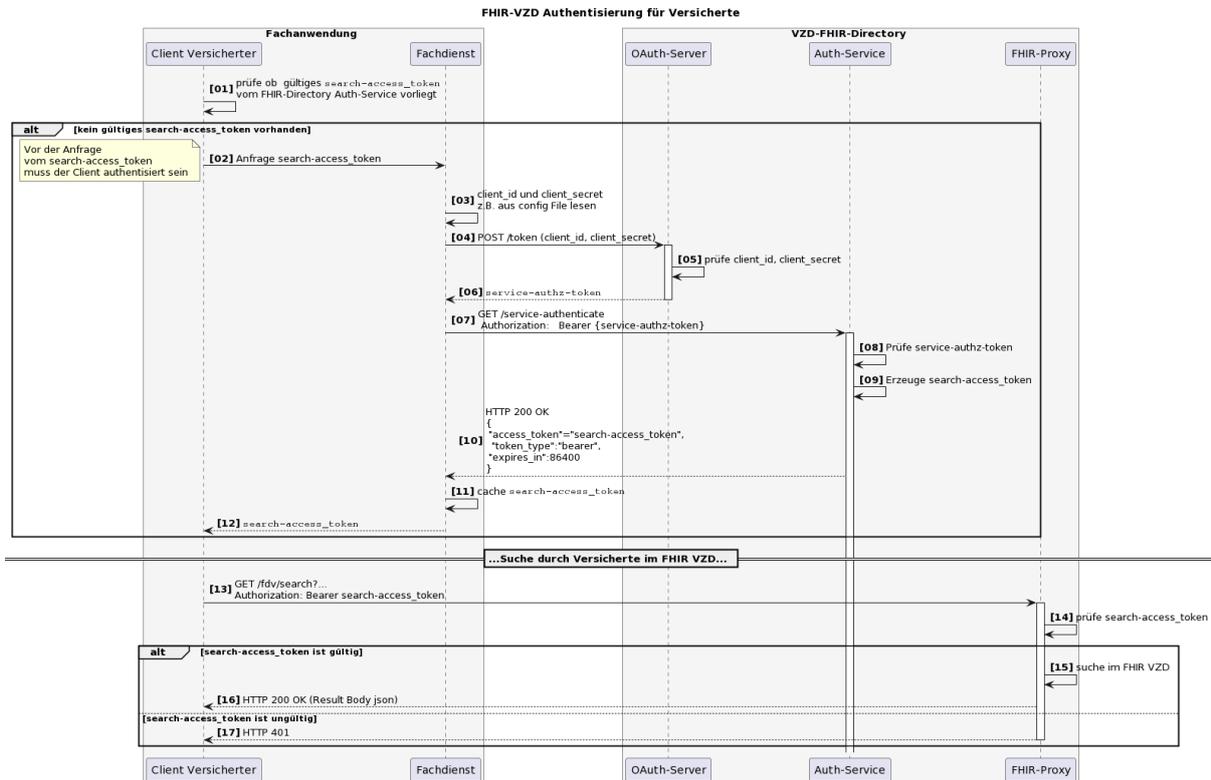


Abbildung 7: Sequence diagram /fdv/search

[<=]

ML-146154 - Authentifizierung am Endpunkt /fdv/search (VZD-FHIR-Directory, Sicherheitsgutachten)

Am Endpunkt /fdv/search des FHIR-Proxy darf die Authentifizierung nur für Requests erfolgreich sein, die ein gültiges search-access_token im Authentication Header enthalten, das vom Auth-Service service-authenticate Endpunkt oder tim-authenticate Endpunkt für den Endpunkt /fdv/search ausgestellt wurde.[<=]

6 Verteilungssicht

Das VZD-FHIR-Directory unterstützt initial die Anwendung TI-Messenger; wird zukünftig aber auch die anderen Anwendungen wie ePA und KIM in deren Folgeversionen sowie bisher unbekannte Fachanwendungen und neue Nutzergruppen unterstützen. Es ist daher erforderlich, dass das VZD-FHIR-Directory mit der Anzahl der Nutzerzugriffe skalieren und anwendungsspezifische Ressourcen speichern kann.

Der FHIR-Proxy MUSS in mehreren Instanzen betrieben werden können, die die Schnittstellen Richtung Internet für Abfragen der TI-Messenger-Nutzer und Änderungen durch die Besitzer implementieren. Das Load-Balancing der Client-Requests erfolgt per DNS, indem für jede Instanz des FHIR-Proxy ein A und ein AAAA Resource Record für die RU, TU und PU FQDNs der Schnittstellen im DNS eingetragen wird. Instanzen des FHIR-Proxies werden je nach Last hinzugefügt oder entfernt.

Die FHIR-Proxy sind auch die HTTP-Load-Balancer für die Lesezugriffe auf FHIR-Directory-Instanzen. Für den Schreibzugriff wird eine Instanz implementiert. Die Datenbanken der Instanzen für den Lesezugriff werden mit der Datenbank für den Schreibzugriff synchronisiert.

Eine weitere Komponente setzt die Aktualisierung der Basiseinträge im FHIR-Directory mit den geänderten Daten aus dem VZD-LDAP-Directory um. Zusätzlich implementiert diese Komponente die Schnittstelle I_VZD_TIM_Provider_Services.

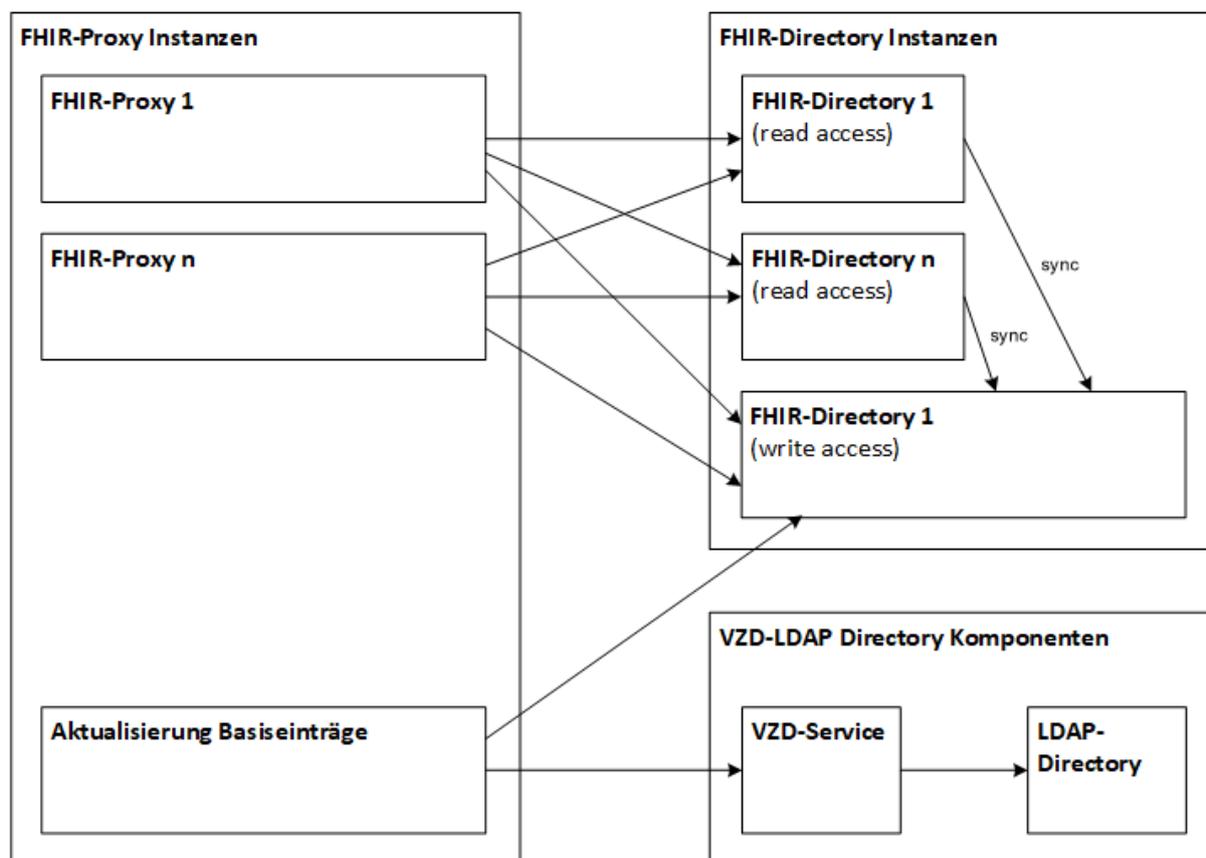


Abbildung 8: VZD-FHIR-Directory, Verteilungssicht

7 Anhang A – Verzeichnisse

7.1 Abkürzungen

Kürzel	Erläuterung
AF	Anwendungsfall
DNS	Domain Name System
FHIR	Fast Healthcare Interoperable Resources
FQDN	Fully Qualified Domain Name
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
OWASP	Open Web Application Security Project
PU	Produktivumgebung
RU	Referenzumgebung
SHA	Secure Hash Algorithm
TLS	Transport Layer Security
TI	Telematikinfrastruktur
TIM	TI-Messenger (ausschließliche Verwendung der Abkürzung in Attributen, Parametern oder URLs)
TU	Testumgebung
VZD	Verzeichnisdienst

7.2 Glossar

Begriff	Erläuterung
Funktionsmerkmal	Der Begriff beschreibt eine Funktion oder auch einzelne, eine logische Einheit bildende Teilfunktionen der TI im Rahmen der funktionalen Zerlegung des Systems.

Das Glossar wird als eigenständiges Dokument (vgl. [gemGlossar]) zur Verfügung gestellt.

7.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Systemüberblick VZD-FHIR-Directory	10
Abbildung 2: Zerlegung des VZD	14
Abbildung 3: Sequence diagram /search	39
Abbildung 4: Sequenzdiagramm VZD-FHIR-Directory Änderung von eigenen OrganizationDirectory- oder PractitionerDirectory-Einträgen	44
Abbildung 5: VZD-FHIR-Directory_Sequenzdiagramm_TI-Messenger-Provider-Services	50
Abbildung 6: VZD-FHIR-Directory, Aktualisierung der Basiseinträge	51
Abbildung 7: VZD-FHIR-Directory, Verteilungssicht	54
Abbildung 1: Systemüberblick VZD-FHIR-Directory	10
Abbildung 2: Zerlegung des VZD	14
Abbildung 3: Sequence diagram /search	39
Abbildung 4: Sequenzdiagramm VZD-FHIR-Directory Änderung von eigenen OrganizationDirectory- oder PractitionerDirectory-Einträgen	44
Abbildung 5: VZD-FHIR-Directory_Sequenzdiagramm_TI-Messenger-Provider-Services	50
Abbildung 6: VZD-FHIR-Directory, Aktualisierung der Basiseinträge	51
Abbildung 7: Sequence diagram /fdv/search	53
Abbildung 8: VZD-FHIR-Directory, Verteilungssicht	54

7.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nutzer und Rollen	11
Tabelle 2: Kommunikationsbeziehungen zu IT-Systemen	11
Tabelle 3: VZD-FHIR-Directory, FHIR-Ressourcen	18
Tabelle 4: Tab_VZD_TI-Anwendungen_Endpoint	22
Tabelle 5: Tab_VZD_TIM-Provider-Services_Operations	24
Tabelle 6: Tab_VZD_FHIR_Perf	33
Tabelle 1: Nutzer und Rollen	11
Tabelle 2: Kommunikationsbeziehungen zu IT-Systemen	11
Tabelle 3: VZD-FHIR-Directory, FHIR-Ressourcen	18
Tabelle 4: Tab_VZD_TI-Anwendungen_Endpoint	22
Tabelle 5: Tab_VZD_TIM-Provider-Services_Operations	24
Tabelle 6: Tab_VZD_FHIR_Perf	33

7.5 Referenzierte Dokumente

7.5.1 Dokumente der gematik

Die nachfolgende Tabelle enthält die Bezeichnung der in dem vorliegenden Dokument referenzierten Dokumente der gematik zur Telematikinfrastruktur. Der mit der vorliegenden Version korrelierende Entwicklungsstand dieser Konzepte und Spezifikationen wird pro Release in einer Dokumentenlandkarte definiert; Version und Stand der referenzierten Dokumente sind daher in der nachfolgenden Tabelle nicht aufgeführt. Deren zu diesem Dokument jeweils gültige Versionsnummern sind in der aktuellen, von der gematik veröffentlichten Dokumentenlandkarte enthalten, in der die vorliegende Version aufgeführt wird.

[Quelle]	Herausgeber: Titel
[gemGlossar]	gematik: Einführung der Gesundheitskarte – Glossar
[gemSpec_VZD]	gematik: Spezifikation Verzeichnisdienst
[gemSpec_Krypt]	gematik: Übergreifende Spezifikation Verwendung kryptographischer Algorithmen in der Telematikinfrastruktur
[gemKPT_Betr]	gematik: Betriebskonzept Online-Produktivbetrieb
[VZD-FHIR-Directory_Mapping_LDAP_to_FHIR]	gematik: VZD Mapping LDAP zu FHIR Ressourcen Ressourcen https://github.com/gematik/api-vzd/blob/23456d9ef61263185edfbcaabf09086ba7b26a20/docs/LDAP2FHIR_Sync.adoc
[Simplifier-FHIR-VZD]	gematik: FHIR VZD Datenmodell https://simplifier.net/vzd-fhir-directory
[gemSpec_IDP_FD]	gematik: Spezifikation Identity Provider – Nutzungsspezifikation für Fachdienste
[gemSpec_IDP_Sek]	gematik: Spezifikation Sektoraler Identity Provider
[gemSpec_IDP_FederMaster]	gematik: Spezifikation Federation Master

7.5.2 Weitere Dokumente

[Quelle]	Herausgeber (Erscheinungsdatum): Titel
[CAB-Forum]	Liste vertrauenswürdiger Zertifikatsherausgeber (Root-CAs) für Anwendungen im Internet https://cabforum.org/members/
[ROOT-CA]	ROOT-CA Download Punkt PU-Root https://download.tsl.ti-dienste.de/ECC/ROOT-CA/ TU-Root https://download-test.tsl.ti-dienste.de/ECC/ROOT-CA/ RU-Root https://download-ref.tsl.ti-dienste.de/ECC/ROOT-CA/
[ROOT-CA-JSON]	ROOT-CA Download Punkt als JSON-Datei PU-Root https://download.tsl.ti-dienste.de/ECC/ROOT-CA/roots.json TU-Root https://download-test.tsl.ti-dienste.de/ECC/ROOT-CA/roots.json RU-Root https://download-ref.tsl.ti-dienste.de/ECC/ROOT-CA/roots.json
[Sub-CA]	Sub-CA Download Punkt PU-Sub https://download.tsl.ti-dienste.de/ECC/SUB-CA/ TU-Sub https://download-test.tsl.ti-dienste.de/ECC/SUB-CA/ RU-Sub https://download-ref.tsl.ti-dienste.de/ECC/SUB-CA/
[GR- IK- 2023- 11]	Gemeinsames Rundschreiben Institutionskennzeichen (IK) www.arge-ik.de Stand 01.11.2023 https://www.gkv-datenaustausch.de/media/dokumente/leistungserbringer_1/sonstige_leistungserbringer/GR-IK-2023-11.pdf

7.6 Versionierung Datenmodell

Folgende Versionen der Datenmodell Ressourcen (<https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/>) sind für die vorliegende Spezifikation relevant:

- ~~[de.gematik.fhir.directory/0.10.1/](https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/de.gematik.fhir.directory/0.10.1/)~~
- [de.gematik.fhir.directory/0.10.2/](https://simplifier.net/vzd-fhir-directory/de.gematik.fhir.directory/0.10.2/)