



APP.2: Verzeichnisdienste

APP.2.3: OpenLDAP

1 Beschreibung

1.1 Einleitung

OpenLDAP ist ein frei verfügbarer Verzeichnisdienst, der in einem Datennetz Informationen über beliebige Objekte, beispielsweise Benutzer oder IT-Systeme, in einer definierten Art zur Verfügung stellt. Die Informationen können einfache Attribute wie die Namen oder Nummern von Objekten oder auch komplexe Formate wie Fotos oder Zertifikate für elektronische Signaturen umfassen. Typische Einsatzgebiete sind zum Beispiel Adressbücher oder Benutzerverwaltungen.

OpenLDAP stellt eine Referenz-Implementierung für einen Server-Dienst im Rahmen des Lightweight Directory Access Protocols (LDAP) dar. Als Open-Source-Software kann OpenLDAP auf einer Vielzahl von Betriebssystemen installiert werden und gilt als einer der am meisten verbreiteten Verzeichnisdienste. Zur Besonderheit von OpenLDAP gehören die Overlays. Overlays erweitern den Funktionsumfang von OpenLDAP um zahlreiche Funktionen und werden auch für grundlegende Funktionen wie Protokollierung, Replikation und die Wahrung der Integrität verwendet.

1.2 Zielsetzung

Ziel dieses Bausteins ist es, auf OpenLDAP basierende Verzeichnisdienste sicher zu betreiben sowie die damit verarbeiteten Informationen geeignet zu schützen.

1.3 Abgrenzung und Modellierung

Der Baustein APP.2.3 *OpenLDAP* ist auf jedes OpenLDAP-Verzeichnis anzuwenden.

In diesem Baustein werden die für OpenLDAP spezifischen Gefährdungen und Anforderungen betrachtet. Dabei wird die Version 2.4 von OpenLDAP zugrunde gelegt. Allgemeine Sicherheitsempfehlungen zu Verzeichnisdiensten gibt es im Baustein APP.2.1 *Allgemeiner Verzeichnisdienst*. Diese müssen zusätzlich berücksichtigt werden. Die dort beschriebenen Anforderungen werden im vorliegenden Baustein konkretisiert und ergänzt.

OpenLDAP sollte grundsätzlich im Rahmen der Bausteine ORP.4 *Identitäts- und Berechtigungsmanagement*, OPS.1.1.3 *Patch- und Änderungsmanagement*, CON.3 *Datensicherungskonzept*, OPS.1.1.2 *Archivierung*, OPS.1.1.5 *Protokollierung*, sowie OPS.1.1.2 *Ordnungsgemäße IT-Administration* mit berücksichtigt werden.

2 Gefährdungslage

Folgende spezifische Bedrohungen und Schwachstellen sind für den Baustein APP.2.3 *OpenLDAP* von

besonderer Bedeutung.

2.1 Fehlende oder unzureichende Planung von OpenLDAP

OpenLDAP kann in Verbindung mit zahlreichen anderen Anwendungen genutzt werden. Diese Anwendungen können auf die Informationen des Verzeichnisdienstes zugreifen und diese in der Regel auch ändern. Wird der Einsatz von OpenLDAP nicht oder unzureichend geplant, können folgende Probleme auftreten:

- Werden die Backends und die zugehörigen Direktiven und Parameter falsch ausgewählt, beeinflussen diese ungewollt die Funktionen, die OpenLDAP anbieten kann. Wird beispielsweise das Backend „back-ldif“ zur Datenspeicherung verwendet, um die Installation einer zusätzlichen Datenbank zu umgehen, stehen nur rudimentäre Funktionen des Verzeichnisdienstes zur Verfügung. Eine große Menge von Benutzern oder anderen Objekten kann dann nicht geeignet verwaltet werden.
- Wenn der Einsatz von Overlays mangelhaft geplant wird, können in OpenLDAP nicht benötigte Operationen ausgeführt oder sonstige Funktionen beeinträchtigt werden. Beispielsweise werden Zugriffe auf den Verzeichnisdienst nicht oder falsch protokolliert, wenn die Debug-Funktion des slapd-Servers selbst und die Overlays „auditlog“ und „accesslog“ unzureichend geplant werden.
- OpenLDAP kann in einer ungeeigneten Systemumgebung ausgeführt werden. Wird ein verteiltes Dateisystem wie Network File System (NFS) verwendet, um die OpenLDAP-Daten abzuspeichern, könnten Dateifunktionen von OpenLDAP nicht verwendet werden. Ein Beispiel dafür ist die von vielen Datenbanken verwendete Locking-Funktion, die es ermöglicht, die Datenbank des Verzeichnisdienstes zu sperren, wenn mehrere Benutzer parallel auf die Datenbank zugreifen möchten.
- Es könnten inkompatible Versionen einer oder mehrerer Anwendungen auf die von OpenLDAP verwendeten Datenbanken zugreifen. Beispielsweise werden die Spezifikationen des Protokolls LDAPv3 nicht von OpenLDAP ohne zusätzliche Erweiterungen erfüllt. Zudem können auch Verbindungsprobleme mit den Anwendungen entstehen, wenn die falsche Version eines oder mehrerer Programme eingesetzt wird, die mit OpenLDAP nicht kompatibel sind.

2.2 Unzureichende Trennung von Offline- und Online-Zugriffen auf OpenLDAP

Auf die durch OpenLDAP verwalteten Daten (Objekte im Verzeichnisdienst ebenso wie Konfigurationseinstellungen) kann über verschiedene Möglichkeiten zugegriffen werden. Die Offline- und Online-Zugriffe erfüllen dabei ganz oder teilweise identische Funktionen. Bei einem Online-Zugriff wird über das Protokoll LDAP auf die Daten zugegriffen, beim Offline-Zugriff wird direkt auf die Datenbankdateien zugegriffen. Werden diese Möglichkeiten vermischt oder wird die jeweilige Wirkungsweise vom Offline- oder Online-Zugriff fehlinterpretiert, können zahlreiche Fehler auftreten. In der Folge ist die wiederhergestellte Datenbank für OpenLDAP inkonsistent und kann somit nicht mehr genutzt werden.

3 Anforderungen

Im Folgenden sind die spezifischen Anforderungen des Bausteins APP.2.3 *OpenLDAP* aufgeführt. Grundsätzlich ist IT-Betrieb für die Erfüllung der Anforderungen zuständig. Der Informationssicherheitsbeauftragte (ISB) ist bei strategischen Entscheidungen stets einzubeziehen. Außerdem ist der ISB dafür zuständig, dass alle Anforderungen gemäß dem festgelegten Sicherheitskonzept erfüllt und überprüft werden. Zusätzlich kann es noch andere Rollen geben, die weitere Zuständigkeiten bei der Erfüllung von Anforderungen haben. Diese sind dann jeweils explizit in eckigen Klammern in der Überschrift der jeweiligen Anforderungen aufgeführt.

| Zuständigkeiten | Rollen |
|-----------------|--------|
|-----------------|--------|

| | |
|-------------------------|------------|
| Grundsätzlich zuständig | IT-Betrieb |
| Weitere Zuständigkeiten | |

3.1 Basis-Anforderungen

Die folgenden Anforderungen MÜSSEN für den Baustein APP.2.3 *OpenLDAP* vorrangig erfüllt werden:

APP.2.3.A1 Planung und Auswahl von Backends und Overlays für OpenLDAP (B)

Der Einsatz von OpenLDAP in einer Institution MUSS sorgfältig geplant werden. Soll OpenLDAP gemeinsam mit anderen Anwendungen verwendet werden, so MÜSSEN die Planung, Konfiguration und Installation der Anwendungen mit OpenLDAP aufeinander abgestimmt werden. Für die zur Datenhaltung verwendete Datenbank MUSS sichergestellt werden, dass die verwendete Version kompatibel ist. Backends und Overlays für OpenLDAP MÜSSEN restriktiv selektiert werden. Dazu MUSS sichergestellt werden, dass die OpenLDAP-Overlays in der korrekten Reihenfolge eingesetzt werden. Bei der Planung von OpenLDAP MÜSSEN die auszuwählenden und unterstützten Client-Anwendungen berücksichtigt werden.

APP.2.3.A2 ENTFALLEN (B)

Diese Anforderung ist entfallen.

APP.2.3.A3 Sichere Konfiguration von OpenLDAP (B)

Für die sichere Konfiguration von OpenLDAP MUSS der slapd-Server korrekt konfiguriert werden. Es MÜSSEN auch die verwendeten Client-Anwendungen sicher konfiguriert werden. Bei der Konfiguration von OpenLDAP MUSS darauf geachtet werden, dass im Betriebssystem die Berechtigungen korrekt gesetzt sind. Die Vorgabewerte aller relevanten Konfigurationsdirektiven von OpenLDAP MÜSSEN geprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Die Backends und Overlays von OpenLDAP MÜSSEN in die Konfiguration einbezogen werden. Für die Suche innerhalb von OpenLDAP MÜSSEN angemessene Zeit- und Größenbeschränkungen festgelegt werden. Die Konfiguration am slapd-Server MUSS nach jeder Änderung geprüft werden.

APP.2.3.A4 Konfiguration der durch OpenLDAP verwendeten Datenbank (B)

Die Zugriffsrechte für neu angelegte Datenbankdateien MÜSSEN auf die Benutzerkennung beschränkt werden, in deren Kontext der slapd-Server betrieben wird. Die Standard-Einstellungen der von OpenLDAP genutzten Datenbank MÜSSEN angepasst werden.

APP.2.3.A5 Sichere Vergabe von Zugriffsrechten auf dem OpenLDAP (B)

Die in OpenLDAP geführten globalen und datenbankspezifischen Zugriffskontrolllisten (Access Control Lists) MÜSSEN beim Einsatz von OpenLDAP korrekt berücksichtigt werden. Datenbank-Direktiven MÜSSEN Vorrang vor globalen Direktiven haben.

APP.2.3.A6 Sichere Authentisierung gegenüber OpenLDAP (B)

Wenn der Verzeichnisdienst zwischen verschiedenen Benutzern unterscheiden soll, MÜSSEN sich diese geeignet authentisieren. Die Authentisierung zwischen dem slapd-Server und den Kommunikationspartnern MUSS verschlüsselt werden. Es DÜRFEN NUR die Hashwerte von Passwörtern auf den Clients und Servern abgespeichert werden. Es MUSS ein geeigneter Hashing-Algorithmus verwendet werden.

3.2 Standard-Anforderungen

Gemeinsam mit den Basis-Anforderungen entsprechen die folgenden Anforderungen dem Stand der Technik für den Baustein APP.2.3 *OpenLDAP*. Sie SOLLTEN grundsätzlich erfüllt werden.

APP.2.3.A7 ENTFALLEN (S)

Diese Anforderung ist entfallen.

APP.2.3.A8 Einschränkungen von Attributen bei OpenLDAP (S)

Anhand von Overlays SOLLTEN die Attribute in OpenLDAP eingeschränkt werden. OpenLDAP SOLLTE so angepasst werden, dass Werte im Verzeichnisdienst nur einem bestimmten regulären Ausdruck entsprechen. Zudem SOLLTE mit Hilfe von Overlays sichergestellt werden, dass ausgesuchte Werte nur einmal im Verzeichnisbaum vorhanden sind. Solche Restriktionen SOLLTEN ausschließlich auf Nutzerdaten angewendet werden.

APP.2.3.A9 Partitionierung und Replikation bei OpenLDAP (S)

OpenLDAP SOLLTE in Teilbäume auf verschiedene Server aufgeteilt (partitioniert) werden. Dabei SOLLTEN Veränderungen an den Daten durch Replikation zwischen den Servern ausgetauscht werden. Der Replikationsmodus SOLLTE in Abhängigkeit von Netzverbindungen und Verfügbarkeitsanforderungen gewählt werden.

APP.2.3.A10 Sichere Aktualisierung von OpenLDAP (S)

Bei Updates SOLLTE darauf geachtet werden, ob die Änderungen eingesetzte Backends oder Overlays sowie Softwareabhängigkeiten betreffen. Setzen Administratoren eigene Skripte ein, SOLLTEN sie daraufhin überprüft werden, ob sie mit der aktualisierten Version von OpenLDAP problemlos zusammenarbeiten. Die Konfiguration und die Zugriffsrechte SOLLTEN nach einer Aktualisierung sorgfältig geprüft werden.

APP.2.3.A11 Einschränkung der OpenLDAP-Laufzeitumgebung (S)

Der slapd-Server SOLLTE auf ein Laufzeitverzeichnis eingeschränkt werden. Hierfür SOLLTE dieses Verzeichnis alle Konfigurationsdateien und Datenbanken beinhalten.

APP.2.3.A12 ENTFALLEN (S)

Diese Anforderung ist entfallen.

APP.2.3.A13 ENTFALLEN (S)

Diese Anforderung ist entfallen.

3.3 Anforderungen bei erhöhtem Schutzbedarf

Für den Baustein APP.2.3 *OpenLDAP* sind keine Anforderungen für einen erhöhten Schutzbedarf definiert.

4 Weiterführende Informationen**4.1 Wissenswertes**

Für den Baustein APP.2.3 *OpenLDAP* sind keine weiterführenden Informationen vorhanden.

5 Anlage: Kreuzreferenztafel zu elementaren Gefährdungen

Die Kreuzreferenztafel enthält die Zuordnung von elementaren Gefährdungen zu den Anforderungen. Anhand dieser Tabelle lässt sich ermitteln, welche elementaren Gefährdungen durch welche Anforderungen abgedeckt sind. Durch die Umsetzung der aus den Anforderungen abgeleiteten Sicherheitsmaßnahmen wird den entsprechenden elementaren Gefährdungen entgegengewirkt. Die Buchstaben in der zweiten Spalte (C = Vertraulichkeit, I = Integrität, A = Verfügbarkeit) zeigen an, welche Grundwerte der Informationssicherheit durch die Anforderung vorrangig geschützt werden. Die folgenden elementaren Gefährdungen sind für den Baustein APP.2.3 *OpenLDAP* von Bedeutung.

G 0.11 Ausfall oder Störung von Dienstleistern

G 0.15 Abhören

G 0.22 Manipulation von Informationen

- G 0.23 Unbefugtes Eindringen in IT-Systeme
- G 0.25 Ausfall von Geräten oder Systemen
- G 0.26 Fehlfunktion von Geräten oder Systemen
- G 0.27 Ressourcenmangel
- G 0.29 Verstoß gegen Gesetze oder Regelungen
- G 0.30 Unberechtigte Nutzung oder Administration von Geräten und Systemen
- G 0.38 Missbrauch personenbezogener Daten
- G 0.43 Einspielen von Nachrichten
- G 0.45 Datenverlust