

Netzwerk-Zugangskontrolle mit FreeRADIUS und OpenLDAP

Teil 1: Motivation

Sicherheit

- Zugang nur für bekannte Teilnehmer
 - Offene Netzwerk-Dosen in jedem Büro schwer zu überwachen
 - WLAN ist per se offen
- Verschiedene Netzteilnehmer voneinander trennen
 - Mitarbeiter (Software-Entwickler, HR, „Der Rest“)
 - Drucker, VoIP, Switches
 - Partner
 - Gäste
- Netzbereiche durch Firewall getrennt

Bequemlichkeit

- Offener Zugang in jedem Büro
 - Mitarbeiter können flexibel wechseln
 - Gäste kommen „mal eben“ ins Internet
- Kein Aufwand für Kontrolle + Management der Switchports
 - Einheitliche Konfiguration der Access-Ports
 - Kein Umpatchen, weil der Teilnehmer wechselt
 - Weniger Admin-Aufwand

Teil 2: Grundlagen

Virtual Local Area Network (VLAN)

- Tagged VLAN (802.1q): Ethernetpakete tragen VLAN-ID
- Tagged Port: Der Teilnehmer übergibt Pakete mit Tag
- Untagged Port: Der Switch weist Tag zu, nicht der Teilnehmer

- Mehrere Netzsegmente können so über einen Switch laufen
 - Tagged Ports zwischen Switches = Trunk mit mehreren VLANs
- Zuordnung auf Port-Ebene (statisch oder dynamisch)
- Verkehr zwischen VLANs benötigt Router
 - So wie zwischen LANs

Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS)

- Authentifiziert Einwahlverbindungen
 - Modem, ISDN, DSL
 - Aber auch WLAN und LAN (z.B. per 802.1X)
- Erhält vom Remote Access Server (Authentikator) Logindaten
 - Benutzername + Passwort
 - Zertifikat
- Überprüft Anmeldedaten mittels PAP, CHAP oder EAP
 - Interne Datenbank (Textdatei)
 - Externe Datenbank (SQL, LDAP)
- Kurze Nachrichten, schnelles Antwortverhalten
 - Daten zum Authentikator in Access-Accept-Antwort

Extensible Authentication Protocol (EAP)

- RFC3748
- WPA2 Enterprise mit Zertifikaten (802.11i, EAP-TLS)
- Supplicant (Netzwerk-Teilnehmer, z.B. `wpa_supplicant`) fragt
- Authentikator (Switch / WLAN-Controller), der ist Vermittler zu
- Authentisierungs-Server (z.B. FreeRADIUS)

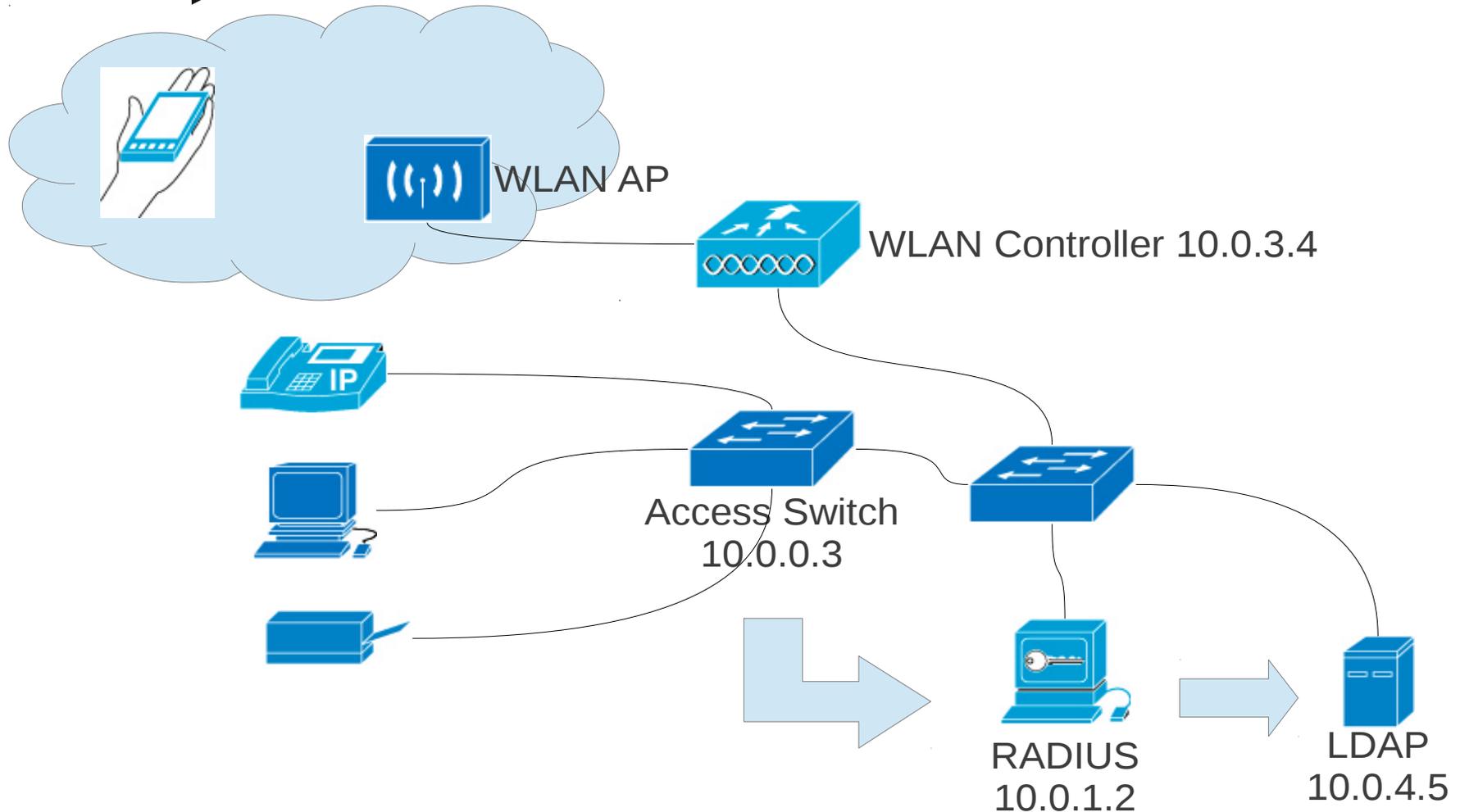
- Eine Certificate Authority signiert Server- und TN-Zertifikate
- Teilnehmer kann Server, Server muß Teilnehmer überprüfen

Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

- Verzeichnisdienst mit Baumstruktur
- Flexible Schemata
 - Alle benötigten Informationen an einer Stelle
- Schnelles Lookup (mit entsprechenden Indices)
- Replikation (Ausfallsicherheit)

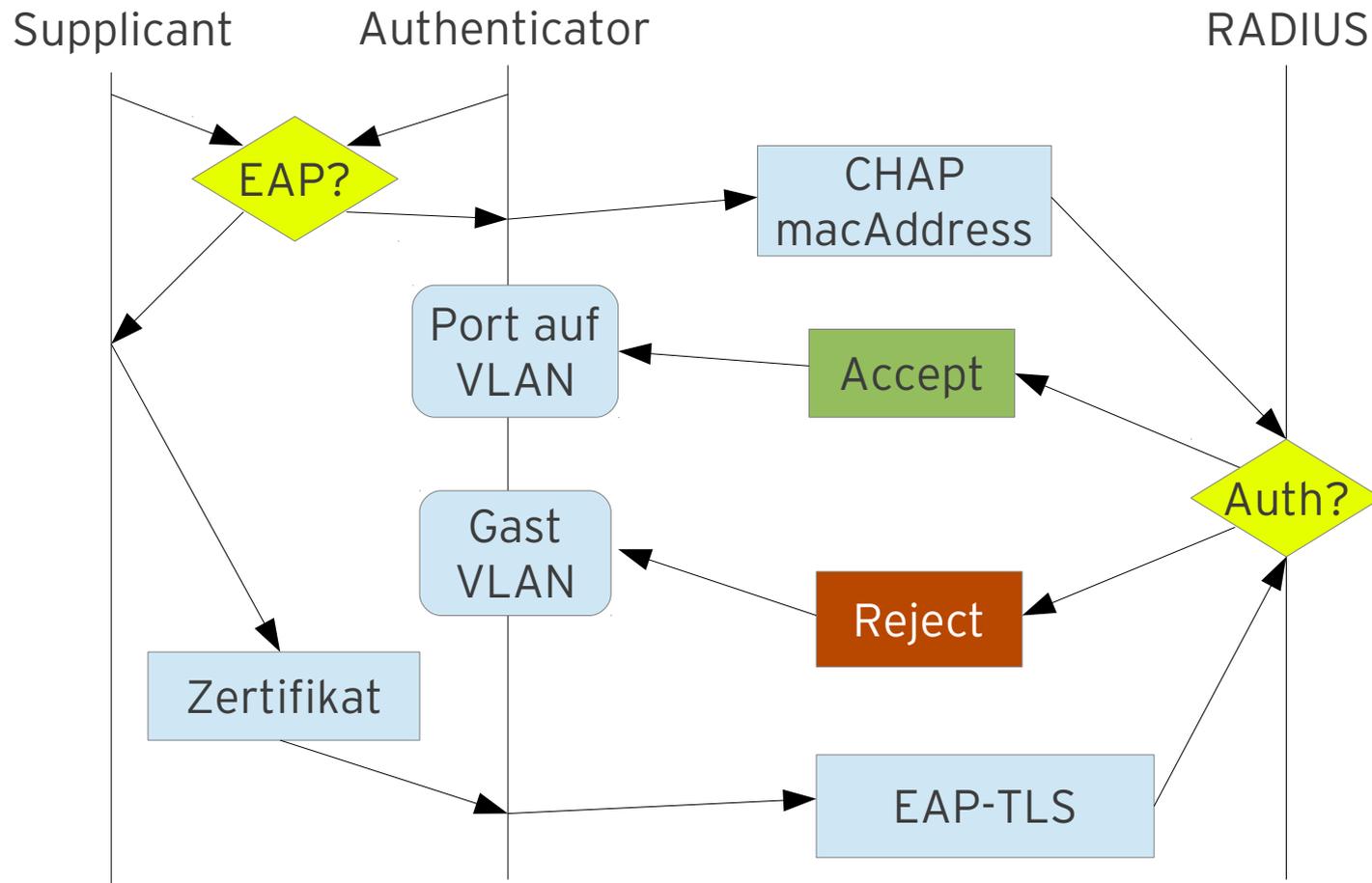
- Meist schon für Accounts und Hosts vorhanden

Konzept - Übersicht



Teil 3: Umsetzung

Ablauf



Access Switches & WLAN Controller

- Stichworte:
 - 802.1X bzw. RADIUS
 - Port Access Security (evtl. MAC based)
 - VLANs (802.1q)
- RADIUS Server eintragen
 - IP-Adresse + Kennwort (Switch meldet sich bei RADIUS-Server an)
- Port Access
 - MAC-based
 - Benutzername & Kennwort = MAC-Adresse (Schreibweise!)
 - CHAP (d.h. Challenge-Response-Verfahren)
 - 802.1X
 - Zertifikat vom Teilnehmer (Identifikation im commonName-Attribut)

Beispiel: HP ProCurve Switches

→ Port-Access:

```
radius host 10.0.1.2 key S3cr3tPW

aaa port-access mac-based <port range>
aaa port-access mac-based <port range> addr-limit 1
aaa port-access mac-based <port range> unauth-vid <Gast-VLAN-ID>
aaa port-access mac-based addr-format multi-colon

aaa port-access authenticator <port range>
aaa port-access authenticator client-limit <port range> 1
aaa port-access authenticator <port range> unauth-vid <Gast-VLAN-ID>
aaa port-access authenticator active
```

→ <http://wiki.freeradius.org/vendor/HP>

freeRADIUS Authenticators

→ /etc/freeradius/clients.conf

→ RADIUS-Clients, also Switches & WLAN-Controller

```
client 10.0.0.3 {
    secret          = S3cr3tPW
    shortname       = access-switch
    virtual_server  = default
}

client 10.0.3.4 {
    secret          = 5up3rPW
    shortname       = wlan-controller
    virtual_server  = default
}
```

freeRADIUS Auth-Methoden

→ /etc/freeradius/sites-enabled/default

```
authorize {
    preprocess
    chap
    eap {
        ok = return
    }
    suffix
    redundant-load-balance {
        ldap1
        ldap2
    }
    files
}
```

```
authenticate {
    Auth-Type CHAP {
        chap
    }
    eap
}
```

freeRADIUS LDAP Anbindung

- /etc/freeradius/modules/ldap
 - Verbindung zum LDAP (ldap2 dann analog zu ldap1 mit anderer IP)

```
ldap ldap1 {
    server = "10.0.4.5"
    basedn = "dc=example,dc=com"
    filter = "(|(cn=%{%Stripped-User-Name}:-{%User-Name}})
              (macAddress=%{%Stripped-User-Name}:-{%User-Name}}))"
    ldap_connections_number = 5
    timeout = 4
    timelimit = 3
    net_timeout = 1
    set_auth_type = no
    dictionary_mapping = ${confdir}/ldap.attrmap
}
```

checkitem

Cleartext-Password

macAddress

freeRADIUS EAP

- `/etc/freeradius/eap.conf`
 - Konfiguriert die verschiedenen EAP-Methoden
- `private_key_password` von `server.key` muß gesetzt werden
- Ebenso in `/etc/freeradius/modules/inner-eap`
 - Für EAP-TTLS und PEAP (MS CHAPv2)
 - `/etc/freeradius/sites-enabled/inner-tunnel`
- <http://wiki.freeradius.org/protocol/EAP>

freeRADIUS Zertifikate & CA

- `/etc/freeradius/certs/`
 - CA, Teilnehmer-Zertifikate (kann aber auch extern sein)
- `*.cnf` Konfiguration inkl. Passwörter für private Keys
- `Makefile` zum Generieren der Zertifikate
 - Ändern von `client.cnf` für ein neues Teilnehmer-Zertifikat
 - `commonName = cn` des Hosts im LDAP
 - `make client.pem` erzeugt Zertifikatsdatei

freeRADIUS statische Defaults

→ /etc/freeradius/users

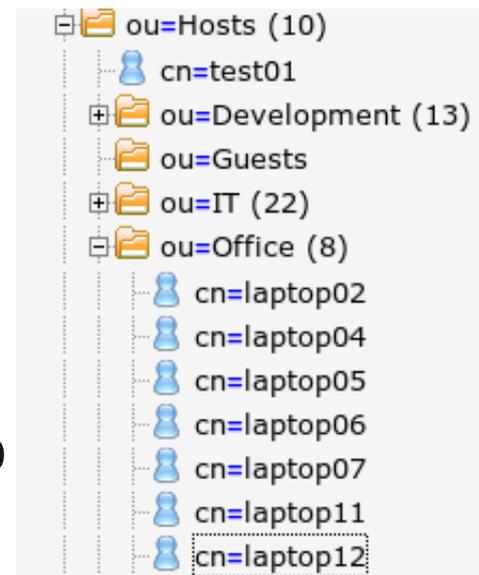
```
DEFAULT Auth-Type == Accept
        Tunnel-Type = 13,           # VLAN
        Tunnel-Medium-Type = 6,     # IEEE-802
```

OpenLDAP

- radiusprofile objectClass hinzufügen
- radiusTunnelPrivateGroupid = VLAN-ID
- macAddress
 - Schreibweise: Kleinbuchstaben und mit Doppelpunkt getrennt (12:34:56:78:9a:bc)
- cn = commonName aus Zertifikat
- userPassword wird in diesem Szenario nicht benötigt
 - keine Benutzer-Auth, sondern Maschinen
 - außerdem liegt es nicht im Klartext vor, kein CHAP möglich
 - anonymous Bind sollte also meistens ausreichen

OpenLDAP - Organisation

- organizationalUnit als VLAN-Container
 - RadiusTunnelPrivateGroupId gesetzt
- Host-Einträge unterhalb von organizationalUnits
- Skript automatisiert per Cronjob
 - Host-Einträge „erben“ radiusTunnelPrivateGroupId von ou
- Verschieben von Host-Eintrag ändert VLAN



cn	laptop12 (add value) (rename)
gidNumber	10001 hosts (All Hosts)
homeDirectory	/dev/null
loginShell	/bin/false
macAddress	00:12:34:56:78:9a (add value)
objectClass	account radiusprofile ieee802Device posixAccount sambaSamAccount (add value)
radiusTunnelPrivateGroupId	2448

Zusammenfassung

- FreeRADIUS und openLDAP sind ein prima Team
- Netzwerkzugangskontrolle ist nicht schwierig
- Ermöglicht „plug'n'play“ Netzwerke
- Sichere Authentifizierung mittels Zertifikaten
 - ggfs. auch per MAC-Adresse möglich

- Natürlich und gerne stehe ich Ihnen jederzeit mit Rat und Tat zur Verfügung und freue mich auf neue Kontakte.
 - Robert Sander
 - Mail: r.sander@heinlein-support.de
 - Telefon: 030/40 50 51 - 43

- Wenn's brennt:
 - Heinlein Support 24/7 Notfall-Hotline: 030/40 505 - 110

Soweit, so gut.

**Gleich sind Sie am Zug:
Fragen und Diskussionen!**

Wir suchen:

Admins, Consultants, Trainer!

Wir bieten:

Spannende Projekte, Kundenlob, eigenständige Arbeit, keine Überstunden, Teamarbeit

...und natürlich: Linux, Linux, Linux...

<http://www.heinlein-support.de/jobs>

Und nun...

- Vielen Dank für's Zuhören...
- Schönen Tag noch...
- Und viel Erfolg an der Tastatur...

Bis bald.

Heinlein Support hilft bei allen Fragen rund um Linux-Server

HEINLEIN AKADEMIE

Von Profis für Profis: Wir vermitteln die oberen 10% Wissen: geballtes Wissen und umfang-reiche Praxiserfahrung.

HEINLEIN CONSULTING

Das Backup für Ihre Linux-Administration: LPIC-2-Profis lösen im CompetenceCall Notfälle, auch in SLAs mit 24/7-Verfügbarkeit.

HEINLEIN HOSTING

Individuelles Business-Hosting mit perfekter Maintenance durch unsere Profis. Sicherheit und Verfügbarkeit stehen an erster Stelle.

HEINLEIN ELEMENTS

Hard- und Software-Appliances und speziell für den Serverbetrieb konzipierte Software rund ums Thema eMail.