

# **Netzwerk-Zugangskontrolle mit FreeRADIUS und OpenLDAP**

## Wer sind wir?

- wir bieten seit 20 Jahren Wissen und Erfahrung rund um Linux-Server und E-Mails
- IT-Consulting und 24/7 Linux-Support mit 17 Mitarbeitern
- Eigener Betrieb eines ISPs seit 1992
- Täglich tiefe Einblicke in die Herzen der IT aller Unternehmensgrößen

# 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 mehren 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



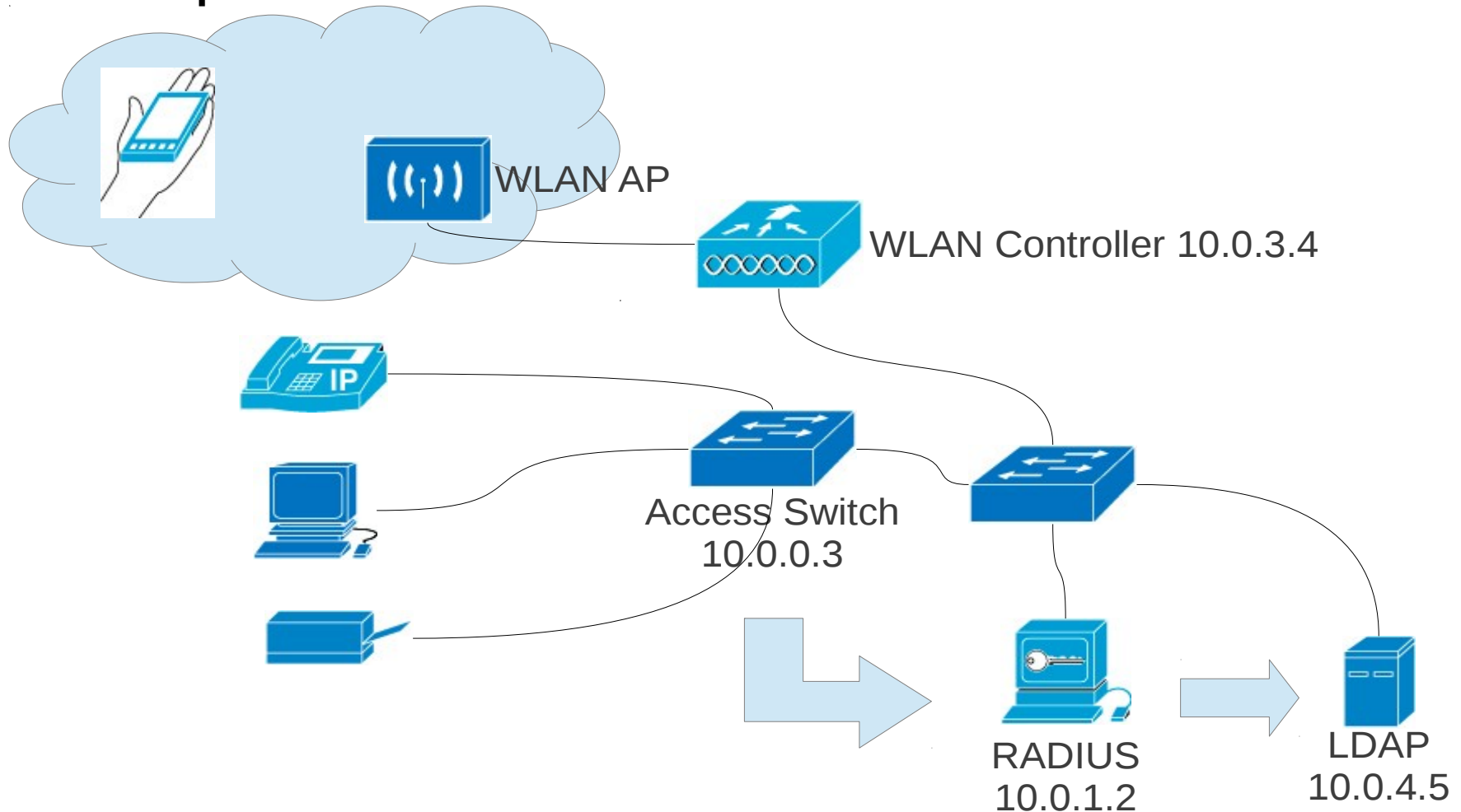
## Extensible Authentication Protocol (EAP)

- 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)

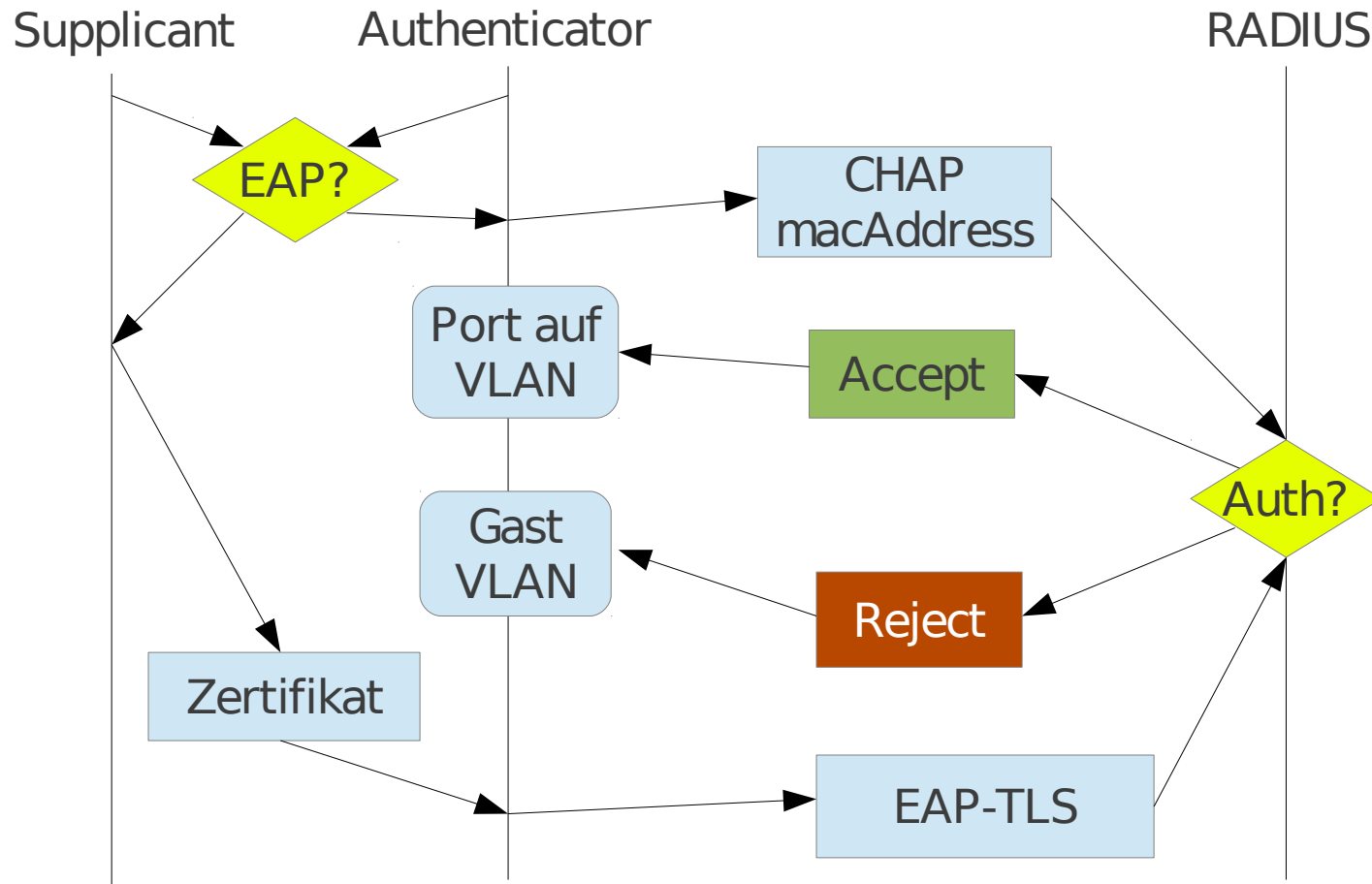
- Verzeichnisdienst mit Baumstruktur
- Flexible Schemata
  - Alle benötigten Informationen an einer Stelle
- Schnelles Lookup (mit entsprechenden Indices)
- Replikation (Ausfallsicherheit)
  
- Meist schon für Accounts und Hosts vorhanden

# 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

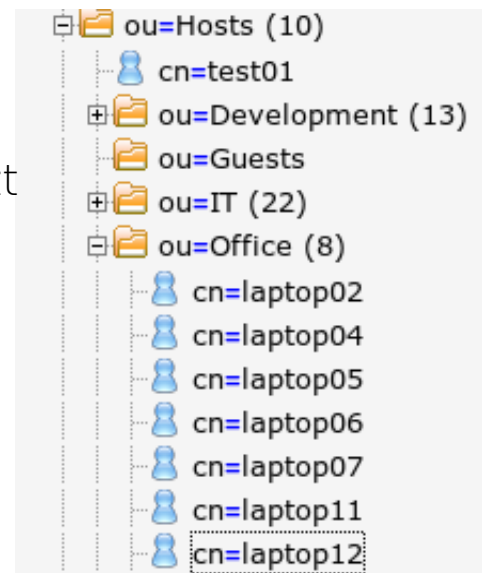
```
DEFAULT Auth-Type == Accept
        Tunnel-Type = 13,           # VLAN
        Tunnel-Medium-Type = 6,     # IEEE-802
```

# 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



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

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

## HEINLEIN CONSULTING

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

## HEINLEIN ELEMENTS

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