

LANCOM™ Techpaper

Layer-3-Tunneling

Einleitung

Beim Layer-3-Tunneling handelt es sich um eine erweiterte Nutzung des CAPWAP Protokolls (Control and Provisioning of Wireless Access Points), der von WLAN Controllern zum Management von WLAN Access Points genutzt wird. Es ermöglicht die Daten des WLAN zentral am WLAN Controller in das LAN einzuspeisen, indem es einen Datentunnel zwischen WLAN Controller und Access Point erstellt.

Grundlegende Informationen zum CAPWAP Standard finden Sie im LANCOM Techpaper Smart WLAN Controlling.

Technik

Im CAPWAP Standard wird zwischen Kontrollkanal und Datenkanal unterschieden. Im Normalbetrieb wird nur der Kontrollkanal für die Managementfunktionen genutzt und alle empfangenen Daten aus dem WLAN werden direkt am Access Point ins LAN geleitet. Mit der Nutzung des optionalen Datenkanals wird ein IP-Datentunnel zwischen Access Point und WLAN Controller hergestellt, welcher den gesamten Datenverkehr des WLAN zuerst an den Controller übergibt.

Anwendungsbereiche und Beispiele

Die folgenden Beispiele decken die gängigen Anwendungen des Layer-3-Tunneling ab und stellen jeweils die Vorteile heraus.

Overlay-Netzwerke

Es ist keine VLAN Infrastruktur zwischen WLAN Controller und Access Point benötigt, um einzelnen SSID den Zugriff auf bestimmte Netzbereiche zu erlauben oder zu untersagen. Eine VLAN Infrastruktur wird erst beim Übergang vom WLAN Controller in die lokalen Netzwerke benötigt, da die Daten der einzelnen SSID im Layer-3 Tunnel zwischen Access Point und WLAN Controller transportiert werden. Dies kann dann von Interesse sein, wenn gewisse Netzwerkressourcen nur in einem bestimmten Netzwerk verfügbar sein sollen. Eine schematische Darstellung (Abb. 1) zeigt eine mögliche Netztrennung durch Layer-3-Tunneling. In dem Beispiel müssen lediglich der WLC, der L2-Core-Switch und die Server für VLAN konfiguriert werden, der Rest der Infrastruktur benötigt keine VLAN Konfiguration, sie muss tatsächlich nicht einmal VLAN unterstützen. Die essentielle Voraussetzung ist eine erfolgreiche Kommunikation zwischen WLAN Controller und Access Point.

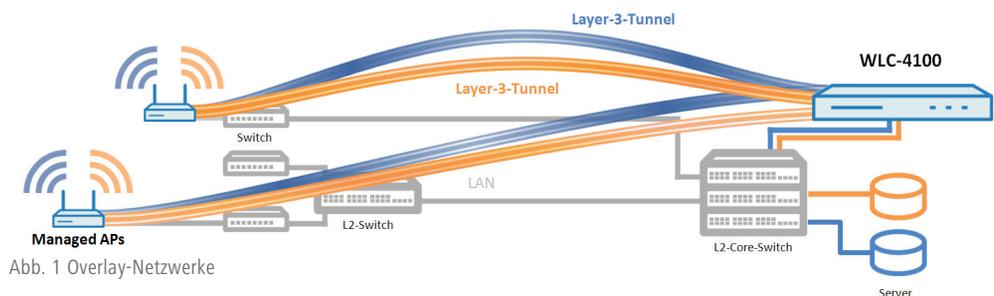


Abb. 1 Overlay-Netzwerke

LANCOM™ Techpaper

Layer-3-Tunneling

WLAN Gastzugang

Um die nötige Sicherheit zu gewährleisten, wird der Datenverkehr eines Gastzuganges vom Rest des Netzwerkes getrennt. Im Gegensatz zur Konfiguration aller Komponenten der Infrastruktur beim Einsatz von VLAN, müssen beim Layer-3-Tunneling nur wenige konfiguriert werden. Dabei handelt es sich um den WLAN Controller selbst und alle weiteren Komponenten, welche die Daten weiterleiten, nachdem sie vom WLAN Controller in das Netzwerk eingespeist wurden. Dies wird ermöglicht indem die Daten des Public Spots durch einen Layer-3 Tunnel zum WLAN Controller geleitet werden, anstelle sie direkt am Access Point in das lokale Netzwerk zu speisen (Abb. 2). So wird die nötige Sicherheit gewährleistet und der administrative Aufwand reduziert.

Remote Public Spot

Der Einsatz eines Public Spots an verschiedenen Standorten über eine WAN-Verbindung nicht möglich. Layer-3-Tunneling ist allerdings unabhängig von der Infrastruktur und funktioniert auch über die Grenzen von Broadcast-Domänen hinweg. Somit können auch Access Points, die über eine WAN-Verbindung mit dem WLAN Controller kommunizieren, dazu genutzt werden einen Public Spot bereitzustellen, welcher vom WLAN Controller verwaltet wird. Dies bietet den Vorteil einer zentralen Management-Instanz für die Administration des Public Spots und erfordert keine Public Spot Konfiguration an jedem Standort. So kann zum Beispiel der Betreiber von zwei Gastronomiebetrieben beide Zweigstellen mit einem Public Spot versorgen. Der administrative Aufwand wird dadurch deutlich reduziert (Abb. 3), da nicht mehrere Konfigurationen, Content-Filter, etc gepflegt werden müssen.

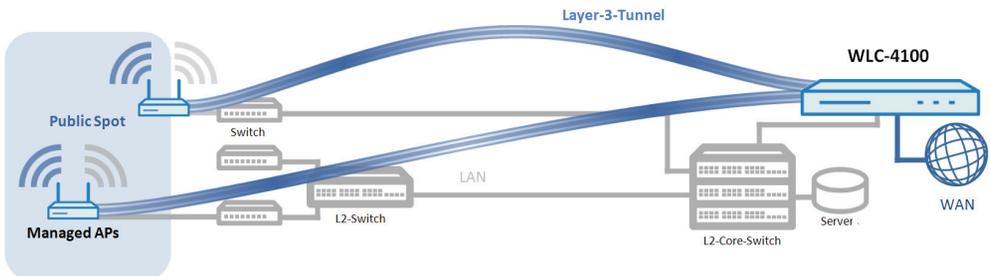


Abb. 2 WLAN Gastzugang

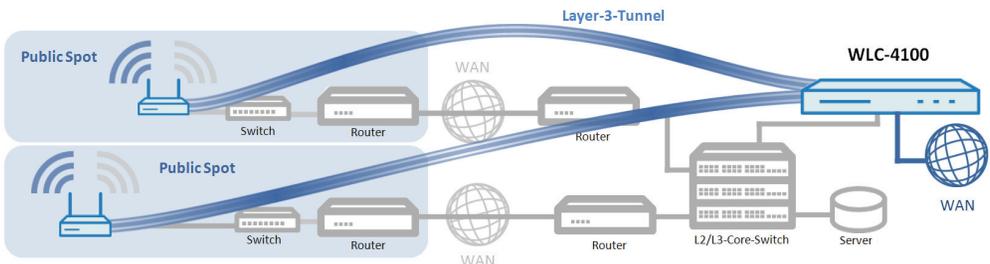


Abb. 3 Remote Public Spot

LANCOM™ Techpaper

Layer-3-Tunneling

Layer-3-Roaming

Ein weiterer Einsatzzweck für Layer-3-Tunneling ist die Möglichkeit ein logisches Netzwerk über Access Points aufzuspannen, die in verschiedenen IP-Netzwerken stehen. Nun ist für WLAN Clients ein nahtloses Roaming möglich, welches vorher auf Grund der unterschiedlichen Broadcast-Domänen nicht möglich war. Dies bietet vorallem einen großen Nutzen für Voice over WLAN (VoWLAN), da bei dem Wechsel von einem Subnetz in das nächste bisher die Verbindung unterbrochen wurde. Zudem vereinfacht es das Aufspannen von großen drahtlosen Netzwerken, zum Beispiel für Universitäten, die nicht in jedem Gebäude ein Netzwerk mit direktem Zugang zum Campus-Backbone haben, sondern teilweise über WAN-Verbindungen eingebunden sind (Abb. 4).

Fazit

Mit dem Einsatz von Layer-3-Tunneling können also diverse Szenarien, wie Voice over WLAN und Remote Public Spot, WLAN Gastzugänge und Overlay-Netzwerke gelöst werden und die Möglichkeit des logischen Zusammenfassens von SSID ohne auf VLAN zurückzugreifen reduziert den administrativen Aufwand im Netzwerk.

Zusätzliche Informationsquellen

Spezifische Konfigurationsbeispiele sind in der LANCOM Dokumentation zu Layer-3-Tunneling vorhanden und weiterführende Informationen zum CAPWAP Standard finden Sie sowohl im Referenzhandbuch als auch im LANCOM Techpaper Smart WLAN Controlling.

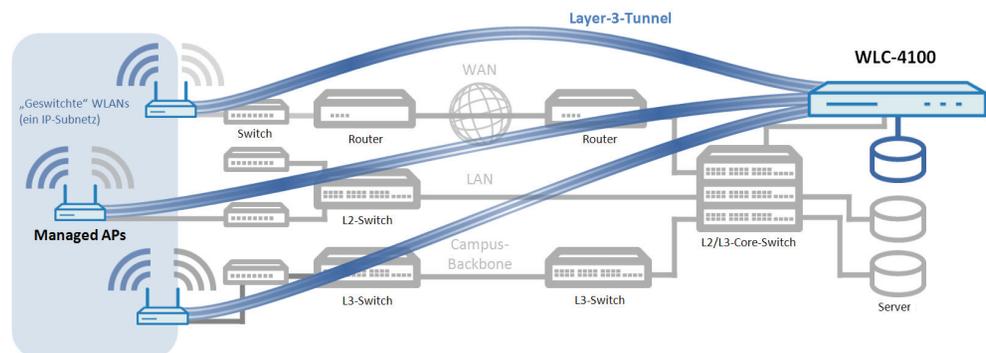


Abb. 4 Layer-3-Roaming