

Fehlerbehebung bei Multicast auf dem C9800 Wireless LAN-Controller

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Übersicht über das Internet Group Management Protocol](#)

[Multicast-Modi auf WLC](#)

[Verarbeitung von Multicast-Datenverkehr durch WLC](#)

[Multicast-Unterstützung pro Plattform](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Überprüfung](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Schritt 1: AP sendet IGMP-Join an WLC](#)

[Phase 2: Client sendet IGMP-Join für Multicast-Stream](#)

[Schritt 3: WLC verarbeitet die Beitrittsanfrage](#)

[Schritt 4: Zustellung von Multicast-Datenverkehr an WLC](#)

[Schritt 5: CAPWAP-Multicast-Weiterleitung an AP\(s\)](#)

[Schritt 6: AP leitet Multicast-Datenverkehr an Clients weiter](#)

[Lokaler FlexConnect-Switching-Modus](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument werden der Multicast-Workflow, die Konfiguration und die Fehlerbehebung für den Cisco C9800 Wireless LAN Controller beschrieben.

Voraussetzungen

Anforderungen

- Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse in folgenden Bereichen verfügen:
- Multicast-Konzepte
- Konfiguration des Wireless LAN Controllers (WLC) 9800

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basierend auf folgenden Software- und Hardware-Versionen:

- Catalyst Wireless Controller der Serie 9800 (Catalyst 9800-40), Cisco IOS® XE Cupertino 17.12.5
- Catalyst Switch der Serie 3560, Cisco IOS® 15.2.4E10
- Access Point C9115AX, Access Point CW9164I

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

Hintergrundinformationen

Multicast ist ein Protokoll, das Pakete von einer einzelnen Quelle an eine gruppenbasierte Zieladresse sendet. Nur Hosts, die Interesse am Empfang der Pakete bekundet haben, empfangen diese.

Übersicht über das Internet Group Management Protocol

Das Internet Group Management Protocol (IGMP) dient zur dynamischen Registrierung einzelner Hosts als Mitglieder einer Multicast-Gruppe in einem bestimmten LAN.

IGMP-Snooping ist ein Prozess, bei dem ein Switch den IGMP-Netzwerkverkehr zwischen Hosts und Routern abhört, um eine Tabelle mit Client-MAC-Adressen zu erstellen und zu pflegen, die bestimmte Multicast-Streams empfangen möchten. Durch Snooping von IGMP-Paketten kann der Switch Multicast-Datenverkehr effizient verwalten und unnötiges Flooding verhindern. Ohne IGMP-Snooping wird Multicast-Datenverkehr ähnlich behandelt wie Broadcast-Datenverkehr und erreicht alle Geräte im Segment.

IGMP-Nachrichtentypen:

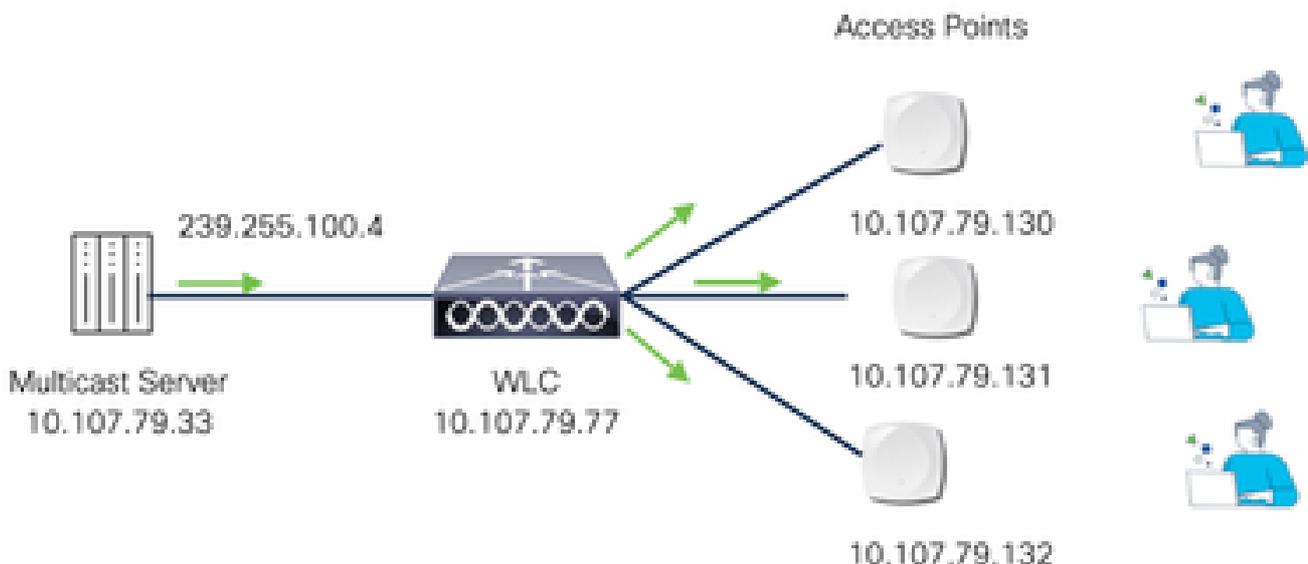
- Mitgliedschaftsabfrage:
Wird von einem Router oder Switch mit aktiviertem IGMP-Snooping gesendet, um festzustellen, ob interessierte Empfänger für eine bestimmte Multicast-Gruppe vorhanden sind. Abfragen können allgemein, gruppenspezifisch oder gruppen- und quellenspezifisch sein (letzteres wird in IGMPv3 verwendet).
- Mitgliederbericht:
Wird von einem Host gesendet, um das Interesse anzugeben, einer Multicast-Gruppe beizutreten, oder als Antwort auf eine Mitgliedschaftsabfrage. Dieser Meldungstyp wird auch als IGMP-Join bezeichnet.
- Gruppennachricht verlassen:
Wird von einem Host gesendet, wenn dieser für eine bestimmte Gruppe keinen Multicast-Verkehr mehr empfangen möchte.

IGMP-Versionen:

- IGMPv1: Verwendet ein grundlegendes Abfrageantwortmodell, mit dem Multicast-Router und Multilayer-Switches bestimmen können, welche Multicast-Gruppen aktive Mitglieder in einem Subnetz haben. Hosts können Gruppen beitreten oder verlassen, wie in RFC 1112 festgelegt.
- IGMPv2: Verbessert die Funktionalität durch Einführung des Urlaubsprozesses (Verringerung der Urlaubsalter), gruppenspezifische Abfragen und explizite maximale Antwortzeiten. Außerdem können Router einen IGMP-Abfrager unabhängig vom Multicast-Protokoll auswählen. Weitere Informationen finden Sie unter RFC 2236.
- IGMPv3: Fügt Unterstützung für Source-Specific-Multicast (SSM) hinzu, sodass Hosts die Quellen angeben können, von denen sie Multicast-Datenverkehr für eine Gruppe empfangen möchten. IGMPv3 nutzt die Multicast-Adresse 224.0.0.22 für Mitgliedsberichte und enthält detaillierte "Group Records" zur Übermittlung von Quellinformationen. Weitere Informationen finden Sie unter RFC 3376.

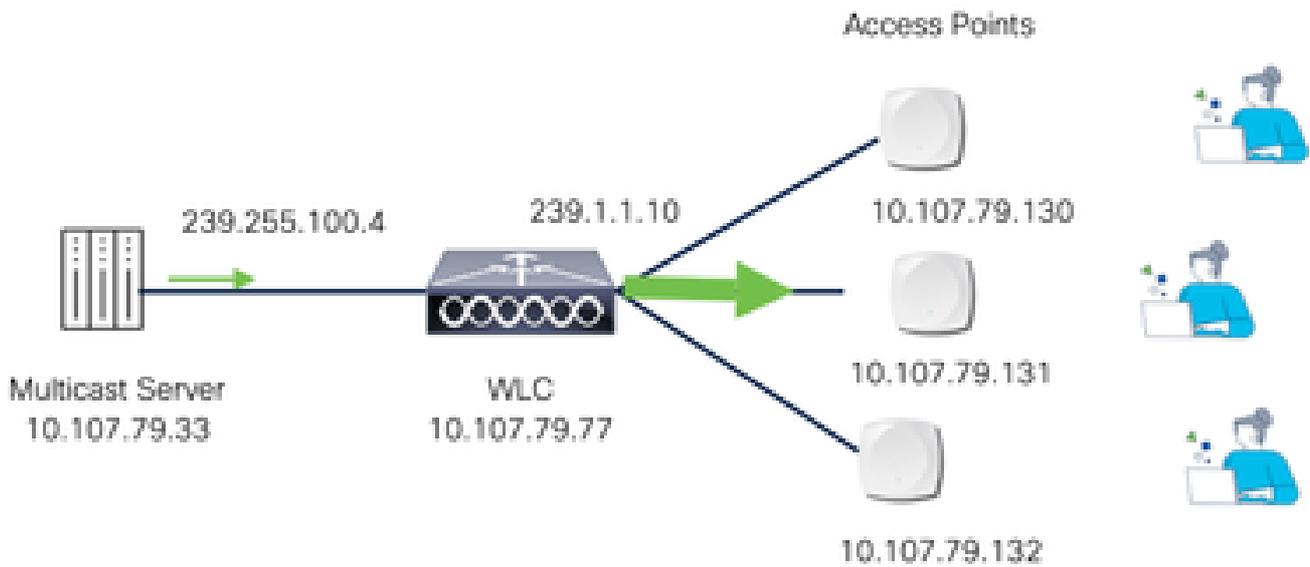
Multicast-Modi auf WLC

- Unicast-Modus: Der Controller sendet jedes Multicast-Paket per Unicast an jeden mit dem Controller verknüpften Access Point. Dieser Modus ist ineffizient und erzeugt eine Menge zusätzlichen Datenverkehr im Gerät und im Netzwerk. Er ist jedoch für Netzwerke erforderlich, die kein Multicast-Routing unterstützen (erforderlich, wenn sich die Access Points in anderen Subnetzen befinden als die Wireless Management Interface (WMI) des Geräts).



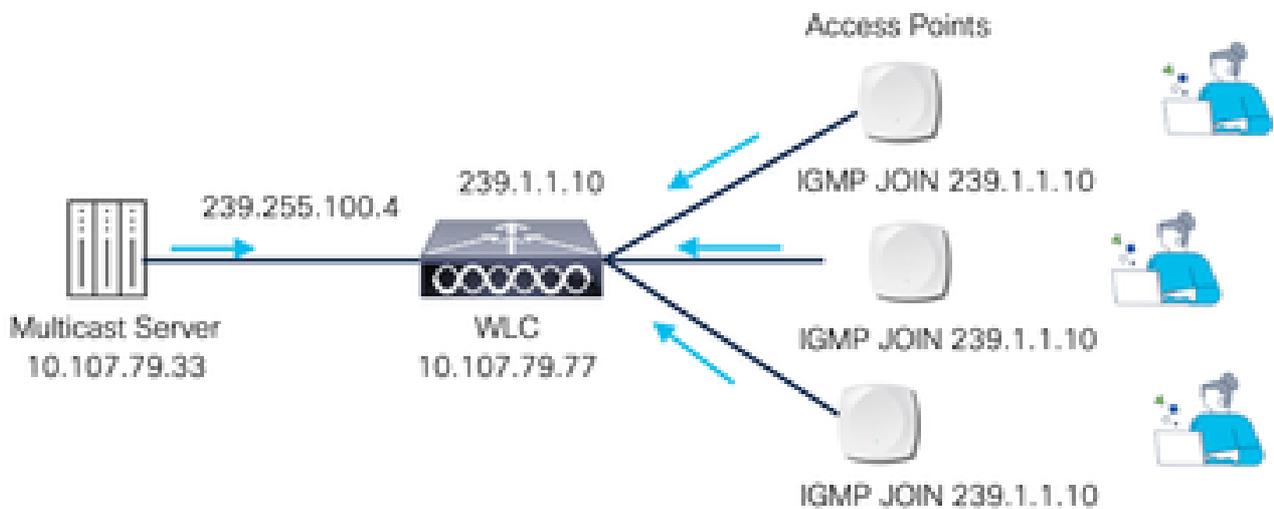
Multicast über Unicast

- Multicast-Modus: Der Controller sendet Multicast-Pakete an eine CAPWAP-Multicast-Gruppe. Diese Methode reduziert den Overhead auf dem Controller-Prozessor und verlagert die Paketreplikation in das Netzwerk, was wesentlich effizienter ist als die Unicast-Methode.



Multicast-over-Multicast

Um Multicast-Datenverkehr zu empfangen, senden Access Points (APs) einen Bericht über die IGMP-Join-Mitgliedschaft an die konfigurierte Multicast-CAPWAP-Gruppenadresse. Auf diese Weise können die APs der Multicast-Gruppe beitreten und den entsprechenden Multicast-Datenverkehr empfangen.



AP-IGMP-Beitritt

Verarbeitung von Multicast-Datenverkehr durch WLC

Eine einzelne CAPWAP-Multicast-Gruppenadresse wird verwendet, um Multicast-Datenverkehr über WLANs bereitzustellen. Um dies zu verwalten, unterhält der Controller eine Layer-2-Tabelle, die seine Schnittstellen WLANs unter Verwendung eindeutiger Multicast-Gruppen-IDs (MGIDs) zuordnet und angibt, wohin Multicast-Datenverkehr gesendet werden muss. Eine MGID ist ein 14-Bit-Wert, der im reservierten 16-Bit-Feld des CAPWAP platziert wird. -Header, wobei die restlichen 2 Bit auf Null gesetzt sind.

Nicht alle Clients in einem WLAN benötigen den gleichen Multicast-Datenverkehr. Um interessierte Clients zu identifizieren, ermöglicht IGMP-Snooping Access Points, IGMP-Mitgliedschaftsberichte von Hosts abzuhören. Auf dieser Grundlage erstellt der Controller eine Layer-3-Multicast-Gruppentabelle. Jeder Eintrag enthält die MGID, die CAPWAP-Multicast-Gruppenadresse und die VLAN-ID. Außerdem werden spezifische Clients, die der Gruppe beigetreten sind, und die APs, mit denen sie verbunden sind, aufgeführt.

Wenn der Multicast-Modus aktiviert ist und der Controller ein Multicast-Paket vom LAN empfängt, kapselt der Controller das Paket mithilfe von CAPWAP und leitet es an die Adresse der CAPWAP-Multicast-Gruppe weiter. Der Controller verwendet immer das Management-VLAN zum Senden von Multicast-Paketen. Die Access Points in der Multicast-Gruppe empfangen das Paket und leiten es an alle BSSIDs weiter, die dem VLAN zugeordnet sind, auf dem die Clients Multicast-Datenverkehr empfangen.

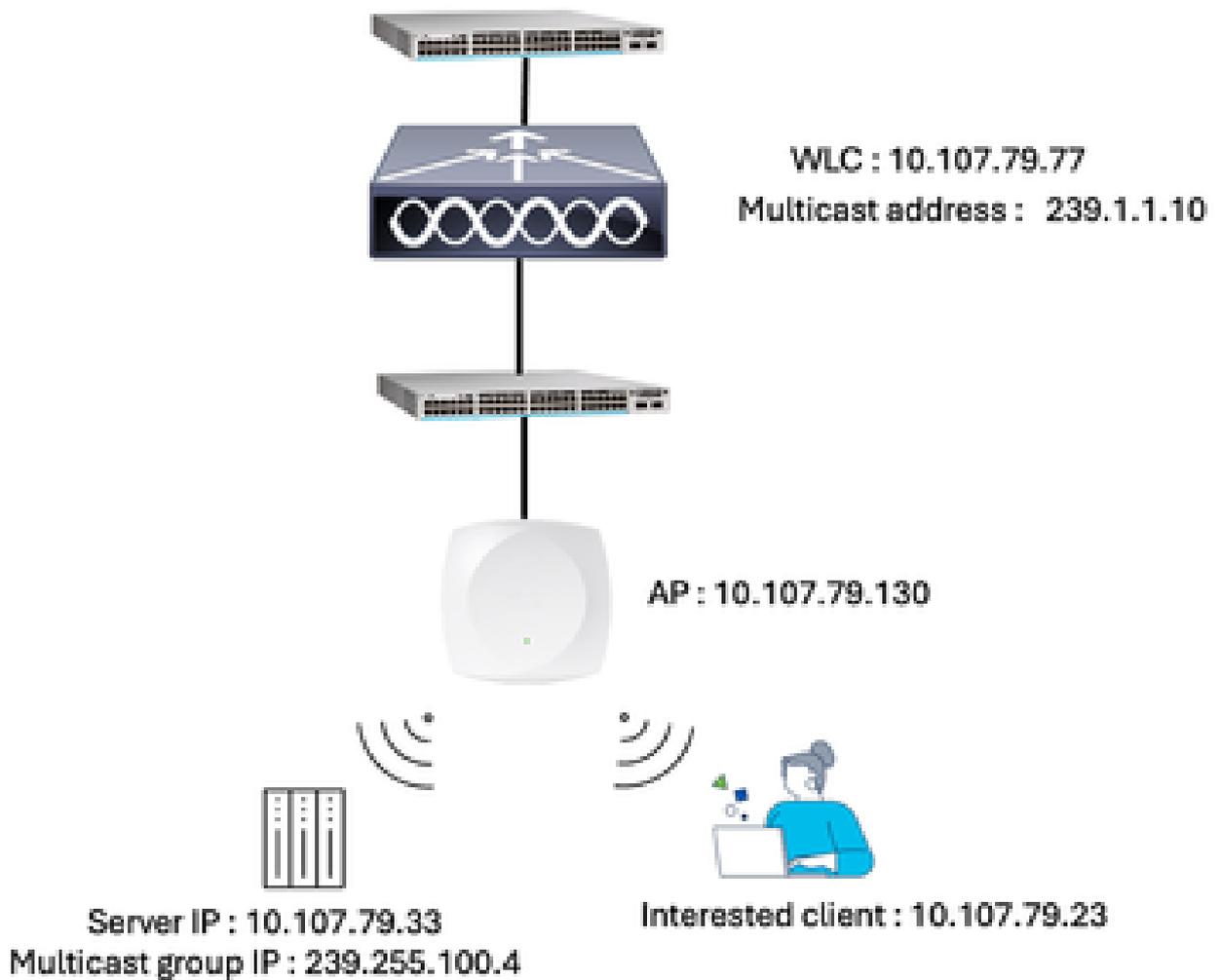
Multicast-Unterstützung pro Plattform

Tabelle 1: Multicast-Unterstützung pro Plattform

| Plattform | Multicast-Unterstützung - Multicastover Unicast | Multicast-Unterstützung - MulticastoverMulticast |
|--|--|---|
| Cisco Catalyst Wireless Controller 9800-40 | Nein | Ja |
| Cisco Catalyst Wireless Controller 9800-80 | Nein | Ja |
| Cisco Catalyst Wireless Controller 9800 für Cloud - kleine Vorlage | Ja | Ja |
| Cisco Catalyst Wireless Controller 9800 für Cloud - mittlere Vorlage | Nein | Ja |
| Cisco Catalyst Wireless Controller 9800 für Cloud - große Vorlage | Nein | Ja |
| Cisco Catalyst Wireless Controller 9800-L | Ja | Ja |

Konfigurieren

Netzwerkdiagramm



Netzwerkdiagramm

Konfigurationen

Um Multicast über die WLC-GUI zu konfigurieren, gehen Sie zu Konfiguration > Dienste > Multicast. Aktivieren Sie den globalen drahtlosen Multicast-Modus, wählen Sie AP CAPWAP Multicast als Multicast aus, geben Sie die Adresse der CAPWAP-Multicast-Gruppe ein, und klicken Sie auf Anwenden. Verwenden Sie eine Adresse aus dem Subnetz 239.0.0.0/8, und stellen Sie sicher, dass sie eindeutig ist. innerhalb des Netzwerks.

Configuration > Services > Multicast

| | |
|---|---|
| Global Wireless Multicast Mode | ENABLED <input checked="" type="checkbox"/> |
| AP CAPWAP Multicast | Multicast ▼ |
| AP CAPWAP IPv4 Multicast group Address | 239.1.1.10 |
| AP CAPWAP IPv6 Multicast group Address | :: |
| Wireless mDNS Bridging | <input type="checkbox"/> DISABLED |
| Wireless Non-IP Multicast | <input type="checkbox"/> DISABLED |
| Wireless Broadcast | <input type="checkbox"/> DISABLED |
| IGMP Snooping Querier | <input type="checkbox"/> DISABLED |
| IGMP Snooping | ENABLED <input checked="" type="checkbox"/> |
| Last Member Querier Interval (milliseconds) | 1000 |

Konfiguration der Multicast-GUI

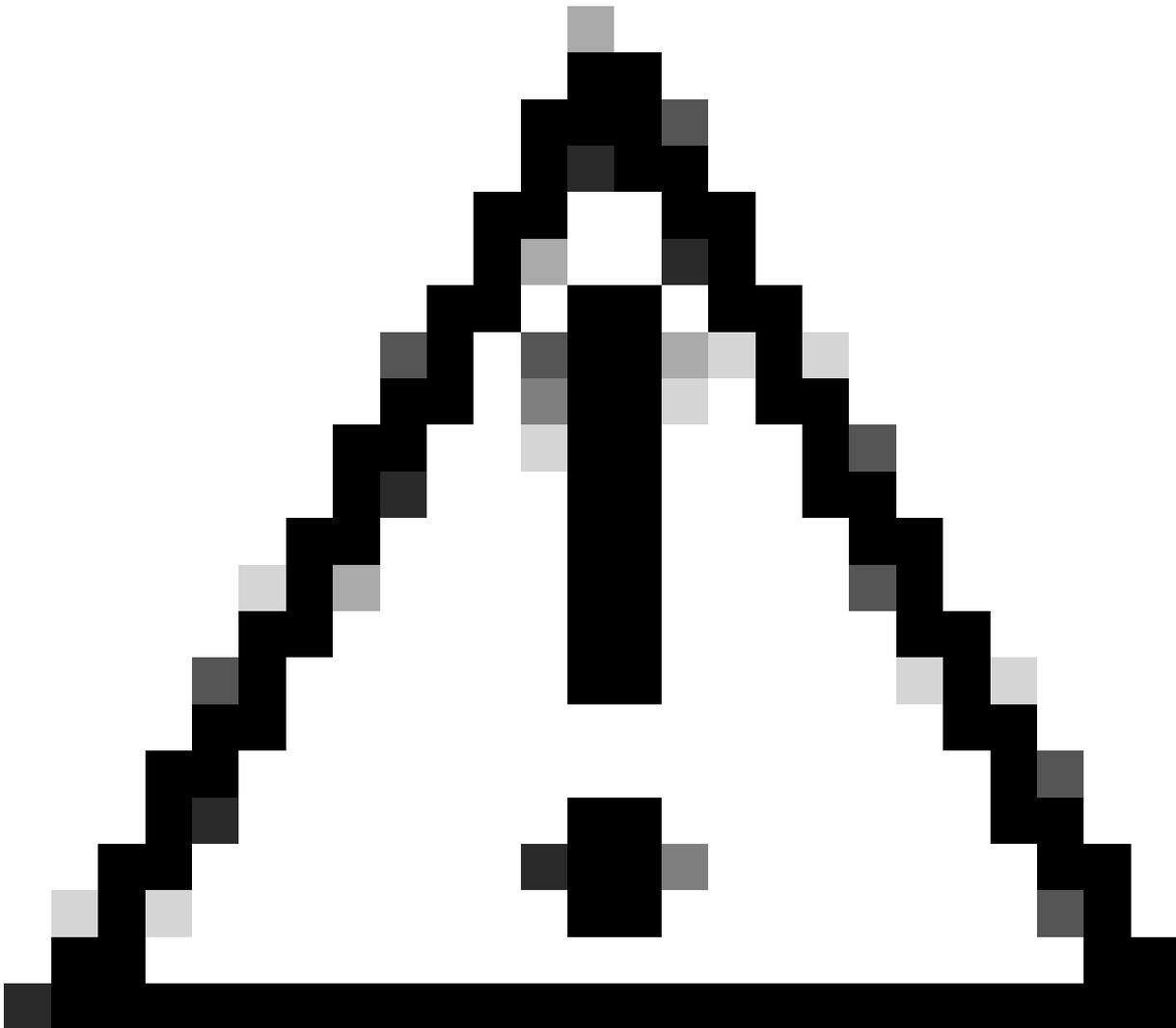
WLC-CLI

```
WLC#conf
WLC(config)#wireless Multicast 239.1.1.10
```



Anmerkung: Wenn sich AP und WLC im selben VLAN befinden, aktivieren Sie IGMP-Snooping auf allen zwischengeschalteten Switches.

Aktivieren Sie für Bereitstellungen, bei denen sich der Access Point und der WLC in unterschiedlichen VLANs befinden, das globale IP-Multicast-Routing, konfigurieren Sie PIM (Protocol Independent Multicast) an den entsprechenden Router-Schnittstellen, und aktivieren Sie IGMP auf den Switches.



Vorsicht: Wenn Sie IGMPv3 mit Switches verwenden, die für IGMP-Snooping aktiviert sind, müssen Sie vorsichtig sein. Die IGMPv3-Meldungen unterscheiden sich von den Meldungen, die in IGMP Version 1 (IGMPv1) und Version 2 (IGMPv2) verwendet werden. Wenn Ihr Switch IGMPv3-Nachrichten nicht erkennt, empfangen die Hosts bei Verwendung von IGMPv3 keinen Datenverkehr.

IGMPv3-Geräte empfangen in beiden Fällen keinen Multicast-Verkehr: Wenn IGMP-Snooping deaktiviert ist. Wenn IGMPv2 auf der Schnittstelle konfiguriert ist. Es wird empfohlen, IGMPv3 auf allen zwischengeschalteten oder anderen Layer-3-Netzwerkgeräten zu aktivieren. Hauptsächlich in jedem Subnetz, das von Multicast-Geräten verwendet wird, einschließlich Controller- und AP-Subnetzen.

Überprüfung

Verwenden Sie den Befehl, um die Multicast-Konfiguration auf dem WLC zu überprüfen.

WLC#Wireless Multicast anzeigen

Multicast: Aktiviert

AP-CAPWAP-Multicast: Multicast

IPv4-Multicast-Gruppenadresse AP-Capwap: 239.1.1.10

IPv6-Multicast-Gruppenadresse AP-Capwap: ::

Wireless-Broadcast: Deaktiviert

Wireless Multicast (nicht IP-Multicast): Deaktiviert

Wireless Multicast Link-Local: Deaktiviert

Verwenden Sie diesen Befehl, um die AP- und WLC-Verbindung auf Multicast-Datenverkehr zu überprüfen.

WLC#show ap multicast mutter

AP-Name MOM-IP-TYP MOM-STATUS

AP2 IPv4 aktiv

AP7 IPv4 aktiv



Hinweis: Der MOM-STATUS wird für bestimmte Cisco IOS Access Point-Modelle als "UNKNOWN" (UNBEKANNT) angezeigt. Dies liegt daran, dass diese APs die MoM-Nutzlast nicht an den Controller senden. Die betroffenen Modelle umfassen: Cisco Aironet Access Point der Serie 1702i, Cisco Aironet Access Point der Serie 3702i/3702e, Cisco Access Point der Serie IW3702. Weitere Informationen finden Sie unter [CSCwd12261](#).

Mit diesem Befehl können Sie die MGID und die zugehörigen VLANs (Layer-2-Tabelle) anzeigen.

```
WLC#sh ip igmp snooping wireless mgid
```

Gesamtzahl der L2-MGIDs = 1

Gesamtzahl der MCAST-MGIDs = 2

Wireless Multicast ist im System aktiviert:

```
Vlan bcast nonip-mcast mcast mDNS-br mgid mcast-link-local Standby-Flags
```

1 Deaktiviert Deaktiviert Aktiviert Deaktiviert Deaktiviert 0:1:1:0
100 Deaktiviert Deaktiviert Aktiviert Deaktiviert Deaktiviert 0:1:1:0
1002 Deaktiviert Deaktiviert Aktiviert Deaktiviert Deaktiviert 0:1:1:0
1003 Deaktiviert Deaktiviert Aktiviert Deaktiviert Deaktiviert 0:1:1:0
1004 Deaktiviert Deaktiviert Aktiviert Deaktiviert Deaktiviert 0:1:1:0
1005 Deaktiviert Deaktiviert Aktiviert Deaktiviert Deaktiviert 0:1:1:0
1415 Deaktiviert Deaktiviert Aktiviert Aktiviert Deaktiviert 0:1:1:1

Index-MGID (S, G, V)

386 4160 (0,0,0,0, 239 255 255 250, 1415)

636 4161 (0,0 0,0, 239 255 100,4, 1415)

WLC#sh ip igmp snooping groups vlan 1415

VLAN-Gruppentyp Version Portliste

1415 - 239.255.100.4 igmp v2 Ca2

1415 239.255.255.250 igmp v2 Ca2

Führen Sie diesen Befehl aus, um Informationen zur Client-Mitgliedschaft zu überprüfen (Layer-3-Tabelle).

WLC#sh wireless multicast source 0.0.0.0 group 239.255.100.4 vlan 1415

Gruppe: 239.255.100.4

VLAN: 1415

MGID: 4161

Client-Liste

Client-MAC-Client - IP-Status

242f.d0da.a7da 10.107.79.23 NUR MC

WLC#sh ip igmp snooping igmpv2-tracking

Zuordnungen von Client zu SGV

Kunde: 10.107.79.23 Port: Ca2

Gruppe: 239.255.255.250 VLAN: 1415 Quelle: 0.0.0.0 Sperrliste: nein

Gruppe: 239.255.100.4 VLAN: 1415 Quelle: 0.0.0.0 Sperrliste: nein

Kunde: 10.107.79.33 Port: Ca2

Gruppe: 239.255.255.250 VLAN: 1415 Quelle: 0.0.0.0 Sperrliste: nein

Zuordnung von SGV zu Client

Gruppe: 239.255.100.4 Quelle: 0.0.0.0 VLAN: 1415

Kunde: 10.107.79.23 Port: Ca2-Sperrliste: nein

Gruppe: 239 255 255 250 Quelle: 0.0.0.0 VLAN: 1415

Kunde: 10.107.79.33 Port: Ca2-Sperrliste: nein

Kunde: 10.107.79.23 Port: Ca2-Sperrliste: nein

Verwenden Sie den Befehl, um die Multicast-Konfiguration auf dem Access Point zu überprüfen.

AP2#sh capwap mcast mgid-Clients

Client für jede MGID:

mgid type client slot vap

4160 mc_only 24:2F:D0:DA:97:51 1 0

4160 mc_only 24:2F:D0:DA:A7:DA 0 0

4161 mc_only 24:2F:D0:DA:A7:DA 0 0

9606 mc2uc 24:2F:D0:DA:97:51 1 0

9606 mc2uc 24:2F:D0:DA:A7:DA 0 0

MGID für jeden Client:

Client-IP-Port-MGID

24:2F:D0:DA:97:51 10.107.79.33 apr1v0 4160

24:2F:D0:DA:A7:DA 10.107.79.23 apr0v0 4160

4161

AP2#sh capwap mcast mgid all

mgid wlan_bit_map_all mc2uc_cli mc_only_cl Typ rx_pak_cnt tx_pak_slot0 tx_pak_slot1
tx_pak_slot2 tx_pak_slot3 tx_pak_rlan

1415 0000000000000001 0 0 0 36367 12189 1199758 634 0 0

4097 1111111111111111 0 0 0 0 0 0 0 0

4160 0000000000000001 0 1 1 36 36 36 0 0 0

4161 0000000000000001 0 1 1 10091 10091 0 0 0

9606 0000000000000000 1 0 3 160 154 2 0 0 0

Fehlerbehebung

Erfassen Sie Embedded Packet Capture (EPC) vom WLC, um den Datenverkehrsfluss zu verstehen. Unter dem Link finden Sie die Schritte zum Sammeln von EPC. [Fehlerbehebung bei Catalyst 9800 Wireless LAN Controllern.](#)

Dies ist eine Liste der Quell- und Zieladressen sowie anderer relevanter IP-Adressen, die bei den kommentierten Wireshark-Erfassungen beobachtet wurden. Diese entsprechen den in den Abbildungen gezeigten Paketflüssen und helfen zu identifizieren, welche Hosts die einzelnen Pakete initiiert und empfangen haben.

WLC WMI - 10.107.79.77

AP-IP - 10.107.79.130

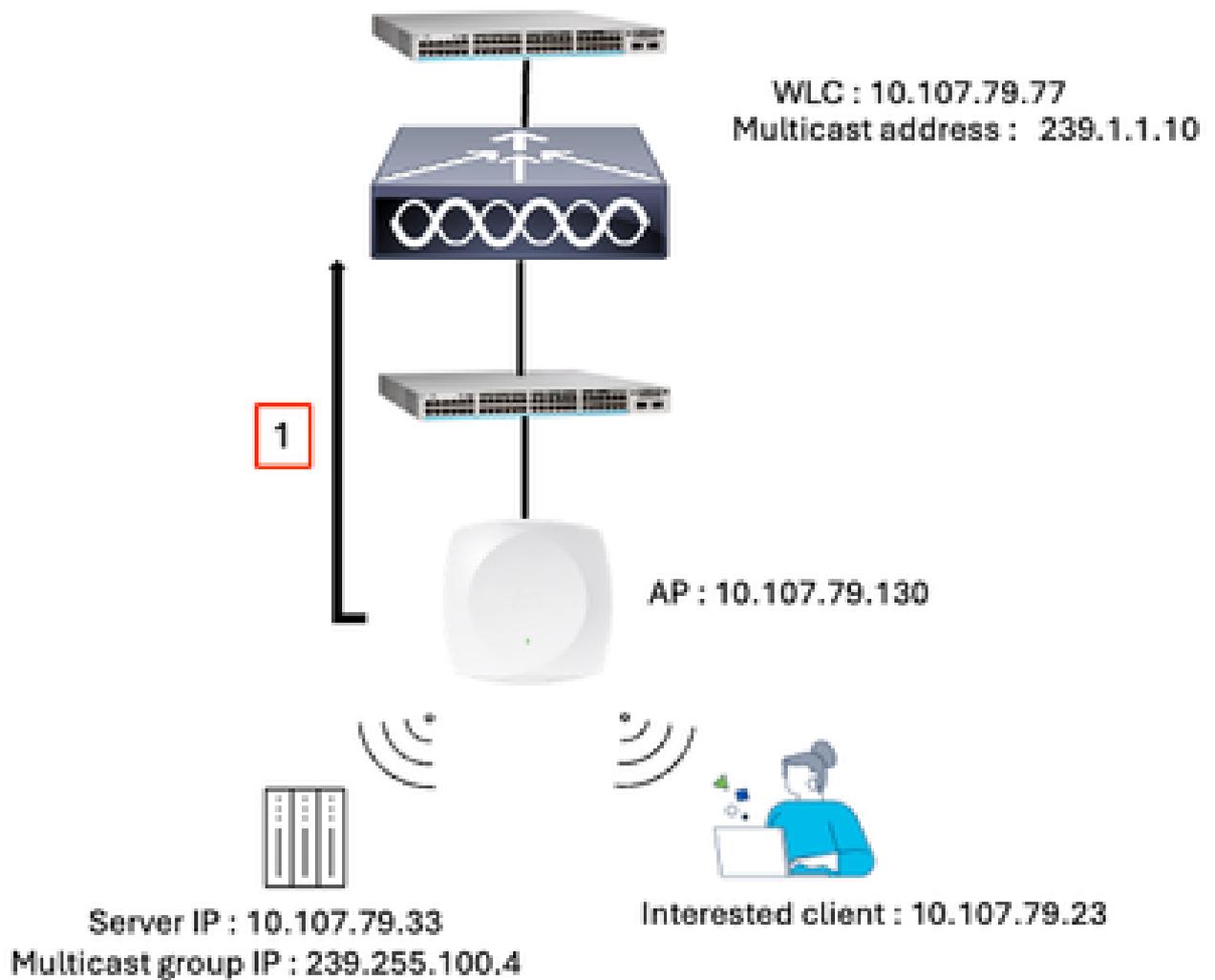
Auf WLC konfigurierte CAPWAP-Multicast-Gruppen-IP-Adresse - 239.1.1.10

IP-Adresse des Multicast-Quellendpunkts - 10.107.79.33

Multicast-Verkehr, IP - 239.255.100.4

Client-IP (Ziel) - 10.107.79.23

Schritt 1: AP sendet IGMP-Join an WLC



AP-IGMP-Beitritt

Der AP wird mithilfe von IGMP der CAPWAP-Multicast-Gruppe (239.1.1.10) des Controllers hinzugefügt.

| No. | Time | Delta | Source | Destination | Protocol | Info |
|-------|--------------|--------|---------------|-------------|----------|-------------------------------------|
| 23474 | 2025-08-1... | 0.0... | 10.107.79.77 | 224.0.0.252 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.252 |
| 23488 | 2025-08-1... | 0.2... | 10.107.79.23 | 224.0.0.251 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.251 |
| 24387 | 2025-08-1... | 0.8... | 10.107.79.130 | 239.1.1.10 | IGMPv2 | Membership Report group 239.1.1.10 |
| 24470 | 2025-08-1... | 0.0... | 10.107.79.119 | 224.0.0.252 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.252 |
| 24471 | 2025-08-1... | 0.0... | 10.107.79.119 | 224.0.0.252 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.252 |
| 24472 | 2025-08-1... | 0.0... | 10.107.79.119 | 224.0.0.252 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.252 |

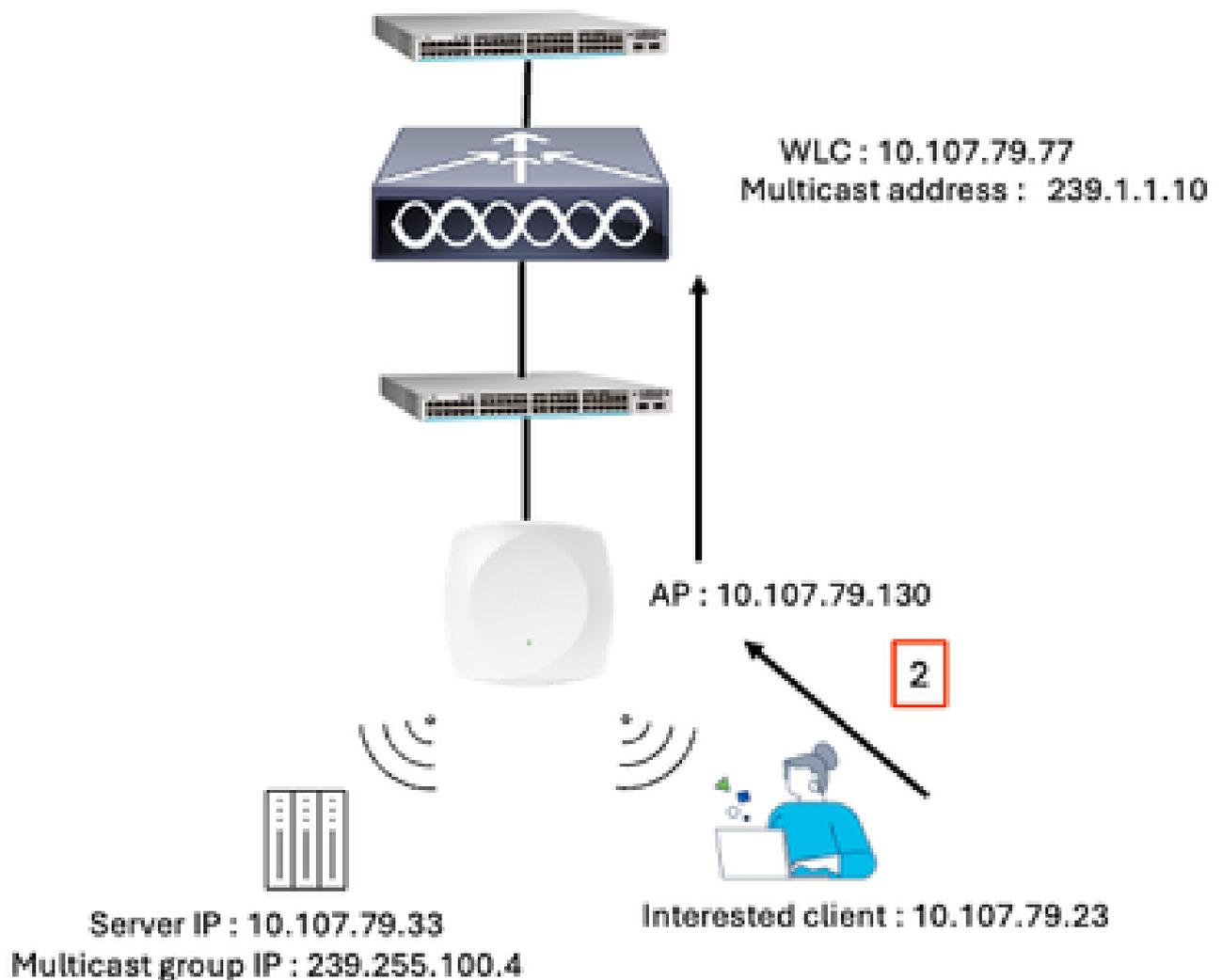
> Frame 24387: 50 bytes on wire (400 bits), 50 bytes captured (400 bits)
 > Ethernet II, Src: CiscoMeraki_f5:68:e0 (cc:9c:3e:f5:68:e0), Dst: IPv4mcast_01:01:0a (01:00:5e:01:01:0a)
 > 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 1415
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.130, Dst: 239.1.1.10

Internet Group Management Protocol
 [IGMP Version: 2]
 Type: Membership Report (0x16)
 Max Resp Time: 0.0 sec (0x00)
 Checksum: 0xf9f3 [correct]
 [Checksum Status: Good]
 Multicast Address: 239.1.1.10

Internet Group Management Protocol (igmp), 8 bytes Packets: 189081 - Displayed: 253 (0.1%) Profile: My preferences

AP-IGMP-Beitritt zum WLC

Phase 2: Client sendet IGMP-Join für Multicast-Stream



Der Wireless-Client sendet eine IGMP-Beitrittsanfrage, um das Interesse an einer bestimmten Multicast-Gruppe anzugeben.

Der zugeordnete Access Point (AP) kapselt die IGMP-Join-Anforderung des Clients in einen CAPWAP-Tunnel und sendet sie als Unicast-Datenverkehr an den Wireless LAN Controller (WLC).

Beispiel:

Ein Client sendet einen IGMP-Mitgliedschaftsbericht für die Multicast-Gruppenadresse 239.255.100.4.

| No. | Time | Delta | Source | Destination | Protocol | Info |
|-----|------------|-----------|--------------|------------------|----------|---|
| 11 | 2025-08... | 0.0000... | 10.107.79.23 | 239.255.100.4 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.100.4 |
| 17 | 2025-08... | 0.0902... | 10.107.79.23 | 239.255.100.4 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.100.4 |
| 526 | 2025-08... | 4.3632... | 0.0.0.0 | 224.0.0.1 | IGMPv2 | Membership Query, general |
| 544 | 2025-08... | 0.1461... | 10.107.79.23 | 239.255.100.4 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.100.4 |
| 625 | 2025-08... | 0.4933... | 10.107.79.23 | 224.0.0.251 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.251 |
| 830 | 2025-08... | 1.5094... | 10.107.79.23 | 239.255.255.2... | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.255.250 |
| 889 | 2025-08... | 0.2901... | 10.107.79.77 | 224.0.0.1 | IGMPv2 | Membership Query, general |
| 918 | 2025-08... | 0.2094... | 10.107.79.23 | 239.255.100.4 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.100.4 |

> Frame 11: 46 bytes on wire (368 bits), 46 bytes captured (368 bits) on interface \Device\NPF_{F7DB08DB} Ethernet

> Ethernet II, Src: TPLink_da:a7:da (24:2f:d0:da:a7:da), Dst: IPv4mcast_7f:64:04 (01:00:5e:7f:64:04)

> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.23, Dst: 239.255.100.4

Internet Group Management Protocol

- [IGMP Version: 2]
- Type: Membership Report (0x16)
- Max Resp Time: 0.0 sec (0x00)
- Checksum: 0x95fb [correct]
- [Checksum Status: Good]
- Multicast Address: 239.255.100.4

Client sendet IGMP-Mitgliedschaftsbericht für den interessierten Multicast-Datenverkehr - Vom Endpunkt erfasste Daten

Der AP (IP: 10.107.79.130) kapselt diese Anforderung in einen CAPWAP-Tunnel und sendet sie an den WLC (IP: 10.107.79.77).

| No. | Time | De | Source | Destination | Protocol | info |
|-------|------------|-----|--------------|-----------------|----------|---|
| 52506 | 2025-08... | ... | 10.107.79.23 | 239.255.255.250 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.255.250 |
| 53999 | 2025-08... | ... | 10.107.79.23 | 239.255.100.4 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.100.4 |
| 54289 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 224.0.0.251 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.251 |
| 54291 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 224.0.0.251 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.251 |
| 54292 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 224.0.0.251 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.251 |
| 54294 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 224.0.0.251 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.251 |

> Frame 53999: 128 bytes on wire (1024 bits), 128 bytes captured (1024 bits)
 > Ethernet II, Src: CiscoMeraki_f5:68:e0 (cc:9c:3e:f5:68:e0), Dst: Cisco_c9:78:6b (90:eb:50:c9:78:6b)
 > 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 1415
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.130, Dst: 10.107.79.77
 > User Datagram Protocol, Src Port: 5272, Dst Port: 5247
 > Control And Provisioning of Wireless Access Points - Data
 > IEEE 802.11 QoS Data, Flags:T
 > Logical-Link Control
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.23, Dst: 239.255.100.4
 > Internet Group Management Protocol
 [IGMP Version: 2]
 Type: Membership Report (0x16)
 Max Resp Time: 0.0 sec (0x00)
 Checksum: 0x95fb [correct]
 [Checksum Status: Good]
 Multicast Address: 239.255.100.4

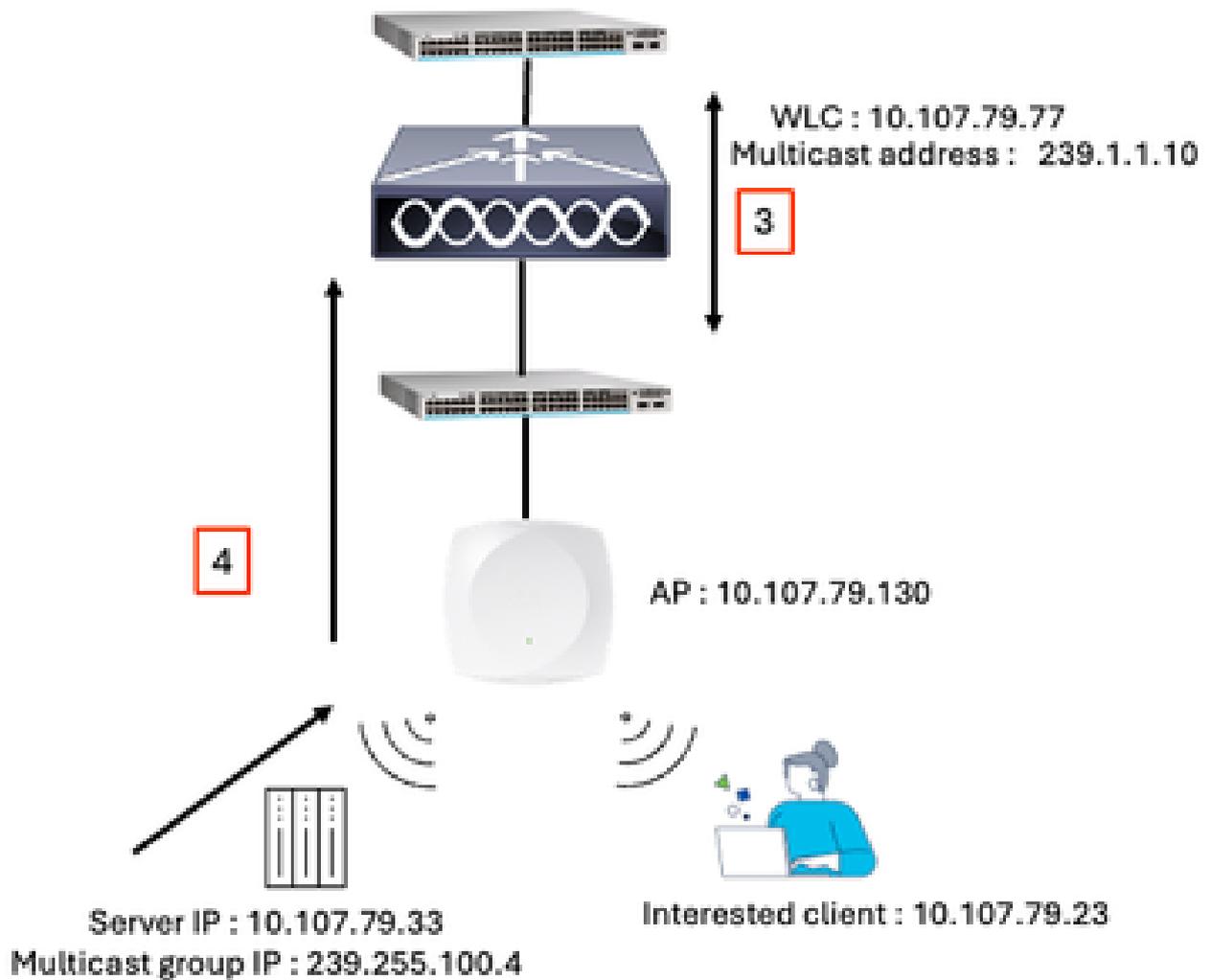
Client-IGMP-Mitgliedschaftsbericht erreicht WLC innerhalb eines CAPWAP-Tunnels - Vom WLC gesammelte Aufzeichnungen

| No. | Time | Delta | Source | Destination | Protocol | info |
|-------|---------|--------|--------------|-----------------|----------|---|
| 25420 | 2025... | 15... | 10.107.79.23 | 239.255.100.4 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.100.4 |
| 25515 | 2025... | 0.2... | 10.107.79.23 | 239.255.100.4 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.100.4 |
| 27030 | 2025... | 2.3... | 0.0.0.0 | 224.0.0.1 | IGMPv2 | Membership Query, general |
| 27324 | 2025... | 0.6... | 10.107.79.23 | 239.255.255.250 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.255.250 |
| 27328 | 2025... | 0.0... | 10.107.79.23 | 239.255.100.4 | IGMPv2 | Membership Report group 239.255.100.4 |
| 28799 | 2025... | 1.9... | 10.107.79.23 | 224.0.0.252 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.252 |
| 30117 | 2025... | 1.7... | 10.107.79.33 | 224.0.0.252 | IGMPv2 | Membership Report group 224.0.0.252 |

> Frame 25420: 167 bytes on wire (1336 bits), 167 bytes captured (1336 bits) on interface \Device\NPF_{4...}
 > Ethernet II, Src: Cisco_23:a6:27 (88:9c:ad:23:a6:27), Dst: Intel_e2:83:ca (a0:36:9f:e2:83:ca)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.77, Dst: 10.107.79.99
 > User Datagram Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 5000
 > AiroPeek/OmniPeek encapsulated IEEE 802.11
 > 802.11 radio information
 > IEEE 802.11 QoS Data, Flags:TC
 > Logical-Link Control
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.23, Dst: 239.255.100.4
 > Internet Group Management Protocol

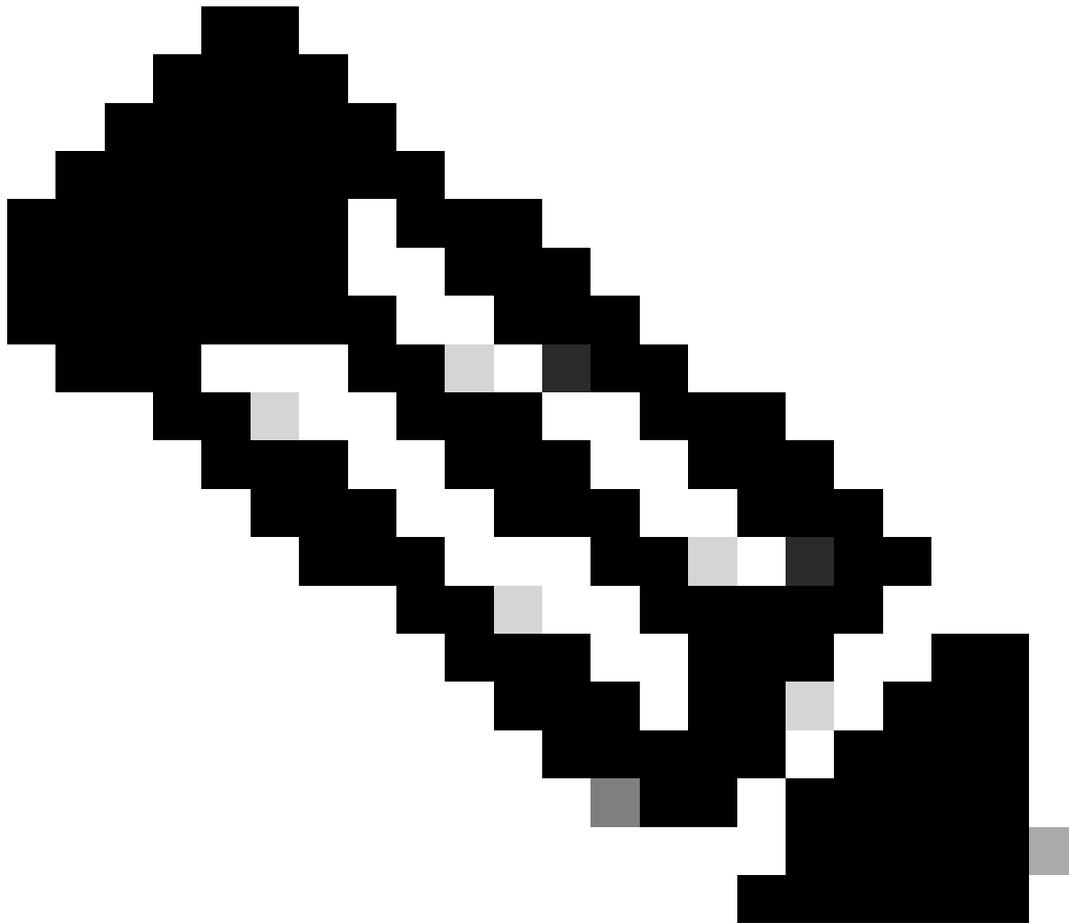
Client IGMP-Beitritt - OTA-Erfassungen

Schritt 3: WLC verarbeitet die Beitrittsanfrage



Schritt 3 und 4

Der WLC empfängt die IGMP-Join-Nachricht, zeichnet die Multicast-Gruppenadresse auf und sendet eine IGMP-Join-Nachricht oder eine entsprechende Multicast-Anfrage an den mit ihm verbundenen Switch oder Router.



Anmerkung: In diesem Szenario agiert der Wireless-Client auch als Multicast-Quelle.

Schritt 4: Zustellung von Multicast-Datenverkehr an WLC

Der Upstream-Switch oder -Router leitet Multicast-Datenverkehr für die angeforderte Gruppe an den WLC weiter.

Beispiel:

Die Multicast-Quelle (10.107.79.33), ein Wireless-Client, sendet Multicast-Datenverkehr an die Gruppenadresse 239.255.100.4. Da es sich um eine Wireless-Quelle handelt, wird der Multicast-Datenverkehr in einem CAPWAP-Tunnel gekapselt und an den WLC übermittelt.

| No. | Time | Delta | Source | Destination | Protocol | info |
|-----|----------|----------|--------------|---------------|----------|---|
| 1 | 2025-... | 0.000... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |
| 2 | 2025-... | 0.007... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |
| 3 | 2025-... | 0.008... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |
| 4 | 2025-... | 0.009... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |
| 5 | 2025-... | 0.007... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |
| 6 | 2025-... | 0.008... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 7 | 2025-... | 0.007... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |
| 8 | 2025-... | 0.008... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 9 | 2025-... | 0.007... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | video-stream |
| 10 | 2025-... | 0.007... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |

> Frame 9: 1370 bytes on wire (10960 bits), 1370 bytes captured (10960 bits) on interface \Device\NPF_{7...} Ethernet

> Ethernet II, Src: TPLink_da:97:51 (24:2f:d0:da:97:51), Dst: IPv4mcast_7f:64:04 (01:00:5e:7f:64:04)

> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4

> User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004

> Real-Time Transport Protocol

> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=14

> [Reassembled in: 9]

> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=15

> [8 Message fragments (1457 bytes): #7(184), #7(184), #8(176), #8(184), #8(184), #8(184), #9(184), #9(184)]

> MPEG TS Packet (reassembled)

> Packetized Elementary Stream

> PES extension

Multicast-Datenverkehr vom Quellgerät

| No. | Time | Delta | Source | Destination | Protocol | info |
|--------|------------|-------|--------------|---------------|----------|---|
| 171890 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |
| 171893 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |
| 171894 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |
| 171898 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 171907 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC0200000 |

> Frame 171893: 1452 bytes on wire (11616 bits), 1452 bytes captured (11616 bits) on interface Ethernet

> Ethernet II, Src: CiscoMeraki_f5:68:e0 (cc:9c:3e:f5:68:e0), Dst: Cisco_c9:78:6b (90:eb:50:c9:78:6b)

> 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 1415

> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.130, Dst: 10.107.79.77

> User Datagram Protocol, Src Port: 5272, Dst Port: 5247

> Control And Provisioning of Wireless Access Points - Data

> IEEE 802.11 QoS Data, Flags:T

> Logical-Link Control

> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4

> User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004

> Real-Time Transport Protocol

> ISO/IEC 13818-1 PID=0x20 CC=4

> MPEG2 Program Map Table

> ISO/IEC 13818-1 PID=0x11 CC=4

> DVB Service Description Table

> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=0 skips=12

> [5 Message fragments (728 bytes): #171890(176), #171890(184), #171890(184), #171890(184), #171893(0)]

Multicast-Datenverkehr, der von der Quelle in einem CAPWAP-Tunnel empfangen wird - Auf dem WLC erfasste Daten

| No. | Time | Delta | Source | Destination | Protocol | Info |
|-----|---------|--------|--------------|---------------|----------|---|
| 7 | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, Se |
| 9 | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, Se |
| 12 | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, Se |
| 14 | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 17 | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, Se |
| 19 | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | H.264 | [MP2T fragment of a reassembled packet] Program A |
| 22 | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |

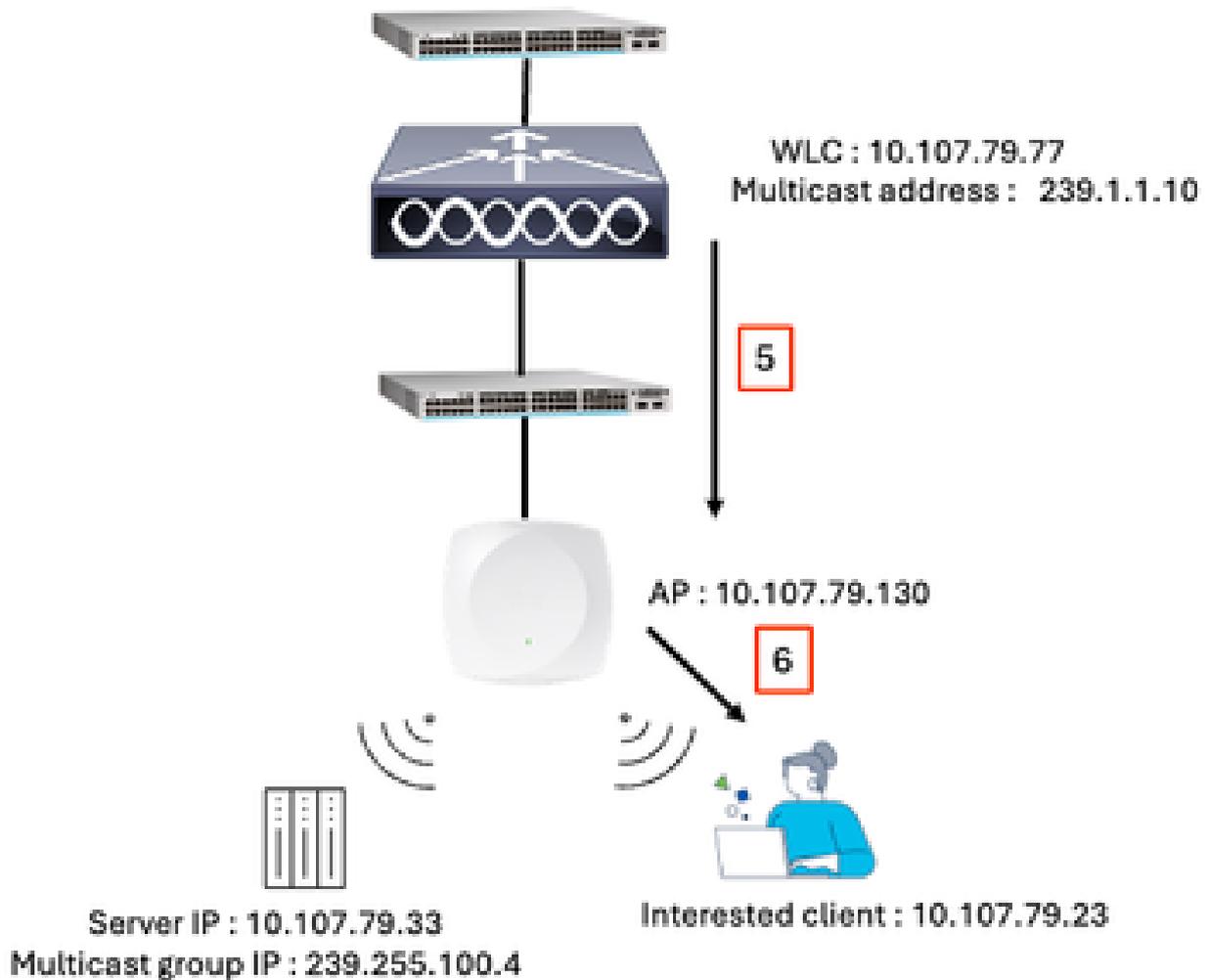

```

> Frame 12: 1491 bytes on wire (11928 bits), 1491 bytes captured (11928 bits) on interface \Device\NPF_{ Ethernet
> Ethernet II, Src: Cisco_23:a6:27 (88:9c:ad:23:a6:27), Dst: Intel_e2:83:ca (a0:36:9f:e2:83:ca)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.77, Dst: 10.107.79.99
> User Datagram Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 5000
> AiroPeek/OmniPeek encapsulated IEEE 802.11
> 802.11 radio information
> IEEE 802.11 QoS Data, Flags: .....TC
> Logical-Link Control
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4
> User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004
> Real-Time Transport Protocol
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=13
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=14
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=15
> ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=0

```

Multicast-Datenverkehr von der Quelle - OTA

Schritt 5: CAPWAP-Multicast-Weiterleitung an AP(s)



Der WLC kapselt die Multicast-Pakete und sendet sie mithilfe der konfigurierten Multicast-CAPWAP-Gruppenadresse an alle relevanten APs.

Beispiel:

Der WLC leitet Multicast-Datenverkehr an die CAPWAP-Multicast-Gruppenadresse 239.1.1.10 weiter. APs, die dieser Gruppe über IGMP beigetreten sind (Schritt 1), empfangen den Multicast-Stream.

| No. | Time | De | Source | Destination | Protocol | Info |
|--------|------------|-----|--------------|---------------|----------|--|
| 172594 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 172614 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG | video-stream [MP2T fragment of a reasse |
| 172640 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 172700 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 172732 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG | video-stream [Malformed Packet: length c |
| 172760 | 2025-08... | ... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |

| |
|---|
| > Frame 172614: 1448 bytes on wire (11584 bits), 1448 bytes captured (11584 bits) |
| > Ethernet II, Src: Cisco_c9:78:6b (90:eb:50:c9:78:6b), Dst: IPv4mcast_01:01:0a (01:00:5e:01:01:0a) |
| > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.77, Dst: 239.1.1.10 |
| > User Datagram Protocol, Src Port: 5247, Dst Port: 5247 |
| > Control And Provisioning of Wireless Access Points - Data |
| > IEEE 802.11 QoS Data, Flags:F. |
| > Logical-Link Control |
| > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4 |
| > User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004 |
| > Real-Time Transport Protocol |
| > ISO/IEC 13818-1 PID=0xc8 CC=14 skips=11 |
| > [Reassembled in: 172614] |
| > ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=8 skips=14 |
| > [2 Message fragments (226 bytes): #172613(184), #172614(42)] |
| > MPEG TS Packet (reassembled) |
| > Packetized Elementary Stream |
| > PES extension |

WLC leitet den Datenverkehr an die CAPWAP-Multicast-Gruppenadresse weiter

Schritt 6: AP leitet Multicast-Datenverkehr an Clients weiter

Jeder WAP entkapselt die Multicast-Pakete und leitet sie nur an die Wireless-Clients weiter, die der Multicast-Gruppe beigetreten sind.

APs verwenden IGMP-Snooping, um interessierte Clients zu identifizieren und sicherzustellen, dass Multicast-Datenverkehr nur an diese Clients übermittelt wird.

| No. | Time | Delta | Source | Destination | Protocol | Info |
|-----|------------|--------|--------------|---------------|----------|--|
| 18 | 2025-08... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG ... | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 19 | 2025-08... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG ... | video-stream [MP2T fragment of a reassembled |
| 20 | 2025-08... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG ... | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 21 | 2025-08... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG ... | PT=MPEG-II transport streams, SSRC=0xC02517BE, ... |
| 22 | 2025-08... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG ... | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 23 | 2025-08... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG ... | video-stream |
| 24 | 2025-08... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG ... | [MP2T fragment of a reassembled packet] [MP2T f |

> Frame 19: 1370 bytes on wire (10960 bits), 1370 bytes captured (10960 bits) on interface \Device\NPF... Ethernet
 > Ethernet II, Src: TPLink_da:97:51 (24:2f:d0:da:97:51), Dst: IPv4mcast_7f:64:04 (01:00:5e:7f:64:04)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4
 > User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004
 > Real-Time Transport Protocol
 > ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=2
 > [[...] 37 Message fragments (6765 bytes): #12(176), #12(184), #12(184), #12(184), #12(184), #13(184), #1...
 MPEG TS Packet (reassembled)
 > Packetized Elementary Stream
 > PES extension
 > PES header data: 3102f9a99d1102f91cfd
 PES data [...]: 0000000109f000000001419a539a8205b5b5b2653000208ffffea9a028b16abd0eef0e0c34ba73822de000af
 > ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=3

Client empfängt Multicast-Datenverkehr - erfasst vom interessierten Endpunkt 10.107.79.23

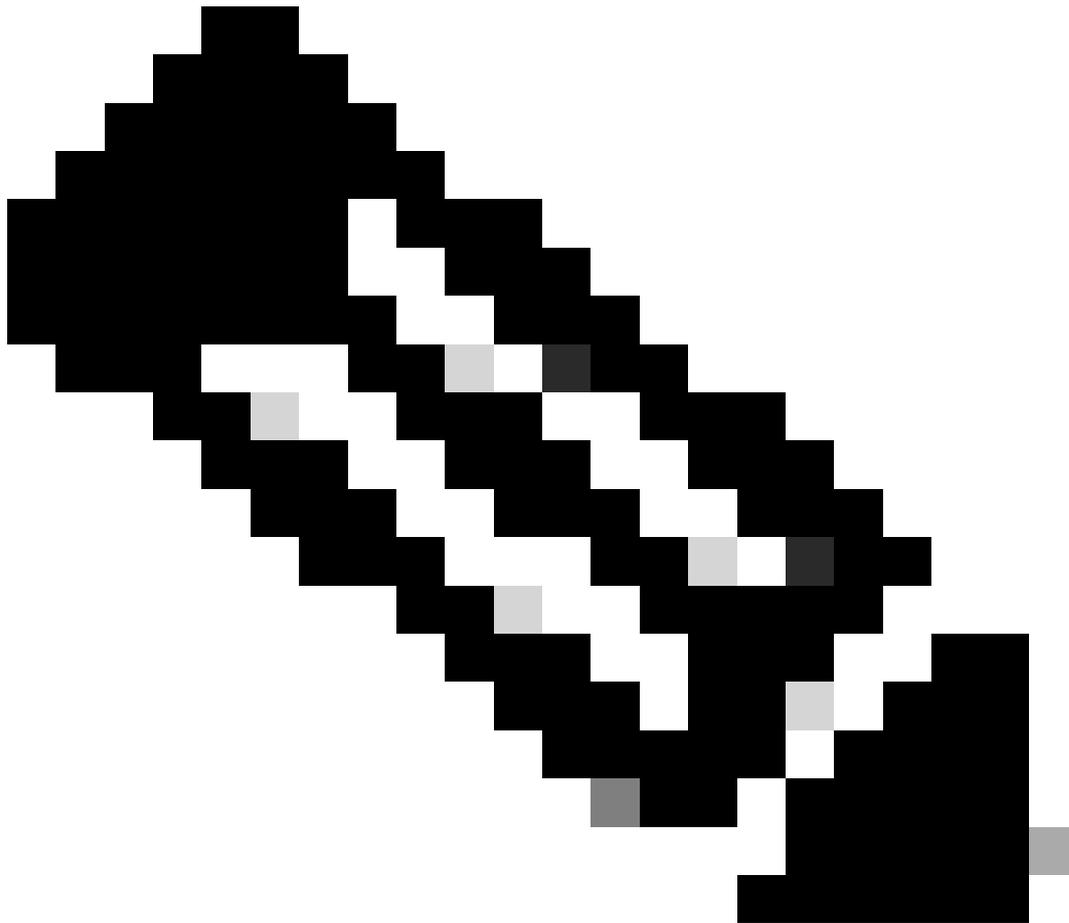
| No. | Time | Delta | Source | Destination | Protocol | Info |
|------|---------|--------|--------------|---------------|----------|---|
| 5... | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] [MP2T fra |
| 5... | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | video-stream [Malformed Packet: length of contain |
| 5... | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] [MP2T fra |
| 5... | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 5... | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 5... | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |
| 5... | 2025... | 0.0... | 10.107.79.33 | 239.255.100.4 | MPEG TS | [MP2T fragment of a reassembled packet] |

> Frame 5835: 1454 bytes on wire (11632 bits), 1454 bytes captured (11632 bits) on interface \Device\NPF... Ethernet
 > Ethernet II, Src: Cisco_23:a6:27 (88:9c:ad:23:a6:27), Dst: Intel_e2:83:ca (a0:36:9f:e2:83:ca)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.77, Dst: 10.107.79.99
 > User Datagram Protocol, Src Port: 5555, Dst Port: 5000
 > AiroPeek/OmniPeek encapsulated IEEE 802.11
 > 802.11 radio information
 > IEEE 802.11 Data, Flags:F.C
 > Logical-Link Control
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.107.79.33, Dst: 239.255.100.4
 > User Datagram Protocol, Src Port: 55111, Dst Port: 5004
 > Real-Time Transport Protocol
 > ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=3 skips=11
 [Reassembled in: 5835]
 > ISO/IEC 13818-1 PID=0x64 CC=4
 [Reassembled in: 5835]

Client empfängt Multicast-Datenverkehr - OTA-Erfassung

Lokaler FlexConnect-Switching-Modus

Der Client sendet eine IGMP-Join-Anforderung an den verknüpften Access Point. Der WAP verarbeitet die IGMP-Join-Nachricht und schaltet den Multicast-Verkehr lokal um, ohne ihn an den WLC zu senden. Der Multicast-Datenverkehr fließt direkt aus dem kabelgebundenen Netzwerk zum Access Point, der ihn dann an interessierte Wireless-Clients weiterleitet.



Anmerkung: Globale Aktivierung von IP-Multicast-Routing, Konfiguration von PIM an den relevanten Router-Schnittstellen und Aktivierung von IGMP auf den Switches zwischen der Multicast-Quelle und dem Access Point. Der WLC verarbeitet in diesem Modus keinen Multicast-Datenverkehr.

Zugehörige Informationen

- [Konfigurationsleitfaden für Wireless Multicast](#)

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.