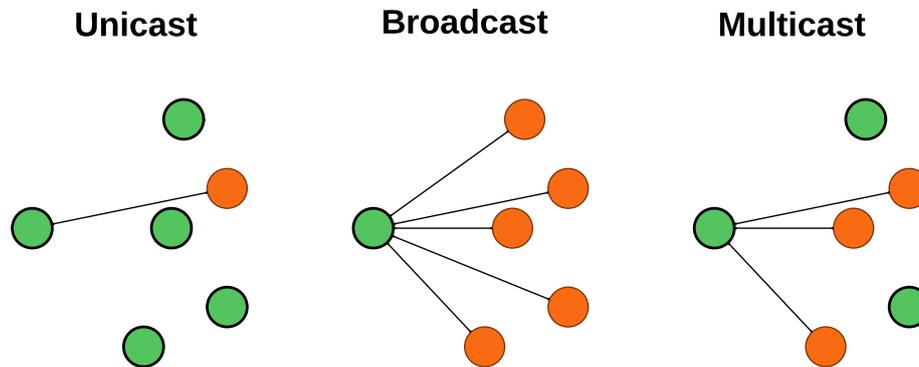


## Deep Dive: Multicast-Organisation mit IGMP-Snooping

### Multicast



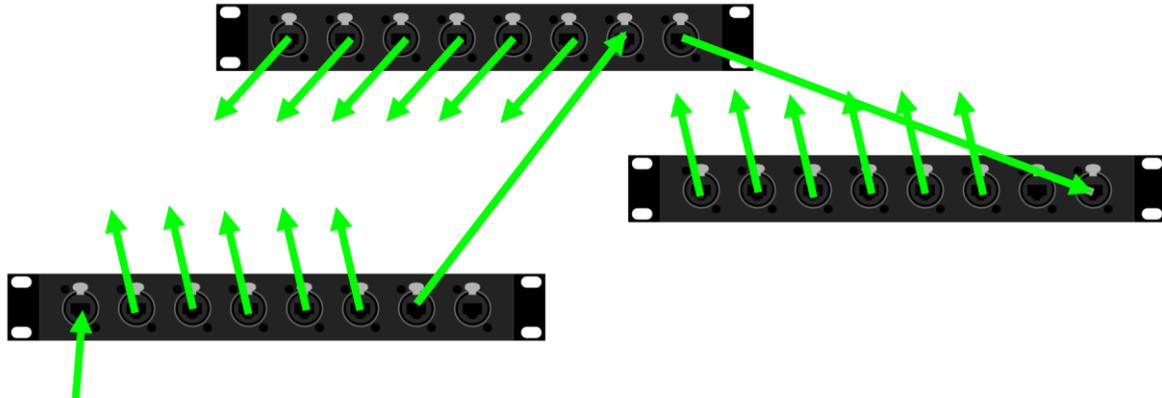
### MAC-Adressen

- Beginnen mit 01:00:5E:XX:XX:XX
- Werden von der IP-Adresse vorgegeben

### IP-Adresse

- Klasse D: 224.0.0.0 – 239.255.255.255
- Unterteilt in verschiedene Bereiche:
  - 224.0.0.0 – 224.0.0.255:
    - Link-Local Verwendung
    - Adressen müssen angemeldet werden
  - 224.0.1.0 – 224.0.1.255:
    - Link-Global Verwendung
    - Adressen müssen angemeldet werden
  - 239.0.0.0 – 239.255.255.255:
    - Freie Verwendung
- Beispiele für Multicast-Adressen:
  - 224.0.0.230 – 224.0.0.233: Dante-Erkennung und Messung
  - 224.0.0.251: mDNS
  - 224.0.1.129: PTP
  - 239.255.255.255: Session Announcement Protocol
  - 236.3.0.0 – 236.4.0.255: MANET
  - 239.255.255.253: GreenGo

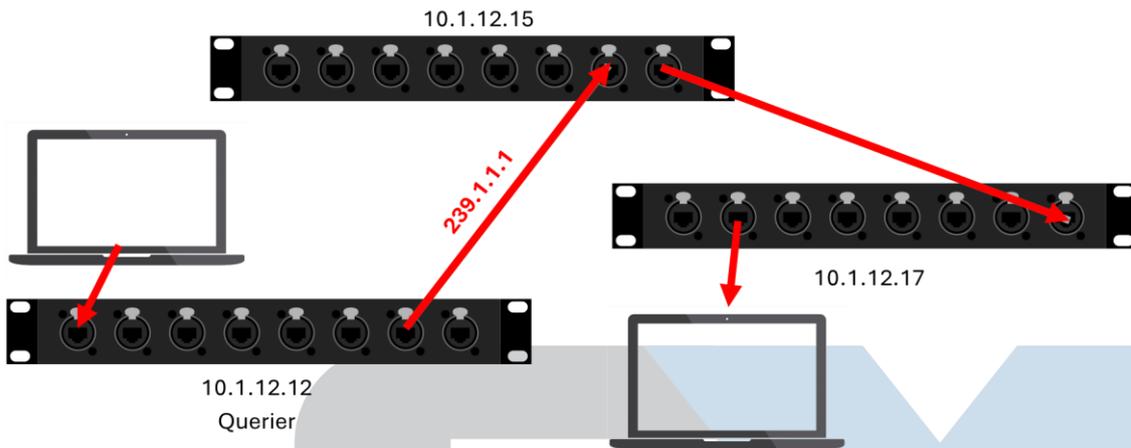
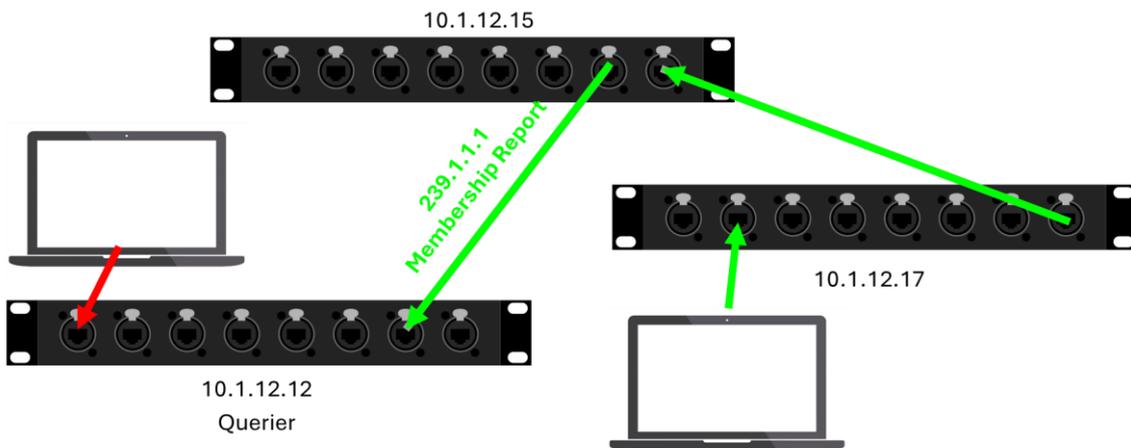
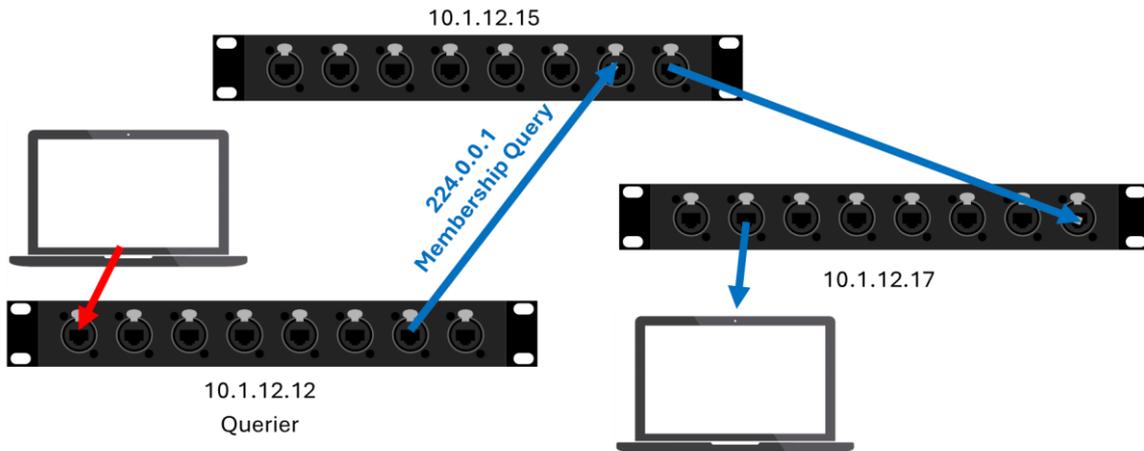
## Problem von Multicast



Multicast Verkehr ohne Organisation (ohne IGMP-Snooping) ist Broadcast!

## IGMP-Snooping

- Organisation von Multicast-Verkehr
- Einführung eines Queriers
- Querier -> Regelmäßige Abfrage der Memberships



## Versionen von IGMP-Snooping

IGMPv1	IGMPv2	IGMPv3
General Query auf 224.0.0.1	General Query auf 224.0.0.1	General Query auf 224.0.0.1
Membership Report auf Ziel-Adresse	Membership Report auf Ziel-Adresse	Membership Report auf 224.0.0.22
	Guppen spezifische Query	Guppen spezifische Query
	Leave-Nachricht auf 224.0.0.2	Leave-Nachricht auf 224.0.0.22
		Quell-Spezifisch

### Querier-Adresse

- Ist keine IP-Adresse!
- Niedrigste Adresse wird Querier

### Querier-Election

- IGMP-Querier-Election wird angeschaltet
- Jeder Switch sendet Membership Reports
- Sobald ein Switch ein Membership Report empfängt mit einer niedrigeren Querier-Adresse hört er auf zu senden
- Niedrigste Querier Adresse bleibt übrig

### **IGMPv1**

- Empfänger können einer Gruppe beitreten
- Switche leiten diese Gruppe weiter
- Querier sendet regelmäßig einen Membership Report
- Wenn ein Gerät nicht innerhalb der „Maximum Response Time“ antwortet, wird es aus der Gruppe geworfen
- Der Multicast Stream wird nicht mehr an das Gerät weitergeleitet
- Standardmäßig ist der Query-Interval-Timer auf 60 Sekunden eingestellt
- Standardmäßig ist die Maximum-Response-Time auf 10 Sekunden eingestellt

### **IGMPv2**

- Empfänger können aktiv mit einer „Leave-Group“ Nachricht eine Gruppe verlassen
- Switche leiten diesen Multicast Stream nach bestimmter Zeit (standardmäßig eine Sekunde) nicht mehr weiter

### **IGMPv2 – Fast Leave**

- Löscht den Empfänger direkt aus der Gruppe
- Leitet direkt keinen Multicast Stream mehr weiter

### **IGMPv3**

- Empfänger können einer Gruppe von einem bestimmten Sender beitreten

### **Take Home Message**

- IGMPv2 nutzen
- IP-Adresse als Querier Adresse setzen
- Topologisch zentralen Querier setzen
- Timeouts auf allen Switchen anpassen

## Software

Wireshark: <https://www.wireshark.org/download.html>

VLC Media Player: <https://www.videolan.org/vlc/index.de.html>

## Links zum Nachlesen

- <https://networklessons.com/multicast/igmp-version-1>
- <https://networklessons.com/multicast/igmp-version-2>
- <https://networklessons.com/multicast/igmp-version-3>
- <https://service.shure.com/Service/s/article/Multicast-und-IGMP-im-Detail?language=de>
- <https://community.fs.com/de/article/what-is-igmp-snooping.html>
- <https://ndi.video/fag/what-is-multicast/>
- [https://community.netgear.com/ejquo23388/attachments/ejquo23388/en-business-pro-av-over-ip-switches/193/2/WP\\\_%20IGMP%20Plus\\_7Jan22.pdf](https://community.netgear.com/ejquo23388/attachments/ejquo23388/en-business-pro-av-over-ip-switches/193/2/WP\_%20IGMP%20Plus_7Jan22.pdf)
- [https://de.yamaha.com/de/products/contents/proaudio/docs/dante\\_network\\_design\\_guide/301\\_multicast.html](https://de.yamaha.com/de/products/contents/proaudio/docs/dante_network_design_guide/301_multicast.html)
- [https://www.downloads.netgear.com/files/GDC/Managed\\_Switches/Documents/Network-Topology.pdf](https://www.downloads.netgear.com/files/GDC/Managed_Switches/Documents/Network-Topology.pdf)
- <https://www.luminex.be/wp-content/uploads/2021/07/IP-Multicast-and-IGMP-White-Paper-20210610-REV-1.2.pdf>