

[zurück](#)

Broadcast, Unicast, Multicast - Grundlagen

Diese drei Begriffe beschreiben, **wie Daten innerhalb eines Netzwerks adressiert und verteilt werden.**

Sie gehören zu den Grundkonzepten der Netzwerktechnik und sind eng mit MAC- und IP-Adressen verknüpft.

1. Unicast

Unicast bedeutet: **eine Eins-zu-eins-Verbindung.**

Beispiel:

- PC 1 sendet ein Paket gezielt an PC 2.

Eigenschaften:

- direkte Kommunikation
- effizient
- Standardfall im Netzwerk

Beispiel MAC-Adresse:

- A4:5E:60:3B:7D:12 → Unicast

Beispiel IP-Verkehr:

- 192.168.1.10 → 192.168.1.20

ASCII:

```
[ PC A ] ---> [ PC B ]
```

2. Broadcast

Broadcast bedeutet: **eine Eins-zu-alle-Verbindung** im gleichen Netzwerk (Broadcast-Domain).

Der Sender spricht **alle Geräte im LAN** gleichzeitig an.

Wird eingesetzt bei:

- **ARP**: „Wer hat IP 192.168.1.20?“
- **DHCP**: Client ohne IP fragt nach einer IP
- einige ältere Protokolle

MAC-Broadcast-Adresse:

```
FF:FF:FF:FF:FF:FF
```

IPv4-Broadcast-Adresse (für ein /24-Netz):

```
192.168.1.255
```

ASCII:

```
[ Sender ] ---> {PC1, PC2, PC3, PC4, ...}
```

Wichtig:

- Broadcasts **verlassen das Subnetz nicht**
 - * Router **blockieren** Broadcasts

3. Multicast

Multicast bedeutet: **eine Eins-zu-viele-Verbindung**, aber nur zu Geräten, die sich **für diese Gruppe anmelden**.

Beispiel:

- Videostream an 20 Geräte gleichzeitig
- mDNS
- IPTV
- bestimmte Routing-Protokolle (OSPF Hello)

Multicast spart Bandbreite im Vergleich zu 20 einzelnen Unicasts.

MAC-Multicast

MAC-Adressen, die mit **01:00:5E** beginnen, sind IPv4-Multicast.

Beispiel:

```
01:00:5E:00:00:FB (mDNS)
```

IPv4-Multicast-Bereich

Multicast-IP-Adressen liegen im Bereich:

```
224.0.0.0 – 239.255.255.255
```

Beispiele:

- 224.0.0.1 → alle Hosts
- 224.0.0.5 → OSPF Router
- 239.x.x.x → administrativ begrenzte Gruppen

ASCII:

```
[ Sender ] ---> { Gruppe A }
                { Teilnehmer 1, 2, 5, 7 }
```

Vergleich Unicast vs Broadcast vs Multicast

Typ	Empfänger	Verkehr	Beispiel
Unicast	genau ein Gerät	effizient	Web, SSH, Ping
Broadcast	alle im gleichen Subnetz	hohe Last	ARP, DHCP
Multicast	ausgewählte Gruppe	mittel/effizient	IPTV, OSPF, mDNS

Besonderheiten

Broadcast

- erzeugt mehr Netzlast
- wird auf Switches an **alle Ports** gesendet
- wird an VLAN-Grenzen / Router gestoppt

Multicast

- benötigt **IGMP** für Gruppenverwaltung
 - * Netzwerk muss multicastfähig sein
 - * verbreitet in großen Broadcast-Domains weniger Last

Unicast

- Standardkommunikation
 - * sicher & kontrolliert

Praxisbeispiele

DHCP

- Client sendet Broadcast: „Ich brauche eine IP!“
 - * Server antwortet per Unicast oder Broadcast

ARP

- Broadcast → „Wer ist 192.168.1.20?“
 - * Antwort Unicast → „Ich bin es.“

IPTV / Streaming

- Multicast → effizient, wenn viele denselben Stream sehen

Routing

- OSPF nutzt Multicast (224.0.0.5 / 224.0.0.6) für Hello-Messages

ASCII-Grafik: Alle drei im Vergleich

Unicast: [A] ----> [B]

Broadcast: [A] ----> {B,C,D,E,F}

Multicast: [A] ----> {B, D, F}

Zusammenfassung

- **Unicast:** 1:1 – Standardverkehr (Web, SSH, Ping)
 - **Broadcast:** 1:alle – ARP, DHCP, viel Netzlast
 - * **Multicast:** 1:Gruppe – effizient bei vielen Empfängern (OSPF, IPTV)

Diese drei Kommunikationsformen sind zentral für Switching, Routing und das Verständnis vieler Netzwerkprotokolle.

From:
<http://wiki.nctl.de/dokuwiki/> - `Veni. Vidi. sudo rm -rf / vici.`

Permanent link:
http://wiki.nctl.de/dokuwiki/doku.php?id=it-themen:grundlagen:netzwerktechnik:broadcast_unicast_multicast&rev=1764346032

Last update: **28.11.2025 17:07**

