

# In der Routing-Tabelle auf Cisco IOS und Cisco IOS-XR installierte lokale Host-Routen

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Lokale Cisco IOS-Routen](#)

[Manuell konfigurierte Host-Routen](#)

[Lokale Cisco IOS-XR-Routen](#)

[Routing über mehrere Topologien](#)

[Schlussfolgerung](#)

## Einführung

Dieses Dokument beschreibt die Situation, in der Cisco IOS<sup>®</sup> und Cisco IOS-XR "lokale" Hostrouten in der Routing-Tabelle für IPv6 und IPv4 installieren. IPv6 Local Routes gibt es schon immer. Mit der Einführung der Multi-Topology Routing (MTR)-Funktion wurden IPv4-Lokale Routen hinzugefügt.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

### Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf Cisco IOS Version 15.0(1)S und Cisco IOS-XR Version 4.3.1.

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

# Lokale Cisco IOS-Routen

Lokale Routen sind in der Ausgabe des Befehls `show ip route` mit einem "L" gekennzeichnet.

Es folgt eine Schnittstelle mit einer IPv4- und einer IPv6-Adresse:

```
interface Ethernet0/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
 ipv6 address 2001:DB8::1/64
```

Die Ethernet0/0 zugewiesenen IP-Adressen lauten **10.1.1.1/30** für IPv4 und **2001:db8::1/64** für IPv6. Es sind auch keine Host-Routen. Eine Hostroute für IPv4 hat die Maske **/32**, und eine Hostroute für IPv6 hat die Maske **/128**.

Für jede IPv4- und IPv6-Adresse installiert Cisco IOS Hostrouten in den entsprechenden Routing-Tabellen.

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP,
       M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF,
       IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA
       external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1,
       L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U -
       per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP
       + - replicated route, % - next hop override
```

Gateway of last resort is not set

```
C      10.1.1.0/30 is directly connected, Ethernet0/0
L      10.1.1.1/32 is directly connected, Ethernet0/0
```

In der vorherigen Routing-Tabelle ist **10.1.1.1/32** eine lokale Hostroute.

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 3 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2
       IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external
       ND - Neighbor Discovery
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
C      2001:DB8::/64 [0/0]
       via Ethernet0/0, directly connected
L      2001:DB8::1/128 [0/0]
       via Ethernet0/0, receive
L      FF00::/8 [0/0]
       via Null0, receive
```

In der vorherigen Routing-Tabelle **2001:db8::1/128** ist eine lokale Hostroute. Die **FF00:/8**-Route ist ebenfalls eine lokale Route, sie wird jedoch für das Multicast-Routing benötigt und wird daher in diesem Dokument nicht behandelt.

**Hinweis:** Die lokalen Routen haben die administrative Distanz von 0. Dies ist die gleiche administrative Distanz wie verbundene Routen. Wenn Sie jedoch die **neu verteilte Verbindung** konfigurieren, die **über** einen beliebigen Routing-Prozess **verbunden** ist, werden die verbundenen Routen neu verteilt, die lokalen Routen jedoch nicht. Dieses Verhalten ermöglicht es den Netzwerken, keine große Anzahl von Hostrouten zu erfordern, da die Netzwerke der Schnittstellen mit ihren eigenen Masken angekündigt werden. Diese Host-Routen werden nur auf dem Router benötigt, der die IP-Adresse besitzt, um Pakete zu verarbeiten, die für diese IP-Adresse bestimmt sind.

In Cisco IOS können Sie auch den Befehl **show ipv6 route local** verwenden, um nur die lokalen IPv6-Routen anzuzeigen.

Hier ein Beispiel für Cisco IOS:

```
R1#show ipv6 route local
IPv6 Routing Table - default - 3 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO, ND - Neighbor Discovery
L   2001:DB8::1/128 [0/0]
    via Ethernet0/0, receive
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
```

Hier sind einige Einträge für Cisco Express Forwarding (CEF):

```
R1#show ip cef 10.1.1.1/32
10.1.1.1/32
    receive for Ethernet0/0
```

```
R1#show ipv6 cef 2001:db8::1/128
2001:DB8::1/128
    receive for Ethernet0/0
```

Da sich die Routen des lokalen Hosts in der Routing-Tabelle befinden, sind diese lokalen Hostrouten auch in der CEF-Tabelle vorhanden. Da diese IP-Adressen auf diesem Router konfiguriert sind (sie sind lokal), sind diese CEF-Einträge **Empfangseinträge**. Wenn der Router Pakete mit einer Ziel-IP-Adresse erkennt, die mit diesen CEF-Einträgen übereinstimmt, werden die Pakete daher so gesteuert, dass sie vom Router selbst verarbeitet werden.

## Manuell konfigurierte Host-Routen

Wenn eine IPv4-Adresse mit der Maske /32 auf einer Schnittstelle des Routers konfiguriert ist, was für Loopback-Schnittstellen typisch ist, wird die Hostroute in der Routing-Tabelle nur als verbunden angezeigt (sie hat das C-Flag).

```
R1#show ip route | include 10.100.1.1
C       10.100.1.1/32 is directly connected, Loopback0
```

```
R1#show ip route 10.100.1.1
Routing entry for 10.100.1.1/32
    Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
```

Routing Descriptor Blocks:

```
* directly connected, via Loopback0
  Route metric is 0, traffic share count is 1
```

Wenn eine IPv6-Adresse mit der Maske /128 auf einer Schnittstelle des Routers konfiguriert ist (was für Loopback-Schnittstellen typisch ist), wird die Hostroute mit den Flags L und C angezeigt.

```
R1#show ipv6 route
```

```
IPv6 Routing Table - default - 4 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO, ND - Neighbor Discovery
```

```
LC 2001:DB8:1111::1/128 [0/0]
  via Loopback0, receive
```

Diese Routen werden neu verteilt, wenn die **Weiterverteilung der verbundenen Verbindungen** gemäß dem Routing-Protokoll konfiguriert wird.

## Lokale Cisco IOS-XR-Routen

In Cisco IOS-XR werden entweder der Befehl **show route local** oder der Befehl **show route ipv6 local** verwendet, um die Routen des lokalen Hosts anzuzeigen.

Wenn eine IPv4-Adresse auf einer Schnittstelle des Routers mit der Maske /32 konfiguriert ist, oder eine IPv6-Adresse mit der Maske /128 konfiguriert ist, werden die Hostrouten mit dem L-Flag angezeigt. Sie sind lokal bekannt, werden aber als verbundene Routen installiert. Daher werden diese Routen neu verteilt, wenn die **Umverteilung der verbundenen Verbindungen** gemäß dem Routing-Protokoll konfiguriert wird.

Hier ein Beispiel:

```
RP/0/RP0/CPU0:router#show route 10.10.10.1/32
```

```
Routing entry for 10.10.10.1/32
  Known via "local", distance 0, metric 0 (connected)
  Installed Jul 10 10:50:30.265 for 00:20:07
  Routing Descriptor Blocks
    directly connected, via Loopback0
      Route metric is 0
  No advertising protos.
```

```
RP/0/RP0/CPU0:router#show route ipv6 2001:db8:2222::1/128
```

```
Routing entry for 2001:db8:2222::1/128
  Known via "local", distance 0, metric 0 (connected)
  Installed Jul 10 10:53:05.745 for 00:16:51
  Routing Descriptor Blocks
    directly connected, via Loopback0
      Route metric is 0
  No advertising protos.
```

Das Ergebnis ist, dass der Router immer einen CEF-Eintrag für die konfigurierte IP-Adresse

installieren kann, wenn er nur nach dem entsprechenden Eintrag in der Routing-Tabelle sucht. Dies verhindert auch eine Fehlkonfiguration, bei der eine Route mit einer längeren Maske als der verbundene Eintrag von einem anderen Router erfasst wird. Dies bewirkt, dass der Datenverkehr, der für die lokale IP-Adresse bestimmt ist, an einen Remote-Router umgeleitet wird.

## Routing über mehrere Topologien

Die lokalen Einträge werden von der MTR-Funktion benötigt. In MTR kann eine Schnittstelle/IP-Adresse zu mehreren Topologien gehören. Wenn eine Topologie auf einer Schnittstelle in MTR nicht aktiviert ist, ist diese verbundene Route in dieser Topologie nicht vorhanden. Die an diese IP-Adresse gerichteten Pakete müssen jedoch weiterhin von dem Router verarbeitet werden, der die IP-Adresse besitzt, selbst wenn diese Topologie auf dieser Schnittstelle nicht aktiviert ist. Aus diesem Grund sind lokale Host-Routen in allen Topologien vorhanden, selbst wenn die Topologie deaktiviert ist.

In diesem Beispiel ist Topologie **rot** an Schnittstelle Ethernet 0/0 aktiviert, Topologie **blau** ist jedoch nicht aktiviert.

```
global-address-family ipv4
topology blue
!
topology red
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
ipv6 address 2001:DB8::1/64
!
topology ipv4 unicast red
!
```

```
R1#show ip route topology red
```

```
Routing Table: red
```

```
C      10.1.1.0/30 is directly connected, Ethernet0/0
L      10.1.1.1/32 is directly connected, Ethernet0/0
```

```
R1#show ip route topology blue
```

```
Routing Table: blue
```

```
L      10.1.1.1 is directly connected, Ethernet0/0
```

Die Routing-Tabelle der **roten** Topologie enthält die verbundene **/30**-Route und die lokale **/32**-Route. Topologie **blau** ist auf Ethernet0/0 nicht aktiviert. Obwohl die Routing-Tabelle mit blauer Topologie nicht über die verbundene **/30**-Route verfügt, verfügt sie über die lokale **/32**-Route.

## Schlussfolgerung

Es ist normal, dass lokale Host-Routen in der IPv4- und IPv6-Routing-Tabelle für IP-Adressen der Schnittstellen des Routers aufgeführt werden. Ihr Zweck besteht darin, einen entsprechenden

CEF-Eintrag als Empfangseintrag zu erstellen, sodass die an diese IP-Adresse gerichteten Pakete vom Router selbst verarbeitet werden können. Diese Routen können nicht in ein Routing-Protokoll umverteilt werden.