

IPv6 – Autokonfiguration und Link Local Adresse

IPv6-Autokonfiguration (SLAAC Stateless Access Autoconfiguration / DHCPv6)

IPv6 ermöglicht eine vollständige Autokonfiguration durch einen Host mit IPv6-Adresse, Standard-Gateway und DNS-Server. Hierbei muss man anmerken, dass ein IPv6-Host in der Regel mehrere IPv6-Adressen hat und diese und alle anderen Parameter für eine vollständige Autokonfiguration auf unterschiedlichen Wegen bekommen kann. Selbstverständlich ist auch eine manuelle, das heißt, statische IPv6-Konfiguration möglich.

Man unterscheidet zwischen einer "stateless" und einer "stateful" Autokonfiguration. Bei "stateless" erzeugt sich der IPv6-Host seine IP-Adresse selber. Bei "stateful" bekommt er sie zentral zugewiesen. Anders als bei IPv4 muss die IP-Konfiguration im lokalen Netzwerk nicht zentral vergeben werden.

IPv6-Link Local Adresse nach EUI-64 Format (ohne Privacy Extension)

Jeder IPv6-Client vergibt sich selber eine Link-Local-Adresse. Mit dieser kann der IPv6-Client im lokalen Netz (Link-Local-Scope), z.B. mit dem Router, kommunizieren.

Mit folgender Vorgehensweise berechnet sich der IPv6-Client den Interface-Identifizier (Hostanteil) seiner Link-Local-Adresse aus seiner MAC-Adresse:

MAC Adresse (IPv6 Client)	74-5D-22-C7-37-06
1. In der Mitte MAC Adresse fffe einfügen	74-5D-22 ff fe C7-37-06
2. Das 7. Bit invertieren	76-5D-22 ff fe C7-37-06
EUI-64 Format	Network-Prefix (64-Bit) Interface-Identifizier (64 Bit)
Link-Local-Adresse ungekürzt	fe80:0000:0000:0000:765D:22ff:feC7:3706
Link-Local-Adresse gekürzt	fe80::765D:22ff:feC7:3706

Link-Local-Adresse mit Privacy Extension

Privacy Extensions ist eine Erweiterung um IPv6-Adressen zu bilden, die keinen Rückschluss auf die MAC-Adresse zulassen. Bei diesem Verfahren wird die Interface-ID zufällig berechnet und in bestimmten Zeitintervallen immer wieder erneuert, um mehr Anonymität zu erreichen.

Eine zufällig generierte Link-Local-Adresse könnte z. B. so aussehen:

Aufgabe 2 Ausrechnen und Anpingen einer IPv6 Link-Local-Adresse, bei abgeschalteten Privacy Extensions des Nachbar-PCs

- CMD.exe als Admin ausführen
- den Nachbarn über seine IPv4-Adresse anpingen,
- über das Auslesen des ARP-Caches (in CMD.exe mit `arp -a`) seine MAC-Adresse ermitteln,
- mit der EUI-64-Methode die IPv6 Link-Local-Adresse des Nachbarn ausrechnen
- den Nachbarn über diese IPv6 Adresse anpingen.

Hinweise:

Neighbor-Cache anzeigen (wie IPv4 der ARP-Cache):

```
netsh interface ipv6 show neighbors
```

Privacy Extensions abschalten

```
netsh interface ipv6 set global randomizeidentifiers=disabled
```

Privacy Extensions einschalten

```
netsh interface ipv6 set global randomizeidentifiers=enabled
```

Kontrolle: `Ping -6 DNS-Name`

Zusatz

www.test-ipv6.com zeigt die IPv6-Adresse an, sofern vorhanden.

<https://www.ultratools.com/ipv6Tools> listet eine Sammlung von IPv6-Werkzeugen auf.

Benutzung von IPv6 DNS Servern:

- OpenDNS bietet öffentliche DNS-Server als Alternative zu den Servern der Internet-Provider an:
 - 2620:0:ccc::2
 - 2620:0:ccd::2
- Google bietet ebenso öffentliche DNS-Server an:
 - 2001:4860:4860::8888
 - 2001:4860:4860::8844