

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Administratoren haben beschlossen, das IPv6-Protokoll einzuführen. Dazu wurde eine Testumgebung eingerichtet.

a) Auf dem Router wird Dual-Stack aktiviert.

Erklären Sie den Begriff „Dual-Stack“.

2 Punkte

#### Parallelbetrieb von IPv4 und IPv6

#### Die beiden Versionen können miteinander Kommunizieren

b) Bei einer Kontrolle im Netzwerk wurde folgendes IPv6-Paket aufgezeichnet.

Trace

```
60 00 00 00 00 40 11 40 fc 00 0d b8 00 10 00 00
00 00 af c1 00 f7 00 51 fd 00 00 ff 00 00 00 03
00 00 00 be fe 30 01 f0 ...
```

ba) Ermitteln Sie aus dem Trace das Protokoll des Feldes „Next Header“.

3 Punkte

ID	Next Header
1	ICMP
6	TCP
17	UDP
27	RDP
58	ICMPv6
59	no next header
92	MTP

#### IPv6 Header

Version (4 bit)	Traffic Class (8 bit)	Flow Label (20 bit)
Payload Length (16 bit)		Next Header (8 bit)
		Hop Limit (8 bit)
Source Address (128 bit)		
Destination Address (128 bit)		

#### UDP

bb) Ermitteln Sie die Quelladresse und die Zieladresse des IPv6-Pakets. Geben Sie diese auch in verkürzter Schreibweise wieder.

4 Punkte

Quelladresse	fc00:0db8:0010:0000:0000:afc1:00f7:0051
verkürzte Quelladresse	fc00:db8:10::afc1:f7:51

Zieladresse	fd00:00ff:0000:0003:0000:00be:fe30:01f0
verkürzte Zieladresse	fd00:ff::3:0:be:fe30:1f0

Fortsetzung 4. Handlungsschritt →

#### Fortsetzung 4. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Bei IPv6 werden bestimmte Funktionalitäten per Multicast bereitgestellt.

Multicast Addresses (Übersicht)

1111 1111	Flag	Scope	Group ID
8 bit	4 bit	4 bit	112 bit

Multicast Address: ff::/8

Flag: 0x0000 well-known multicast addresses  
0x0001 for transient addresses

Scope: 0x0001 node-local  
0x0010 link-local  
0x0011 subnet-local  
0x0100 admin-local  
0x0101 site-local  
0x1000 organization-local  
0x1110 global (internet)

other reserved!

Important group ID's last 32 bit

0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0001	nodes
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0010	routers
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1001	RIP Routers
0000 0000 0000 0000 0000 0000 1111 1011	DNS
0000 0000 0000 0000 0000 0001 0000 0001	NTP-Server
0000 0000 0000 0000 0000 0001 0001 0001	Multicast Transport
0000 0000 0000 0000 0000 0001 0000 1000	NIS
0000 0000 0000 0001 0000 0000 0000 0010	DHCP server or relay agent

ca) Ermitteln Sie mithilfe der Übersicht, welche Funktionalität die folgende Multicast-Adresse bereitstellt.

4 Punkte

ff05::1:2 well known multicast address site local

DHCP Server or relay agent

cb) Ermitteln Sie die Multicast-Adresse, die alle Schnittstellen eines Netzwerksegments anspricht.

4 Punkte

ff02::1

d) In der IPv6-Netzwerkconfiguration eines Servers sind die Privacy Extensions aktiviert.

Erläutern Sie, warum dieses Verfahren bei Servern sinnvollerweise nicht genutzt werden sollte.

4 Punkte

Wenn die Privacy Extensions aus sind, wird die MAC Adresse genutzt, um eine global

Unicast Adresse zu generieren. Dadurch bleibt die IP- Adresse statisch

e) Nach dem erfolgreichen Test beantragt die REXIT GmbH beim Provider ein IPv6-Netz.

Sie erhält folgenden Adressbereich zugewiesen:

2001:db8:10ab::/48

Dieses IPv6-Netz soll in vier gleich große Teilnetze unterteilt werden.

Ermitteln Sie die Netz-IDs der vier Netze.

4 Punkte

Netz	Netz-ID
1	2001:db8:10ab::/50
2	2001:db8:10ab:2000::/50
3	2001:db8:10ab:4000::/50
4	2001:db8:10ab:c000::/50

Korrekturrand