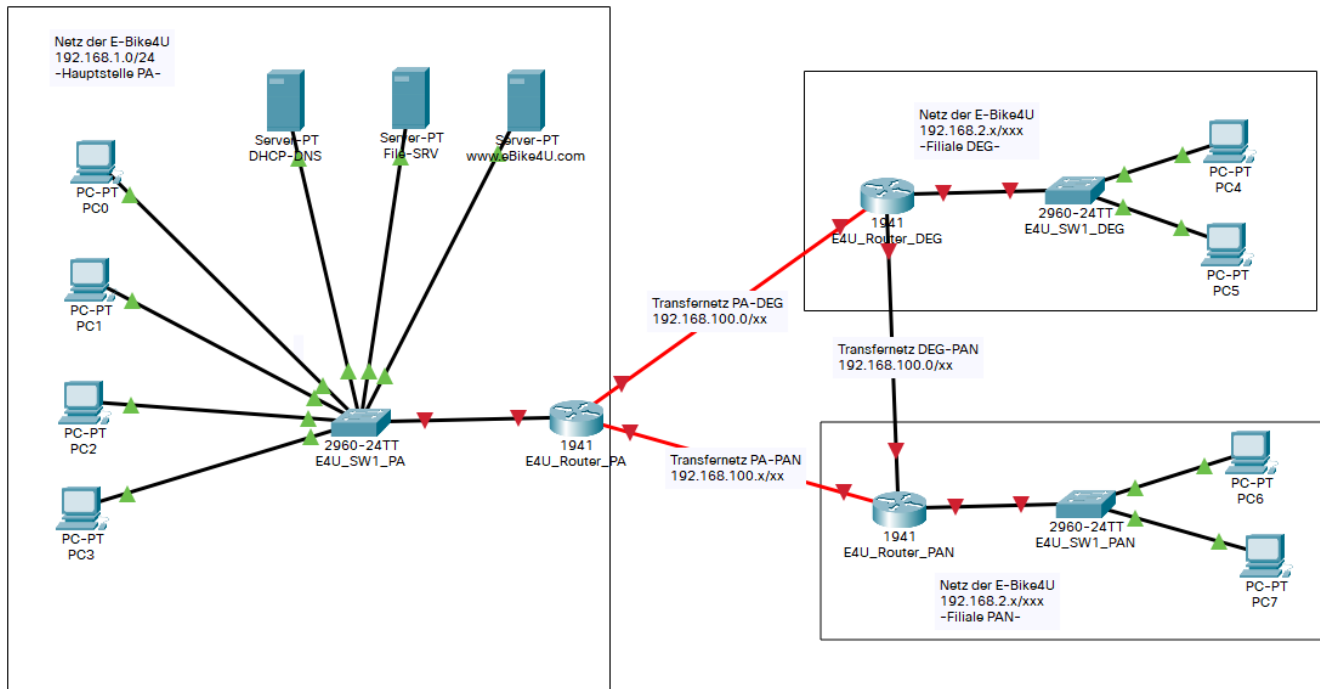


## Netzwerkerweiterung

Die EBike4U expandiert weiter und erstellt eine Filiale in Pfarrkirchen. Da beide Filialen in Deggendorf und Pfarrkirchen mit maximal 50 Mitarbeitern besetzt sein werden, beschließen sie, das Netzwerk 192.168.2.0 in zwei gleich große Netze aufzuteilen. Ebenso soll das Transfernetz 192.168.100.0/24 aufgeteilt werden, so dass kleinste Netze mit maximal 2 verfügbaren Hosts entstehen. Folgende Netzwerkstruktur ergibt sich daraus.



## Handlungsaufträge

### 1. Netzwerk-Erweiterung

Erweitern Sie Ihr Netzwerk mit den erforderlichen zusätzlichen Geräten (1 Router Mod. 1941, ein Switch Mod. 2960 und 2 PCs). Die Router Passau, Deggendorf und Pfarrkirchen werden mit Glasfasermodule erweitert, da die Verbindung zwischen Passau und den Außenstellen mit LWL-Leitungen hergestellt wird.

#### a. Erweiterung der Router mit Glasfaseranschlüssen:

(Router PA: 2 LWL-Anschlüssen, Router DEG und PAN je 1 LWL-Anschluss)

- Sichern Sie die Konfiguration ihres Routers auf der CLI. Wechseln Sie dazu in den privilegierten User-Mode mit dem Befehl: **enable** – nun können Sie mit dem Befehl „wr“ die Konfig vom RAM in den NVRAM sichern
- schalten Sie den Router aus (Physical View)
- wählen Sie das Modul: HWIC-1GE-SFP aus und setzen Sie es in den leeren Router-Slot links.
- wählen Sie das Modul GLC-LH-SMD aus und setzen Sie es in das HWIC-1GE-SFP-Modul ein.
- schalten Sie die Router wieder ein.

#### b. Stellen Sie die Verkabelung zwischen den Routern, Switchen und PCs her.

## 2. Subnetting

Nun sollen die Netze für das Transfernetz und die Filiale Deggendorf aufgeteilt werden, so dass IP-Adressen für alle Netze zur Verfügung stehen. Das Netzwerk 192.168.2.0 soll in 2 gleich große Netze unterteilt werden. Das Transfernetz 192.168.100.0/24 muss in kleinste Teilnetze unterteilt werden, die jeweils 2 verfügbare Host-IP-Adressen besitzen. Dazu muss ein Subnetting durchgeführt werden.

a. Subnetzieren Sie das Netz der Filiale DEG und vervollständigen Sie folgende Tabelle:

Netzwerk DEG	
Netzadresse:	192.168.2.0
Subnetzmaske:	255.255.255.128
Broadcast-Adresse:	192.168.2.127
Host-Bereich:	"-" 1 - "-" 126

Netzwerk PAN	
Netzadresse:	192.168.2.128
Subnetzmaske:	255.255.255.128
Broadcast-Adresse:	192.168.2.255
Host-Bereich:	"-" 129 - "-" 254

b. Subnetzieren Sie das Netz der Filiale DEG und vervollständigen Sie folgende Tabelle:

Transfernetz PA-DEG	
Netzadresse:	192.168.100.0
Subnetzmaske:	255.255.255.252
Broadcast-Adresse:	192.168.100.3
Host-Bereich:	"-" 1 - "-" 2

Transfernetz PA-PAN	
Netzadresse:	192.168.100.4
Subnetzmaske:	255.255.255.252
Broadcast-Adresse:	192.168.100.7
Host-Bereich:	"-" 5 - "-" 6

Transfernetz DEG-PAN	
Netzadresse:	192.168.100.8
Subnetzmaske:	255.255.255.252
Broadcast-Adresse:	192.168.100.11
Host-Bereich:	"-" 9 - "-" 10

- c. **Nun müssen die Router mit den richtigen IP-Adressen konfiguriert werden.**  
 Die Firmenvorgabe legt als IP-Adresse der Router in den lokalen Netzen immer die letzte mögliche IP-Adresse des Netzwerks fest. Vervollständigen Sie folgende Tabelle:

Router Zentrale	IP-Adresse + Präfix (Subnetzmaske /xx)
IP-Adresse lokales Netzwerk:	192.168.1.254/24
IP-Adresse Transfer-Netzwerk – DEG:	192.168.100.1/30
IP-Adresse Transfer-Netzwerk – PAN	192.168.100.5/30

Router DEG	IP-Adresse + Präfix (Subnetzmaske /xx)
IP-Adresse lokales Netzwerk:	192.168.2.126/25
IP-Adresse Transfer-Netzwerk - PA:	192.168.100.2/30
IP-Adresse Transfer-Netzwerk - PAN	192.168.100.9/30

Router PAN	IP-Adresse + Präfix (Subnetzmaske /xx)
IP-Adresse lokales Netzwerk:	192.168.2.129/25
IP-Adresse Transfer-Netzwerk - PA:	192.168.100.6/30
IP-Adresse Transfer-Netzwerk – DEG:	192.168.100.10/30

3. **Routing:**  
 Im nächsten Schritt müssen sie nun die statischen Routing Einträge in ihren Routern anpassen, um die Erreichbarkeit aller Netzwerke wieder herzustellen.  
 Vervollständigen Sie dazu folgende Tabelle:

Router Passau		
Netzwerkadresse	Subnetzmaske	Interface oder Next-Hop
Dg 192.168.2.0	255.255.255.128	192.168.100.2
Pn 192.168.2.128	255.255.255.128	192.168.100.6

Router DEG		
Netzwerkadresse	Subnetzmaske	Interface oder Next-Hop
$P_a$ 192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.100.1
$P_n$ 192.168.2.128	255.255.255.128	192.168.100.6

Router PAN		
Netzwerkadresse	Subnetzmaske	Interface oder Next-Hop
$P_a$ 192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.100.1
$D_B$ 192.168.2.0	255.255.255.128	192.168.100.2

- Erstellen Sie nun die notwendigen statischen Routing-Einträge in ihren Routern
- Testen Sie anschließend die Verbindung zwischen den Routern.

#### 4. Konfiguration DHCP und Relay-Agent

Damit ihre IP-Konfiguration für die Außenstellen Deggendorf und Pfarrkirchen fertig gestellt werden kann, müssen sie nun noch den DHCP Adresspool und DHCP-Relay-Agent konfigurieren:

- ⇒ DHCP-Pool – DEG anpassen
- ⇒ DHCP-Pool für PAN erstellen
- ⇒ DHCP-Relay-Agent am Router PAN einrichten.

#### 5. Abschluss der Übung:

Überprüfen Sie nun die Erreichbarkeit aller PCs und Server innerhalb des Netzwerks, die Funktionsfähigkeit der Namensauflösung und den Zugriff auf den Webserver.

Checkliste:

Standort Passau:

- ☐ Ping von PC1 zum Router PA
- ☐ Ping – PC1 zum Router DEG
- ☐ Ping – PC1 zum Router PAN
- ☐ Ping PC1 zu PC4

Standort DEG:

- ☐ Ping von PC4 zum DHCP-SRV
- ☐ Nslookup PC5: [www.eBike4U.com](http://www.eBike4U.com)

Standort PAN:

- ☐ PC6: Browser: [www.eBike4U.com](http://www.eBike4U.com)
- ☐ Ping von PC4 zum DHCP-SRV