

### 3.1

Werksseitig ist bei dem Router P-324 von Zyxel der DHCP-Server vorkonfiguriert und eingeschaltet. Die Netzadresse lautet 192.168.1.0 und die Netzmaske 255.255.255.0.

Der Konfigurationszugang erfolgt über den internen Netzverkehr (in-band) über das Hypertext Transfer Protokoll (HTTP). Dazu wird im Webbrowser die Adresse des Routers (192.168.1.1) eingegeben. Der Browser lädt nun die GUI.

Wenn keine Unterlagen zu einem Router vorhanden sind, kann man das Betriebssystem anweisen, dass das entsprechende Interface DHCP verwenden soll. Da bei den meisten Routern werksseitig der DHCP-Server eingeschaltet ist, wird dem Interface eine IP-Adresse vorgeschlagen und das Interface übernimmt diese auch in der Regel. Ebenfalls wird eine Netzmaske, die Adresse des Gateways und gegebenenfalls die Adresse des zu verwendenden DNS-Servers übermittelt. Diese Konfiguration kann nun über das Betriebssystem abgefragt werden. Unter Windows kann dazu der Befehl IPCONFIG und unter Linux IFCONFIG verwendet werden. Die Befehle werden im Command Line Interface (CLI) eingegeben.

### 3.2

Durch DHCP ist es möglich ein Netzwerk-Interface an ein Netzwerk anzubinden, ohne dieses von Hand konfigurieren zu müssen. Zur Kommunikation zwischen dem Client und dem DHCP-Server werden die UDP-Ports 67 und 68 verwendet. Bei der ersten Anmeldung versendet der Client einen Broadcast auf dem entsprechenden UDP-Port mit einer DHCPDISCOVER-Nachricht. Alle DHCP-Server antworten nun mit einem DHCPOFFER und bieten eine IP-Adresse an. Der Client sucht sich eine aus und antwortet mit einem DHCPREQUEST, welcher den SERVERIDENTIFIER des entsprechenden DHCP-Servers enthält. Somit weiß der entsprechende Server, dass er mit dem Request gemeint ist. Der Server bestätigt nun mit einem DHCPACK (DHCP-Acknowledged). Dieser beinhaltet die IP-Adresse und weitere relevante Daten. Sollte der Server sein Angebot zurückziehen, so sendet er statt dem DHCPACK ein DHCPNAK. Der Client sollte noch über das ARP die anderen Clients im Netz fragen, ob schon einer dieser die ihm zugewiesene IP-Adresse verwendet. Sollte sich ein Client melden, dass dieser die IP-Adresse bereits verwendet, so sendet der Client ein DHCPDECLINE an den DHCP-Server. Nach Ablauf einer in der Regel einstellbaren Lease-Time muss sich

der Client erneut beim DHCP-Server anmelden.

Wenn die Anzahl der verfügbaren IP-Adressen auf 256 festgelegt ist, dann muss bei der Konfiguration des DHCP-Servers der nutzbare Adressraum eingestellt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass nur die Adressen xxx.xxx.xxx.1 bis xxx.xxx.xxx.254 zur Verfügung stehen. Die Adresse xxx.xxx.xxx.0 ist die Netzadresse und die Adresse xxx.xxx.xxx.255 ist die des Broadcast. Des Weiteren sollte beachtet werden, dass dem Router selber eine IP-Adresse zugewiesen werden muss und somit nur noch 253 nutzbare Adressen für den DHCP-Server zur Verfügung stehen. Weiterhin ist die Netzmaske auf 255.255.255.0 einzustellen.

Sollen bestimmte IP-Adressen manuell an Clients vergeben werden, so ist darauf zu achten, dass dem DHCP-Server diese bekannt gemacht werden, damit dieser diese Adressen nicht verwendet. Ein weiterer Schutz gegen eine doppelte Vergabe einer IP-Adresse ist es, alle Clients im entsprechenden Netz so einzustellen, dass diese über ARP prüfen, ob ein anderer Client die vom DHCP-Server zugewiesene Adresse bereits verwendet. Verfügt der Router über die Möglichkeit der manuellen Zuordnung von MAC-Adressen zu bestimmten IP-Adressen, so sollte dies genutzt werden und die Clients mit den manuell vergebenen IP-Adressen dort eingetragen werden. Somit sind diese IP-Adressen für den DHCP-Server des entsprechenden Routers für die automatische Vergabe gesperrt.

### 3.3

Zum ersten Abschnitt konnte im Kompakthandbuch des Routers P-324 von Zyxel nichts gefunden werden.

In der Regel ist spielt die Reihenfolge der Eingaben keine Rolle, da bei den meisten Routern, die neue Konfiguration erst durch ein neu laden der Konfiguration oder durch einen Neustart des Routers übernommen wird.

### 3.4

Bei dem Betriebssystem Windows von Microsoft ist werksseitig nach der Installation die Konfiguration eines Interfaces so konfiguriert, dass es über DHCP alle notwendigen Daten von einem DHCP-Server bezieht.

Sollte kein DHCP-Server zur Anwendung kommen und es sind die Daten manuell einzustellen, so sind folgende Daten einzugeben:

- IP-Adresse
- Netzmaske
- Gateway-Adresse
- gegebenenfalls DNS-Adresse

Soll der Client an einen Router P-324 von Zyxel mit werksseitiger Konfiguration angeschlossen werden, so ist unter Windows die Einstellungen automatisches beziehen der IP-Adresse und automatisches beziehen der DNS-Adresse einzustellen. Sollte auf dem Client das Betriebssystem Linux installiert sein, so ist dort in der Datei `/etc/network/interfaces` folgendes einzutragen:

```
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

Die 0 bei eth ist gegebenenfalls durch die entsprechende Nummer des einzurichtenden Interfaces zu ersetzen. Anschließend muss im CLI mit dem Befehl

```
/etc/init.d/networking restart
```

die neue Netzkonfiguration zu übernehmen und den Netzwerk-Deamon neu zu starten.

Soll der Client jedoch an den Router P-324 von Zyxel ohne eingeschalteten DHCP-Server angeschlossen werden, so ist unter Windows folgendes in den Einstellungen des Interfaces einzugeben:

- IP-Adresse
- Netzmaske
- Gateway-Adresse
- DNS-Adresse

Unter dem Betriebssystem Linux sind folgende Zeilen in die Datei `/etc/network/interfaces` einzutragen:

```
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.1.xxx
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
broadcast 192.168.1.255
gateway 192.168.1.1
dns-nameserver yyy.yyy.yyy.yyy
```

Gegebenenfalls ist in die Datei `/etc/resolv.conf` die Adresse des DNS einzutragen. Diese Zeile sieht wie folgt aus:

```
nameserver yyy.yyy.yyy.yyy
```

Die xxx sind durch die IP-Adresse des Clients zu ersetzen. Die yyy.yyy.yyy.yyy ist durch die IP-Adresse des zu verwendenden DNS zu ersetzen. Des Weiteren ist eth0 durch den entsprechenden Bezeichner des zu konfigurierenden Interface zu ersetzen.

### 3.5.1

Es sind im Router folgende Einstellungen vorzunehmen:

- WAN-IP-Adresse (Feste IP-Adresse) 172.20.20.6
- IP-Subnet-Maske 255.255.255.252
- Gateway-IP-Adresse 172.20.20.5
- DNS-Server-Adresszuordnung -> Automatisch beziehen (Standard)
- WAN-MAC-Adresse -> Werkseinstellungen

Die Netzmaske ist 255.255.255.252 und in anderer Schreibweise 0.0.0.3

### 3.5.2

NAPT bedeutet Network Address Port Translation. Ihr werden den einzelnen Clients auf der LAN-Seite bestimmte Ports auf der WAN-Seite zugeordnet, so kann der Datenverkehr aus dem LAN in das WAN und umgekehrt mit nur einer WAN-IP-Adresse erfolgen.

### 3.5.3

Eine Firewall ist eine Software bzw. ein System, welches die Netzwerkzugriffe beschränkt. Diese Beschränkung kann sich auf bestimmte Ports, Adressen, Dienste usw. beziehen.

SPI ist der Security Parameter Index. Dies ist eine Zahl, die gemeinsam mit der IP-Zieladresse und einem Sicherheitsprotokoll eine bestimmte Security Association (SA) identifiziert. Bei Benutzung des IKE-Protokolls zur Bestimmung der SA ist die SPI für jede SA eine zufällige ausgewählte Nummer, bei anderen Sicherheitsprotokollen manuell spezifiziert.

### 3.5.4

In einem Router werden Filter für die Regulierung des Datenverkehrs verwendet.

### 3.5.5

Das LOG dient der Protokollierung des Datenverkehrs bzw. der Protokollierung von Änderungen in der Konfiguration oder von Fehlern.