

Tele-Prof II als Router betreiben

Wollen Sie TELE-Prof II als Router betreiben, so ist etwas Grundkenntnis über IP-Adressen, Subnetmask und Gateway erforderlich. In den folgenden Zeilen eine kurze Erklärung.

IP-Adresse

Eine typische IP-Adresse sieht in Dezimalschreibweise so aus: **149.174.211.6** - vier Zahlen also, getrennt durch Punkte. Die Punkte haben die Aufgabe, über- und untergeordnete Netze anzusprechen. So wie zu einer Telefonnummer im weltweiten Telefonnetz eine Landeskennzahl, eine Ortsnetzkenzahl, eine Teilnehmerrufnummer und manchmal auch noch eine Durchwahlnummer gehört, gibt es auch im Internet eine Vorwahl - die **Netzwerknummer**, und eine Durchwahl - die **Hostnummer**.

Der erste Teil einer IP-Adresse ist die Netzwerknummer, der zweite Teil die Hostnummer. Wo die Grenze zwischen Netzwerknummer und Hostnummer liegt, bestimmt ein Klassifizierungsschema für Netztypen. Die folgende Tabelle verdeutlicht dieses Schema. In den Spalten für die IP-Adressierung und einem typischen Beispiel ist die Netzwerknummer (der Vorwahlteil) fett dargestellt. Der Rest der IP-Adresse ist die Hostnummer eines Rechners innerhalb dieses Netzes.

Netztyp	Schema	Typische IP-Adresse
Klasse-A-Netz	xxx . xxx . xxx . xxx	103 . 234 . 123 . 87
Klasse-B-Netz	xxx.xxx . xxx . xxx	151.170 . 102 . 15
Klasse-C-Netz	xxx.xxx.xxx . xxx	192.23.155 . 113

Die oberste Hierarchiestufe bilden die so genannten **Klasse-A-Netze**. Nur die erste Zahl einer IP-Adresse ist darin die Netzwerknummer, alle anderen Zahlen sind Hostnummern innerhalb des Netzwerks. Bei Netzwerknummern solcher Netze sind Zahlen zwischen 1 und 126 möglich, d.h. es kann weltweit nur 126 Klasse-A-Netze geben. Eine IP-Adresse, die zu einem Klasse-A-Netz gehört, ist also daran erkennbar, dass die erste Zahl zwischen 1 und 126 liegt. Das amerikanische Militärnetz ist beispielsweise so ein Klasse-A-Netz. Innerhalb eines Klasse-A-Netzes kann der entsprechende Netzbetreiber die zweite, dritte und vierte Zahl der einzelnen IP-Adressen seiner Netzteilnehmer frei vergeben. Da alle drei Zahlen Werte von 0 bis 255 haben können, kann ein Klasse-A-Netzbetreiber also bis zu 16,7 Millionen IP-Adressen an Host-Rechner innerhalb seines Netzes vergeben.

Die zweithöchste Hierarchiestufe sind die **Klasse-B-Netze**. Die Netzwerknummer solcher Netze erstreckt sich über die beiden ersten Zahlen der IP-Adresse. Bei der ersten Zahl können Klasse-B-Netze Werte zwischen 128 und 191 haben. Eine IP-Adresse, die zu einem Klasse-B-Netz gehört, ist also daran erkennbar, dass die erste Zahl zwischen 128 und 191 liegt. Bei der zweiten sind Zahl Werte zwischen 0 und 255 erlaubt. Dadurch sind etwa 16.000 solcher Netze möglich. Da die Zahlen drei und vier in solchen Netzen ebenfalls Werte zwischen 0 und 255 haben dürfen, können an jedem Klasse-B-Netz bis zu ca. 65.000 Hostrechner angeschlossen werden. Klasse-B-Netze werden vor allem an große Firmen, Universitäten und Online-Dienste vergeben.

Die unterste Hierarchie stellen die **Klasse-C-Netze** dar. Die erste Zahl einer IP-Adresse eines Klasse-C-Netzes liegt zwischen 192 und 223. Die Zahlen zwei und drei gehören ebenfalls noch zur Netzwerknummer. Über zwei Millionen solcher Netze sind dadurch adressierbar. Vor allem an kleine und mittlere Unternehmen mit direkter Internet-Verbindung, auch an kleinere Internet-Provider, werden solche Adressen vergeben. Da nur noch eine Zahl mit Werten zwischen 0 und 255 übrig bleibt, können in einem C-Netz maximal 255 Host-Rechner angeschlossen werden. Eine Zahl davon ist reserviert, also bleiben 254 mögliche Host-Rechner übrig.

Netzmaske (Subnetmask)

Die Netzmaske (oft noch als Subnetzmaske bezeichnet) ist eine Bitmaske, die eine IP-Adresse in einen Netzwerk- und einen Hostteil trennt.

Eine Netzmaske ist genau so lang wie die IP-Adresse (32 Bit bei IP-Version 4 bzw. 128 Bit bei IP-Version 6), auf die sie angewendet wird. Jedes Bit der Netzmaske bezieht sich deshalb auf genau ein Bit der IP-Adresse. Alle auf 1 gesetzten Bits der Netzmaske markieren das entsprechende Bit der IP-Adresse als Netzwerkteil, der das jeweilige Subnetz adressiert. Die auf 0 gesetzten Bits markieren den Hostteil, mit dem jeder einzelne Computer im Subnetz adressiert wird.

Die Notation einer Netzmaske erfolgt vorwiegend nicht binär, sondern (wie auch bei IP-Adressen) häufig in der dotted decimal notation. Mit dem Entstehen von CIDR wurde die Netzmaske nur noch als dezimale Zahl für den verwendeten Netzwerkteil angegeben.

Beispiele (die ersten drei Einträge entsprechen den ursprünglichen Netzklassen A bis C):

Netzmaske (binär)	Netzmaske (dezimal)	Netzmaske (CIDR)
11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0	/8
11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0	/16
11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0	/24
11111111.11111111.11111111.11000000	255.255.255.192	/26

Der Netzwerkteil ist normalerweise kontinuierlich (ohne zwischenliegende Nullen).

Standard Gateway

Wird nun versucht, eine IP-Adresse zu erreichen, die außerhalb des eigenen Netzwerks liegt, weiß der PC erst mal nicht wo er diese Adresse finden soll. Dafür kann ein Standard-Gateway festgelegt werden. (Das Standard Gateway legen Sie in den Netzwerkeinstellungen fest).

Ist so ein Gateway konfiguriert, so sucht der PC entfernte IP-Adressen über dieses Gerät.

Tele-Prof II als Router konfigurieren

Beispiel:

Sie wollen mit Ihrem PC einen anderen PC über Tele-Prof II erreichen.

Büro	Anlagenseite
PC-IP-Adresse: 192.168.0.11 PC-Subnetmask: 255.255.255.0 Standardgateway: 192.168.0.12	PC-IP-Adresse: 192.168.1.10 PC-Subnetmask: 255.255.255.0 Standardgateway: 192.168.1.12

Tele-Prof-Konfiguration Büroseite:

Konfiguration	
Büroseite -	
Gerätetyp:	PG-TELE
Gerätename:	Büroseite
Router-Mode:	Ja
IP-Adressen	
Anlagen-Seite -	
Ethernet-IP:	192.168.0.12
verwende für Ethernet Netzmaske:	Nein
Ethernet Netmask:	255.255.255.0
ISDN IP-Adresse:	172.16.0.128
Analog IP-Adr.:	172.16.0.129

Tele-Prof-Konfiguration Anlagen-Seite:

Konfiguration	
Anlagen-Seite -	
Gerätetyp:	AG-S7 300/400
Gerätename:	SPS-Seite
Router-Mode:	Ja
IP-Adressen	
SPS-Seite -	
Ethernet-IP:	192.168.0.12
verwende für Ethernet Netzmaske:	Nein
Ethernet Netmask:	255.255.255.0
ISDN IP-Adresse:	172.16.0.130
Analog IP-Adr.:	172.16.0.131

Wichtig ist dabei, dass jeweils der andere PC in einem anderen Subnetz befindet. Also hier unbedingt die Sache mit der Subnetzmaske beachten.