

# TCP / IP GRUNDLAGEN

---

## TCP / IP GRUNDLAGEN

Die IP-Adresse identifiziert jeden einzelnen Computer in einem Netzwerk. Im Gegensatz zur Ethernet-Adresse (Hersteller und Seriennummer der Netz Karte), wird die IP-Adresse vom Benutzer bestimmt.

Die Koordination der Internet-Aktivitäten und von TCP / IP übernimmt das Internet Activities Board (IAB). Ein unabhängiges Komitee von Fachleuten, das sich um das Wohlergehen des Internets und seines Standardprotokolls kümmert.

Eine IP-Adresse ist 32 Bit groß. Zur besseren Lesbarkeit werden jeweils acht Bit (Oktetts) in dezimaler Schreibweise definiert.

### Beispiel:

Binär:	1 0 0 0 0 1 0 0	1 0 0 0 1 1 1 0	0 0 0 0 0 0 1 0	0 0 0 0 0 0 1 0
Dezimal	132	142	2	2

---

Schreibweise: 132.142.2.2

## TCP / IP

Transmission Control Protocol / Internet Protocol

Protokollstapel, der im zunehmenden Maße an Bedeutung in Netzwerken erhält. Er beinhaltet die Komponenten TCP, IP und UDP. Es dient zur Kommunikation zwischen unterschiedlichen Netztypen wie z.B. Novell / Windows NT oder Internet - Anbindungen. Standard im UNIX Bereich. Die TCP/IP - Suite besteht aus drei einzelnen Protokollen:

## TCP

Verbindungsorientiertes Protokoll der Ebene 4 OSI. Bevor Datagramme übertragen werden, wird eine Verbindung zwischen den HOST's aufgebaut. TCP überprüft ebenfalls den Empfang der Sendung

## IP

Basisprotokoll der TCP/IP Suite. Datagramme werden "Paketorientiert" übertragen. Es findet keine Prüfung auf Empfang statt.

## UDP

Überträgt ohne vorherigen Verbindungsaufbau. Alle Pakete enthalten Empfänger- und Absendeinformationen. Es garantiert die korrekte Reihenfolge sowie optionale Prüfsummen.

# TCP / IP GRUNDLAGEN

## ADRESSBEREICHE

Die IP-Adresse besteht aus der **NETZWERK-ADRESSE** und der **HOST-ADRESSE**. Je nach Größe eines Netzwerkes teilt man die IP-Adresse in drei Klassen auf. Die Klassen unterscheiden sich nach Anzahl der einzelnen Subnetze und der darin enthaltenen Anzahl von Host-Adressen.

Klasse	Anzahl HOST's	Anz. Subnetze	Bereich
A:	16.777.216	126	1.0.0.1 - 126.255.255.254
pIPa A	16.777.216	1	10.0.0.1 - 10.255.255.254
Reserviert	Localhost		127.0.0.1 - 127.255.255.254
B	65.534	16.384	128.0.0.1 - 191.255.255.254
pIPa B	65.534	16	172.16.0.1 - 172.32.255.254
A pIPa	65.534	1	169.254.0.1 - 169.254.255.254
C	254	2.097.151	192.0.0.1 - 223.255.255.254
pPIa C	254	256	192.168.0.1 - 192.168.255.254
D		Multicast	224.0.0.0 - 239.255.255.254
E		Test	240.0.0.0 - 255.255.255.254

## NETZWERK ID UND BROADCAST-ADRESSE

Die Werte 0 und 255 im ersten und letzten Oktett dürfen nicht vergeben werden. Im letzten Oktett bezeichnet die:

- 0 Bezeichnet die Netzwerk ID (das Netzwerk als solches)
- 255 Ist die Broadcast-Adresse des jeweiligen Netzwerkes, über die Nachrichten an alle Stationen gleichzeitig versendet werden können.

### Beispiel:

Nicht möglich ist: 10.10.10.0 oder 10.0.0.255  
oder 0.123.144.255

## DIE SUBNETZ-MASKE

Jedes Netzwerk enthält eine Subnetz-Maske mit der TCP/IP die Netzwerk-Adresse und die Host-Adresse ermittelt. Die Subnetz-Maske besteht aus 32 Bit. Die Bits des Netzwerk-ID sind mit 1, die der Host-ID mit 0 belegt.

Beispiel der Subnetz-Maske eines Klasse C Netzes:

Binär	11111111	11111111	11111111	00000000
Dezimal	255	255	255	0

## STANDARD - SUBNETZMASKEN:

Klasse	Subnetz Maske
A:	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0

# TCP / IP GRUNDLAGEN

## MÖGLICHE KOMBINATIONEN IN SUBNETZMASKEN

In der folgenden Tabelle sehen Sie die Möglichkeiten für CDIR Subnetting. Grundsätzlich gilt für die Berechnung der Hosts im Subnetz folgende Formel:

Formel:  $2^{\text{Anzahl Nullen (binär)}} - 2 = \text{Anzahl Rechner im Subnetz}$

Im Beispiel Standard SU C:  $2^{8-2} = 254$

Die Berechnung der Netzwerke pro Subnetz geschieht mit der Anzahl der Einzen im Subnetz, also wie folgt:

A  $2^{23} = 128$  (abzüglich der Adressen 0 und 127 macht das 126 Netze)

B  $2^{14} = 16.384$

C  $2^{21} = 2.097.152$

Berücksichtigen muss man NUR, dass anstelle der acht Einsen im Subnetz A nur 7 zur Verfügung stehen, da alle Adressen im Netz A mit 0 beginnen. Im B-Bereich sind es dann nur 14 Einsen und im C-Bereich nur 21 Einsen, da hier alle Adressen mit 110 beginnen. Wenigstens im Standard-Bereich.

Adressklasse	Mögliche Subnetzmasken		Anzahl Subnetze	Anzahl Rechner
<b>A</b>	dezimal	binär		
<b>Standard SU</b>	255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	126	16.777.214
	255.128.0.0	11111111.10000000.00000000.00000000	252	8.388.606
	255.192.0.0	11111111.11000000.00000000.00000000	504	4.194.302
	255.224.0.0	11111111.11100000.00000000.00000000	1.008	2.097.150
	255.240.0.0	11111111.11110000.00000000.00000000	2.016	1.048.574
	255.248.0.0	11111111.11111000.00000000.00000000	4.032	524.286
	255.252.0.0	11111111.11111100.00000000.00000000	8.064	262.142
	255.254.0.0	11111111.11111110.00000000.00000000	16.128	131.070
<b>B</b>				
<b>Standard SU</b>	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	16.384	65.533
	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000	32.768	32.766
	255.255.192.0	11111111.11111111.11000000.00000000	65.536	16.382
	255.255.224.0	11111111.11111111.11100000.00000000	131.072	8.190
	255.255.240.0	11111111.11111111.11110000.00000000	262.144	4.094
	255.255.248.0	11111111.11111111.11111000.00000000	524.288	2.046
	255.255.252.0	11111111.11111111.11111100.00000000	1.048.576	1.022
	255.255.254.0	11111111.11111111.11111110.00000000	2.097.152	510
<b>C</b>				
<b>Standard SU</b>	255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	2.097.152	254
	255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	4.194.304	126
	255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	8.388.608	62
	255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	16.777.216	30
	255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	33.554.432	14
	255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	37.108.864	6
	255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	134.217.728	2
	255.255.255.254	11111111.11111111.11111111.11111110		Nicht möglich!
	255.255.255.255	11111111.11111111.11111111.11111111		Nicht möglich!