

IPv4 Adressierung

1. Bedeutung der Netzmaske

	IPv4-Adresse (32 Bits, 4 Oktette)	Netzmaske dezimal (4 Oktette)	Gleiches Netz? [J/N]	Netzmaske binär (32 Bits aufgeteilt in 4 x 8 Bits)		Anzahl der adressierbaren Hosts
a)	192.168.1.10/24	255.255.255.0	N	11111111.11111111.11111111	.00000000	$2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$
	192.168.2.10	255.255.255.0		11111111.11111111.11111111	.00000000	
b)	192.168.1.10/16	255.255.0.0	J	11111111.11111111.	00000000.00000000	$2^{16} - 2 = 65.536 - 2 = 65.534$
	192.168.2.10	255.255.0.0		11111111.11111111.	00000000.00000000	

Die Netzmaske unterteilt die IP-Adresse in einen Netz-Anteil und in einen Hostanteil. Eine IP-Adresse ohne Netzmaske ist sinnlos!!!

Die erste Adresse (Netzadresse) und die letzte Adresse (Broadcastadresse) sind nicht konfigurierbar, soll heißen, dass diese nicht als Hostadressen vergeben werden dürfen!!

Um herauszufinden, ob sich eine Ziel-IP im gleichen, oder einem anderen Netz befindet, führt der Rechner eine logische UND-Verknüpfung zwischen seiner IP und seiner Netzmaske durch und der Ziel-IP und seiner (eigenen) Netzmaske durch.

Befindet sich der Ziel-Rechner in einem anderen Netz, schaut er in seine Routingtabelle, ob es dort einen Eintrag gibt, der ihm sagt, über welches Device (Schnittstelle) er das IP-Paket versenden soll. Bei normalen Clients ist die Routingtabelle relativ leer, aber es gibt dort einen Eintrag für das Standard Gateway.

2. Struktur von Zahlensystemen

	Beliebige Zahl (113)		Zahlen/Ziffernvorrat	Logik / Struktur
113	Dezimalsystem	$1 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 3 \times 10^0$	[0... 9]	$10^3 \ 10^2 \ 10^1 \ 10^0$
	Dualsystem	$0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^0$	[0..1]	$2^7 \ 2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0$
		0111 0001		128 64 32 16 8 4 2 1
	Hexadezimalsyst.	$7 \times 16^1 + 1 \times 16^0$ 71	[0...9, A,B,C,D,E,F]	$16^3 \ 16^2 \ 16^1 \ 16^0$

Das Hexadezimalsystem wird u.a. benötigt für MAC Adressen (48 Bits lang) und IPv6 Adressen (128 Bits lang)

Weiterführende Übung:

Sind die beiden IP-Adressen im gleichen oder in zwei verschiedenen Netzen?

192.168.0.120/25 192.168.0.130/25

IP-Adresse	Binär	Netzadresse	Broadcastadresse
192.168.0.120/25	1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0000 . 0111 1000		
Subnet Mask	1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1000 0000)		
UND verknüpft	1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0000 . 0 000 0000	192.168.0.0/25	192.168.0.127

IP-Adresse	Binär	Netzadresse	Broadcastadresse
192.168.0.130/25	1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0000 . 1000 0010		
Subnet Mask	1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1000 0000		
UND verknüpft	1100 0000 . 1010 1000 . 0000 0000 . 1000 0000	192.168.0.128/25	192.168.0.255