

Zwei Netze, ein Router

Name _____

Klasse _____

Datum _____

Ein PC entscheidet bei jedem Paket: Liegt das Ziel im eigenen Netz, oder muss das Paket über das Gateway in ein anderes Netz? Dafür verknüpft er die Adressen mit seiner Subnetzmaske. Auf diesem Blatt rechnest du das zuerst selbst und prüfst es dann im Netzwerk-Simulator PortPanda.

Aufgabe 1 • Netzadresse bestimmen

Bestimme zu jeder Adresse die Netzadresse, die Broadcast-Adresse und die Zahl der nutzbaren Host-Adressen.

	IP-Adresse	Subnetzmaske	Netzadresse	Broadcast-Adresse	nutzbare Hosts
a	192.168.1.10	255.255.255.0			
b	192.168.2.10	255.255.255.0			
c	172.16.5.20	255.255.0.0			
d	192.168.1.130	255.255.255.128			
e	10.0.0.2	255.255.255.252			

Aufgabe 2 • Gleiches Netz oder nicht?

Liegen die beiden Adressen mit der angegebenen Maske im selben Netz? Kreuze an und begründe kurz.

	Adresse 1	Adresse 2	Maske	Gleiches Netz?	Begründung
a	192.168.1.10	192.168.1.200	255.255.255.0	☐ ja ☐ nein	
b	192.168.1.10	192.168.2.10	255.255.255.0	☐ ja ☐ nein	
c	192.168.1.10	192.168.2.10	255.255.0.0	☐ ja ☐ nein	
d	192.168.1.100	192.168.1.130	255.255.255.128	☐ ja ☐ nein	

Hilfe: So findest du die Netzadresse

Schreib Adresse und Maske untereinander. Wo in der Maske **255** steht, übernimmst du die Zahl der Adresse, wo **0** steht, schreibst du 0. Steht dort eine andere Zahl (etwa 128 oder 252), rechnest du nur dieses Oktett binär mit UND: Ein Bit bleibt 1, wenn es in Adresse *und* Maske 1 ist.

Adresse, letztes Oktett 77 0100 1101

Maske, letztes Oktett 192 1100 0000

UND = Netzanteil 64 0100 0000

Die **Broadcast-Adresse** ist die letzte Adresse im Netz: Alle Host-Bits sind 1. **Nutzbare Hosts** = $2^{\text{Host-Bits}} - 2$ (Netz- und Broadcast-Adresse fallen weg).

Aufgabe 3 • Im Simulator nachsehen



Öffne das Beispielnetz „Zwei Netze mit Router“ im Browser, ohne Konto und ohne Installation:

`portpanda.de/?beispiel=two-subnets-router`

PC-1 und PC-2 hängen an Router R-1. Klick ein Gerät an, rechts öffnen sich seine Reiter.

a) Trage die Einstellungen ein (Reiter „Adapter“ oder im Terminal `ipconfig`).

Gerät	IP-Adresse	Subnetzmaske	Gateway
PC-1			
PC-2			
R-1, Anschluss zu PC-1			–
R-1, Anschluss zu PC-2			–

b) Pinge im Terminal von PC-1 aus PC-2 an: `ping 192.168.2.10`. Klappt der Ping? Welche Stationen zeigt `tracert 192.168.2.10`?

c) Lösche bei PC-1 das Gateway und pinge PC-2 erneut. Was passiert? Pinge auch `192.168.1.1`. Erkläre den Unterschied.

d) Trag das Gateway wieder ein und ändere die Subnetzmaske von PC-1 auf `255.255.0.0`. Was passiert jetzt beim Ping auf PC-2? Erkläre es mit Aufgabe 2c.

Aufgabe 4 • Auf den Punkt gebracht

Erkläre in zwei bis drei Sätzen, wann ein PC ein Paket direkt zustellt und wann er es an sein Gateway schickt. Warum braucht man zwischen zwei Netzen einen Router?

Zusatzaufgabe

An R-1 soll ein drittes Netz `192.168.3.0/24` angeschlossen werden. Welche Adresse gibst du dem neuen Anschluss des Routers? Was trägt ein PC in diesem Netz als Gateway ein? Muss am Router eine Route von Hand eingetragen werden?
