

Aufgabe 1: 20 Punkte

Ihre Firma hat neben der Zentrale in Mannheim weitere 5 Dienststellen in Rio de Janeiro, Tokyo, Chicago, Nairobi und Sydney, die untereinander über das Internet per VPN (Virtual Private Network) verbunden werden sollen. In Rio stehen 123 Rechner, in Tokyo 388, in Chicago 5389, in Nairobi 11 und Sidney 89 und in der Zentrale in Mannheim 16578 Rechner. Jeder Standort besitzt eine Firewall, die das LAN vor dem Internet schützt und die jeweiligen LAN-Adressen zum Internet hin durch Masquerading verbirgt. Aus Gründen der Ausfallsicherheit hat jeder Standort seinen eigenen Mail-Server, der für den Mailaustausch des jeweiligen Standortes mit dem Internet und den anderen Niederlassungen zuständig ist. Rio und Sidney haben zusätzlich jeweils einen WEB und einen FTP-Server, die im Internet Dienste anbieten. In der Zentrale sind aus Gründen der Redundanz und Lastverteilung alle Systeme (Firewall, Mail, Web, FTP) dreifach vorhanden.

1. Ordnen Sie Ihr Gesamt-Firmennetz in eine Größenkategorie der Netzwerke ein und begründen Sie dies. (2P)

Antwort:

WAN, weil die Standorte mehrere tausend km voneinander Entfernt sind.

GAN, weil die Standorte über verschiedenen Kontinente verteilt sind.

2. Vergeben Sie für die LAN's der jeweiligen Standorte Netzwerkadressen aus den privaten RFC1918-Bereichen, die Sie frei im Rahmen der obigen Bedingungen wählen dürfen. Allerdings sollte aus jeder Netzklasse der RFC-1918-Bereiche mindestens ein Netz dabei sein. Geben Sie dazu die jeweilige Netzmaske (/xx oder x.x.x.x) mit an. (6P)
3. Geben Sie tabellarisch die für den jeweiligen Standort die Anzahl der aus dem Internet sichtbaren IP-Adressen und die Größe des benötigten Netzbereiches in Form einer Netzmaske (/xx oder x.x.x.x). Aus Gründen der Vereinfachung dürfen Sie davon ausgehen, dass die Firewalls auch Routing-Aufgaben erfüllen und daher keine zusätzliche IP-Adresse für einen Router benötigt wird. Die RFC-1918-LAN-Adressen werden mit der Firewall-Adresse maskiert (6P)
4. Sie bekommen vom RIPE die Netze 152.124.116.96/27 (d.h. Netzmaske = 255.255.255.224) und 19.14.1.128/27 (nm = 255.255.255.224) zugeteilt. Unterteilen Sie diese Netze durch Subnetting und weisen sie die Subnetze Ihren Standorten zu. (6P)

Antworten 2/3/4 :

Standort	LAN-Hosts	Größe	Netze	NZ-Hosts	Größe	Netze
Mannheim	16579	/17	10.0.0.0/8	12	/28	152.124.116.96/27
Rio	124	/25	192.168.11.0/24	4	/29	19.14.1.128/29
Tokyo	389	/23	172.31.0.0/16	2	/30	19.14.1.152/30
Chicago	5390	/19	172.30.0.0/16	2	/30	19.14.1.148/30
Nairobi	12	/28	192.168.12.0/24	2	/30	19.14.1.144/30
Sidney	90	/25	192.168.13.0/24	4	/29	19.14.1.136/29

Name: _____

Mannheim, 05.05.2003

Aufgabe 2:

6 Punkte

Ihr Netzwerkkoordinator hat Ihnen das Netz 10.168.0.0/17 gegeben:

1. Welcher Klasse nach der ursprünglichen Klasseneinteilung für IP-Adressen gehört das Netz an?
- **A**
2. Welche Netzmaske (ausgeschrieben) gehört zu diesem Netz?
- **255.255.128.0**
3. Wieviele Systeme können Sie in diesem Netz maximal verwenden?
 $2^{(32-17)} - 2 = 2^{15} - 2 = 32768 - 2 = 32766$
4. Sie haben 215 Standorte mit je maximal 120 Systemen. Können Sie dieses Netz für alle diese Standorte verwenden?
 - wenn ja, mit welchem Verfahren?
Ja, durch Subnetting
 - Wenn nein, warum nicht?
5. Geben Sie eine beispielhafte Aufteilung dieses Netzes auf Ihre Standorte an z.B. die ersten 6 Standorte N1 bis N5, aus der das Vergabeschema ersichtlich ist.
**10.168.0.0/25, 10.168.0.128/25,
10.168.1.0/25, 10.168.1.128/25,
10.168.2.0/25, 10.168.2.128/25, ...**

Aufgabe 3:

24 Punkte

Ihre Firma hat mehrere Standorte in Mannheim und Heidelberg mit folgender Anzahl von Systemen an den jeweiligen Standorten:

<i>Kürzel</i>	<i>Standort</i>	<i>Hosts(Systeme)</i>
Nec	MA-Neckarau	79
Sec	MA-Seckenheim	340
Mal	MA-Mallau	800
Feu	MA-Feudenheim	98
Wie	HD-Wieblingen	64
Epp	HD-Eppelheim	120

1. Ordnen Sie Ihr Gesamt-Firmennetz in eine Größenkategorie der Netzwerke ein und begründen Sie dies. (2P)
Antworten WAN oder MAN möglich -> Begründung dementsprechend gestalten.
2. Welcher Netzklasse nach der ursprünglichen Klasseneinteilung A bis E würde ein Netzwerk angehören, das man für alle Standorte zusammen verwenden kann? Begründen Sie dies. (2P)
Benötigt wird ein Klasse B-Netz. C zu klein, da man nur für max 254 Hosts geeignet, B reicht aus, da es für in 8 Subnetze à 8190 hosts aufgeteilt werden kann,

Name: _____

Mannheim, 05.05.2003

die dann für alle Subnetze ausreichen. A würde auch ausreichen, wäre aber größer als benötigt. D und E sind für die Vergabe als Subnetze ungeeignet.

3. Geben Sie für jeden Standort jeweils an, wie groß das zugehörige Subnetz mindestens sein muß, um genügend IP-Adressen für den Standort zur Verfügung zu stellen.(tabellarische Netzmasken reichen) (6P)
4. Weil Ihre Firma Teil einer größeren Firmengruppe ist, steht ihnen für die Verteilung auf die jeweiligen Standorte nur das IP-Subnetz 10.47.128.0/18 zur Verfügung. Unterteilen Sie dieses Netz in 8 gleich große Subnetze, d.h. geben Sie jeweils das Subnetz mit Netzmaske an und ordnen Sie diese, soweit möglich Ihren Standorten zu! (8P)
5. Durch eine Fusion mit einer anderen Firma müssen Ihre Subnetze umgestellt werden. Weil nun das in der vorigen Teilaufgabe vergebene Subnetz nicht mehr zur Verfügung steht, erhalten Sie ein neues Subnetz: 172.27.0.0/21 von Ihrem neuen Netz-Administrator. Verteilen Sie dieses Netz auf die jeweiligen Standorte, so daß alle Systeme eindeutige IP-Adressen bekommen.(6P)

<i>Kürzel</i>	<i>Standort</i>	<i>Hosts(Systeme)</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>
Nec	MA-Neckarau	79	/25	10.47.128.0/21	172.27.6.0/25
Sec	MA-Seckenheim	340	/23	10.47.136.0/21	172.27.4.0/23
Mal	MA-Mallau	800	/22	10.47.144.0/21	172.27.0.0/22
Feu	MA-Feudenheim	98	/25	10.47.152.0/21	172.27.6.128/25
Wie	HD-Wieblingen	64	/25	10.47.160.0/21	172.27.7.0/25
Epp	HD-Eppelheim	120	/25	10.47.168.0/21	172.27.7.128/25