

1197

1. Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 6 Handlungsschritten zu je 20 Punkten.

In der Prüfung zu bearbeiten sind 5 Handlungsschritte, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.

Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ... „ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 6. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.

2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüfungs-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Ein netzunabhängiger geräuscharmer Taschenrechner ist als Hilfsmittel zugelassen.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

Zugelassene Hilfsmittel:

- Netzunabhängiger, geräuscharmer Taschenrechner
- Ein IT-Handbuch/Tabellenbuch/Formelsammlung

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Bewertung
Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der Punktzahl die Buchstabenkombination „AA“ in die Kästchen einzutragen.

Das Diagramm zeigt die Struktur des Punktesystems. Es besteht aus einer Spalte mit den Handlungsschritten 1 bis 6, die jeweils in zwei Punkte unterteilt sind. Die Punkte sind in einer Spalte von 1 bis 14 aufgeführt. Die Punkte 15 bis 24 sind in einer Spalte von 1 bis 14 aufgeführt. Die Punkte 25 bis 29 sind in einer Spalte von 1 bis 14 aufgeführt.

| Spalte 1 - 14 s. o. | Punkte 1. Handlungsschritt 15 16 | Punkte 2. Handlungsschritt 17 18 | Punkte 3. Handlungsschritt 19 20 | Punkte 4. Handlungsschritt 21 22 | Punkte 5. Handlungsschritt 23 24 | Punkte 6. Handlungsschritt 25 26 | Gesamtpunktzahl 27 28 29 |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|
|------------------------|--|--|--|--|--|--|-----------------------------|

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 37 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.

Ausschuss, der entsprechend § 37 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschloss.

Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Köln 2005 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation:

Sie sind Mitarbeiter/-in der Profark AG, einem Chemieunternehmen, dessen IT-Infrastruktur überarbeitet werden soll.

Handlungsschritte

1. IT-Netz für Multicast-Anwendungen aufrüsten
2. DHCP-Server bereitstellen
3. Firewall-Konzepts überarbeiten
4. Anmeldescript analysieren
5. Netzmanagementsystem beurteilen
6. Anmeldeprozeduren, Client-Server Kommunikation beschreiben

1. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Profark AG will zukünftig Videokonferenzen durchführen.

a) Erläutern Sie

- aa) Unicast-Kommunikation. (2 Punkte)
- ab) Multicast-Kommunikation. (2 Punkte)
- ac) Broadcast-Kommunikation. (2 Punkte)

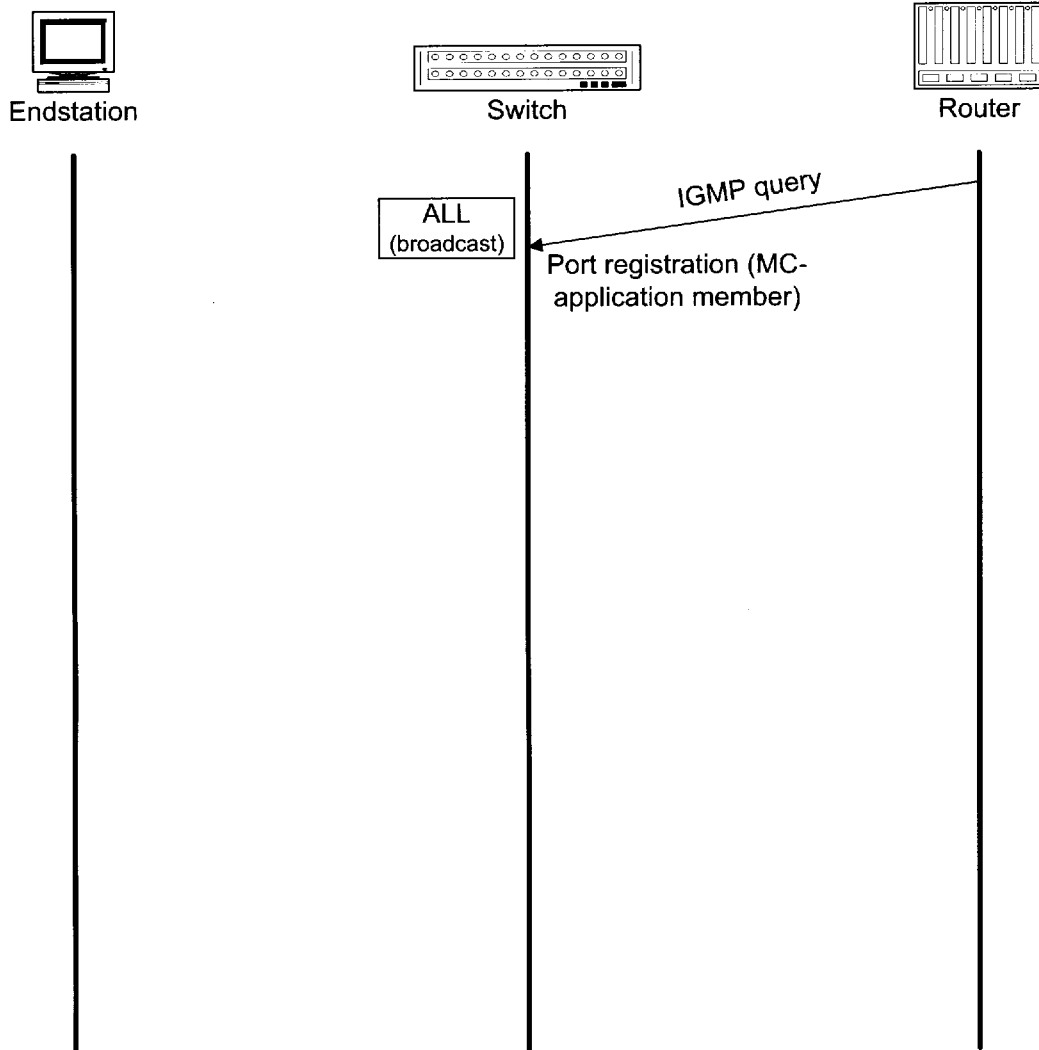
- b) Für die Multicast-Kommunikation im LAN wird das IGMP (Internet Group Management Protokoll) eingesetzt. Vervollständigen Sie den Ablauf einer Multicast-Kommunikation – wie in dem Auszug der Bedienungsanleitung des eingesetzten Switches beschrieben – in dem Aktions-Zeit-Diagramm auf Seite 3. (10 Punkte)

Bedienungsanleitung der Switches (Auszug)

IGMP is the system that all IP-supporting network devices use to register endstations with multicast groups. It can be used on all LANs and VLANs that contain an IP router and other network devices which support IP.

IGMP multicast filtering works as follows:

- 1 The IP router (or querier) periodically sends query packets to all the endstations in the LANs or VLANs that are connected to it.
- 2 When an IP endstation receives a query packet, it sends a report packet back that identifies the multicast group that the endstation would like to join.
- 3 When the report packet arrives at a port on a Switch with IGMP multicast learning enabled, the Switch specifies that the port is to forward traffic for the multicast group and then forwards the packet to the router.
- 4 When the router receives the report packet, it registers that the LAN or VLAN requires traffic for the multicast groups.
- 5 When the router forwards traffic for the multicast group to the LAN or VLAN, the Switch units only forward the traffic to ports that received a report packet.



c) Für IP Multicast-Adressen ist das Präfix 1110 (Klasse D) vorgesehen.

Geben Sie den IP Multicast-Adressbereich (Start- bis Endadresse) in Dezimal-Punkt-Schreibweise an.

(2 Punkte)

d) Die Videokonferenzanwendung verwendet die IP Multicast-Adresse 224.2.106.233

Geben Sie die MAC Multicast-Adresse in Hexadezimal-Schreibweise an.

Vorschrift: Die niederwertigsten Bit der IP-Adresse werden auf die niederwertigsten 23 Bit der Ethernet Multicast-Adresse 01-00-5E-00-00-00 abgebildet.

(2 Punkte)

2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Zukünftig sollen die IP-Adressen im IT-Netz der Profark AG dynamisch vergeben werden. Dabei sollen alle IP-Subnetze von einem zentralen DHCP-Server versorgt werden.

- a) Benennen Sie die vier Kommunikationspakete, die beim Starten des Client-Computers zwischen DHCP-Client und DHCP-Server ausgetauscht werden. Geben Sie die Richtung der Pakete an (Client -> Server, Server -> Client). (4 Punkte)

- b) Damit ein DHCP-Server mehrere IP-Subnetze bedienen kann, müssen die zwischen den Subnetzen liegenden Router in der Lage sein, die Funktion des „DHCP-Relay-Agent“ bereitzustellen. Dadurch ist es möglich, dass die per Broadcast gesendeten Client-Pakete an den Server gelangen und zurück. Der Server gibt dem Client dabei eine IP-Adresse aus dem Subnetz des Client-Computers.

Woher kennt der Server das Subnetz des Client-Computers?

Hinweis: Ermitteln Sie Ihre kurze Antwort mit Hilfe des folgenden englischen Textes.

(4 Punkte)

RFC 2131 (Auszug)

4.1 Constructing and sending DHCP messages

(...)

DHCP uses UDP as its transport protocol. (...)

The 'server identifier' field is used both to identify a DHCP server in a DHCP message and as a destination address from clients to servers. A server with multiple network addresses must be prepared to accept any of its network addresses as identifying that server in a DHCP message. To accommodate potentially incomplete network connectivity, a server must choose an address as a 'server identifier' that, to the best of the server's knowledge, is reachable from the client. For example, if the DHCP server and the DHCP client are connected to the same subnet (i.e., the 'giaddr' field in the message from the client is zero), the server should select the IP address the server is using for communication on that subnet as the 'server identifier'. If the server is using multiple IP addresses on that subnet, any such address may be used. If the server has received a message through a DHCP relay agent, the server should choose an address from the interface on which the message was received as the 'server identifier' (unless the server has other, better information on which to make its choice). DHCP clients must use the IP address provided in the 'server identifier' option for any unicast requests to the DHCP server.

Fortsetzung 2. Handlungsschritt →

3. Handlungsschritt (20 Punkte)

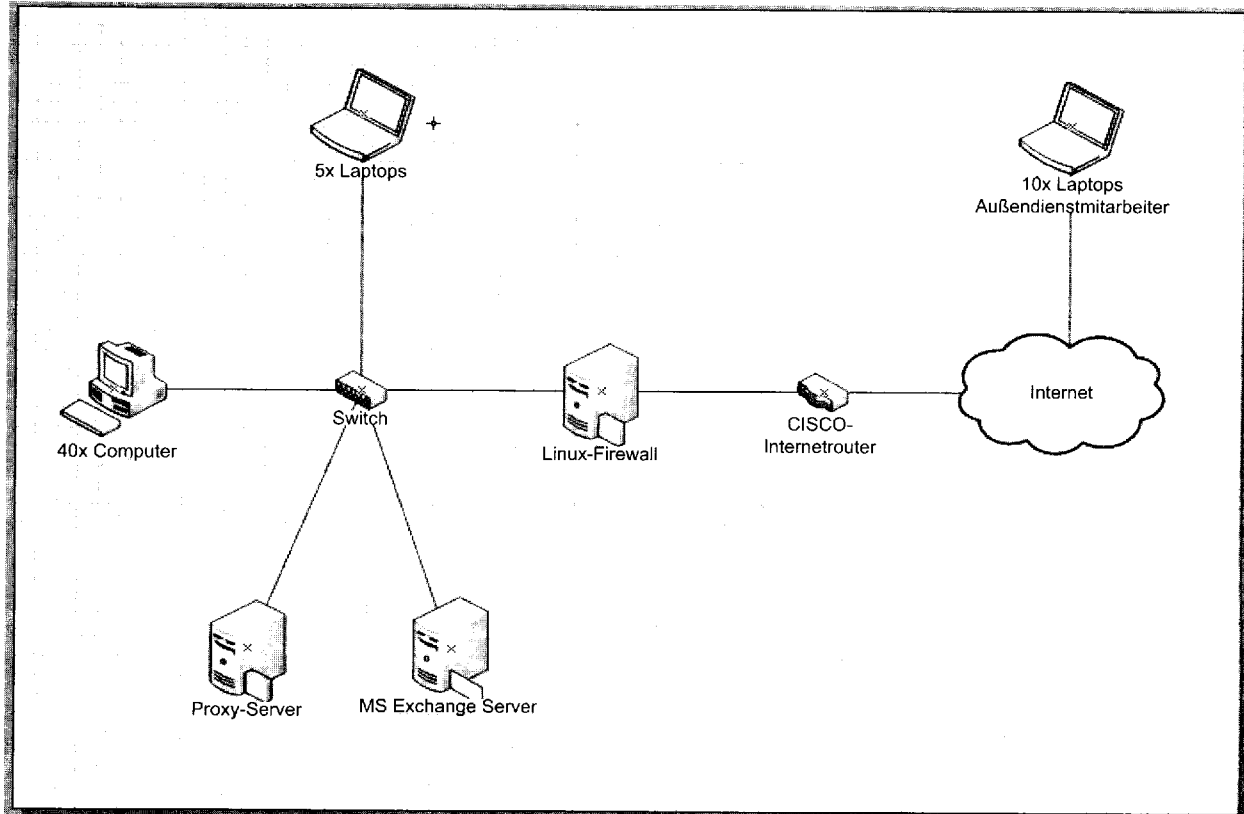
Korrekturrand

a) Das Firewall-System im Netzwerk der Profark AG soll durch eine DMZ ersetzt werden.

Zeichnen Sie ein Diagramm des neuen Netzwerkes mit DMZ unter Berücksichtigung der unten genannten Anforderungen und Bedingungen.

Hinweis: Zeichnen Sie die Abgrenzung der DMZ zum internen und externen Netz ein und bezeichnen Sie die Netzwerk-komponenten. (10 Punkte)

Ist-Zustand des Netzwerks der Profark AG



Anforderungen und Bedingungen

- Der vorhandene Proxy-Server ist Freeware und kann maximal 25 Computerkonten verwalten. Damit jedoch die 40 PCs des Netzes das Internet nutzen können, soll ein Microsoft ISA-Server (Internet, Security, Acceleration) 2004 integriert werden. Der Microsoft ISA-Server soll auch als Firewall dienen.
- Der Microsoft ISA-Server soll auf einem neuen Server installiert werden. Der alte Proxy-Server soll als Datenserver weiterverwendet werden.
- Die vorhandene, auf Linux basierende Firewall, soll möglichst für die DMZ genutzt werden.
- Als Messaging-Plattform soll der Microsoft Exchange-Server eingesetzt werden.
- Damit die zehn Außendienstmitarbeiter über ihre Notebooks Daten mit der Zentrale austauschen können, soll ein FTP-Server eingerichtet werden. Des Weiteren sollen die Außendienstmitarbeiter über einen IPSec VPN-Tunnel auf die Netzwerkressourcen zugreifen können.
- Zum Aufbau der DMZ kann ein zweiter Switch verwendet werden.

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Vervollständigen Sie die folgende Tabelle.

Nennen Sie für jedes Gerät jeweils einen der Dienste (FTP, FTP-Data, SMTP, HTTP) und geben Sie den Port an, der freigeschaltet werden muss. Geben Sie die Richtung (eingehend/ausgehend) der Freischaltung an.

(5 Punkte)

| Gerät | Dienst | Port | Richtung |
|----------------|--------|------|---------------------|
| Linux Firewall | SMTP | 25 | eingehend/ausgehend |
| Linux Firewall | | | |
| Linux Firewall | | | |
| Linux Firewall | | | |
| ISA-Server | | | |
| ISA-Server | | | |

c) Die Internetanfragen aller Mitarbeiter sollen mit Hilfe einer Appliance (Hardware/Software-Box) in einer Datenbank protokolliert werden.

Beschreiben Sie, wo die Appliance im neuen Netzwerk mit DMZ platziert werden sollte und erläutern Sie eine technische Möglichkeit zur Einbindung der Appliance, mit der sichergestellt ist, dass alle Internetanfragen protokolliert werden.

Weitere Koppellemente stehen Ihnen bei Bedarf zur Verfügung.

(5 Punkte)

4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Im PC-Netzwerk der Profark AG werden die Microsoft Active Directory Dienste verwendet.

Die Client-PCs laufen unter Windows XP.

Damit die Netzlaufwerke der Client-PCs genutzt werden können, müssen die Client-PCs bei der Anmeldung mit den Fileservern verbunden werden. Dazu wird folgendes Batchskript gestartet.

Erläutern Sie jeweils kurz die Funktion folgender Zeilen des Batchskripts:

- | | |
|-------------------|------------|
| a) Zeilen 4 – 18 | (3 Punkte) |
| b) Zeilen 20 – 23 | (3 Punkte) |
| c) Zeilen 25 – 28 | (4 Punkte) |
| d) Zeilen 30 – 32 | (3 Punkte) |
| e) Zeilen 34 – 35 | (3 Punkte) |
| f) Zeilen 37 – 38 | (4 Punkte) |

Batchskript (Die Zeilennummern sind nicht Teil des Batchskripts.)

```

1      @echo off
2      REM -----
3
4      :LWW
5      net use w: /del >Nul
6      net use w: \\server01\applic /persistent:yes >Nul
7
8      :LWO
9      net use o: /del >Nul
10     net use o: \\server01\bwt$ /persistent:yes >Nul
11
12     :LWQ
13     net use q: /del >Nul
14     net use q: \\server01\vertriebq$ /persistent:yes >Nul
15
16     :LWP
17     net use p: /del >Nul
18     net use p: \\server01\users$\%username% /persistent:yes >Nul
19
20     :LWP_MD
21     if not exist P:\„Eigene Dateien“ md „P:\Eigene Dateien“
22     if not exist P:\„Reisekosten“ md „P:\Reisekosten“
23     if not exist P:\„Outlook“ md „P:\Outlook“
24
25     :Meldung
26     REM -----
27     If not exist %Windir%\VB40032.dll copy \\server02\Alles$\Jeder\HinweiseW2K\VB40032.dll
28     %Windir%\
29
30     Call \\server02\Alles$\Jeder\HinweiseW2K\Meldung
31
32     :IE_PROXY
33     REM -----
34     regedit /s \\firma.de\netlogon\iefilter.reg
35
36     REM -----
37
38     call \\firma.de\netlogon\backup_local_files.cmd
39
40     REM -----
41
42     if exist %windir%\sms_client.txt call %0%\STARTSMS2003.BAT

```


This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Profark AG plant den Einsatz eines SNMP-gestützten Netzmanagementsystems.

a) Nennen Sie drei Aufgaben, die über SNMP realisiert werden können.

(3 Punkte)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery. The edges of the paper are slightly irregular, suggesting it might be a scan of a physical document. There is no handwriting or other markings on the page.

b) Beschreiben Sie kurz

ba) SNMP Device Management

(3 Punkte)

bb) RMON Device Management

(3 Punkte)

Hinweis: Berücksichtigen Sie in Ihren Antworten die Begriffe „Manager“ und „Agent“.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Stellen Sie den Systemzusammenhang zwischen SNMP und RMON grafisch dar.

(3 Punkte)

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

d) Folgende Objekte sollen verwaltet werden.

Ordnen Sie in folgender Tabelle den Objekten die entsprechende RMON Management Information Base (MIB) Gruppe aus unten stehender Liste zu. (5 Punkte)

| Objekt | RMON MIB Gruppe |
|--|-----------------|
| Zugriff eines WLAN Clients auf einen Fileserver | |
| Verlust von Paketen | |
| Alle Zugriffe auf den Port 21 eines Fileservers. | |
| Spitzenlast der Backbone-Verbindungen mit Angabe der Zeit und mittlerer Auslastung pro Stunde. | |
| Grafische Darstellung der Netztopologie mit MAC- und IP-Adresse. | |

RMON MIB Gruppen

| | |
|-----|-----------------|
| 1. | Statistics |
| 2. | History |
| 6. | Matrix |
| 7. | Filter |
| 13. | Address Mapping |

e) Erläutern Sie die Bedeutung von „Trap“ im Zusammenhang mit SNMP. (3 Punkte)

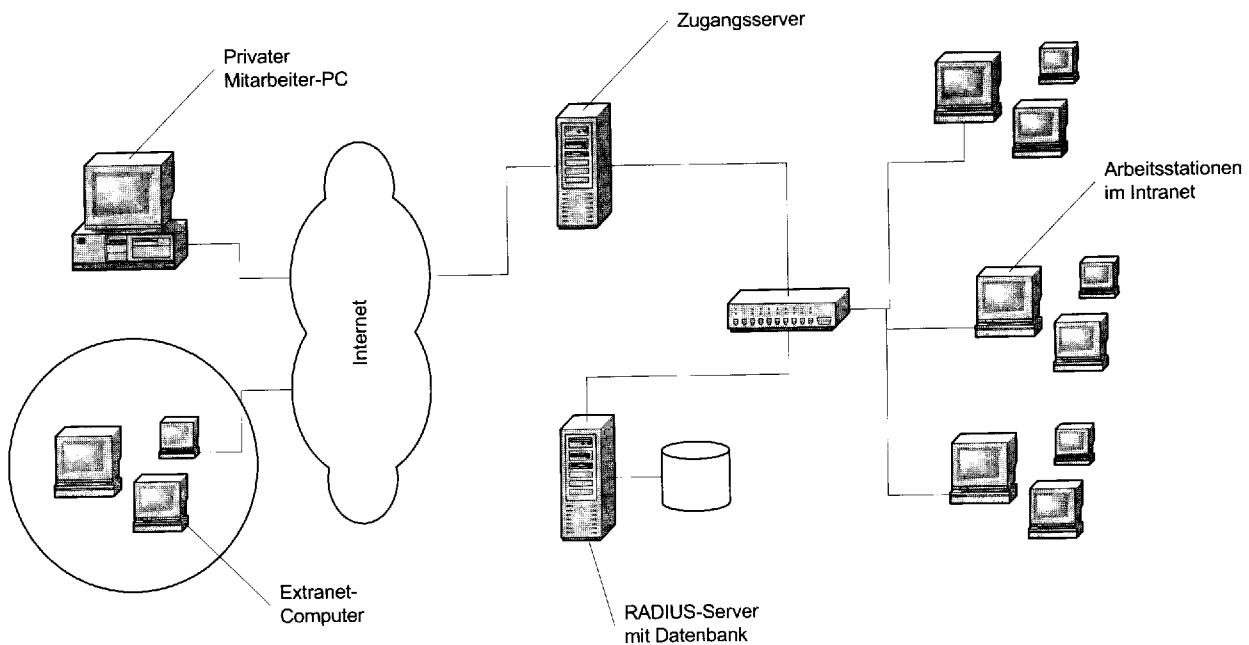
[illegible]

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die Mitarbeiter der Profark AG können sich von privaten PCs oder Extranet-Client-PCs in das Intranet einwählen. Die Anmeldung erfolgt über einen Zugangsserver (RAS). Die Benutzer werden von einem RADIUS-Server (UNIX-Rechner) verwaltet, auf dem eine Datenbank mit Benutzerdaten installiert ist.

Bei jedem Einwählversuch schickt der Zugangsserver eine RADIUS-Anfrage mit Username und Passwort (Check Items) zur Überprüfung an den RADIUS-Server. Stimmen die Angaben, liefert der RADIUS-Server die entsprechenden Reply Items, z. B. IP-Adresse. Andernfalls wird die Einwahl abgelehnt, und der Zugangsserver trennt die Verbindung.

a) Nachstehend ist vereinfacht ein Teil des Netzwerkes der Profark AG dargestellt.



a) Der RADIUS-Server ist ein so genannter AAA-Server.
Erläutern Sie, wofür AAA steht und was es bedeutet.

(4 Punkte)

Fortsetzung 6. Handlungsschritt →

Fortsetzung 6. Handlungsschritt

b) Im Zusammenhang mit RADIUS-Servern stehen Sockets und das Client-Server-Prinzip.

ba) Nennen Sie die Komponenten, die einen Socket eindeutig bestimmen.

(2 Punkte)

[illegible]

bb) Erläutern Sie kurz die Bedeutung von Sockets als Bestandteil der Client-Server Kommunikation.

(4 Punkte)

[illegible]

bc) Beim Aufbau einer Kommunikation wenden Client und Server bestimmte Methoden an.

Markieren Sie mit X in folgender Tabelle, welche Methode vom Server und/oder Client angewendet werden.

| Method | Server | Client |
|---------|--------|--------|
| Socket | | |
| Bind | | |
| Listen | | |
| Accept | | |
| Connect | | |
| Send | | |
| Receive | | |
| Close | | |

(4 Punkte)

Fortsetzung 6. Handlungsschritt →

Fortsetzung 6. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Der UNIX-RADIUS-Server steht mit einem Windows 2003-Server in Verbindung, auf dem Verzeichnisdienste installiert sind. So kann die Datenbank des RADIUS-Servers auf dem aktuellen Stand gehalten und den remote eingewählten Usern Zugriff auf ihre Verzeichnisse und Daten gewährt werden.

ca) Nennen Sie die Bezeichnung des Verzeichnisdienstes unter Windows 2003-Server und geben Sie an, auf welchem Protokoll dieser basiert. (3 Punkte)

cb) Nennen Sie zwei Gründe für den Einsatz von Verzeichnisdiensten in einem Intranet. (3 Punkte)
