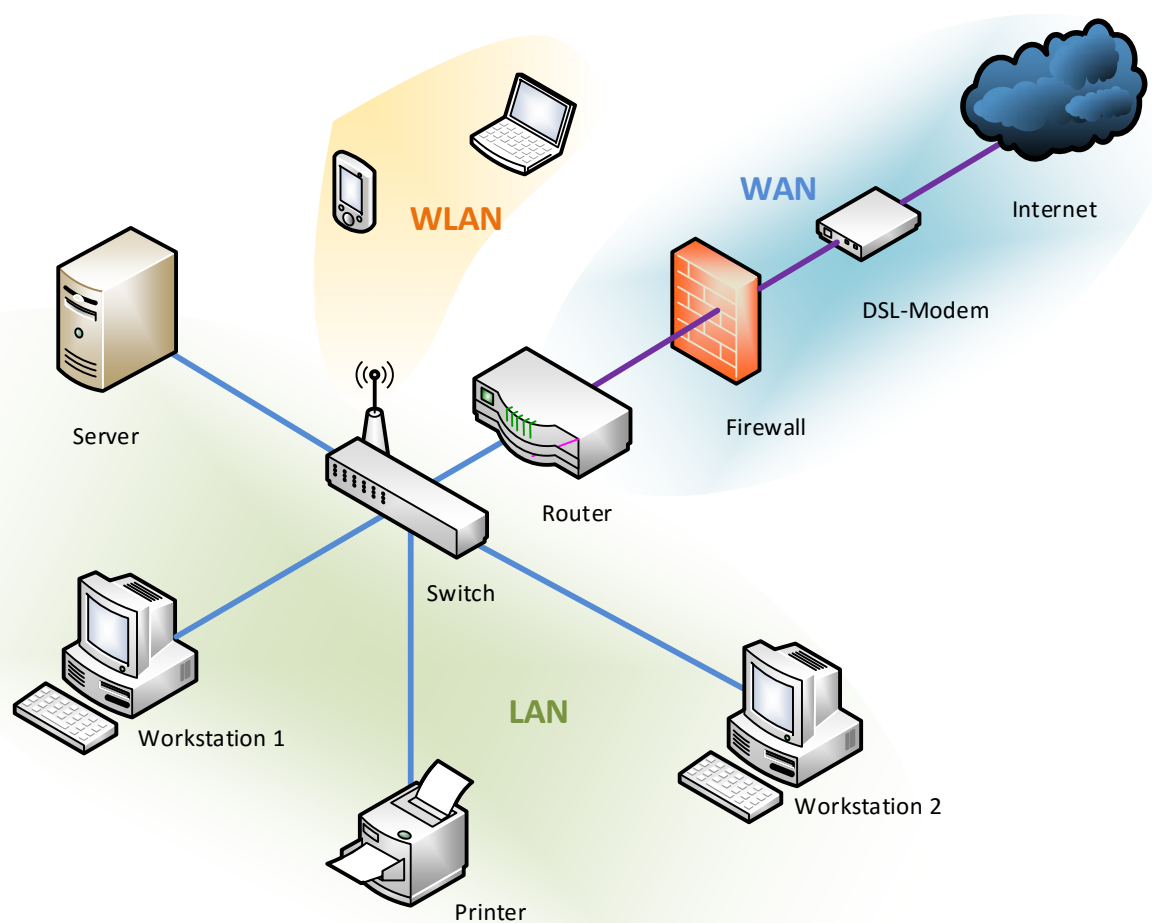


ÜK5

Kleines Netzwerk aufbauen und betreiben





Autor: Horst Lang / Freddy Ringier

Version: 2.2

Datum: 22.11.2018

Inhalt

1	Einführung und Zielsetzung	4
2	Aufgabenstellung.....	6
2.1	Situation	6
2.2	Vorbereitungen	7
3	Test-Stopp 1.....	8
4	Grundinstallation der Arbeitsstationen.....	9
4.1	Benötigte Hardware bereitstellen.....	9
4.2	Namenskonzept / Benutzerkonzept	9
4.3	Aufsetzen des Servers	9
4.4	Aufsetzen der PCs – Clients	9
4.5	Benutzer definieren.....	10
4.6	Dokumentation	10
5	Netzwerk konfigurieren.....	11
5.1	Vorbereitung	11
5.2	Netzwerkanschluss der Devices konfigurieren	11
5.3	Konfiguration testen	12
5.4	Automatische IP-Konfiguration via DHCP	12
5.5	IP-Adresse automatisch beziehen	12
5.6	Router via Web-Interface konfigurieren	12
5.7	DHCP konfigurieren.....	13
5.8	DHCP überprüfen	13
5.9	Domain einrichten.....	13
5.10	Die PC (Clients) treten der Domain bei	13
5.11	Netzwerk mit dem Internet verbinden	14
5.12	Konfiguration testen	14
6	Test-Stopp 2.....	15
7	Erstellen der Datenstruktur	16
7.1	Vorbereitung	16
7.2	Partitionieren, Formatieren und Drivemapping.....	17
7.3	Achtung Vererbung!	17
7.4	Fingerübung	17
8	Benutzer und Gruppen einrichten.....	18

8.1	Benutzer und Gruppen erstellen	18
8.2	Passwörter	18
9	Zugriffsrechte in der Datenstruktur definieren	19
9.1	Berechtigungen einrichten	19
9.2	Daten des Vertriebs	19
9.3	Daten der Geschäftsleitung	19
9.4	Daten des Offertwesens	19
9.5	Konfiguration testen	20
9.6	Gewissensfrage	20
10	Test-Stopp 3	21
11	Installation erweitern und optimieren	22
11.1	Netzwerkdrucker installieren und freigeben	22
11.2	Einfache Datensicherung	22
11.3	Schutz vor Malware	22
12	Test-Stopp 4	23
13	Abschluss	24
13.1	Dokumentation	24
13.2	Netzwerkkonfiguration und Netzwerkdiagramm	24
13.3	Cleanup, Finish	24
13.4	Test-Stopp Dokumente abgeben	24
Anhang 25		
Anhang A: Netzwerkdokumentation Beispiele		25
Anhang B: Netzwerkstruktur		26
Anhang C: Glossar		26

1 Einführung und Zielsetzung

Nach der Absolvierung dieses ÜK's sind Sie in der Lage, ein Netzwerk mit Standard-Betriebs-Systemen zu planen, aufzusetzen und in Betrieb zu nehmen, welches allen Anforderungen einer einfachen Vernetzung gerecht wird.

Alle Anforderungen, die in der Kursidentifikation formuliert und definiert sind, werden in diesem Kursscript mit dem Realisieren des Kundenprojektes für Jakob Meier abgedeckt.

Für die Arbeiten in diesem Kurs werden Sie auf folgende Grundlagen zurückgreifen müssen und diese dabei erweitern und vertiefen:

IPERKA – Projektorganisation

Teamwork / Informationsmanagement

PC-Grundlagen

IP-Adressierung, IP-Adressierungskonzept

OSI-Modell

Routing und NAT

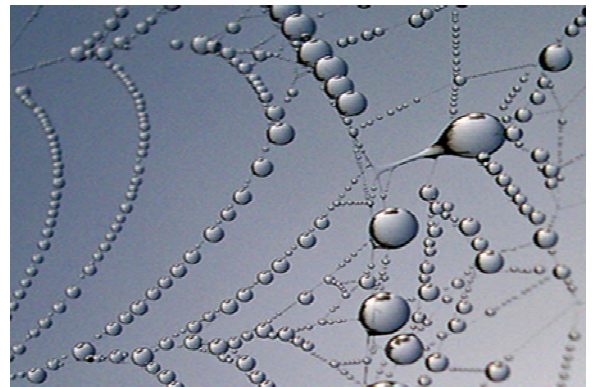
Server

DHCP und DNS

Benutzerverwaltung/Zugriffsrechte

Datensicherung

Kundenkontakt



Dieser Kurs soll das praktische und selbstständige Arbeiten fördern. Er baut auf den Grundlagen auf, welche Sie in der regulären Berufsfachschule und in ihrem Lehrbetrieb erarbeitet haben.

Damit aber alle Lernenden mit dem gleichen Wissensstand an die einzelnen Aufgaben herangehen können, werden an einigen Punkten jeweils eine „Synchronisations-Runde“ im Plenum durchgeführt und bei Bedarf auch entsprechend vertieft.

[Sie können sich jedoch jederzeit beim Lehrbeauftragten Theorieblöcke zu den einzelnen Aufgabenbereichen abholen. -> Die Kursteilnehmer holen sich aktiv Unterstützung!](#)

Zum Erreichen des Ziels finden Sie nachfolgende **Rahmenbedingungen** (vgl. Kap. 2) und die vom Kunden Jakob Meier gestellten **Anforderungen** (Kap. 2.1), Ziele und Wünsche. Für weitere Hilfe stehen ihnen das Internet sowie der Lehrbeauftragte zur Verfügung.

Gearbeitet wird in Zweiergruppen an Geräten, die ihnen der Kursanbieter zur Verfügung stellt. Als zentrale Netzwerk-Komponente dient ein All-in-One-Gerät mit Switch, Router und Firewall.

Ihre Aufgabe ist es nun, mit dem vorhandenen Material und aktueller Software die Kundenwünsche umzusetzen.

Zur Förderung des Lerneffekts sind alle Abläufe einzeln zu dokumentieren und die Fragen aus diesem Dokument zu beantworten. Als „**roter Faden**“ für Ihre eigene Dokumentation können Sie die Gliederung in diesem Script verwenden. Kommentieren Sie bei jedem Punkt zuerst das **WARUM** und ergänzen Sie es mit einer kurzen Beschreibung über das **WIE**.

Es gilt die Regel: Was ich verstanden habe, das kann ich auch dokumentieren.

Wir wünschen Ihnen viel Spass und Erfolg.

Ihr ICT-BZ Team

Hinweis zu den Schriftfarben in diesem Kursscript:

Schwarz: Dokumentation – leitet Sie durch den Kurs und die Aufgaben

Blau: Beachten Sie! – Vermittelt ihnen spezifische Detailinformationen

Rot: Zwingend zu lesen, einzuhalten bzw. zu lösen und in der eigenen Dokumentation zu erläutern

Beachten Sie:

Gehen Sie genau nach diesem Dokument vor. Arbeiten Sie die Aufgaben in der vorgegebenen Reihenfolge ab.

Lesen Sie zuerst die komplette Dokumentation durch und besprechen Sie mit ihrem/r Partner/in oder in der Gruppe:

- was Sie daraus verstanden haben.
- welche Teile für Sie unklar sind. (Was machen Sie nun damit?)
- wie Sie vorgehen werden, um den Auftrag zu realisieren.

Der Lehrbeauftragte wird Ihnen die Freigabe für den praktischen Teil geben, nachdem Sie mit ihm Ihre Arbeitsvorbereitung (die Task- und Materialliste, das Netzwerklayout sowie den Entwurf der Datenstruktur und das Benutzer/Gruppenkonzept) besprochen haben.

Arbeiten Sie anschliessend die Aufgaben der Reihe nach ab und dokumentieren Sie diese laufend. (In der Dokumentation dürfen/sollen auch Fehler oder „Leerläufe“ beschrieben werden.)

Obwohl in Zweier gearbeitet wird, muss jede/r Kursteilnehmer/in Kenntnis über jede Aufgabe haben und diese selber dokumentieren.

Es geht in diesem Kurs nicht darum, Produkte zu schulen oder als Erster mit den Aufgaben fertig zu sein. Versuchen Sie Ihre Aufmerksamkeit auf die Vertiefung Ihres Grundlagenwissens und auf die Optimierung Ihrer Arbeitsmethodik zu richten.

2 Aufgabenstellung

2.1 Situation

Die Firma J. Meier AG ist ein kleines Unternehmen, welches im Handel tätig ist. Anfänglich hat Herr Meier die Aufträge noch alle selber bearbeitet und versandt. Nun ist die Firma so angewachsen, dass Angestellte diese Arbeit für ihn erledigen. Er selber widmet sich ausschliesslich der Kundenbetreuung. Für die Erstellung von Offerten und allgemeinen Büroarbeiten steht ihm Herr Ruedi Steffen beiseite. Gelegentlich schaut Frau Petra Steiner vorbei und trägt die Buchhaltung nach. Zum Lager haben alle Angestellten Zugang und teilen sich die dort anfallenden Arbeiten.

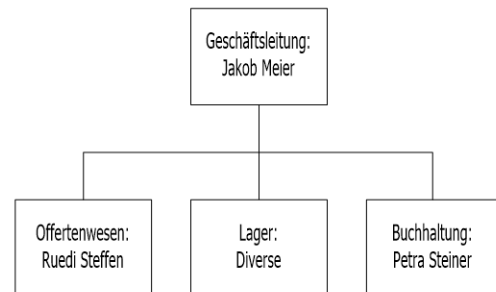


Abbildung 1 - Organigramm der Firma J. Meier AG

Mit der Anstellung der Mitarbeiter hat er seine bisherigen EDV-Mittel erweitert, so dass jeder Mitarbeiter seine Arbeiten auf einem Rechner erledigen kann. Für den Ausdruck der Dokumente steht ein Laserdrucker zur Verfügung.

Die PCs sind nicht miteinander vernetzt. Daten werden via USB-Stick weitergegeben. Ein Anschluss ans Internet besteht noch nicht. Eine Datensicherung wird nur sporadisch und unvollständig ausgeführt. Auf den drei PCs sind unterschiedliche Versionen des Betriebssystems sowie der Office Applikationen installiert, was sehr oft zu Kompatibilitäts-Problemen führt.

Dass diese Konfiguration für einen KMU-Betrieb dieser Grösse nicht ideal ist, sieht auch Herr Meier ein. Aus diesem Grund beauftragt er Sie, eine geeignete Lösung für seinen Betrieb zu erarbeiten.

Erster Lösungsansatz:

Sie haben sich mit Herrn Meier geeinigt, ein sogenanntes **Client-Server** Netzwerk einzurichten. Dazu soll ein Server angeschafft werden. Die Daten werden darauf zentral abgelegt und via Netzwerkfreigabe auf ein externes USB-Medium regelmässig gesichert. Der Drucker wird zentral platziert und für alle Benutzer zugänglich gemacht. Ebenso wird ein Zugang ins Internet für alle Stationen ins Auge gefasst.

Zur Umsetzung stehen Ihnen im Laborbereich 3 Arbeitsstationen zur Verfügung. Verwenden Sie die «bessere» Arbeitsstation als Server. Die restlichen Arbeitsstationen dienen als Clients.

Beachten Sie:

Es hat Unschärfen und Lücken in den Kundenangaben – so wie Sie es in der Realität auch immer wieder antreffen werden.

Ihre Aufgabe ist es, diese Lücken aufzuspüren, zu dokumentieren und zu klären.

Dokumentieren Sie, welche Schwachstellen oder Unklarheiten bei diesem Lösungsansatz bestehen und zeigen Sie auf, wie Sie diese lösen. Sichern Sie sich bei der Abgabe an den Kunden für die bekannten Schwachstellen ab, indem Sie Herr Meier nochmals klar darauf hinweisen und ihn dies auch bestätigen lassen.

2.2 Vorbereitungen

- Sie arbeiten in Kleingruppen. Wählen Sie den/die Partner/in so, dass nicht eine(r) der/die „Macher/in“ und der/die andere die/der „Zuschauer/in“ ist. Versuchen Sie sich so zu organisieren, dass Sie beide vom Kurs profitieren können.
- Lesen Sie selbst zuerst in Ruhe das Kursscript und die Aufgabenstellungen vollständig durch. Machen Sie sich Notizen und klären Sie Unbekanntes und Unklares anschliessend mit ihrem/r Partner/in oder dem Lehrbeauftragten.
- Stellen Sie sicher, dass Sie und Ihr(e) Partner/in das gleiche (oder ein ähnliches) Verständnis von den gestellten Aufgaben habt.
- Finden Sie heraus, welche Sachverhalte, Begriffe etc. unklar erscheinen oder nicht verstanden werden.
- Wenden Sie dazu IPERKA an. Für das „I“ gilt: Da wo Sie noch keine Fragen stellen können, ist vermutlich noch Einiges unklar!
- Erstellen Sie zusammen mit Ihrem(r) Partner/in eine Taskliste zur gesamten Aufgabenstellung, in der Sie alle erkennbaren Schritte chronologisch in einzelne Positionen auflösen
-> Die Vollständigkeit und Plausibilität der Taskliste wird bewertet!

NR	Bereich	Beschreibung	Hilfsmittel	Dauer geschätzt	Dauer echt	Wer macht's	Buddy informiert
1	Info Vorbereiten	Aufgabenstellung lesen	Mein Kopf	30	45	ICH/DU/WIR	ICH->DU
2		Jobliste erstellen					
3		Begriffe Klarstellen					
4							
5							
6							
7							
8							

- Achten Sie auf die logische und chronologische Reihenfolge.
Nicht Rechte zuweisen bevor die Benutzer erstellt sind ☹.
- Versuchen Sie über die beiden Zeitangaben **Dauer geschätzt** und **Dauer echt** Ihr „Gespür“ für solche Zeitangaben herauszufordern.
- Weisen Sie jedem Schritt eine(n) Verantwortliche(n) zu.
Definieren Sie, was das bedeutet!
- „Buddy“ ist Ihr Partner. Der Begriff kommt vom Tauch- und Fallschirmsport. Der „Buddy“ kontrolliert Ihre Ausrüstung, da wo Sie es selbst nicht können, mit dem gleichen Verantwortungsbewusstsein, wie Sie es selbst machen würden und umgekehrt.
In unserem Fall müssen Sie Ihren „Buddy“ genau über Ihre Arbeiten informieren, so dass es für den „Buddy“ ist, als hätte er die Aufgabe selber gelöst.
- Erstellen Sie parallel zur Taskliste ein Netzwerklayout mit Servers / Clients und des LAN.
Wie Sie aus der Aufgabenstellung entnehmen können, werden Sie mehrere Versionen dafür brauchen.
- Ergänzen Sie das Ganze mit einer „Einkaufsliste“, auf der das benötigte Material (Kabel, Switch, etc.) detailliert aufgeführt ist.
- Überprüfen Sie Ihre Arbeit im Test-Stopp 1.

3 Test-Stopp 1

Die eigene Arbeit zu überprüfen ist nicht einfach – aber bei andern sieht man ja die Fehler sofort!

- Suchen Sie sich – mit Hilfe des Lehrbeauftragten – eine Gruppe, die gleich weit ist wie Sie und kontrollieren Sie sich gegenseitig das bereits Erreichte.
- Lassen Sie sich speziell die Taskliste schriftlich korrigieren.
- **Vergleichen und diskutieren Sie Ihre Gruppenarbeit mit den anderen Gruppenmitgliedern und ergänzen oder korrigieren Sie Ihre Arbeit, *bevor* Sie damit zum Lehrbeauftragten gehen.**
- Nach diesen Vorbereitungen können Sie sich beim Lehrbeauftragten das Material und das OK für den praktischen Teil abholen.



Beachten Sie:

Es gibt 4 Test-Stopps in diesem Kurs. Bei jedem entsteht ein oder mehrere Dokumente. Diese können/sollten Sie in Ihrer Dokumentation integrieren.

Alle Testprotokolle und Dokumente sind bei der Schlussabgabe an den Lehrbeauftragten Ihrer Kursdokumentation im Anhang beizulegen und dienen der Bewertung.

4 Grundinstallation der Arbeitsstationen

4.1 Benötigte Hardware bereitstellen

Die PCs im Labor sind alle (fast) identisch. Definieren Sie einen davon als Server, die andern beiden als Arbeitsstationen. Am Server wird am meisten gearbeitet. Verkabeln Sie die drei PCs mit dem Switch gemäss ihrem Netzwerklayout.

Beachten Sie:

In den Kursräumen stehen Ihnen unterschiedliche Möglichkeiten für Ihre Installation zur Verfügung. Lassen Sie sich vorgängig vom Lehrbeauftragten erklären, welche Möglichkeiten Ihnen aktuell offenstehen und wie Sie diese optimal für sich nutzen können.

4.2 Namenskonzept / Benutzerkonzept

Bevor Sie mit dem Aufsetzen des Servers und PCs beginnen können, müssen Sie sich über einige grundsätzliche Dinge klar sein.

-> Und das erreichen Sie am schnellsten mit Kopf, Stift und Papier ☺

Definieren Sie vorgängig alle Namen, die während der Installation eingegeben werden müssen (Server-, PC-Namen, Domainname, Benutzergruppen, Benutzer, Passwörter, Drucker, Datenbereiche, Volumes, etc.)

Welche Partitionen, Volumes, Benutzergruppen und Benutzer müssen Sie Wo erstellen?

Mit welchen Benutzeridentitäten werden Sie welche Arbeiten ausführen?

Als Lieferant müssen Sie während der Installation sicher über mehr Zugriffsrechte verfügen können als die Benutzer nach der Übergabe des Systems an den Kunden.

Dokumentieren Sie diesen Umstand und definieren Sie dabei, wie Sie während der Installation damit umgehen. Unterscheiden Sie dabei zwischen Installation, Konfiguration und Test.

4.3 Aufsetzen des Servers

Als Betriebssystem wird Windows Server verwendet. Auf der Festplatte werden zwei Partitionen (eine für das Betriebssystem und eine für die Daten) benötigt. Erstellen und benennen Sie diese Partitionen gemäss Ihren Vorbereitungen. Entsprechende ISO-Files finden Sie in den Kursunterlagen auf Moodle. Ebenso steht Ihnen ein entsprechendes Lernvideo «Windows Server 2016 installieren» auf LinkedIn Learning zur Verfügung.

4.4 Aufsetzen der PCs – Clients

Als Betriebssystem wird Windows 10 verwendet. Achten Sie bei den Sicherheitseinstellungen das sie diese entsprechend anpassen und nicht die Standard-Einstellungen verwenden! Auch hier finden Sie ISO-Files in Moodle.

Beachten Sie:

Bei allen PCs und Server sollten die Sprache und Tastatur auf Schweizerdeutsch eingestellt werden. Achten Sie darauf, dass die richtigen Treiber für alle Hardwarekomponenten installiert sind. Wo nichts Anderes vermerkt ist, verwenden Sie die Standardeinstellungen. Zum Formatieren der Festplatte/Partitionen benützen Sie aus Zeitgründen die Methode „schnell“.

4.5 Benutzer definieren

Während der Installation müssen Sie zwingend einen Benutzer definieren, der auch automatisch die Administratorenrechte zugewiesen bekommt.

Wie benennen Sie diesen? Welche Bezeichnung wählen Sie?

4.6 Dokumentation

Fassen Sie die Konfiguration der einzelnen PCs und des Servers in einer Tabelle detailliert zusammen. Gestalten Sie diese Tabelle so übersichtlich, dass Sie auch für den Kunden selbsterklärend ist.

Stellen Sie sich hier die Fragen:

Was muss der Kunde über seine Server- und PC-Installation wissen?

- was muss in meiner Dokumentation mindestens dazu enthalten sein?

Was muss ein Kollege von Ihnen wissen, wenn er während ihren Ferien beim Kunden eine Anpassung vornehmen muss?

- was muss in meiner Dokumentation mindestens dazu enthalten sein?

Was muss die Person wissen, die nach einem Totalabsturz den Servers diesen vollständig neu aufsetzen muss?

- was muss in meiner Dokumentation mindestens dazu enthalten sein?

5 Netzwerk konfigurieren

5.1 Vorbereitung

Bis zu diesem Zeitpunkt haben Sie die Client-Serverumgebung als „Standalone“-Systeme betrieben, die weder untereinander noch ins Internet eine Verbindung hatten.

Die Arbeitsstationen sollen sich nach den folgenden Konfigurations-Schritten:

- untereinander „sehen“ können
- gemeinsam auf die zentral gespeicherten Daten auf dem Server zugreifen können
- und Zugriff aufs Internet haben

Verkabeln Sie also – unter Verwendung der ODA IT-Infrastruktur und nach Absprache mit dem Lehrbeauftragten – den Server und Clients gemäss ihren Vorbereitungen.

5.2 Netzwerkanschluss der Devices konfigurieren

Im Kurs stehen Ihnen je ein Switch und ein Multifunktionsgerät oder eben ein „All_in_One“ Gerät zur Verfügung. Im Folgenden nennen wir dieses Gerät – nicht gerade korrekt, aber branchenüblich – ganz einfach „Router“.

Machen Sie sich aber klar, dass Sie alle integrierten Funktionen separat kennenlernen und je nach Bedarf konfigurieren müssen. Die „All_in_One“-Geräte verfügen meistens über folgende Funktionen:

- Ethernet Gigabit Switch
- DHCP-Server
- Router (LAN/WAN)

Um sich den Einstieg einfacher zu gestalten, beginnen Sie aber die Installation **NICHT** mit dem „Router“, sondern nehmen dazu den verfügbaren „einfachen“ Switch.

Für einen ersten Test starten Sie Ihre Devices neu, sobald Sie diese mit dem Switch verbunden haben. Kontrollieren Sie mit „ipconfig /all“, wie die Netzwerkanschlüsse jetzt konfiguriert sind.

Machen die Konfigurationen der drei Devices Sinn und woher kommen diese Angaben?

Für unser Projekt wollen wir aber die Netzwerkanschlüsse selbst manuell definieren!

Als Protokoll wird TCP/IPv4 verwendet. Jedes Gerät erhält eine eindeutige IP-Adresse aus einem privaten IP-Range. Verwenden Sie dazu den C-Block **192.168.30.0/24**

Konfigurieren Sie Ihren Server mit den IP-Adressen **192.168.30.10/24**

PCs mit den IP-Adressen: **192.168.30.90/24** und **192.168.30.91/24**

Die Subnetmaske für diesen C-Block ist: **/24** oder **255.255.255.0**

Was bedeutet /24? Wie ist das schon wieder mit diesen IP-Adressen – Host- Net-ID – Broadcast...etc.

5.3 Konfiguration testen

Überprüfen Sie die Verbindung der einzelnen Devices untereinander.

Die einzelnen Devices müssen via „Ping“ erreichbar sein. In der Netzwerkumgebung sollten alle PCs mit ihrem Namen sichtbar sein.

Auf welchem Protokoll setzt die Ping-Funktion auf?

Was müssen Sie wie testen, um eine qualifizierte Aussage über diese Konfiguration machen zu können?

Halten Sie Ihre Test-Ergebnisse in Form einer Tabelle fest:

	SRV01	PC01	PC02
SRV01		?	?
PC01	?		?
PC02	?	?	

Was gilt es zu beachten, wenn keine Antwort kommt, obwohl alles richtig konfiguriert ist?

5.4 Automatische IP-Konfiguration via DHCP

Nach der manuellen IP-Konfiguration automatisieren wir diesen Schritt.

Im „Router“ ist auch ein DHCP-Server integriert. Verbinden Sie also den Switch mit dem „Router“ – oder ersetzen Sie den Switch durch den „Router“.

Achtung: Um eine definierte Ausgangslage für Ihre Installation zu bekommen, müssen Sie den Router zuerst auf die Werkseinstellung zurücksetzen. Konsultieren Sie für Ihr Produkt die Online-Dokumentation.

5.5 IP-Adresse automatisch beziehen

Damit nun die PCs ihre IP-Konfiguration automatisch von einem DHCP-Server holen können, müssen Sie entsprechend eingestellt werden.

Konfigurieren Sie die Netzwerkadapter entsprechend und starten Sie die PCs neu.

Kontrollieren Sie erneut die IP-Konfigurationen.

Achtung der Server braucht eine Fixe-IP-Adresse! Weshalb?

5.6 Router via Web-Interface konfigurieren

Damit Sie nun auf dem Router Ihre Einstellungen machen können, verbinden Sie sich via Browser mit dem Web-Interface des Routers.

Beachten Sie:

Bei der ersten Konfiguration von Routern begrüsst Sie oft ein Assistent. Wo möglich ignorieren Sie diesen oder setzen, wenn nicht anders möglich, Standardwerte ein. Sie werden alle benötigten Dienste von Hand konfigurieren!

5.7 DHCP konfigurieren

Ändern Sie den Adressenbereich (Pool/Range) des DHCP-Servers so, dass IP-Adressen zwischen **192.168.10.100 – 192.168.10.199** vergeben werden.

Nicht vergessen dem Router entsprechend auch die IP-Adresse setzen! Was für eine IP-Adresse vergeben Sie normal einem Router?

5.8 DHCP überprüfen

Testen Sie die Neuvergabe der IP-Adressen.

Wie lösen Sie diese Neuvergabe aus? Wie testen Sie das?

Dokumentieren Sie diesen Abschnitt detailliert. Was läuft hier ab, wer liefert was, warum und wohin? Wie überprüfen Sie diese Einstellungen?

Was können Sie in diesem Zusammenhang über die Begriffe APIPA, Bonjour, Zeroconf und DHCP erläutern und in Ihrer Dokumentation dazu festhalten?

Was testen Sie? Wie testen Sie? Welche Resultate erhalten Sie?

Was geschieht mit dem Server? Welche IP-Adresse bekommt dieser?

5.9 Domain einrichten

Richten Sie auf dem Server jetzt eine Domain ein. Lassen Sie sich vom Lehrbeauftragten unterstützen.

Domain: **JMEIERAG.local**

Als Hilfsmittel stehen Ihnen auch ein openbook Server 2012R2 und «Herdt_Windows Server 2016 Netzwerkadministration» als PDF zur Verfügung.

Was ist denn eine Domain und was beinhaltet diese? Diskutieren Sie das in der Gruppe und im Plenum zusammen. Welche **Voraussetzungen** braucht es?

5.10 Die PC (Clients) treten der Domain bei

Das Netzwerk steht soweit und es ist an der Zeit die Clients in die Domain zu integrieren. Dazu müssen zuvor auch die Benutzer auf dem Server eingerichtet sein.

Was ist der grosse Vorteil einer Client-Serverumgebung gegenüber einer Peer to Peer Umgebung?

5.11 Netzwerk mit dem Internet verbinden


Um ins Internet zu gelangen, brauchen Sie eine Funktion, die – in Ihrem Falle – zwei Netzwerke miteinander verbindet: Das interne LAN von J. Meier AG via WAN-Seite des Routers mit dem Internet.

(Internet-Anschluss ihrer ODA gemäss Information durch den Lehrbeauftragten)

Konfigurieren Sie den Router so, damit alle Devices Zugriff aufs Internet haben.

Was für Daten können Sie bei der **WAN-Schnittstelle** auslesen?

- **IP-Adresse** (die WAN-Seite ihres Routers)
- **Subnet Maske**
- **Gateway** (die IP-Adresse ihres Providers (ISP))
- **Min. zwei DNS-Server**



DNS1:

DNS2:

Frage:

Was bedeuten diese Begriffe und für was werden sie gebraucht? Nennen und beschreiben Sie eine mögliche Konfiguration.

Erklären Sie Sinn und Zweck des zweiten DNS-Servers.

5.12 Konfiguration testen

Überprüfen Sie die Verbindung der einzelnen Devices untereinander und mit dem Router.

Die einzelnen PCs müssen via Ping erreichbar sein. In der Netzwerkumgebung sollten alle PCs mit ihrem Namen sichtbar sein.

Testen Sie die Namensauflösung via DNS. Wer macht in Ihrem Netzwerk die Namensauflösung?

_____ Ist dies korrekt?

Vermutlich wird dies nicht ohne weitere Konfigurationen möglich sein. Nehmen Sie die nötigen Einstellungen vor und dokumentieren Sie diese ausführlich!

Beachten Sie:

Das alles liest sich relativ einfach – ist es aber nicht.

Hinter den beschriebenen Schritten steckt doch einiges an Grundlagenwissen. Zeigen Sie in Ihrer Dokumentation, welchen Wissensstand Sie zu diesen Themen erreicht haben.

6 Test-Stopp 2

Es ist Zeit, Ihre Arbeit kritisch zu hinterfragen.
Haben Sie das realisiert, was Sie geplant hatten?
Stimmt Ihr Handeln mit Ihrer Taskliste überein?



Suchen Sie sich – wieder mit Hilfe des Lehrbeauftragten – eine Gruppe (**NICHT die gleichen wie beim Test-Stopp 1**), die gleich weit ist wie Sie und kontrollieren Sie sich gegenseitig das bereits Erreichte.

- Erstellen Sie sich gegenseitig ein Testprotokoll.
- Nehmen Sie anhand des Testprotokolls über Ihre eigene Arbeit die notwendigen Ergänzungen und Korrekturen vor.
- Machen Sie eine Statusmeldung an ihren Lehrbeauftragten.

7 Erstellen der Datenstruktur

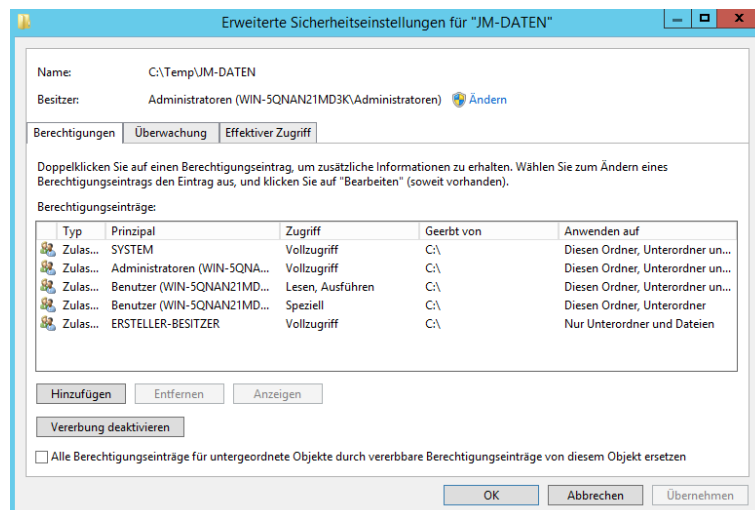
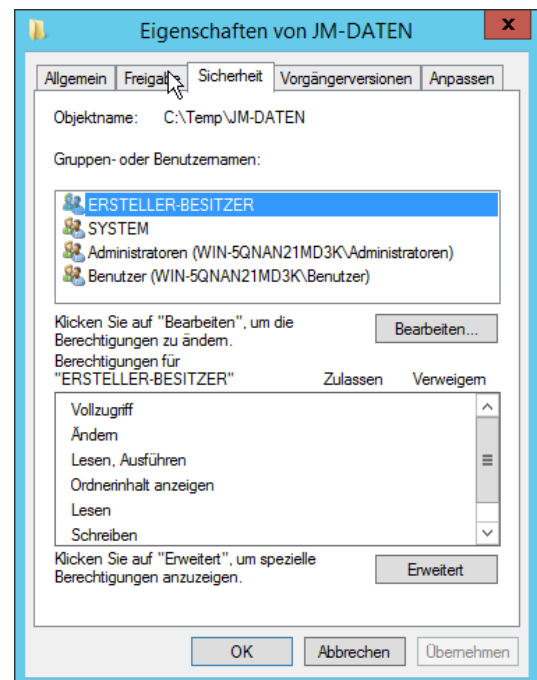
7.1 Vorbereitung

Unter Windows werden die Zugriffsrechte in einer Verzeichnis-Struktur per Default von „oben“ nach „unten“ vererbt. Bei der Formatierung einer Partition werden also diesem Laufwerk bereits gewisse „Grundrechte“ vom System aus vergeben.

Einem Ordner unter Windows / NTFS haften noch viele Optionen und Einstellungsmöglichkeiten an. Analysieren Sie diese zusammen mit Ihrem(r) Partner/in und finden Sie heraus, welche dieser Optionen Sie in Ihrer Aufgabestellung nutzen und berücksichtigen können und welche Optionen Sie ignorieren können.

Damit Sie nun selbständig die Zugriffsrechte für die Kundendaten definieren können, empfiehlt es sich, zuerst (zuoberst) ein Stammverzeichnis (zB.: DATEN oder JM-DATEN) zu erstellen. Hier können Sie nun selbst genau definieren, welche (Grund-) Zugriffsrechte Sie allen Benutzern geben wollen und ob und wie diese nach „unten“ weitervererbt werden sollen.

Unter dem Stammverzeichnis erstellen Sie die Unterverzeichnisse für die verschiedenen Geschäftsbereiche und definieren dort jeweils die entsprechenden Zugriffsrechte.



Diskutieren Sie in der Gruppe und mit dem Lehrbeauftragten, welche Möglichkeiten Sie mit Windows Server bzw. unter Windows haben und wie Sie damit umgehen wollen.

7.2 Partitionieren, Formatieren und Drivemapping

Formatieren Sie die Daten-Partition (sofern noch nicht erfolgt) auf Server und geben ihr die Bezeichnung und den Laufwerksbuchstaben gemäss Ihren Vorbereitungen.

(Haben Sie in der Vorbereitung bereits daran gedacht?)

7.3 Achtung Vererbung!

Grundsätzlich erben alle neu erstellten Ordner die Berechtigung von ihren übergeordneten Ordnern. Dies ist hier aber nicht erwünscht.

Erstellen Sie auf diesem Laufwerk zuerst ein Stammverzeichnis (Z.B. „Daten Meier“) und passen Sie dessen Einstellungen so an, dass nur solche Zugriffsberechtigungen vererbt oder weitergegeben werden, die für Ihr Projekt gewünscht und notwendig sind.

Erstellen Sie anschliessend die Verzeichnisse für die einzelnen Geschäftsbereiche Ihres Kunden. Eine mögliche Aufteilung und Namensgebung könnte so aussehen:

Geschäftsleitung	zB.: _GL
Offertwesen	zB.: _Offerte
Buchhaltung	zB.: _BuHa
Lager und Vertrieb	zB.: _Vertrieb

Mit dem vorangestellten „_“ erreichen Sie, dass diese Verzeichnisse in der Listendarstellung bei alphabetischer Reihenfolge immer zuoberst erscheinen.

7.4 Fingerübung

Sie haben diese und die noch folgenden Schritte noch nie gemacht?

Es kann sehr hilfreich sein, wenn Sie sich zuerst mal eine „Test-Daten-Struktur“ aufbauen, um daran die notwendigen Arbeitsschritte bei der Vergabe der Zugriffsrechte zu üben und um dabei die komplexen Zusammenhänge besser zu verstehen.

Werden Sie sich dessen bewusst, dass die Erstellung der Benutzer und Gruppen eine reine „Verwaltungsangelegenheit“ war.

Mit Hilfe des Explorers erstellen Sie die Datenstruktur im NTFS und erteilen mit dem gleichen Werkzeug die detaillierten Zugriffsrechte für die einzelnen Gruppen, die schlussendlich innerhalb des NTFS abgelegt werden. Für den Bereich der Zugriffsrechte verfügt der Explorer unter der Registerkarte „Sicherheit“ über verschiedene Optionen, die jeweils mit „Erweitert“ erreichbar sind. Machen Sie sich zuerst mal vertraut mit all diesen Optionen, bevor Sie ihren Auftrag bearbeiten.

Finden Sie zum Beispiel heraus, wie Sie mit „Sicherheit-Erweitert-Effektive Berechtigungen“ die Zugriffsrechte eines einzelnen Benutzers auf ein gewähltes Verzeichnis überprüfen können.

8 Benutzer und Gruppen einrichten

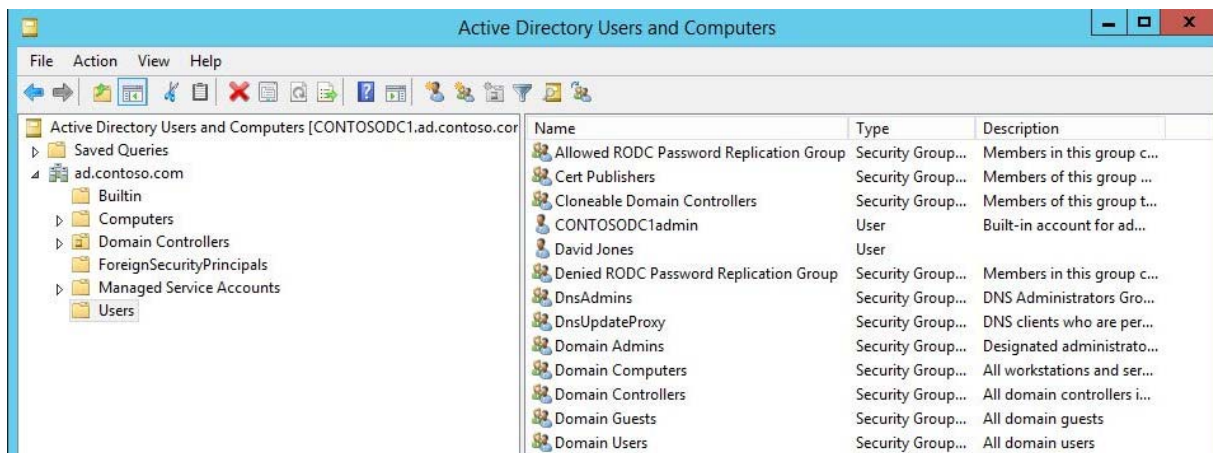
8.1 Benutzer und Gruppen erstellen

Erstellen Sie auf dem Server die benötigten Gruppen und Benutzer.

Sie benötigen Gruppen für folgende Bereiche: Geschäftsleitung, Offertwesen, Buchhaltung, Vertrieb und Administratoren.

Weiter müssen Benutzerkonten für die Mitarbeiter Meier, Steffen, Steiner und Lager angelegt werden.

Erstellen Sie die Gruppen und Benutzerzuweisungen gemäss den Namenskonventionen aus Ihren Vorbereitungen und definieren Sie die Benutzer als Mitglieder der entsprechenden Gruppen.



Beachten Sie:

Geben Sie niemals Rechte auf einen Benutzer – das lässt sich auf die Dauer nicht verwalten. Zugriffsrechte werden ausschliesslich auf Gruppen erteilt.

Frage:

Wie haben Sie das Problem mit dem Benutzer **Administrator** und der Gruppe **Administratoren** gelöst? Mit welchem Benutzer arbeiten Sie momentan und was hat das allenfalls für Auswirkungen auf die gesamte Installation?

8.2 Passwörter

Geben Sie den Usern ein vordefiniertes Passwort. Die Benutzer sollen ihr Passwort bei der ersten Anmeldung ändern müssen. Dies kann durch eine Option erzwungen werden.

9 Zugriffsrechte in der Datenstruktur definieren

An dieser Stelle ist die Daten-, Benutzer- und Gruppenstruktur erstellt.

Nun folgt der nächste Schritt. Sie müssen diesen Gruppen (und nur diesen Gruppen) die entsprechenden Zugriffsrechte auf die Daten in der vorgängig erstellten Verzeichnis-Struktur geben. Das können Sie mit dem „Explorer“ erledigen.

Beachten Sie:

Sie wechseln hier von der Verwaltung in die Rechtevergabe im Dateisystem NTFS.

9.1 Berechtigungen einrichten

Geben Sie den Gruppen die korrekten Zugriffsrechte auf die Unterverzeichnisse in der Datenstruktur.
(-> Sie haben das ja vorgängig geübt!)

9.2 Daten des Vertriebs

Geben Sie dieses Verzeichnis auf dem Server so frei, dass alle Benutzer gemäss Ihren Vorbereitungen darauf zugreifen können.

9.3 Daten der Geschäftsleitung

Geben Sie dieses Verzeichnis auf dem Server so frei, dass nur die Mitglieder der Gruppe „Geschäftsleitung“ darauf zugreifen können.

9.4 Daten des Offertwesens

Geben Sie dieses Verzeichnis auf dem Server so frei, dass Herr Steffen von seinem PC aus darauf Zugriff hat.

Vergeben Sie die Berechtigungen so, dass **nur** Herr Steffen, nicht jedoch der Vertrieb Zugriff hat.

Wie lösen Sie diese Aufgabe?

Beachten Sie:

In den Ordneigenschaften haben Sie zweimal die Möglichkeit, Berechtigungen zu verteilen. Entweder unter „Freigabe“ oder unter „Sicherheit“. Im Kurs vergeben wir alle Berechtigungen unter Sicherheit. Nur diese Angaben werden im NTFS direkt hinterlegt

Damit ein Benutzer von einer anderen Arbeitsstation im gleichen Netzwerk auf die Daten auf dem Server zugreifen kann, muss er zuerst mal bis zum Filesystem vordringen können. Wer überhaupt Zugang zum Server hat, definieren Sie auf der „Verwaltungsebene“ mittels „Freigabe“. Überlegen Sie sich hier genau, was Sie definieren müssen, dass nur die gewünschten Benutzer den entsprechenden Zutritt erhalten.

Frage:

Warum gibt es diese beiden Möglichkeiten der Berechtigungsvergabe? Was ist konkret der Unterschied? - Dokumentieren Sie mit Hilfe von Skizzen und Tabellen.

9.5 Konfiguration testen

Überprüfen Sie, ob Sie die Berechtigungen richtig gesetzt haben. Lassen Sie Ihre Kollegen von einer anderen Gruppe an Ihren PC. Diese sollen die Konfiguration testen und versuchen, an die nicht berechtigten Daten zu kommen.

Dokumentieren Sie detailliert, WAS und WIE Sie hier testen und was dabei für Resultate erreicht werden müssen.

Beachten Sie:

Diese Beschreibung der Benutzer, Gruppen, Zugriffsrechte und Passwörter ist mühsam zu lesen. Erstellen Sie in Ihrer Dokumentation übersichtliche, selbsterklärende Tabellen, die Sie abschliessend Ihrem Kunden ohne weitere Erklärungen übergeben können.

9.6 Gewissensfrage

Was haben Sie bis jetzt verstanden?

Rekapitulieren und diskutieren Sie in der Gruppe das bisher Erreichte.

Für die weiteren Aufgaben ist es notwendig, dass Sie das Bisherige nicht einfach „gemacht“ haben, sondern dass Sie auch wirklich verstanden haben, was Sie gemacht haben.

Holen Sie sich im Zweifelsfalle Hilfe und Erklärung beim Lehrbeauftragten.

10 Test-Stopp 3

Jetzt wissen Sie ja schon wie das funktioniert.

- Suchen Sie sich – wieder mit Hilfe des Lehrbeauftragten – eine andere Gruppe, die gleich weit ist wie Sie und kontrollieren Sie gegenseitig das bereits Erreichte.
- Erstellen Sie sich gegenseitig ein Testprotokoll.
- Nehmen Sie anhand des Testprotokolls über Ihre eigene Arbeit die notwendigen Ergänzungen und Korrekturen vor.
- Machen Sie eine Statusmeldung bei ihrem Lehrbeauftragten



11 Installation erweitern und optimieren

11.1 Netzwerkdrucker installieren und freigeben

Es steht Ihnen ein Netzwerkdrucker pro Kursraum zur Verfügung. Richten Sie diesen auf dem Server so ein, damit dieser für alle Benutzer verfügbar gemacht ist.

Dazu benötigen Sie eine IP-Adresse, über welche der Drucker ansprechbar ist. Diese Adresse sollte fix und ausserhalb des DHCP-Pools sein. Sie verwenden für den Netzwerkdrucker die IP-Adresse 192.xxx.xxx.200.

Testen Sie die Funktionalität auf jedem PC.

Erweitern Sie die Druckumgebung, indem Sie auf dem Server einen «PDF-Crator» als Drucker installieren und diesen entsprechend Freigeben. So haben Sie einen «Drucker» auch dann noch zur Verfügung, auch wenn der Laserdrucker auch schon wieder bei einer anderen Gruppe im Einsatz ist.

Erklären Sie den kompletten Druckvorgang. Wie kommen die Daten aus einer Anwendung auf dem PC von Herr Steffen via den Server bis zum Drucker?

Wo ist in diesem Vorgang ein Spooler involviert und was ist denn überhaupt ein Spooler?

Beachten Sie:

Es besteht nur ein Netzwerkdrucker pro Kursraum, also sprechen Sie sich untereinander in den Gruppen ab, wer ihn wann installiert und geben Sie den Drucker nach erfolgreicher Installation und Tests weiter. Kommen Sie auf das Thema zurück, sobald ein Drucker frei wird.

11.2 Einfache Datensicherung

Richten Sie die Datensicherung für den Server ein.

Zur Datensicherung verwenden Sie das mit Windows mitgelieferte Datensicherungsprogramm. Als Speichermedium verwenden Sie eine Netzwerkfreigabe.

Was sichern Sie WANN, WIESO und WIE?

Erstellen Sie dazu eine selbsterklärende Tabelle, die Sie an Herr Meier übergeben können.

11.3 Schutz vor Malware

Nachdem Sie nun Zugriff aufs Internet haben, wird die Gefahr einer Virenverseuchung hoch. Installieren Sie einen aktuellen Virens scanner auf Ihren PCs.

Beachten Sie:

Gratis-Test-Versionen von Antiviren-Software finden Sie im Internet.

Eine Antivirensoftware erfüllt ihren Sinn nur, wenn sie immer aktuell ist.

Richten Sie Ihre Antivirensoftware so ein, dass diese mindestens täglich auf Updates prüft und allenfalls installiert.

12 Test-Stopp 4

Jetzt gilt es ernst! Können Sie für Ihre Installation die Verantwortung übernehmen und gut gelaunt dem Kunden übergeben? Vergewissern Sie sich darüber mit einem letzten gegenseitigen Test.



- Suchen Sie sich – wieder mit Hilfe des Lehrbeauftragten – eine andere Gruppe, die gleich weit ist wie Sie und kontrollieren Sie gegenseitig das bereits Erreichte.
- Erstellen Sie sich gegenseitig ein Testprotokoll.
- Nehmen Sie anhand des Testprotokolls über Ihre eigene Arbeit die notwendigen Ergänzungen und Korrekturen vor.
- Machen Sie eine Statusmeldung bei Ihrem Lehrbeauftragten.

13 Abschluss

Gratulation, Sie haben nun ein komplettes Client-Server-Netzwerk eingerichtet und könnten es an den Kunden übergeben. Bis zur ordentlichen Übergabe an den Kunden sind noch einige Pendenzen zu erledigen. Zu einer fertigen Arbeit gehört eine strukturierte und lesbare Netzwerkdokumentation, welche Herr Meier zu seinen Akten legen kann.

13.1 Dokumentation

Führen Sie Ihre Dokumentation auf den aktuellen Stand nach. Ergänzen Sie die Taskliste mit den fehlenden Informationen – insbesondere die aufgewendeten Arbeitszeiten für die einzelnen Schritte. Bewerten Sie Ihre Zeitschätzungen und die wirklich benötigten Zeiten für die einzelnen Positionen auf der Taskliste (inklusive der „vergessenen“ und jetzt nachgetragenen Positionen)

Die plausible Vollständigkeit der Taskliste wird bewertet!

13.2 Netzwerkkonfiguration und Netzwerkdiagramm

Überarbeiten und ergänzen Sie die bisher erstellten Unterlagen. Bringen Sie diese auf ein „Kundenformat“, welches für Herrn Meier verständlich und nützlich ist.

Erarbeiten Sie aus den bisher erstellten Skizzen ein Visio-Netzwerkdiagramm in welchem das LAN mit allen Details dargestellt ist.

13.3 Cleanup, Finish

Haben Sie während der Installationsarbeiten die Wartezeiten mit surfen oder anderen Sachen verkürzt? Mussten Sie einige Installationsschritte wiederholen? Hat es irgendwo geklemmt? Sind vielleicht Spuren von diesen Aktionen auf den Systemen gespeichert?

Suchen Sie die entsprechenden Einträge und Logfiles und löschen Sie alles, was der Kunde nicht zu sehen braucht (zB. das Bild Ihrer Freundin im Temp-Verzeichnis, weil Sie ja nur kurz „Hallo“ gesendet haben).

Beachten Sie:

Im Anhang finden Sie einige Beispiele zu den Elementen, die in der Dokumentation verlangt werden.

13.4 Test-Stopp Dokumente abgeben

Als endgültige Rückmeldung an Ihren Lehrbeauftragten geben Sie ihm die 4 Test-Dokumente, Ihre fertiggestellte Kursdokumentation, sowie ev. weitere Unterlagen ab.

Das war's!

Wir hoffen Sie hatten Freude am Kurs und konnten viel dabei lernen.

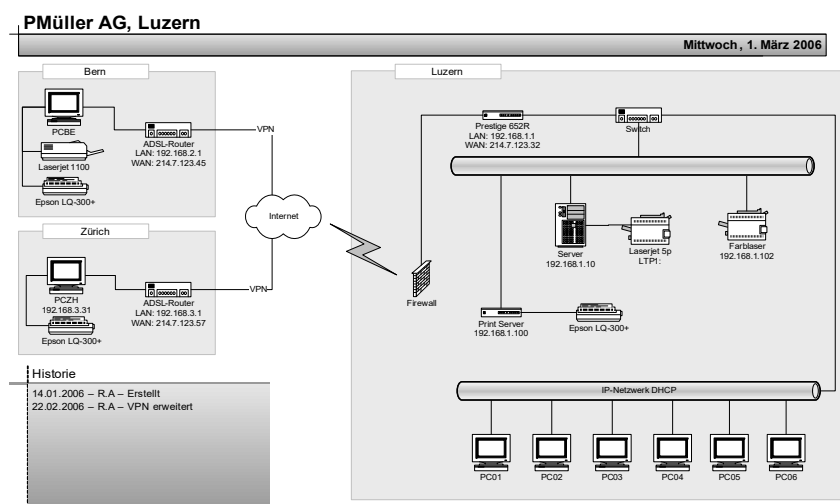
Ihr ICT-BZ Team.

Anhang

Anhang A: Netzwerkdokumentation Beispiele

Die Beispiele auf den folgenden zwei Seiten haben keinen direkten Zusammenhang oder Bezug zu den Kursaufgaben. Sie stammen aus realen Projektdokumentationen des Autors und sollen ihnen Ideen und Anregungen geben, wie die geforderten Dokumentationen aussehen können.

Netzwerkschema



Benutzerverwaltung

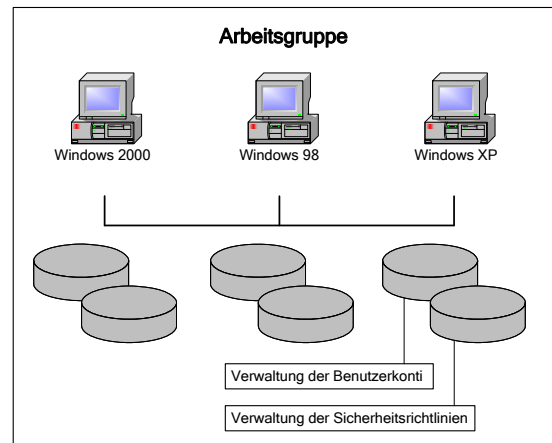
Benutzername	Vollständiger Name	Beschreibung	Gruppe	Client
admin	Administrator	2. Administrator	Domänen-Admins	Server 2016
jameier	Jakob Meier	Geschäftsleiter	GL	Windows 10
sumehr	Susanne Mehr	Sekretärin	GL	Windows 10
rusteffen	Ruedi Steffen	Offertenwesen	Offerte	Windows 10
pesteiner	Petra Steiner	Buchhalterin	BuHa	Windows 10
trpeter	Trix Peter	Vertriebsleiterin	Vertrieb	Windows 10
hehuber	Heinz Huber	Vertriebsmitarbeiter	Vertrieb	Windows 10
bestalder	Bruno Stalder	Vertriebsmitarbeiter	Vertrieb	Windows 10
pesteiner1	Peter Steiner	Lehrling 3.Lj	Offerte	Windows 10
irstalder	Irene Stalder	Lehrling 1.Lj	Vertrieb	Windows 10

Anhang B: Netzwerkstruktur

Arbeitsgruppe (P2P)

Eine Arbeitsgruppe entspricht in ihrer Organisationsform einem P2P-Netz. Jeder Benutzer meldet sich, sobald er seine Arbeit beginnt, an der jeweiligen Station an (lokale Anmeldung). Der Benutzer kontrolliert und verwaltet die Arbeitsstation und die lokalen Ressourcen.

Die Verwaltung der einzelnen Arbeitsstationen innerhalb einer Arbeitsgruppe obliegt den jeweiligen Benutzern. Jeder Arbeitsgruppen-PC verwaltet seine eigenen Sicherheitsrichtlinien und eine Anzahl lokaler Benutzerkonten.



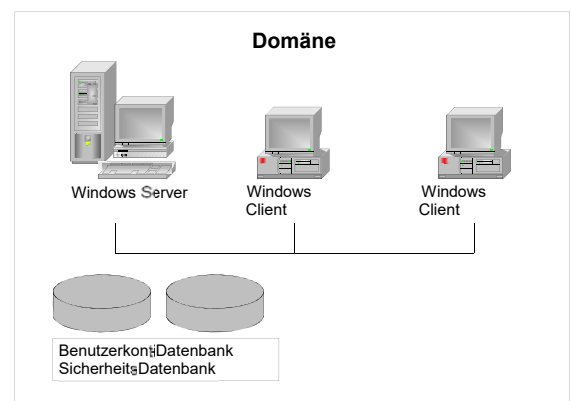
Zugriffsrechte können nicht so leicht festgelegt bzw. durchgesetzt werden, denn es gibt keine zentrale Verwaltung oder Kontrolle. Der jeweilige Benutzer einer Arbeitsstation kann alle Dateien auf der lokalen Festplatte einsehen und ändern.

Domäne (Client-Server)

Sind mehr als fünf Arbeitsstationen im Netzwerk vorhanden, empfiehlt es sich, das Netzwerk in Domänen zu organisieren. Der Windows Server, verwaltet alle Konten und Sicherheitsrichtlinien in zentralen Datenbanken.

Die Verwaltung von Netzwerk, Arbeitsstationen, Konten und Ressourcen wird durch die Organisation als Domäne wesentlich vereinfacht.

Die Zugriffsrechte auf die Ressourcen der Domäne werden zentral von einem Netzwerkadministrator verwaltet. Sicherheitsrichtlinien können leichter durchgesetzt werden.



Anhang C: Glossar

Auf der Kursplattform moodle <https://kurse.ict-bz.ch> finden Sie ein von Ihnen im Kurs erstelltes Glossar.