



PRAKTISCHE LEHRABSCHLUSSPRÜFUNG

Informationstechnologie-Technik

verfasst von Daniel M.

Diese Version nicht veröffentlichen, da sie urheberrechtlich geschütztes Material anderer Personen enthält!
Keine Garantie auf Fehlerfreiheit!

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Informationen	2
2.	Hardware / Installation Windows 10	3
3.	AD, ICS, DNS, DHCP in VM	11
4.	Raspberry Pi.....	16
5.	NAS	20
6.	VM – Virtualisierung.....	26
7.	WebCam	29

1. Allgemeine Informationen

Die Beurteilung der praktischen Lehrabschlussprüfung wird wie folgt durchgeführt:

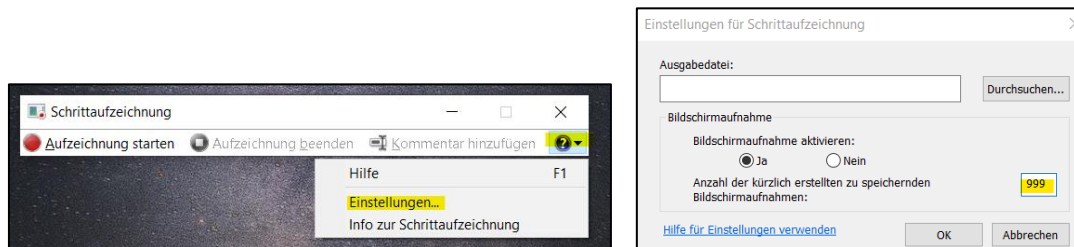
- Es werden bis zu 50 Punkte für den Vormittagsteil (Hardware / Installation Windows 10) vergeben.
- Es werden bis zu 50 Punkte für den Nachmittagsteil (variabel) vergeben.
- Gesamt können daher max. 100 Punkte erreicht werden.

Es ist eine max. 5-seitige Dokumentation abzugeben. Sie soll für eine IT-Abteilung verfasst werden, daher sind nur Schritte zu dokumentieren, die vom „Standard-Weiter-Klicken“ abweichen.

Screenshots für wichtige Aufgaben werden empfohlen.

Für einen Teil der Prüfung wird die Windows-Schrittaufzeichnung verwendet. Machen Sie sich zuvor mit dem Tool vertraut. Die Schrittaufzeichnung macht nach Klick auf „Aufzeichnung starten“ nach jedem Mausklick einen Screenshot und kommentiert die durchgeführte Handlung darunter. Sie wird zum Nachvollziehen der Aufgabenstellung verwendet. Pro grün markierte Aufgabe ist bei der Prüfung eine neue Aufzeichnung zu machen und im Anschluss abzuspeichern (ZIP). Die Schrittaufzeichnung wird (ohne zu Speichern) beim Abmelden oder Herunterfahren des PCs beendet. Daher sollten bei derartigen Schritten zwei Teile der Aufzeichnung gemacht werden! ACHTUNG: Standardmäßig startet das Programm, mit einer Speicherung der letzten 20 Screenshots (Schritte). Zuvor erstellte Screenshots (Schritte) werden nur durch Text auskommentiert. Um das zu ändern wechseln Sie in die Einstellungen des Programms und erhöhen die Screenshot-Anzahl. (siehe Bilder)

Die Änderung zeigt erst nach Neustart des Tools Wirkung!



Sie dürfen bei der praktischen Prüfung das Internet als Bezugsquelle verwenden. Erlaubt sind alle Seiten, auf denen keine Anmeldung zur Einsicht der Daten erforderlich ist.

2. Hardware / Installation Windows 10

Der Vormittagsteil der Prüfung besteht aus dieser Aufgabe. Sie muss daher von allen durchgeführt werden. Der Nachmittagsteil setzt sich variabel aus einer von fünf Aufgaben zusammen (Ziehung der Aufgabe). Mögliche Aufgabenstellungen finden sich ab Punkt 3!

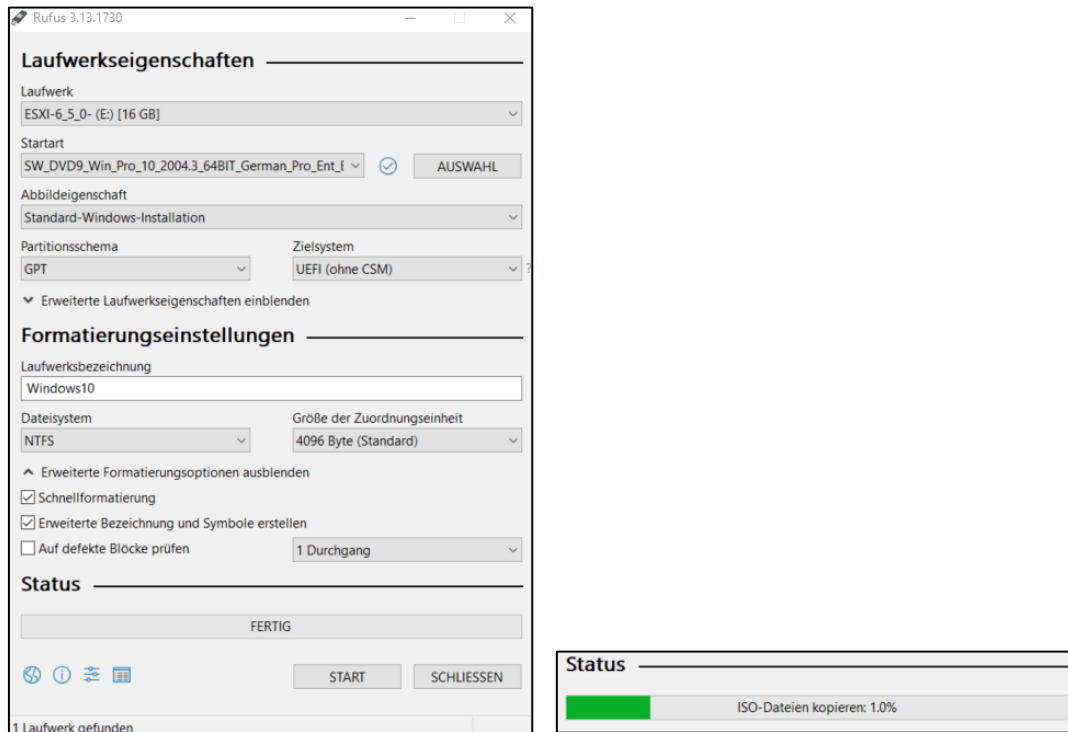
Ausbauen aller Komponenten & Zusammenbau des PCs:

- Motherboard: Asus P8H67-M EVO (wird auch bei der Prüfung verwendet)
Link zu Motherboard-Anleitung:
- Zu Beginn werden alle Kabel vom Mainboard abgesteckt und die Hardware aus dem Gehäuse ausgebaut (außer CPU, CPU-Lüfter und Mainboard). Anschließend müssen diese vom Lehrling mithilfe des Internets bzw. der Mainboard-Anleitung wieder angeschlossen werden. Ziel ist es, einen funktionstüchtigen PC zusammenzubauen.
- Tipps für heikle Bereiche beim Ein- bzw. Ausbau:
 - Für den Ein-/Ausbau des DVD-Laufwerks muss die Frontabdeckung abgenommen werden.
 - Alle Stecker (vor allem die, mit einzelnen PINs) sind beschriftet. Die Beschriftung muss beim Anstecken immer von der Unterseite des Mainboards lesbar sein. [Das Motherboard von unten nach oben betrachten (beim Anstecken).]
 - Bei den Drahtfarben „Weiß“ & „Schwarz“ handelt es sich immer um den Minus-Pol.
 - Beim Einbau der RAM-Riegel muss auf die Slot-Farbe geachtet werden. Bei zwei Riegeln müssen die blauen Slots des MB verwendet werden.
 - Beim Anschluss des Audiopanel (Frontpanel) entweder „HD-Audio“ oder „AC97“ anschließen. Je nach Anschluss muss im BIOS danach der richtige Typ eingestellt werden. (Mehr dazu in der BIOS-Konfiguration!)
- Wichtige Systemeinstellungen treffen (BIOS):
 - BIOS-Taste: DEL (ENTF)
 - BOOT-Menü-Taste: F8
 - Für die spätere Verwendung virtueller Maschinen, sollte bereits jetzt die Virtualisierungsbeschleunigung im BIOS aktiviert werden. Diese ist unter „Erweitert“ > „CPU-Konfiguration“ > „Intel Virtualisierungstechnologie“ zu finden. Aktivieren Sie diese Option! (wird für Windows-Sandbox benötigt)
 - Je nach Anschlussart des Audiopanel entweder „HD-Audio“ oder „AC97“ in den BIOS-Einstellungen auswählen. Diese Option finden Sie unter „Onboard-Gerätekonfiguration“ > „Fronttafeltyp“.
 - Optional kann noch die Bootreihenfolge festgelegt werden. – Kein MUSS.
 - Zum Beenden mit F10 speichern und den Rechner neu starten.

Aufsetzen von Windows 10:

- Zum Aufsetzen von Windows 10 muss ein bootfähiger USB-Stick erstellt werden. Für die Erstellung gibt es keine Vorgaben. Die Windows-ISO-Datei wird zur Verfügung gestellt. Durch Tools wie „Rufus“ oder „uNetBootin“ kann im Anschluss ein bootfähiger USB-Stick erstellt werden.

- Empfehlung für die Prüfung – Einsatz von „Rufus“:



- Mit „F8“ gelangen Sie bei diesem Mainboard ins Boot-Menü. Starten Sie vom USB-Stick und installieren Sie Windows 10 Education oder Pro.
- Löschen Sie zuvor alle vorhandenen Partitionen.
- Achten Sie auf die vorgegebene Disk-Größe (z.B.: 150 GB), die Windows bekommen soll.
- Die User- und Passwort-Vorgabe steht auf der Aufgabenstellung. (Lokales Konto)
- Nachdem Windows aufgesetzt ist, finden Sie Infos zu Chipsatz, Grafikkarte, Netzwerkkarte und Soundkarte mithilfe des Geräte-Managers und des Internets heraus. Zu dokumentieren sind die aktuelle Treibernummern und das jeweilige Erscheinungsdatum. Suchen Sie im Internet nach aktuellen Treibern und dokumentieren Sie diese ebenfalls. (Mehr dazu bei der Treiber-Installation!)
- Führen Sie dieselbe Anforderung für gefragte Programme durch. (5 Programme)

„Basis“-Einrichtung des Clients:

- Erstellen Sie in der Computerkonfiguration ein „D-Laufwerk“ (für Daten), mittels dem restlich zur Verfügung stehenden nicht zugewiesenem Speicher.
- Stellen Sie sicher, dass Ihr Gerät über eine aktive Netzwerkverbindung (LAN) verfügt. Stecken Sie dazu das LAN-Kabel vom lokalen WIFI-Rechner in Ihren Client.
- Benennen Sie den Rechner in „LAPxx“ um (siehe Aufgabenstellung).
- Installieren Sie die (fünf) gefragten Programme aus der Aufgabenstellung.

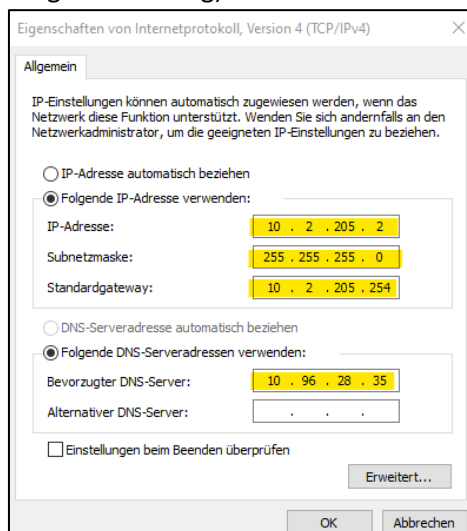
Treiber-Installation:

- Diese Aufgabe erfordert eine Schrittaufzeichnung!
- Die Treiber zum Asus-Mainboard P8H67-M EVO sind unter folgendem Link zu finden:
https://www.asus.com/de/supportonly/P8H67-M%20EVO/HelpDesk_Download/

- Folgende vier Treiber müssen bei der Prüfung installiert bzw. aktualisiert werden:
 - *Chipsatz* (bei Windows 7 64-bit zu finden; Version < 10.0 verwenden, um Probleme zu vermeiden; Das kompatible Setup beim Chipsatz-Treiber ist unter „Chipset“ > „Driver“ > „Chipset“ zu finden!)
 - *Grafikkarte* (bei Windows 8.1 64-bit zu finden; VGA; Intel HD Graphics 3000)
 - *Audio*
 - *Netzwerk*
- Sollten danach noch Treiber fehlen, müssen diese nicht nachinstalliert werden. Es genügt eine Stellungnahme in der Doku, welchen Zweck der fehlende Treiber erfüllt.
(z.B.: PCI-Kommunikationscontroller (einfach) ... Asus AHCI Treiber (kommt normalerweise mit Windows Updates))
- Windows-Updates werden von der WIFI-Firewall standardmäßig blockiert. Das sollte in der Dokumentation unter diesem Punkt erwähnt werden.

Einrichten des Netzwerks:

- Diese Aufgabe erfordert eine Schrittaufzeichnung!
- In der Systemsteuerung müssen einige Netzwerkkonfigurationen durchgeführt werden. Einzustellen sind: statische IP-Adresse, Subnetzmaske, Standard-Gateway, DNS-Server (siehe Aufgabenstellung)

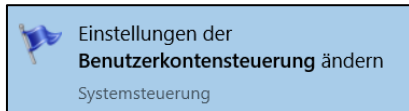


Einrichten des Netzwerkdruckers:

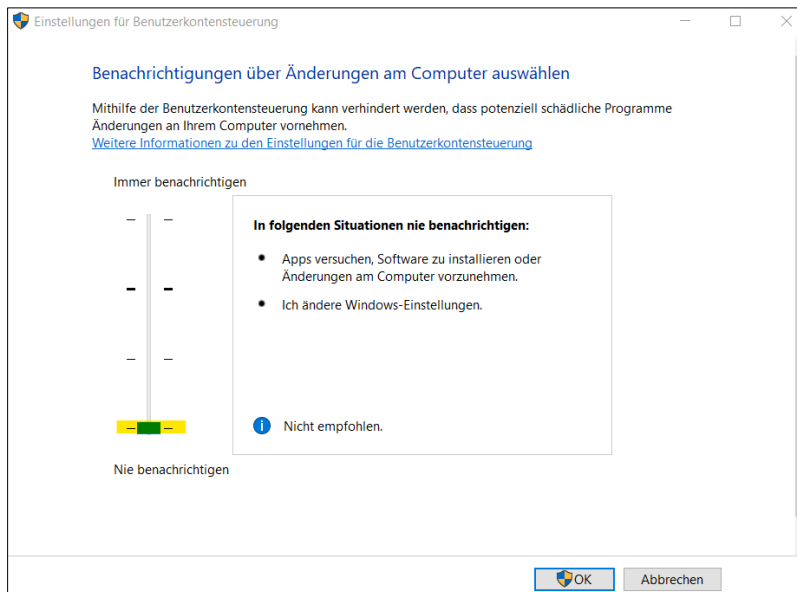
- Diese Aufgabe erfordert eine Schrittaufzeichnung!
- Im ersten Schritt müssen Sie das Drucker-Modell des gewünschten Druckers herausfinden. Entweder Sie lesen die Aufschrift am Drucker, oder Sie verbinden sich im Browser auf die Drucker-IP-Adresse.
- Suchen Sie im Internet nach einem passenden Treiber zu diesem Drucker. Halten Sie auf der Herstellerseite Ausschau nach einem PCL5- oder PCL6-Treiber. Downloaden Sie die ZIP-Datei und entpacken Sie sie.
- Fügen Sie den Drucker mithilfe der IP-Adresse manuell in der Systemsteuerung hinzu. Bei der Treiberabfrage wählen Sie das „OEMsetup“ in dem zuvor entpackten Ordner aus.
- Nachdem der Treiber installiert ist, kann ein Testausdruck erfolgen.

Benutzerkontosteuerung deaktivieren:

- Suchen Sie im Windows-Suchfeld nach „Einstellungen der Benutzerkontensteuerung ändern“.



- Ziehen Sie anschließend den Balken nach unten, um diese zu deaktivieren!
Das hat folgende Auswirkung auf das Betriebssystem: Das Microsoft-Sicherheitstool schützt nun nicht mehr vor dem Eindringen bösartiger Software. Änderungen am Betriebssystem lassen sich nun leichter durchführen, und Sie erhalten keine Benachrichtigungen mehr, sobald Änderungen am Computer vorgenommen werden.

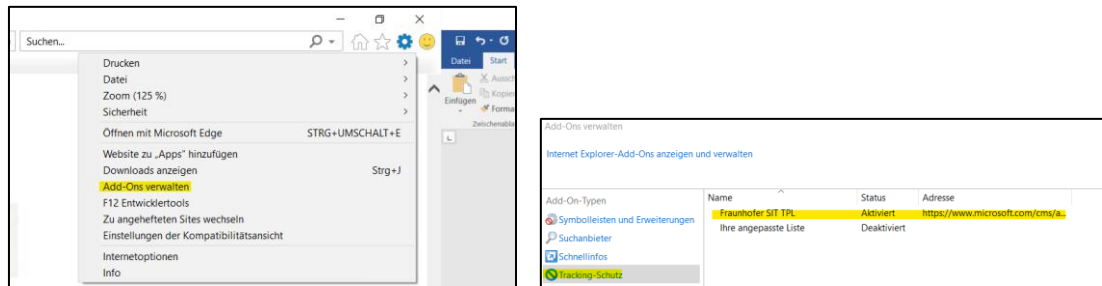


TPL (Tracking Protection List) aktivieren (inkl. Überprüfung im IE):

- Diese Aufgabe erfordert eine Schrittaufzeichnung!
- Öffnen Sie Internet-Explorer und suchen Sie bei Google nach „Tracking Protection List Fraunhofer“. Besuchen Sie danach folgende Website:
<https://www.sit.fraunhofer.de/de/tpl/>
- Auf der Seite befindet sich ein Download-Link. Klicken Sie darauf.
- Es öffnet sich eine Microsoft-Add-On-Seite. Suchen Sie auf der Seite nach dem gewünschten Add-On „Fraunhofer SIT TPL“ und fügen Sie dieses hinzu.




- Führen Sie eine Kontrolle durch, ob die Liste wirklich hinzugefügt wurde. Unter „Einstellungen“ > „Add-Ons verwalten“ finden Sie Ihre aktiven TPL-Listen. (Die TPL ist nur bei Internet-Explorer einstellbar!)



- Überprüfen Sie anschließend, ob Ihre Einstellung auch in der Praxis funktioniert. Rufen Sie die Seite <https://orf.at/> auf. Wenn auf der rechten Seite keine Werbung erscheint, wissen Sie, dass Ihre TPL wirksam ist.

Überprüfung / Aktualisierung des Virenschutzes:

- Diese Aufgabe erfordert eine Schrittaufzeichnung!
- In der Taskleiste (rechts unten) finden Sie ein kleines Symbol, das wie folgt aussieht: 
- Klicken Sie doppelt darauf, um zur Windows-Sicherheit zu gelangen. Unter dem Reiter „Viren- & Bedrohungsschutz“ gibt es die Option „Nach Updates suchen“.
- Aktualisieren Sie den Virenschutz, wenn Updates angezeigt werden. Sollte die Aktualisierung fehlschlagen, hängt dies mit der WIFI-Firewall zusammen. In diesem Fall dokumentieren Sie, dass ein Update deshalb nicht möglich ist.

Installation von Microsoft Office (2013 / 2016 / 2019):

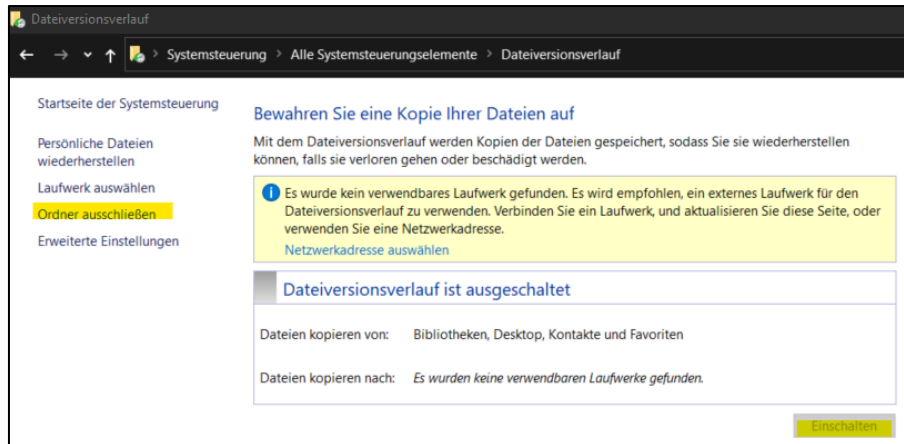
- Installieren Sie MS Office, mit den zur Verfügung gestellten DVDs / USBs. → Standard-Office-Installation

Konfiguration des Outlook-Postfachs:

- Diese Aufgabe erfordert eine Schrittaufzeichnung!
- Öffnen Sie Outlook auf Ihrem Client und klicken Sie auf „Manuelle Konfiguration oder zusätzliche Servertypen“.
- Im nächsten Schritt tragen Sie alle Informationen ein, die Sie aus der Aufgabenstellung entnehmen können. (Name, Kennwort, E-Mail-Adresse, Kontotyp, Posteingangsserver, Postausgangsserver)
- Die Option „SPA“ bleibt deaktiviert.
- Klicken Sie auf „Weitere Einstellungen“, um Authentifizierung und Verschlüsselung einzustellen.
- Unter dem Reiter „Postausgangsserver“ muss das Häkchen „SMTP erfordert Authentifizierung“ aktiviert werden. Außerdem werden im Reiter „Erweitert“ die Zusatzinformationen (Port für SMTP & Deaktivierung der SSL-Verschlüsselung) eingestellt.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen und klicken Sie auf „Weiter“.
- Senden Sie sich eine Test-E-Mail nach der Einrichtung, um zu überprüfen, ob Ihre Einstellungen korrekt sind.

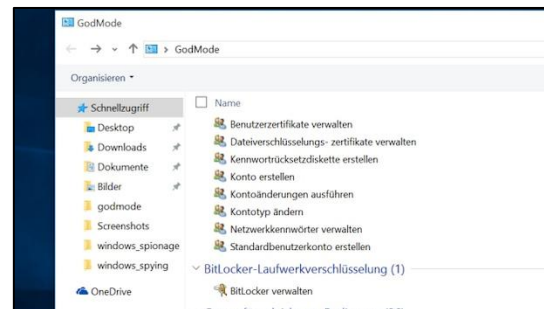
Dateiversionsverlauf aktivieren:

- Diese Aufgabe erfordert eine Schrittaufzeichnung!
- Für diese Aufgabe wird seitens des WIFIs ein grüner USB-Stick zur Verfügung gestellt. Mit dessen Hilfe soll der Dateiversionsverlauf für den Dokumente-Ordner aktiviert werden.
- Schließen Sie den Stick am PC an und wählen Sie aus welche Ordner Sie sichern möchten. Nur Ordner, die unter „Ordner ausschließen“ ausgewählt sind, werden nicht gesichert.
- Wenn die Einstellungen Ihrer Vorstellung entsprechen, klicken Sie auf „Einschalten“.
- Für den Funktionstest erstellen Sie ein Test-File im Dokumente-Ordner und überprüfen Sie, ob eine Sicherung davon auf dem USB-Stick erstellt wurde.



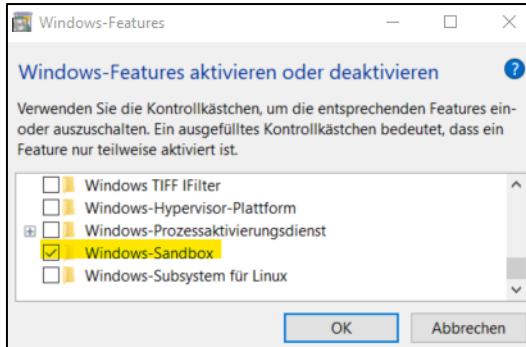
God-Mode bei Windows 10 aktivieren:

- Diese Aufgabe wurde des Öfftern bei ehemaligen Prüfungen gestellt, wurde jedoch nicht im Vorbereitungskurs behandelt.
- Wechseln Sie mit „WIN“ + „D“ zum Desktop und erstellen Sie einen neuen Ordner.
- Benennen Sie den Ordner mit folgendem Namen:
GodMode.{ED7BA470-8E54-465E-825C-99712043E01C}
- Nach Klick auf „Enter“ ändert sich das Standard-Ordner-Icon zu einem Systemsteuerungs-Icon.
- Öffnen Sie die neue Datei, um den God-Mode verwenden zu können.
- Weitere Infos zum God-Mode unter: https://www.chip.de/news/GodMode-in-Windows-10-aktivieren_128189248.html

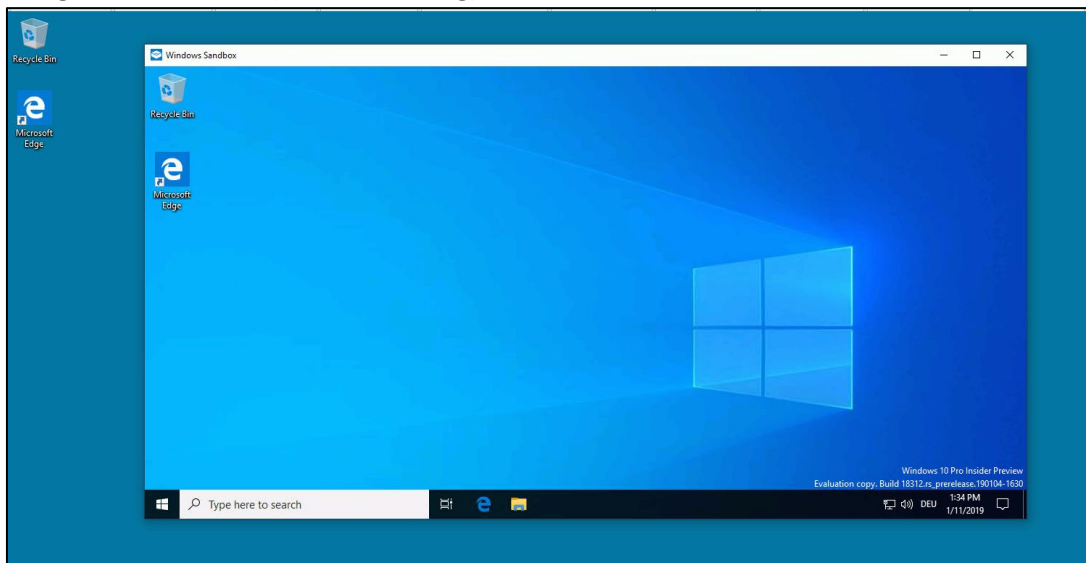


Windows-Sandbox:

- Diese Aufgabe wurde des Öfteren bei ehemaligen Prüfungen gestellt, wurde jedoch nicht im Vorbereitungskurs behandelt.
- Seit Windows 10 Version 1903 gibt es die Möglichkeit eine Sandbox (virtuelle Maschine) ohne Third-Party-Programm zu betreiben. Windows bietet diesen Service nun für sich an.
- Um die Windows-Sandbox in Betrieb nehmen zu können, wird vorausgesetzt, dass die CPU-Virtualisierungstechnologie im BIOS aktiviert ist. Wie Sie das machen können, erfahren Sie im Punkt „Wichtige Systemeinstellungen treffen (BIOS)“ auf Seite 3!
- Nun kann in der Systemsteuerung das Windows-Feature „Windows-Sandbox“ aktiviert werden.



- Nach der Installation kann das Programm „Windows-Sandbox“ in der Windows-Suche gefunden und geöffnet werden. (siehe Abbildung)



Kiosk-Modus einrichten und bedienen:

- Diese Aufgabe wurde des Öfteren bei ehemaligen Prüfungen gestellt, wurde jedoch nicht im Vorbereitungskurs behandelt.
- Mit dem Windows-Kiosk-Modus können Sie Apps wie beispielsweise Browser so einrichten, dass diese exklusiv nach dem Anmelden laufen und dem Benutzer den Zugriff auf weitere Programme oder Einstellungen verwehren. (Dieser Modus ist in Windows 10 Home nicht verfügbar!)
- Der Kiosk-Modus versteckt sich in den Windows-Einstellungen unter „Konten“ > „Familie und andere Benutzer“. Dort findet sich der Punkt „Kiosk einrichten“ („Zugewiesener Zugriff“).



- Es öffnet sich ein Dialog-Fenster. Klicken Sie auf „Erste Schritte“.
- Vergeben Sie einen Namen für den Kiosk-Benutzer, den Sie anlegen möchten und wählen Sie im Anschluss mögliche Windows-Apps aus, die der Benutzer verwenden darf.
- Zunächst wird definiert, wie Kiosk genutzt wird. Wählen Sie „Als digitale Signatur oder interaktive Anzeige“ aus.
- Nach Fertigstellung des Assistenten können Sie sich mit dem User am System anmelden.
- Da Sie keine gewohnte Windows-Oberfläche besitzen, lässt sich dieser Modus nur durch die Tastenkombination „STRG“ + „ALT“ + „ENTF“ beenden.



3. AD, ICS, DNS, DHCP in VM

Eine mögliche Aufgabe des Nachmittagsteils der Prüfung ist das Themengebiet „Active Directory“. Welche Anforderungen dabei gestellt werden, behandelt diese Dokumentation.

Vor Einrichtung der virtuellen Maschinen, müssen folgende Basiskonfigurationen am Rechner getroffen werden:

- Vergeben eines Rechnernamens in der Systemsteuerung (siehe Aufgabenstellung)
- Konfiguration der Netzwerkinformationen (IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway, DNS-Server)
- Installation einer Virtualisierungssoftware (Hyper-V, VMware Player oder VirtualBox → freie Wahl)

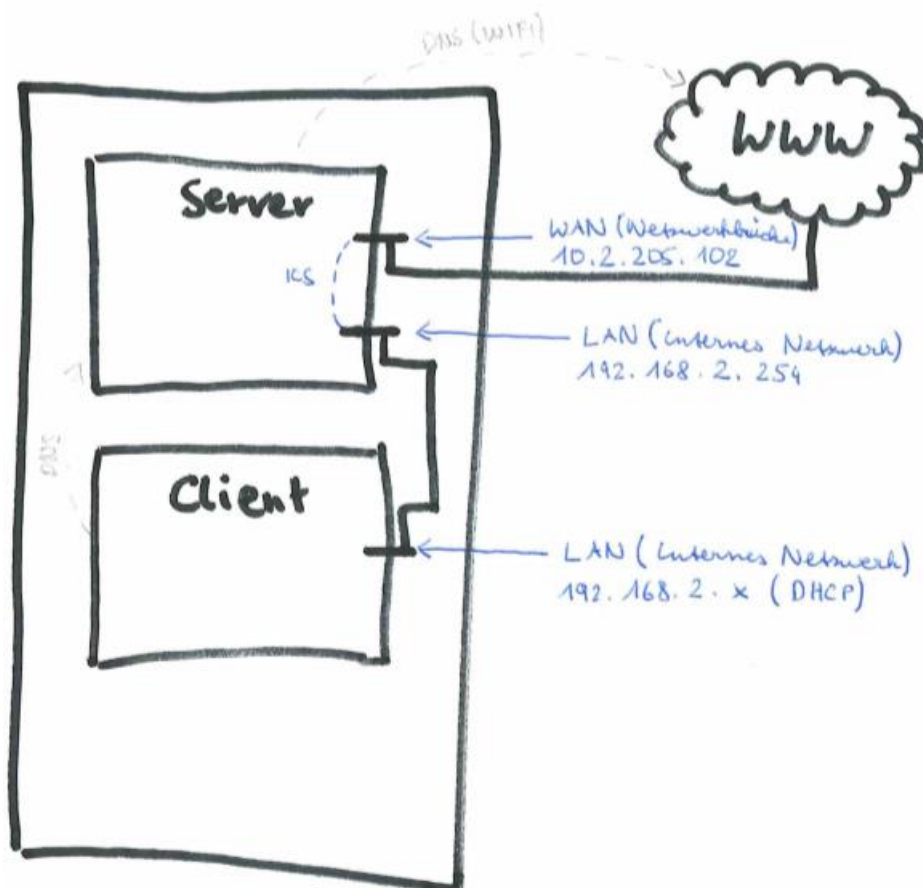
Sind diese Anforderungen erfüllt, werden zwei virtuelle Maschinen aufgesetzt:

1. Windows Server 2016 oder 2019
2. Windows 10 (x64)

Für die Erstellung der Maschinen wurde die Virtualisierungssoftware „VirtualBox“ gewählt.

VM aufsetzen und einrichten - Windows Server 2019:

Sie müssen im Zuge der Dokumentation für diese Aufgabe einen Netzwerkplan erstellen. Dieser kann wie folgt aussehen (Konfiguration und Erläuterung folgen in den nächsten Punkten):



Konfiguration und Einrichtung der virtuellen Maschine:

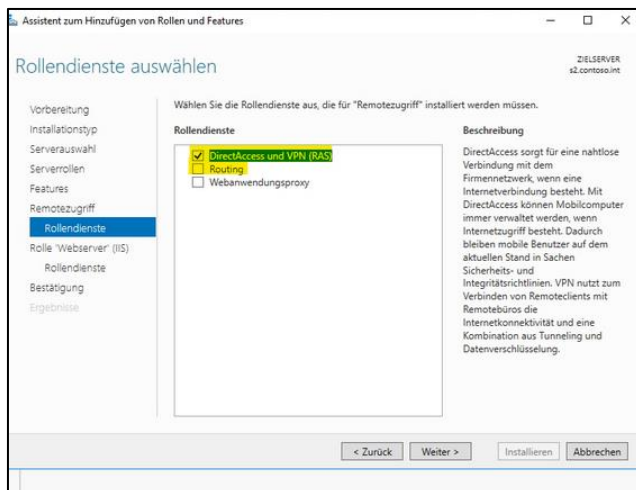
- Die Server-ISO wird bei der Prüfung zur Verfügung gestellt. Diese muss im Zuge des Aufsetzens in VirtualBox eingebunden werden.
- Die Aufgabenstellung sieht zwei wichtige Konfigurationen vor: 4 CPU-Kerne, 8192 MB RAM
- Da in der VM zwei Netzwerkkarten benötigt werden, müssen Sie eine zweite hinzufügen.
- Die NICs werden wie folgt in der VirtualBox eingebunden:
 - 1x WAN (Netzwerkbrücke) → stellt die Verbindung ins Internet/WIFI her
 - 1x LAN (Internes Netzwerk) → wird zur Kommunikation mit dem Client verwendet
- Achten Sie auf die Namensvergebung der internen LAN-NIC, der Name muss mit dem Namen der NIC des Clients übereinstimmen!
- Nachdem diese grundlegenden Einstellungen vorgenommen wurden, kann die VM in Betrieb genommen werden.
- Setzen Sie den Windows-Server mit Desktopdarstellung auf und dokumentieren Sie das Administrator-Passwort.
- Vergeben Sie im Anschluss einen Servernamen (siehe Aufgabenstellung).

Konfiguration der Netzwerkkarten:

- Wechseln Sie in der Systemsteuerung zu „Netzwerk und Freigabecenter“ > „Adaptoreinstellungen ändern“. Dort finden Sie die zwei hinzugefügten Netzwerkkarten.
- Sie können die WAN- von der LAN-Netzwerkkarte unterscheiden, in dem Sie feststellen, welche bereits ein Netzwerk gefunden hat. Die NIC, die bereits ein aktives Netzwerk hat, ist die WAN-NIC. Geben Sie dort folgende Netzwerkkonfiguration ein: WIFI-IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway, WIFI-DNS-Server
ACHTUNG: Sobald im Zuge der AD-Einrichtung die Rolle „DNS-Server“ installiert wird, trägt sich hier automatisch der eigene Server als DNS-Server ein. Das muss später manuell zurückgeändert werden, damit eine erneute Internetverbindung möglich ist.
- Die zweite Netzwerkkarte ist somit die LAN-NIC. Dort vergeben Sie nur IP-Adresse und Subnetzmaske. Sie benötigen keinen Gateway- und DNS-Eintrag.

Einrichten des ICS bzw. der Router-Rolle „Router/RAS“:

- Damit der Client später auch über eine Internetverbindung verfügt, muss entweder ein Internet Connectivity Share oder eine Router/RAS-Rolle zwischen WAN- und LAN-Karte eingerichtet werden.
- In dieser Doku wird mit der Windows-Rolle „Routing/RAS“ gearbeitet, da sie stabiler funktioniert, als der ICS.
- Um Routing zwischen den Karten zu aktivieren, muss im Servermanager die Rolle „Remotezugriff“ installiert werden. Bei dieser Rolleninstallation sind keine zusätzlichen Features notwendig. Sobald Sie bei der Auswahl der Rollendienste angelangt sind, wählen Sie die ersten zwei Punkte „DirectAccess und VPN (RAS)“ und „Routing“ aus. Schließen Sie den Assistenten anschließend ab.



- Sobald die Installation abgeschlossen ist, finden Sie das Programm „Routing/RAS“ unter den Tools im Servermanager.
- Öffnen Sie mit „Rechtsklick“ die Eigenschaften Ihres Servers und wählen Sie die erste Option aus, durch die diese Einstellung konfiguriert werden kann.
- Wechseln Sie zum Reiter „NAT“ und wählen Sie hier Ihr WAN-Interface aus. (Sollten Sie keine Interfaces in der Liste angezeigt bekommen, starten Sie Ihre VM neu. Schließen Sie anschließend die Einrichtung ab.
- Zum Testen, ob die Einstellungen wirksam sind, überprüfen Sie, ob Sie am Client eine aktive Internetverbindung haben. Starten Sie ggf. Ihren VM neu. Um den Funktionsbeweis bei der Prüfung zu erbringen, machen Sie eine Routenverfolgung auf eine Internetseite vom Client aus („tracert“). Die Route muss über die WAN-Schnittstelle ins Internet gehen.

Server-Aktivierung auf dem WIFI-KMS-Server:

- Für die Aktivierung am KMS-Server, sind lediglich 2 Befehle notwendig.
- Öffnen Sie die Eingabeaufforderung und geben Sie folgende zwei Befehle nacheinander ein (Warten Sie nach jeder Eingabe ein paar Sekunden; Sie erhalten jeweils eine Erfolgsmeldung!):
 - `slmgr /skms skms2.wifiooe.at:2347`
 - `slmgr /ato`

Aufsetzen des Active-Directory's:

- Für das Aufsetzen eines ADs bzw. einer Domäne werden die „Active-Directory-Domänendienste“ als Serverrolle gebraucht. Diese können im Servermanager installiert werden.
- Es empfiehlt sich, gleich weitere Rollen, wie „DNS-Server“ und „DHCP-Server“ mit zu installieren. Diese Rollen werden im Anschluss benötigt.
- Nach der Installation können Sie Ihren Server im Servermanager zu einem Domänencontroller heraufstufen. Legen Sie eine neue Domäne (siehe Aufgabenstellung) an. Dokumentieren Sie sämtliche Zugangsdaten.
- Nach Fertigstellung, kann der Client der Domäne beitreten.

Einrichten des DNS-Servers:

- Die einzige Vorgabe, die zwingend erforderlich ist, ist die DNS-Weiterleitung am Server. Allerdings empfehlen sich weitere Schritte.

- Öffnen Sie dazu das Tool „DNS“ im Servermanager. Durch „Rechtsklick“ auf Ihren Server > „Eigenschaften“ > „Schnittstellen“ müssen die Schnittstellen sauber definiert werden. Hier sind mehrere Einträge vorhanden. Wählen Sie nur Ihre LAN-IP-Adresse aus.
- Beim Reiter „Weiterleitungen“ soll nur der WIFI-DNS-Server aktiviert bleiben.
- Erstellen Sie außerdem eine neue „Reverse Lookup-Zone“ in der DNS-Oberfläche. Mit „Rechtsklick“ > „Neue Zone“ > „Primäre Zone“ lässt sich diese erstellen. Ihre Netzwerk-ID ist der Netzanteil Ihrer IP-Adresse (SM) – Beispiel: 192.168.2 bei /24
- In dieser Zone muss ein neuer PTR-Eintrag (Pointer) erstellt werden. Er soll die IP-Adresse „192.168.x.254“ auf „SRVxx.lapxx.local“ übersetzen.
- Ein Funktionstest kann in der Eingabeaufforderung mit „nslookup 192.168.x.254“ erfolgen. Wird die IP-Adresse korrekt übersetzt, so hat der Eintrag Wirkung gezeigt.

Einrichten des DHCP-Servers:

- Die zuvor installierte Rolle „DHCP-Server“ muss nun konfiguriert werden. Öffnen Sie im Servermanager das Tool „DHCP-Manager“.
- Mit „Rechtsklick“ auf „IPv4“ > „Neuer Bereich“ lässt sich ein neuer DHCP-Eintrag vornehmen. Sie benötigen Informationen wie Name, Start-IP, End-IP, Subnetzmaske, Gateway und DNS-Server. (Als Gateway und DNS-Server ist die interne IP-Adresse (LAN) des Servers einzutragen!)
- Außerdem sollte unter „IPv4“ > „Eigenschaften“ > „Erweitert“ > „Bindungen“ nur die LAN-IP-Adresse ausgewählt sein, um eine optimale Adressvergabe zu gewährleisten.

Laufwerkseinrichtung und –freigabe am Server:

- Bei der praktischen Prüfung müssen zwei Ordner am Server angelegt und freigegeben werden. Im Hintergrund existieren drei Berechtigungsgruppen mit beliebigen Usern. Jede Gruppe darf dabei nur auf ihren eigenen Ordner zugreifen. Eine der drei Gruppen hat Vollzugriff auf beide Ordner. (Die Gruppen und Benutzer müssen zuvor in der Benutzer- und Gruppenverwaltung erstellt werden. (siehe Aufgabenstellung))
- Die Freigabe der Ordner wird bereits auf die jeweiligen Gruppen eingeschränkt. Zusätzlich werden die Berechtigungen auch im Reiter „Sicherheit“ definiert. Nachdem das geschehen ist, können Benutzer am Client die Freigabe in Form eines Netzlaufwerks manuell hinzufügen.

Gruppenrichtlinien erstellen und verwalten:

- Im Zuge der Client-Verwaltung müssen verschiedene Tasks per GPO auf dem Client durchgeführt werden. (Laufwerkszuordnung, Hintergrund, Firefox-Installation)
 - Zum Erstellen der GPOs wechseln Sie in die Gruppenrichtlinienverwaltung (Tool im Servermanager). Unter „Gruppenrichtlinienobjekte“ werden GPOs erstellt und verwaltet.
 - Erstellen Sie dort die drei gefragten GPOs mit „Rechtsklick“ > „Neu“. Verknüpfen Sie diese im Anschluss gleich mit Ihrer OU oder Domäne.
 - Die angelegten GPOs haben derzeit noch keine Wirkung. Um das zu ändern, klicken Sie „Rechtsklick“ > „Bearbeiten“ auf die erste GPO „Laufwerkszuordnung“.
 - Die Laufwerkszuordnung findet sich unter „Benutzerkonfiguration“ > „Einstellungen“ > „Windows-Einstellungen“ > „Laufwerkszuordnung“.
- Mit „Rechtsklick“ auf „Neu“ > „Zugeordnetes Laufwerk“ wird eine neue Zuordnung erstellt. Achten Sie darauf, dass Sie die Option „Erstellen“ auswählen, die URL wird im Freigabestil angegeben (\\SRVxx\Freigabe) und ein Name und Buchstabe muss vergeben werden.

Die „Gemeinsamen Optionen“ müssen bearbeitet werden. Wählen Sie das Häkchen bei „Zielgruppenadressierung“ aus und definieren Sie die Berechtigungsgruppe, die das Laufwerk automatisch zugeordnet bekommen soll. Wenn zwei Gruppen das Laufwerk bekommen, fügen Sie diese einzeln hinzu und vergessen Sie nicht den Operator „AND“ zu „OR“ zu ändern.

- Die GPO für die automatische Hintergrundzuordnung findet sich unter „Benutzerkonfiguration“ > „Administrative Vorlagen“ > „Desktop“ > „Desktop“ > „Desktophintergrund“. Diese muss schlicht gesagt „aktiviert“ werden und gleichzeitig muss eine Bilddatei ausgewählt werden, die dann zugewiesen wird. (Für die Bilddatei eine Freigabe einrichten und im Freigabestil einbinden!)
- Die letzte GPO, bei der sich Firefox automatisch bei Anmeldung installieren soll, wird unter „Benutzerkonfiguration“ > „Richtlinien“ > „Softwareeinstellungen“ > „Softwareinstallationen („Rechtsklick“) erstellt.

Hier wird ein neues Paket definiert, welches einer automatischen „Zuweisung“ unterliegt. Im nächsten Schritt wird die MSI-Installationsdatei eingebunden (auch hier wieder den UNC-Pfad (Freigabestil) verwenden). HINWEIS: EXE-Dateien funktionieren nicht!

Rufen Sie nach der Erstellung die Eigenschaften des Pakets auf und aktivieren Sie die Option „Anwendung bei Anmeldung installieren“ und die Option „Einfach“.

- Die GPOs sind ab Erstellung gültig. Entweder Sie starten den Client neu oder führen den Befehl „gpupdate /force“ dort aus, um die Richtlinien zu aktualisieren.

VM aufsetzen und einrichten - Windows 10:

Konfiguration und Einrichtung der virtuellen Maschine:

- Die Client-ISO wird bei der Prüfung zur Verfügung gestellt. Diese muss im Zuge des Aufsetzens in VirtualBox eingebunden werden.
- Die Aufgabenstellung sieht zwei wichtige Konfigurationen vor: 2 CPU-Kerne, 4096 MB RAM
- Die NIC wird auf „Internes Netzwerk“ eingestellt und muss denselben Namen, wie die Server-NIC erhalten.
- Nachdem diese grundlegenden Einstellungen vorgenommen wurden, kann die VM in Betrieb genommen werden.
- Setzen Sie den Windows-Client auf und dokumentieren Sie die Zugangsdaten.
- Vergeben Sie im Anschluss einen Clientnamen (siehe Aufgabenstellung).

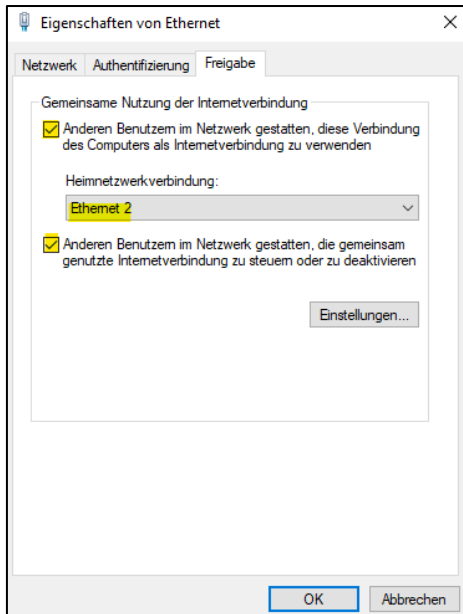
Testen aller Anforderungen:

- Die Netzwerkkarte muss per DHCP eine IP-Adresse vom Server erhalten.
- Überprüfen Sie, ob eine aktive Internetverbindung möglich ist.
- Treten Sie am Client der Domäne bei, und testen Sie die Anmeldung der AD-Benutzer. In Zuge dessen kann auch überprüft werden, ob der Hintergrund automatisch definiert wird, die Laufwerke automatisch zugeordnet werden und, ob Firefox installiert wurde.

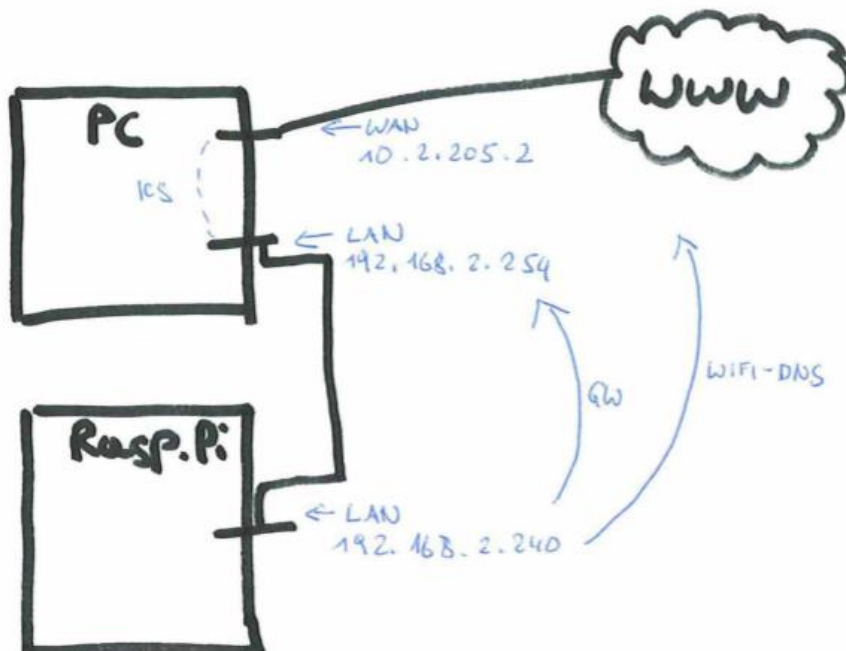
4. Raspberry Pi

Für diese Aufgabe benötigen Sie Ihren lokalen WIFI-Rechner. Benennen Sie den Rechner um und nehmen Sie statische Netzwerkeinträge vor (2 NICs).

Aktivieren Sie die Internetverbindungsfreigabe durch die Aktivierung des Freigabe-Häkchens auf der Netzwerkkarte (WAN-NIC). Achtung: Nach Aktivierung ändert sich bei der LAN-NIC die statische IP-Adresse. Stellen Sie diese wieder korrekt ein!



Sie müssen im Zuge der Dokumentation für diese Aufgabe einen Netzwerkplan erstellen. Dieser kann wie folgt aussehen:



Raspberry Pi – Installation:

- Die ISO (Raspbian with Desktop) und ein Adapter für die microSD-Karte werden bei der Prüfung bereitgestellt.
- Falls kein Setup für das Programm „Etcher“ auf dem Laufwerk vorhanden ist, downloaden Sie es aus dem Internet. Dieses Programm wird für die Erstellung der microSD-Karte verwendet. Alternativ kann auch das Programm „Rufus“ zur Erstellung verwendet werden.
- Schließen Sie die microSD-Karte mithilfe des Adapters am PC an und formatieren Sie sie in der Computerverwaltung oder mit dem Tool „Rufus“.
- Öffnen Sie im Anschluss das Programm „Etcher“, wählen Sie die ISO-Datei und den Datenträger aus, dann drücken Sie „Flash“.
- Schließen Sie die microSD-Karte nach Fertigstellung in den Raspberry Pi und starten Sie ihn.
- Führen Sie das Standard-Setup, das bei Raspbian vorgeschlagen wird aus und dokumentieren Sie alle Zugangsdaten.
- Nach einem Neustart des Pi's ist dieser vollständig aufgesetzt und kann verwendet werden.

Netzwerk-Einrichtung:

- Schließen Sie das LAN-Kabel am Raspberry Pi an.
- Rechts oben finden Sie das Netzwerk-Icon bei Ihrem OS. (Zwei blaue Pfeile)
- Mit „Rechtsklick“ > „Netzwerk konfigurieren“ lässt sich ein statischer Eintrag vornehmen. Wählen Sie im Anschluss die Schnittstelle „eth0“ aus.
- Deaktivieren Sie das Häkchen bei „Automatisches Füllen bei leeren Feldern“ und tragen Sie folgende Netzwerkinformationen ein: IPv4-Adresse, Router (Standardgateway → LAN-IP des PCs), DNS (WIFI-DNS-Server verwenden)
- Sollte die ICS-Freigabe nicht funktionieren, starten Sie den Raspberry Pi neu. Gegebenenfalls muss auch der ICS neugestartet werden. (Deaktivierung und Aktivierung des Freigabehäkchens)

Datum / Uhrzeit einstellen:

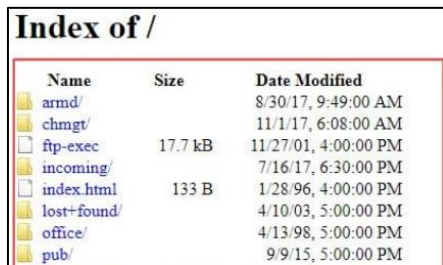
- Zeiteinstellungen bei Raspbian lassen sich nur mit der Shell konfigurieren. Für die Konfiguration sind 4 Befehle notwendig:
 1. `sudo systemctl disable systemd-timesyncd.service` //Zeit-Service deaktivieren
 2. `reboot` //Neustart
 3. `sudo date -s '2021-02-23 08:30:00'` //Daten festlegen
 4. `date` //Kontrolle der Konfiguration
- Sollte die Uhrzeit nach Änderung rechts oben nicht korrekt angezeigt werden, starten Sie den Raspberry Pi noch einmal neu.
- Sollten Fehler auftreten lässt sich der automatische Zeit-Service durch folgenden Befehl reaktivieren: „`sudo systemctl enable systemd-timesyncd.service`“

Hostname ändern:

- Der Hostname lässt sich grafisch wie auch durch die Shell ändern.
- Ändern Sie den Hostnamen unter „Einstellungen“ > „Raspberry Pi Konfiguration“ > „Hostname“. (siehe Aufgabenstellung)
- Nach der Änderung ist ein Neustart des Geräts zwingend erforderlich.

FTP-Server / FTP-Client:

- Für die Einrichtung eines FTP-Servers kann eine Anleitung des Herstellers verwendet werden:
 - <https://www.raspberrypi.org/documentation/remote-access/ftp.md>
- In dieser Anleitung werden folgende Befehle in der Shell abgearbeitet:
 - `sudo apt install pure-ftpd`
 - `sudo groupadd ftpgroup`
 - `sudo useradd ftpuser -g ftpgroup -s /sbin/nologin -d /dev/null`
 - `sudo mkdir /home/pi/FTP`
 - `sudo chown -R ftpuser:ftpgroup /home/pi/FTP`
 - `sudo pure-pw useradd upload -u ftpuser -g ftpgroup -d /home/pi/FTP -m`
 - `sudo pure-pw mkdb`
 - `sudo ln -s /etc/pure-ftpd/conf/PureDB /etc/pure-ftpd/auth/60puredb`
 - `sudo service pure-ftpd restart`
- Nachdem der Server eingerichtet wurde, kann vom Windows-Client darauf zugegriffen werden. Dafür kann entweder das Programm „FileZilla“ oder einfacher der Browser verwendet werden. Verbinden Sie sich durch Eingabe von <ftp://192.168.x.240> (im Browser) auf den Server. Benutzername / Passwort für die Authentifizierung ist der „pi“-User.
- War die Verbindung erfolgreich, so erscheint eine „FTP-Dateiablage“.



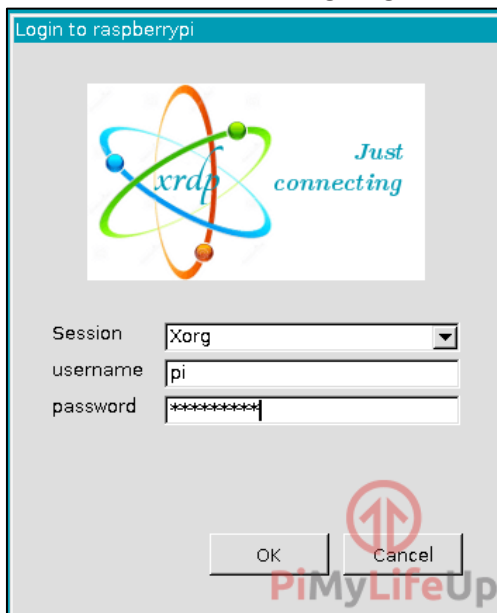
Name	Size	Date Modified
armv7/		8/30/17, 9:49:00 AM
chmgt/		11/1/17, 6:08:00 AM
ftp-exec	17.7 kB	11/27/01, 4:00:00 PM
incoming/		7/16/17, 6:30:00 PM
index.html	133 B	1/28/96, 4:00:00 PM
lost+found/		4/10/03, 5:00:00 PM
office/		4/13/98, 5:00:00 PM
pub/		9/9/15, 5:00:00 PM

Apache-Webserver inkl. PHP:

- Für die Einrichtung eines Apache-Webservers (inkl. PHP) kann eine Anleitung des Herstellers verwendet werden:
 - <https://www.raspberrypi.org/documentation/remote-access/web-server/apache.md>
- In dieser Anleitung werden folgende Befehle in der Shell abgearbeitet:
 - `sudo apt update`
 - `sudo apt install apache2 -y`
 - `sudo apt install php libapache2-mod-php -y`
 - `cd /var/www/html`
 - `sudo rm index.html`
 - `sudo nano index.php`
 - `<?php phpinfo(); ?>`
- Der Aufruf der PHP-Info-Seite ist Teil der Aufgabenstellung (ist nicht in der Hersteller-Anleitung enthalten). Suchen Sie bei der Prüfung im Internet nach diesem Aufruf-Code.
- Testen Sie Ihren Apache-/PHP-Webserver durch Aufruf der eigenen IP-Adresse oder „localhost“ im Browser.
- Wenn nun eine PHP-Info-Seite angezeigt wird, war Ihre Konfiguration korrekt.

Installation eines Remote-Desktop-Dienstes:

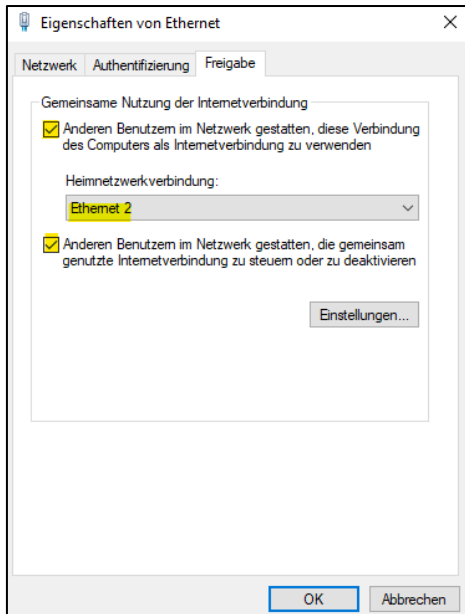
- Für die Einrichtung von xRDP kann eine Anleitung aus dem Internet verwendet werden:
 - <https://pimylifeup.com/raspberry-pi-remote-desktop/>
- In dieser Anleitung werden folgende Befehle in der Shell abgearbeitet:
 - `sudo apt-get update`
 - `sudo apt-get upgrade`
 - `sudo apt-get install xrdp`
 - `hostname -I`
- Nach Eingabe der oben genannten Befehle, ist eine RDP-Verbindung vom WIFI-Rechner auf den Pi möglich.
- Öffnen Sie das Tool „Remotedesktopverbindung“ bei Windows und verbinden Sie sich auf die IP-Adresse des Raspberry Pi's. Geben Sie Benutzernamen und Passwort des „pi“-Users ein. Wenn eine aktive RDP-Verbindung aufgebaut wurde, ist die Aufgabenstellung erfüllt.



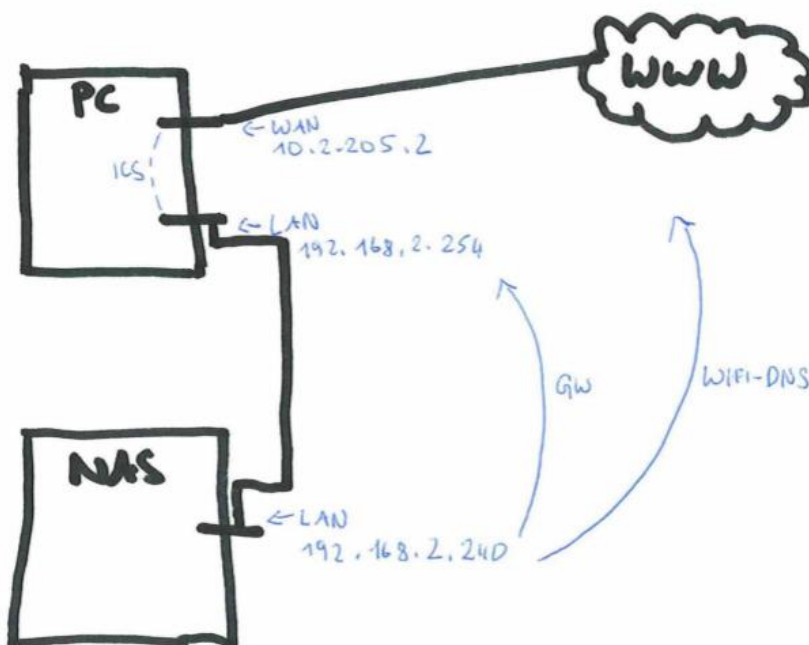
5. NAS

Für diese Aufgabe benötigen Sie Ihren lokalen WIFI-Rechner. Benennen Sie den Rechner um und nehmen Sie statische Netzwerkeinträge vor (2 NICs).

Aktivieren Sie die Internetverbindungsfreigabe durch die Aktivierung des Freigabe-Häkchens auf der Netzwerkkarte (WAN-NIC). Achtung: Nach Aktivierung ändert sich bei der LAN-NIC die statische IP-Adresse. Stellen Sie diese wieder korrekt ein!



Sie müssen im Zuge der Dokumentation für diese Aufgabe einen Netzwerkplan erstellen. Dieser kann wie folgt aussehen:

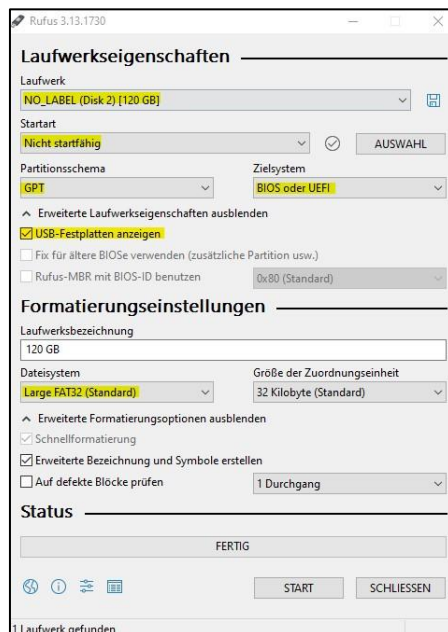


Das WIFI stellt bei der Prüfung drei verschiedene NAS-Modelle von „Synology“ zur Verfügung:

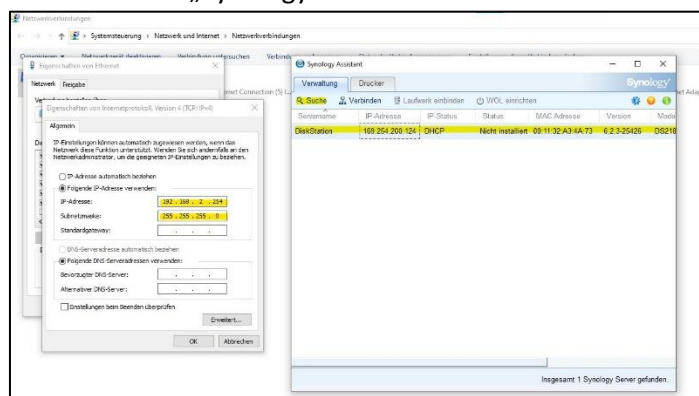
- DS216 se
- DS218 j
- DS220 j

Einrichtung des NAS:

- Öffnen Sie den NAS und entfernen Sie die beiden SSDs aus ihrem Rahmen.
- Ihnen wird ein USB-SATA-Adapter zur Bereinigung der vorhandenen Daten zur Verfügung gestellt. Verbinden Sie den Adapter mit der Platte und schließen Sie diese an Ihren PC an.
- Für die Bereinigung wird das Tool „Rufus“ empfohlen. Treffen Sie folgende Einstellungen und formatieren Sie die beiden SSDs.



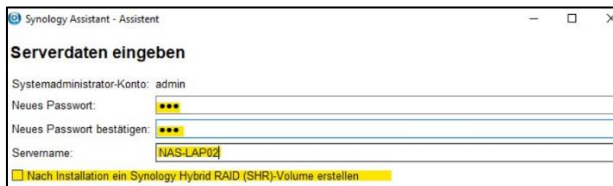
- Verbauen Sie die Platten nach der Löschung wieder in den NAS. Schließen Sie den NAS per LAN-Kabel an Ihren Rechner (2.NIC) und schalten Sie ihn ein.
- Die IP-Adresse der zweiten NIC wurde bereits im Vorfeld eingestellt.
- Installieren Sie den „Synology Assistant“ (Setup befindet sich im LAP-Ordner!).
- WICHTIG: Deaktivieren Sie bei dieser Aufgabe Ihre Windows-Firewall, da der NAS sonst nicht gefunden werden kann.
- Öffnen Sie den „Synology Assistant“ und starten Sie den Suchlauf nach einer DiskStation.



- Sobald der NAS gefunden wurde, klicken Sie per „Rechtsklick“ darauf und wählen „Installieren“.



- Im LAP-Ordner befinden sich außerdem drei DSM-Dateien (Für jedes NAS-Modell gibt es eine Datei!). Wählen Sie die richtige Installationsdatei für Ihr Modell aus.
Sollte die Version auf dem NAS aktueller sein, als die Installationsdatei am Laufwerk, so schlägt die Installation fehl. In diesem Fall müssen Sie die aktuellste Version für das Modell von der Herstellerseite beziehen.
- Im nächsten Schritt müssen die Anmeldeinformationen für den NAS festgelegt werden. Das Konto trägt standardmäßig den Namen „admin“. Das Passwort muss keine bestimmten Komplexitäten erfüllen. Der „Servername“ ist ein lokal festgelegter Name und nicht relevant. Vergeben Sie einen beliebigen Namen.
WICHTIG: Deaktivieren Sie die Checkbox „Nach Installation ein Synology Hybrid RAID (SHR)-Volume erstellen“, um später bei der RAID-Einrichtung keine Probleme zu bekommen.



- Im letzten Schritt der Einrichtung muss eine statische IP-Adresse vergeben werden (siehe Aufgabenstellung). Als Standard-Gateway tragen Sie die LAN-IP-Adresse des PCs ein. Als DNS-Server kann der WIFI-DNS-Server verwendet werden.
- Der NAS ist nun eingerichtet und kann konfiguriert werden.

Windows-Host-Funktion (Namensauflösung):

- Um die NAS-Box später per Name erreichbar zu machen, muss ein Host-Eintrag bei Windows durchgeführt werden.
- Führen Sie das Programm „Editor“ als Administrator aus und öffnen Sie im Zuge dessen die „hosts“-Datei, die unter „C:/Windows/System32/drivers/etc/“ liegt.
- Erstellen Sie einen neuen Eintrag mit der IP-Adresse des NAS und auf welchen Namen, er aufgelöst werden soll (siehe Aufgabenstellung).
- Speichern Sie das File und testen Sie Ihre Einstellung im Browser.
Rufen Sie die Seite „<http://nasX.lap>“ auf. (Der NAS verwendet den Port 5000!)

Konfiguration des NAS:

- Melden Sie sich im Browser an dem NAS an und führen Sie die ersten Konfigurationsschritte durch. Überspringen Sie dabei die Anmeldung bei einem Synology-Konto.
- Sobald Sie die Desktop-Oberfläche des NAS sehen, können Sie ein neues Volume erstellen.
- Öffnen Sie dazu den „Speichermanager“. Klicken Sie auf „Volume“ > „Erstellen“. Das System stellt fest, dass noch kein Speicherpool existiert und leitet Sie durch den Anlageprozess.

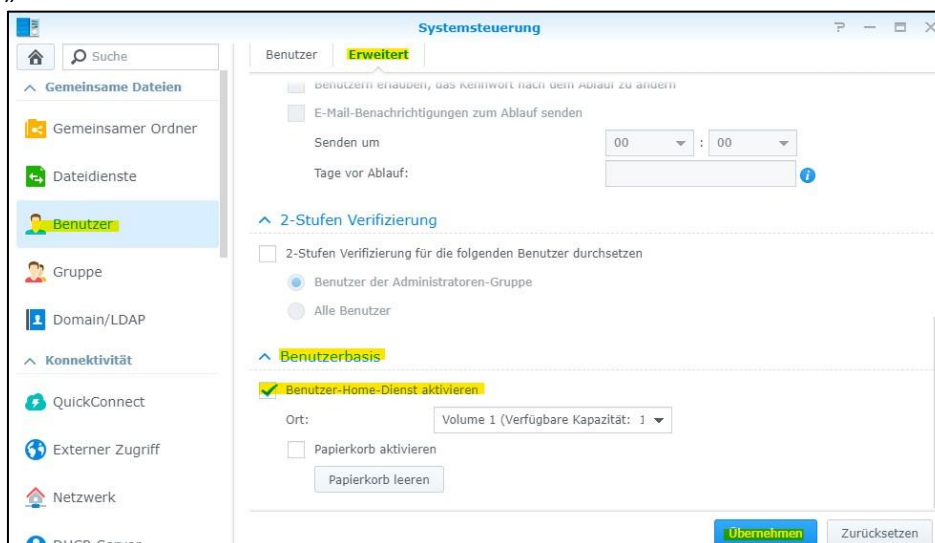
- Ziel ist es einen benutzerdefinierten Speicherpool anzulegen. Die Option „Bessere Leistung“ wird beim Anlegen empfohlen.
- Definieren Sie einen Namen für den Speicherpool (z.B.: Pool01) und legen Sie fest, welches RAID-Level verwendet werden soll (bei der Prüfung: RAID 1 verwenden). Wählen Sie beide SSDs aus und lehnen Sie die Laufwerksprüfung ab, da sie zu lange dauern würde. Bestätigen Sie die letzten Schritte und beenden Sie den Assistenten.

Anlegen neuer NAS-Benutzer:

- Öffnen Sie die „Systemsteuerung“ auf dem NAS und navigieren Sie zu „Benutzer“. Klicken Sie auf „Neu“, vergeben Sie Name und Passwort (dokumentieren Sie die Zugangsdaten) und weisen Sie ihnen die Gruppe „Users“ zu. Vergeben Sie die passenden „Schreib- bzw. Leserechte“ für vorhandene Laufwerke.
- Anwendungsberechtigungen und Geschwindigkeitsbegrenzungen sollten nicht konfiguriert werden.

Anlegen neuer Netzwerk-Shares:

- Es soll einen gemeinsamen Ordner „share“ geben, auf den alle Benutzer Vollzugriff haben.
 - Öffnen Sie die „Filestation“ und erstellen Sie einen neuen gemeinsamen Ordner. Geben Sie den Namen „share“ ein und wählen Sie das zuvor erstellte Volume aus.
 - Achten Sie darauf, dass kein Papierkorb erstellt wird.
 - Die Berechtigungen lauten wie folgt: „lesen/schreiben“ für alle Benutzer
 - Nach Fertigstellung ist die Freigabe aktiv und kann bei einem Windows-System gemountet werden.
-
- Die Aufgabenstellung erfordert, dass jeder Benutzer eine private Freigabe erhält. Dabei soll das NAS-Home-Verzeichnis verwendet werden.
 - Der „Home“-Dienst lässt sich in der „Systemsteuerung“ unter „Benutzer“ > „Erweitert“ > „Benutzerbasis“ aktivieren.

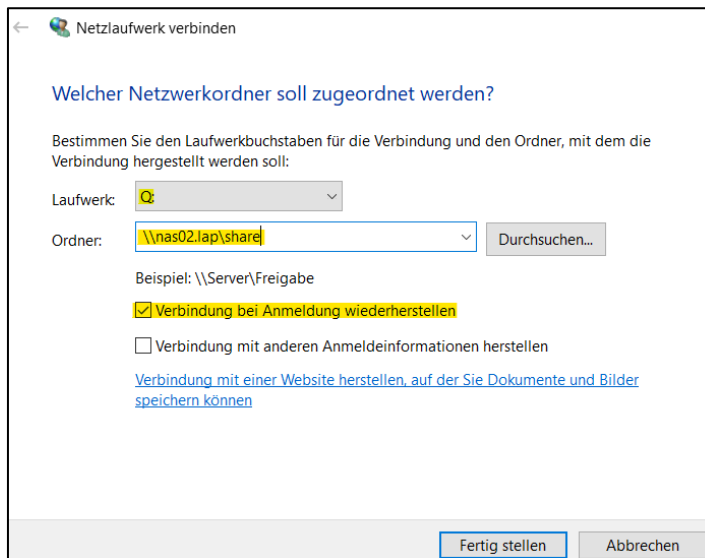


- Nach Aktivierung erhält jeder angelegte Benutzer seinen privaten Share („\home bzw. \homes\user“) → Dieser kann nun bei einem Windows-System gemountet werden.

- Für den Share „Projects“ wird wieder ein gemeinsamer Ordner erstellt.
- Öffnen Sie die „Filestation“ und erstellen Sie einen neuen gemeinsamen Ordner. Geben Sie den Namen „Projects“ ein und wählen Sie das zuvor erstellte Volume aus.
- Achten Sie darauf, dass kein Papierkorb erstellt wird.
- Die Berechtigungen lauten wie folgt: „lesen/schreiben“ für erlaubte Benutzer (siehe Aufgabenstellung)
- Nach Fertigstellung ist die Freigabe aktiv und kann bei einem Windows-System gemountet werden.

Mounten der Netzlaufwerke (inkl. Benutzerautomatisierung):

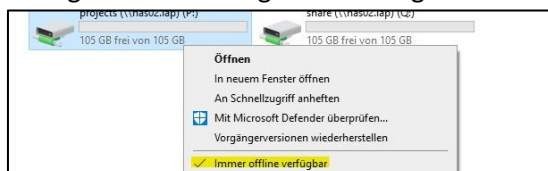
- Erstellen Sie zwei neue Windows-Benutzer, um das automatische Mounten zu testen. (Wichtig: Die Benutzer müssen denselben Namen und das selbe Passwort, wie die NAS-Benutzer haben.)
- Melden Sie sich mit dem gewünschten Benutzer an und öffnen Sie den Windows-Explorer. Fügen Sie anschließend ein neues Netzlaufwerk hinzu.
- Welcher Laufwerksbuchstabe für welches Laufwerk verwendet werden soll, entnehmen Sie der Aufgabenstellung.



- Aktivieren Sie das Häkchen bei „Verbindung bei Anmeldung wiederherstellen“, um das automatische Mounten zu ermöglichen.
- Fügen Sie auf diese Art und Weise alle erforderlichen Laufwerke für den jeweiligen User hinzu.

Aktivieren der Windows-Offline-Dateien:

- Der „Projects“-Ordner soll bei Windows auch offline verfügbar sein.
- Öffnen Sie die „Systemsteuerung“ > „Synchronisierungscenter“ und klicken Sie auf „Offlinedateien aktivieren“.
- Klicken Sie per „Rechtsklick“ auf das Netzlaufwerk „Projects“ und wählen Sie „Immer offline verfügbar“ aus. – Aufgabenstellung erfüllt.

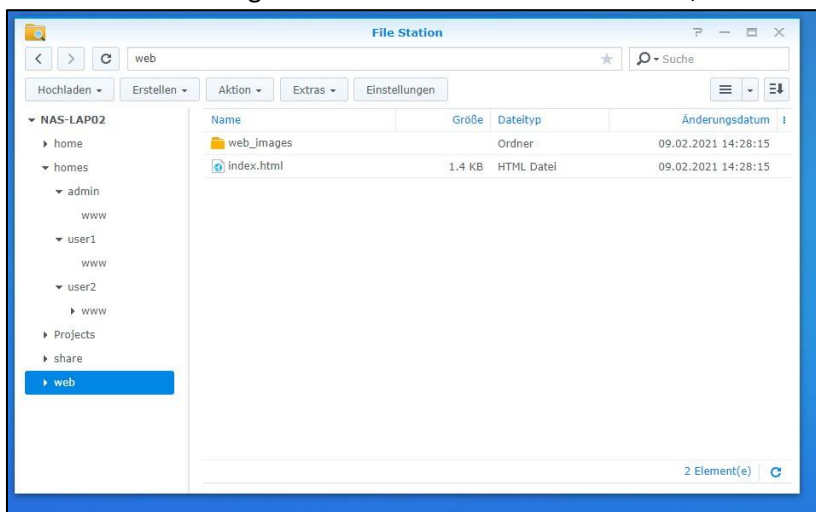


Virenschutz aktivieren:

- Auf dem NAS finden Sie das Programm „Paket-Zentrum“, öffnen Sie es und suchen Sie nach der Erweiterung „Antivirus Essentials“. Installieren Sie diese. (Für diesen Task ist ein ICS zwischen den beiden NICs des PCs erforderlich!)
- Öffnen Sie die Erweiterung nach der Installation und klicken Sie auf „Jetzt aktualisieren“. (Überprüfung, ob der Virenschutz aktuell ist)
- Sollte es Probleme beim Herunterladen der Erweiterung geben, ist eine manuelle Softwareinstallation erforderlich. Rufen Sie die Seite synology.com auf und downloaden Sie die gewünschte Software. Im Paket-Zentrum finden Sie den Button „Manuelle Installation“, mit dem Sie die Datei dann einbinden können.

Erstellen einer Website:

- Installieren Sie im Paket-Zentrum drei Erweiterungen:
 - Web-Station
 - Apache 2.2
 - PHP 5.6
- Sollte es Probleme beim Herunterladen der Erweiterung geben, ist eine manuelle Softwareinstallation erforderlich. Rufen Sie die Seite synology.com auf und downloaden Sie die gewünschte Software. Im Paket-Zentrum finden Sie den Button „Manuelle Installation“, mit dem Sie die Datei dann einbinden können.
- Öffnen Sie die installierte Erweiterung „Web-Station“ und wählen Sie unter „Allgemeine Einstellungen“ bei den zu verwendenden Diensten Apache 2.2, und PHP 5.6 aus.
- Aktivieren Sie die Checkbox „Persönliche Website aktivieren“, um jedem Benutzer seine eigene Seite zu erstellen.
- Verwenden Sie die Datei „index.html“ aus dem Ordner „web“. Downloaden Sie sie. Editieren Sie den Text, der als Paragraph darin vorkommt und ersetzen Sie ihn durch den jeweiligen Benutzernamen (z.B.: User 1).
- Speichern Sie die beiden index-Files, und laden Sie sie in die jeweiligen www-Ordner der Benutzer hoch.
- Rufen Sie die erstellten Seiten im Anschluss im Browser auf („<http://nasX.lap/~user1/>“). Wenn auf der Website der gewünschte Benutzername erscheint, wurde die Aufgabenstellung erfüllt



6. VM – Virtualisierung

Für diese Aufgabe benötigen Sie Ihren lokalen WIFI-Rechner. Benennen Sie den Rechner um und nehmen Sie einen statischen Netzwerkeintrag vor.

Installieren Sie eine Virtualisierungssoftware (z.B.: VirtualBox) und richten Sie zwei neue virtuelle Maschinen ein:

- Windows 10 x64 (4 CPU, 4096 MB RAM)
- Linux Ubuntu x64 (2 CPU, 4096 MB RAM)
//IDE-Controller deaktivieren und SATA-Controller für ISO-Einbindung verwenden

Installieren Sie bei Windows 10 nach dem Aufsetzen die VMware-Tools.

Dokumentieren Sie die Zugangsdaten! – Verwenden Sie den gleichen Usernamen & Passwort bei beiden VMs!

Einrichten des Netzwerks:

- Stellen Sie in beiden VMs die Option „Netzwerkbrücke“ ein, und vergeben Sie statische IP-Einträge. (siehe Aufgabenstellung)
- Testen Sie die Kommunikation zwischen den Maschinen. (Achtung: Windows Firewall deaktivieren!)

Einrichten der Freigabe (bei Windows → Zugriff von Linux auf Windows):

- Legen Sie auf dem Desktop einen neuen Ordner „data“ an und geben Sie ihn im Netzwerk frei.
- Der User „wifi“ soll Schreib-/Leserechte erhalten.
- Um die Windows-Freigabe unter Linux einzubinden, müssen in der VM folgende Befehle ausgeführt werden:
 - `sudo -s`
 - `sudo apt-get update`
 - `sudo apt-get upgrade`
 - `sudo apt-get install net-tools`
 - `sudo apt-get install samba`
 - `sudo service smbd start`
 - `sudo smbpasswd -a wifi`
 - `sudo apt-get install cifs-utils`
- Nun können Sie in den Linux-Files unter „Andere Orte“ folgenden Netzwerk-Pfad angeben, um die Windows-Freigabe zu mounten: `smb://10.2.205.1xx/data`
- Um die Freigabe automatisch beim Systemstart zu mounten, muss folgende Datei bearbeitet werden: `/etc/fstab`
 - Erstellen Sie einmalig ein neues Verzeichnis mit: `mkdir /mnt/datawindows`
 - Nehmen Sie dort folgenden Eintrag vor:
`//10.2.205.1xx/data /mnt/datawindows cifs user=wifi,password=wifi 0 0`

Einrichten der Freigabe (bei Linux → Zugriff von Windows auf Linux):

- Legen Sie auf dem Desktop einen neuen Ordner „data“ an und geben Sie ihn im Netzwerk frei. (Sie müssen dafür die Eigenschaften des Ordners zweifach aufrufen. Erst beim 2.Aufruf werden die Freigabeoptionen angezeigt. → Voraussetzung: Samba ist installiert!)
- Vergeben Sie Schreib-/Leserechte für die Freigabe (automatisch).
- Um die Linux-Freigabe unter Windows einzubinden, muss im Windows-Explorer ein neues Netzlaufwerk hinzugefügt werden. Aktivieren Sie auch das Häkchen bei „Verbindung bei Anmeldung wiederherstellen“.

Führen Sie nun Tests durch, ob Sie von beiden VMs Dateien erstellen, bearbeiten und löschen können. Sollte es zu Problemen kommen, schaffen Sie Work-Arounds, in dem Sie Dateien z.B. als Administrator ausführen (Linux: sudo gedit File.txt).

Installieren von Fernwartungsdiensten bei beiden VMs:

- Linux: Installieren Sie das Tool xRDP mit dem Befehl: sudo apt-get install xrdp
Greifen Sie im Anschluss von Windows mithilfe der Remotedesktopverbindung auf Linux zu. (Eingabe der IP-Adresse und Authentifizierung mit dem „wifi“-User.)
- Windows: Aktivieren Sie die Remotedesktopverbindung in der „Systemsteuerung“ unter „System“. Greifen Sie im Anschluss von Linux mithilfe des Programms „Remmina“ auf Windows zu.

Installieren eines Netzwerkdruckers bei beiden VMs:

Windows:

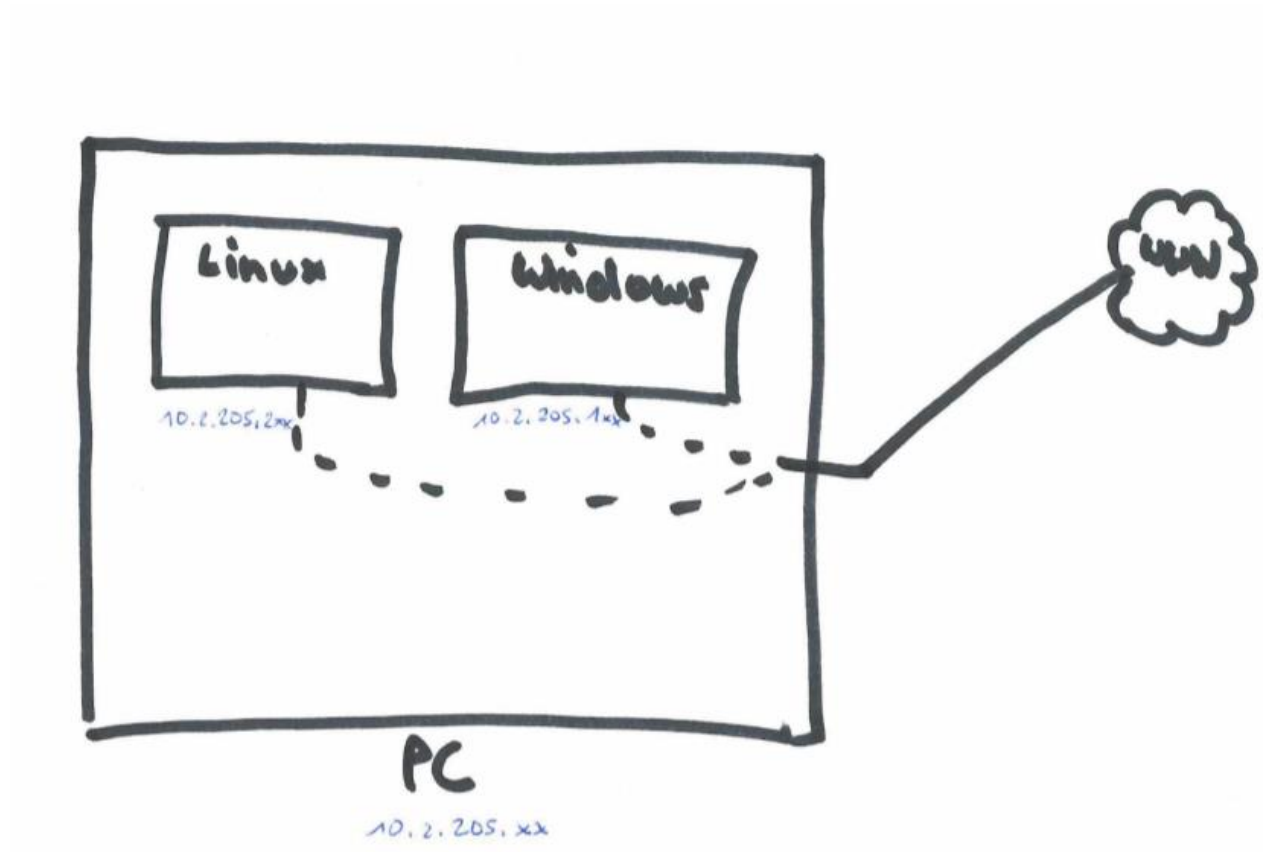
- Im ersten Schritt müssen Sie das Drucker-Modell des gewünschten Druckers herausfinden. Entweder Sie lesen die Aufschrift am Drucker, oder Sie verbinden sich im Browser auf die Drucker-IP-Adresse.
- Suchen Sie im Internet nach einem passenden Treiber zu diesem Drucker. Halten Sie auf der Herstellerseite Ausschau nach einem PCL5- oder PCL6-Treiber. Downloaden Sie die ZIP-Datei und entpacken Sie sie.
- Fügen Sie den Drucker mithilfe der IP-Adresse manuell in der Systemsteuerung hinzu. Bei der Treiberabfrage wählen Sie das „OEMsetup“ in dem zuvor entpackten Ordner aus.
- Nachdem der Treiber installiert ist, kann ein Testausdruck erfolgen.

Linux:

- Rufen Sie die „Einstellungen“ Ihrer VM auf und navigieren Sie zum Reiter „Drucker“.
- Fügen Sie einen neuen Drucker hinzu. Falls der Drucker nicht automatisch angezeigt wird, suchen Sie nach der Drucker-IP-Adresse.
- Wählen Sie den gewünschten Drucker aus („ECOSYS ...“) und verbinden Sie sich damit.
- Nach dem Hinzufügen kann ein Testausdruck erfolgen.

Erstellung eines Netzwerkplans:

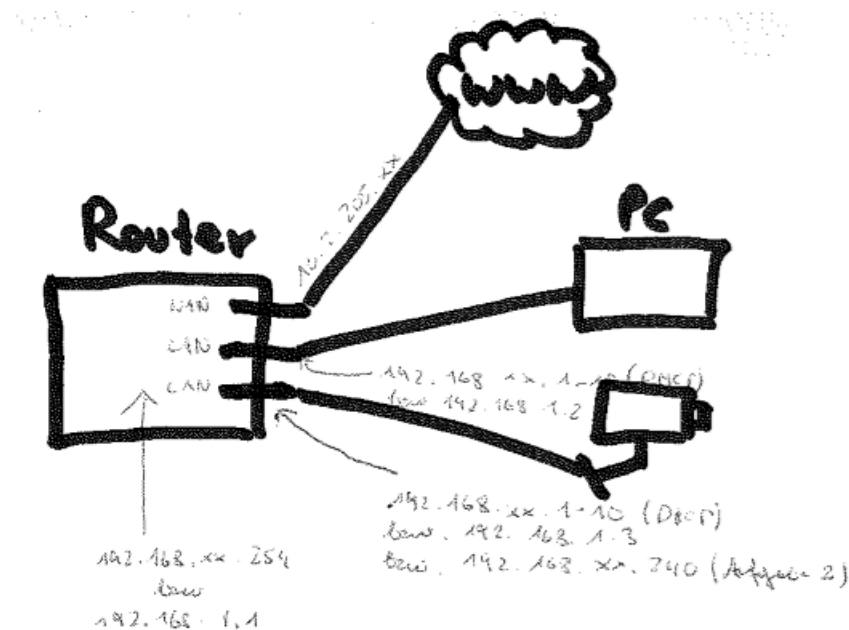
Sie müssen auch bei dieser Aufgabe im Zuge der Dokumentation einen Netzwerkplan erstellen. Dieser kann wie folgt aussehen:



7. WebCam

Die letzte mögliche Nachmittagsaufgabe ist die Einrichtung einer IP-WebCam inkl. FTP-Server.

Sie müssen im Zuge der Dokumentation für diese Aufgabe einen Netzwerkplan erstellen. Dieser kann wie folgt aussehen (Konfiguration und Erläuterung folgen in den nächsten Punkten):



Für diese Aufgabe ist die Einrichtung eines Routers erforderlich. Bei der Prüfung wird ein Netgear Router (N300 WNR2000V5) verwendet.



Einrichten des Routers:

- Schließen Sie den Router an die LAN-Dose am Schreibtisch an (WIFI-Internet-Access). Verwenden Sie dafür das gelbe LAN-Kabel und schließen Sie es an den gelben Port (WAN) am Router an.
- Schließen Sie auch den PC und die Webcam mittels grauer LAN-Kabel an den Router an.
- Schalten Sie den Router nun ein, und setzen Sie ihn auf die Werkseinstellungen zurück. (Drücken Sie dazu den RESET-Button für 5-20 sec auf der Unterseite des Routers [kleines Loch (siehe Bild); Büroklammer benötigt]).
- Sie können die Wirksamkeit des Zurücksetzens auf dem PC überprüfen. Wenn Sie am PC die DHCP-IP-Adresse „192.168.1.2“ beziehen, wissen Sie, dass das Zurücksetzen geklappt hat. Der Router ist somit über „192.168.1.1“ im Browser erreichbar.
- Rufen Sie die IP-Adresse „192.168.1.1“ oder den URL „routerlogin.net“ im Browser auf, um den Router zu verwalten.

- Führen Sie den Standard-Einrichtungsprozess durch. Verwenden Sie den Standardmodus und dokumentieren Sie alle Zugangsdaten.
- Wenn Sie die Übersichtsseite erreicht haben, dokumentieren Sie die SSID und den Netzwerkschlüssel.
- Schließen Sie nach dem Setup den Browser und rufen Sie die IP-Adresse erneut auf. Nun können Sie sich am System anmelden.

Konfigurieren des Netzwerks:

- Unter „Einfach“ > „Internet“ > „Interneteinrichtung“ finden Sie die WAN-Konfiguration des Routers. Sprich mit welcher IP-Adresse der Router ins Internet geht.
- Definieren Sie dort eine statische IP-Adresse. Die Informationen entnehmen Sie der Aufgabenstellung. (10.2.205.xx)

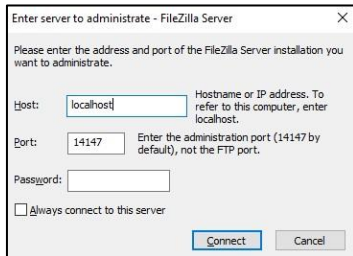
- Wechseln Sie anschließend in den Reiter „Erweitert“ > „Konfigurieren“ > „LAN-Konfiguration“ und ändern Sie die Router-IP-Adresse von „192.168.1.1“ zu „192.168.xx.254“ (siehe Aufgabenstellung). Darunter finden Sie die Optionen für die DHCP-Konfiguration. Treffen Sie auch hier die richtigen Einstellungen.

- Nach Klick auf „Übernehmen“ verbindet sich der Browser automatisch auf die neue IP-Adresse. Auf dem Client muss eine neue IP-Adresse bezogen werden. Befindet sich die neue IP in Ihrer eingestellten Range, so sind Ihre Einstellungen korrekt.

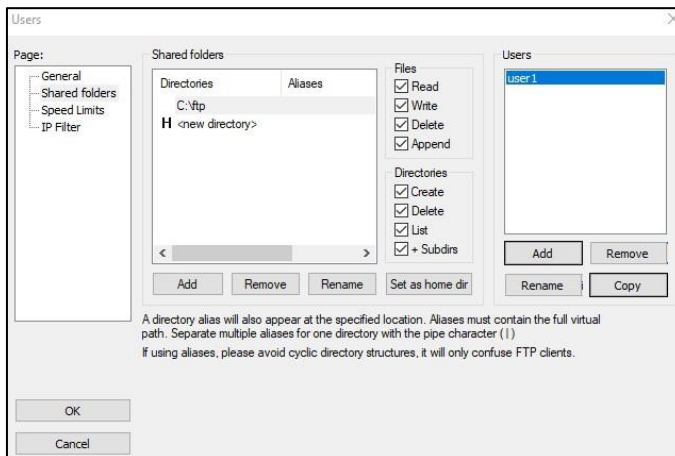
```
Ethernet-Adapter Ethernet 2:
Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
Verbindungslokale IPv6-Adresse . . : fe80::9055:7da6:c87e:431e%11
IPv4-Adresse . . . . . : 192.168.2.1
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.0
Standardgateway . . . . . : 192.168.2.254
```

Einrichten eines FTP-Servers:

- Für die nächsten Schritte ist ein FTP-Server im Netzwerk erforderlich.
- Sie können einen beliebigen FTP-Server auf Ihrem Client installieren. Empfehlung bei der Prüfung: FileZilla
- Öffnen Sie „FileZilla“, geben Sie beim Hostnamen „localhost“ ein und verbinden Sie sich damit.



- Navigieren Sie zu „Edit“ > „Users“. Im Reiter „General“ können Sie durch Klick auf „Add“ einen neuen FTP-User anlegen. Dokumentieren Sie die Zugangsdaten.
- Im Reiter „Shared Folders“ muss eine neue Freigabe hinzugefügt werden. (Erstellen Sie zuvor einen „FTP“-Ordner auf „C:\“.)
Fügen Sie das neue Verzeichnis durch Klick auf „Add“ hinzu und vergeben Sie alle nötigen Berechtigungen. Definieren Sie Ihre Freigabe als „Home-Verzeichnis“.



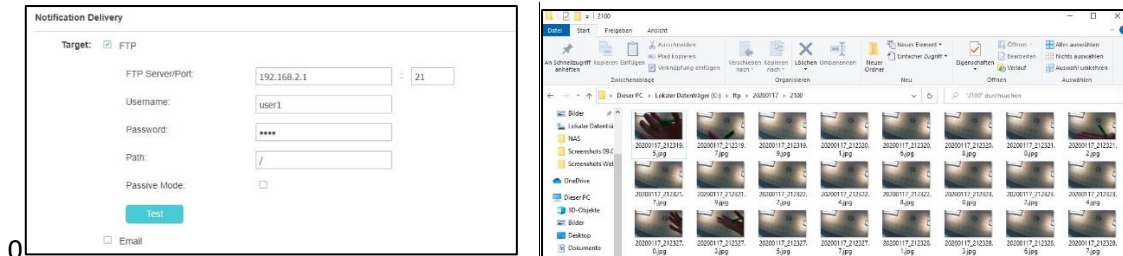
- Deaktivieren Sie die Windows-Firewall, um den FTP-Server im Netzwerk verwenden zu können.
- Testen Sie, ob der FTP-Server im Browser erreichbar ist. (Geben Sie dazu die IP-Adresse ein!)

Einrichten der WebCam:

- Bei der Prüfung wird eine IP-WebCam der Marke TP-Link verwendet.
- Schalten Sie die WebCam ein und setzen Sie sie auf Werkseinstellungen zurück. (Drücken Sie dazu den Reset-Button auf der Rückseite für ca. 5-10 sec!)
- Installieren Sie das Plug-In, das im LAP-Ordner zur Verfügung gestellt wird, um später Anzeigeprobleme zu vermeiden. (NON-IE x64 – Datei verwenden!)
- Stellen Sie eine LAN-Verbindung zwischen Router und Cam her, und verbinden Sie sich im Browser auf die per DHCP vergebene IP-Adresse. (Diese kann durch die Verwaltungsoberfläche des Routers ermittelt werden!)
- Führen Sie die Standard-Einrichtung der Cam durch. Dokumentieren Sie dabei alle Zugangsdaten.
- Testen Sie im Anschluss mit der „Live View“-Funktion, ob die Cam funktionsfähig ist.

Bewegungserkennung und Benachrichtigung per FTP einstellen:

- Richten Sie die Kamera nach oben, sodass keine unabsichtliche Bewegung stattfinden kann.
- Navigieren Sie in der Cam-Verwaltung im Browser zum Punkt „Advanced“ > „Motion Detection“ und aktivieren Sie diese.
- Beim Reiter „Notification Delivery“ können Sie die Benachrichtigung per FTP bzw. E-Mail einstellen. Klicken Sie auf „FTP“, geben Sie die IP Ihres zuvor erstellten FTP-Servers ein und authentifizieren Sie sich mit dem angelegten FTP-User.
- Speichern Sie Ihre Einstellungen und testen Sie, ob Sie bei Bewegungen Screenshots im FTP-Ordner erhalten.



Netzwerkzugriff über WLAN herstellen:

- Nun sollen die Verbindungsarten beim PC und bei der Cam auf WLAN umgestellt werden.
 - Aktivieren Sie dazu WLAN auf Ihrem Router und vergeben Sie die SSID LAPxx für Ihren Router.
 - PC: Installieren Sie den WLAN-Treiber für den WLAN-Stick und wählen Sie die Option „Install Driver Only“. Stecken Sie das LAN-Kabel ab, und den WLAN-Stick an. Beziehen Sie eine neue DHCP-IP-Adresse per Wireless LAN.
 - WebCam: Bei der Cam soll eine statische IP-Adresse im WLAN verwendet werden. Aktivieren Sie unter „Wireless Connection“ die WLAN-Option und verbinden Sie sich mit Ihrem Router. Navigieren Sie anschließend zu „Network“ und vergeben Sie dort eine statische IP-Adresse (siehe Aufgabenstellung).
- Nach dem Speichern können Sie das Netzkabel entfernen und sich mit der neuen IP im Browser anmelden.
- Ändern Sie auch die FTP-Netzwerkeinstellungen der Cam, da sich die IP-Adresse des FTP-Servers womöglich geändert hat, damit die Bewegungserkennung nach wie vor funktioniert.

