


Übungsprotokoll

SYTS – Server

	Übungsdatum: KW 45/2022 – KW 49/2022	Klasse: 4AHIT	Name: Felix Schneider
	Abgabedatum: 6. Dezember 2022 (Nikolaus)	Gruppe: SYTS_2	Note:
Leitung: DI (FH) Alexander MESTL	Mitübende: -		
Übungsbezeichnung: Ubuntu Client der Windows Domain hinzufügen			

Inhaltsverzeichnis:

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Abstract (English).....	4
3	Theoretische Grundlagen	5
3.1	SSSD	5
3.2	Samba / Winbind	6
4	Übungsdurchführung	7
4.1	Ubuntu Client aufsetzen.....	7
4.2	(Windows Server aufsetzen)	7
4.3	SSSD Variante	7
4.3.1	Hostname bearbeiten.....	7
4.3.2	Pakete installieren	8
4.3.3	Active Directory-Domäne entdecken	8
4.3.4	Server joinen.....	9
4.3.5	SSSD Configuration	10
4.3.6	User Directory automatisch hinzufügen.....	10
4.3.7	Kerberos installieren	11
4.3.8	Tests.....	11
4.4	Samba / Winbind Variante	12
4.4.1	Pakete installieren	12
4.4.2	Kerberos konfigurieren.....	12
4.4.3	Samba konfigurieren	13
4.4.4	Winbind als Namesquelle	13
4.4.5	Home Ordner für User hinzufügen.....	14
5	Kommentar.....	15
5.1	Beichte.....	15
5.2	Hypothetische Fragen	16
5.3	SS	17

1 Aufgabenstellung

Um zu testen, wie weit Domänen auch betriebssystemübergreifend betrieben werden können, werden wir nun einen Ubuntu-Client in die Domäne aufnehmen. Das Ziel ist, dass der Client unter den Computer-Konten des AD auftaucht und man sich an ihm statt mit lokalen Unix-Benutzern mit AD-Benutzern anmelden kann.

Hinweis: die Screenshots im Anhang wurden mit einer 20.04 LTS-Maschine gemacht!

Als ersten Schritt setzt bitte eine VM mit Ubuntu auf (z. B. aktuelles 22.04 LTS) und recherchiert die Pakete die man braucht, um einer Domäne beizutreten.

(Ihr solltet in der Liste der Pakete, die ihr installieren wollt, auf jeden Fall auch krb5 drin haben - das ist für die Kerberos-Tickets zur Authentifizierung in der Domäne erforderlich. Beim Installieren werden gleich ein paar Basis-Parameter abgefragt, deswegen: Achtung! Es geht um die Domäne, die hier Realm heisst und um die DCs - siehe Screenshot 1! Wer sich vertippt, muss später die /etc/krb5.conf anpassen. Danach muss die Maschine in das "interne Netz" der Domäne. Dann kann man sich bereits ein Kerberos-Ticket ausstellen lassen - siehe Screenshot 2! Dann braucht man "nur mehr" eine passende /etc/samba/smb.conf und schon kann man mit dem Computer-Konto der Domäne beitreten - siehe Screenshot 3!

Das klingt sehr einfach - in Wirklichkeit ist es schon einiges an Konfiguration! Das alles findet man aber tiptop beschrieben bei den Ubuntu-, Samba- und Winbind-Dokus.

Nach dem Domänenbeitritt sollten die Befehle wbinform -u und wbinform -g bereits AD-Benutzer bzw. AD-Gruppen anzeigen. Als nächsten Schritt muss man in der /etc/nsswitch.conf einstellen, dass winbind als "Namensquelle" verwendet wird, dann liefert z. B. auch getent passwd zusätzlich zu den lokalen Benutzern auch die Domänenbenutzer - siehe Screenshot 4.)

PAM, die Pluggable Authentication Modules, konfigurieren sich in Ubuntu mittlerweile fast von selber, lediglich das Erstellen der User-Home-Laufwerke muss man noch manuell erlauben. In /etc/security/group.conf kann man außerdem einstellen, dass pam_group die AD-Benutzer in die Unix-Gruppen zur Verwendung von USB-Devices usw. aufnimmt (da sind sie standardmäßig nicht drinnen).

Danach kann man sich mit einem Domänenbenutzer anmelden - siehe Screenshot 5 und 6.

2 Abstract (English)

To test the extent to which domains can be operated across operating systems, we will now add an Ubuntu client to the domain. The goal is to have the client show up under the AD computer accounts and to be able to log in to it with AD users instead of local Unix users.

Note: the screenshots in the attachment were made with a 20.04 LTS machine!

As a first step, please set up a VM with Ubuntu (e.g. current 22.04 LTS) and research the packages you need to join a domain.

(You should definitely have `krb5` in the list of packages you want to install - this is required for the Kerberos tickets to authenticate in the domain. During installation you will be asked for some basic parameters, therefore: Attention! It's about the domain, which is called realm here, and about the DCs - see screenshot 1! If you make a mistake, you have to change `/etc/krb5.conf` later. After that the machine has to be in the "internal network" of the domain. Then you can already get a Kerberos ticket - see screenshot 2!

Then you "only" need a matching `/etc/samba/smb.conf` and you can join the domain with your computer account - see screenshot 3!

This sounds very simple - in reality it is quite some configuration! All this is described in the Ubuntu, Samba and Winbind docs.

After joining the domain, the commands `wbinfo -u` and `wbinfo -g` should already show AD users or AD groups. The next step is to set `/etc/nsswitch.conf` to use winbind as "name source", then e.g. `getent passwd` will also return domain users in addition to local users - see screenshot 4).

PAM, the Pluggable Authentication Modules, configure themselves in Ubuntu, only the creation of user home drives must be allowed manually. In `/etc/security/group.conf` you can also configure `pam_group` to include AD users in the Unix groups for using USB devices etc. (they are not in there by default).

After that you can log in with a domain user - see screenshot 5 and 6.

3 Theoretische Grundlagen

Wir wollen einen Ubuntu Client, zum Beispiel Ubuntu 20.04 LTS, einer Windows Domain hinzufügen, sodass wir uns auf dem Ubuntu Client mit AD-Benutzern einloggen können.

Hierfür können mehrere verschiedene Lösungswege versucht werden:

- Samba / Winbind
- SSSD
- Automatischer Beitritt beim Aufsetzen

Der automatische Beitritt wäre zu einfach, weil man einfach eine Checkbox anhaken muss:

Damit die Ubuntu Maschine dem Windows Server beitreten kann, müssen natürlich ein paar logische Voraussetzungen eingestellt werden:

- Beide Maschinen benötigen eine Netzwerkkarte, welche ins gleiche **interne Netzwerk** führt, eine zweite Netzwerkkarte, die geNATet ist, ist nicht zwingend, aber empfehlenswert, weil man dadurch die notwendige Internetverbindung hat, um die notwendigen Pakete zu installieren.
- Der Windows Server muss **DNS** richtig konfiguriert haben, um den Domainennamen auch auflösen zu können.

Damit man sich schlussendlich anmelden kann, muss man **Kerberos** konfigurieren, um ein gültigst Ticket zu erhalten, mit welchem man sich in der Domain anmelden kann.

3.1 SSSD

Hierfür benötigt man einige Softwarepakete, wie zum Beispiel sssd-ad, sssd-tools und **realm**, sowie adcli. Und anschließend kann man schon der Domain joinen. Das REALM Service übernimmt sehr viele Konfigurationen, wie zum Beispiel, die pam und nss Module und die **SSSD** Konfiguration.

3.2 Samba / Winbind

Wenn man mithilfe von Winbind der Windows Domain beitreten will, muss man einige Konfigurationen in diesen Dateien tätigen:

- **/etc/krb5.conf** – Kerberos ist für die Authentifizierung an der Windows Domain zuständig. Ohne Kerberos könnte man sich nicht am Ubuntu Client mit Domainbenutzern anmelden. Beim Installieren des Pakets werden alle Konfigurationen automatisch abgefragt.
- **/etc/samba/smb.conf** – Hier wird winbind konfiguriert. Unter anderem muss man den Domainnamen, NetBIOS-Namen, Realm und Hostnamen angeben und zusätzliche Felder konfigurieren
- **/etc/nsswitch.conf** – Hier muss man von sssd alles auf winbind umstellen
- **/etc/pam.d/common-session (optional)** – Hier kann man das Automatische Hinzufügen des „Homedirectories“ einstellen, damit der User z.B. auf /home/%U sein Verzeichnis findet.
- **/etc/netplan/01-netcfg.yaml** – Hier muss man DNS Einstellungen treffen, damit diese auf das Active Directory verweisen.

4 Übungsdurchführung

4.1 Ubuntu Client aufsetzen

Während bei anderen Protokollen normalerweise bei diesem Schritt ein Verweis auf ein anderes Protokoll vorliegt, kommt hier ein Wissensfakt:

VMBOX 7.0.0 bietet die neue Möglichkeit, dass Virtuelle Maschinen automatisch aufgesetzt werden. Dafür muss man nur die ISO, den RAM, den dynamischen Festplattenspeicher, einen Benutzer und paar weitere Einstellungen auswählen bzw. eingeben. Bis dahin alles ganz fein...

ALLERDINGS! Es ist nach dieser automatischen Installation nicht einmal möglich, das Terminal zu starten, weil es angeblich Probleme mit den Gast-Editions gibt.

Aus diesem Grund kommt hier nun ein Verweis auf ein Protokoll mit einer manuellen Installation eines Ubuntu Clients: [..\SYTB\2. Klasse\SYTB Protokoll 2Ubuntu FelixSchneider.docx](#).

4.2 (Windows Server aufsetzen)

Anleitung: https://htlkrems3500-my.sharepoint.com/personal/f_schneider_htlkrems_at/Documents/Schule/SYTB/3.%20Klasse/SYTB Protokoll 8 WindowsServer.pdf

4.3 SSSD Variante

<https://ubuntu.com/server/docs/service-sssd-ad>

4.3.1 Hostname bearbeiten

<NameUbunut>.<DomainName>

Wie Sie sehen können, bekommt der Ubuntu Client als Hostnamen bereits den Domainnamen angehängt, damit er später der Domäne auch joinen kann.

```
sudo hostnamectl set-hostname 23ubuclt.htl.com
```

Mit dem Befehl „hostnamectl“ sehen Sie nochmals wichtige Informationen bzgl. der VM:

```
felix@felix-VirtualBox:~$ hostnamectl
Static hostname: 23ubuclt.htl.com
Icon name: computer-vm
Chassis: vm
Machine ID: 67bd44f401f54268806b25fba393df3c
Boot ID: ddb28dd3b860412fa5397af73c215dfa
Virtualization: oracle
Operating System: Ubuntu 20.04.5 LTS
Kernel: Linux 5.15.0-56-generic
Architecture: x86_64
felix@felix-VirtualBox:~$
```

DNS haben wir bei Ubuntu nicht speziell konfiguriert, das ist auch nicht notwendig, da ja der Windows Server unser Domain Name Service - Server ist.

Um zu überprüfen, ob der Domain Name Service – Server auch richtig gefunden wurde, können wir diesen Befehl verwenden („| grep Current“ ist optional, es beschränkt nur die Suche):

```
systemd-resolve --status | grep Current
```

Hier sehen Sie den DNS Server 192.168.23.1 (der andere kommt von der NAT Netzwerkkarte):

```
Current Scopes: DNS
felix@23ubuclt:~$ systemd-resolve --status | grep Current
Current Scopes: DNS
Current DNS Server: 80.120.17.70
Current Scopes: DNS
Current DNS Server: 192.168.23.1
felix@23ubuclt:~$
```

4.3.2 Pakete installieren

Damit diese betriebssystem-unterschiedlichen Maschinen auch in einer Domain sein können, gibt es mehrere Möglichkeiten (sssd, winbind, ...), die als Pakete bei Ubuntu einfach zu installieren sind.

```
sudo apt update
```

```
sudo apt -y install realmd libnss-sss libpam-sss sssd sssd-tools adcli samba-common-bin oddjob
oddjob-mkhomedir packagekit
```

4.3.3 Active Directory-Domäne entdecken

Wie Sie sehen entdeckt der Ubuntu Client die Domain des Server, außerdem können Sie hier nochmals die notwendigen (required-package) Pakete sehen:

```
Validating the forever preferred the forever
felix@23ubuclt:~$ sudo realm discover htl.com
[sudo] password for felix:
htl.com
type: kerberos
realm-name: HTL.COM
domain-name: htl.com
configured: no
server-software: active-directory
client-software: sssd
required-package: sssd-tools
required-package: sssd
required-package: libnss-sss
required-package: libpam-sss
required-package: adcli
required-package: samba-common-bin
```


4.3.4 Server joinen

Joinen Sie dem Server und melden Sie sich mit dem Administrator Account an:

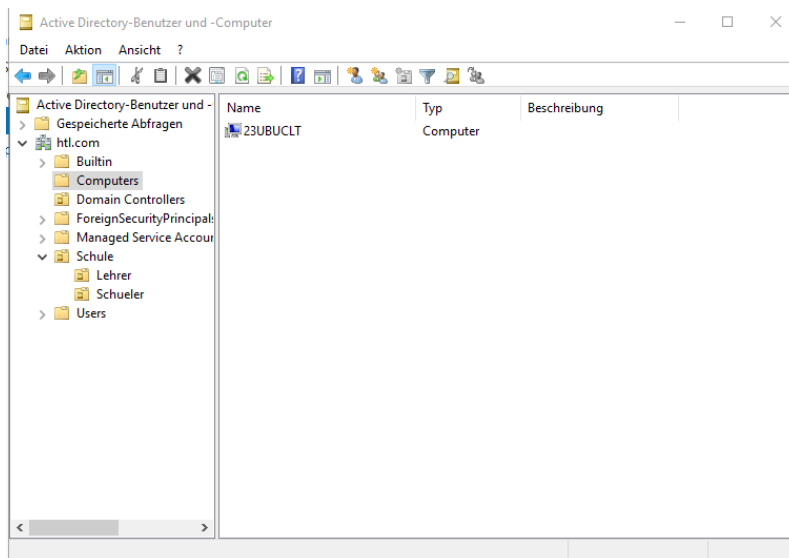
```
felix@23ubuc1t:~$ sudo realm -v join htl.com
* Resolving: _ldap._tcp.htl.com
* Performing LDAP DSE lookup on: 192.168.23.1
* Performing LDAP DSE lookup on: 10.0.3.15
! Can't contact LDAP server
* Successfully discovered: htl.com
Password for Administrator:
* Unconditionally checking packages
* Resolving required packages
* LANG=C /usr/sbin/adcli join --verbose --domain htl.com --domain-realm HTL.COM
M --domain-controller 192.168.23.1 --login-type user --login-user Administrator
--stdin-password
* Using domain name: htl.com
* Calculated computer account name from fqdn: 23UBUCLT
* Using domain realm: htl.com
* Sending NetLogon ping to domain controller: 192.168.23.1
* Received NetLogon info from: dc-master.htl.com
* Wrote out krb5.conf snippet to /var/cache/realmd/adcli-krb5-G3npyr/krb5.d/ad
cli-krb5-conf-AMvMlu
* Authenticated as user: Administrator@HTL.COM
* Using GSS-SPNEGO for SASL bind
```

```
* Added the entries to the keytab: host/23ubuc1t.htl.com@HTL.COM: FILE:/etc/kr
b5.keytab
* Added the entries to the keytab: RestrictedKrbHost/23UBUCLT@HTL.COM: FILE:/e
tc/krb5.keytab
* Added the entries to the keytab: RestrictedKrbHost/23ubuc1t.htl.com@HTL.COM:
FILE:/etc/krb5.keytab
* /usr/sbin/update-rc.d sssd enable
* /usr/sbin/service sssd restart
* Successfully enrolled machine in realm
```

Wie Sie sehen sind Sie dem Server gejoined:

```
felix@23ubuc1t:~$ realm list
htl.com
type: kerberos
realm-name: HTL.COM
domain-name: htl.com
configured: kerberos-member
server-software: active-directory
client-software: sssd
required-package: sssd-tools
required-package: sssd
required-package: libnss-sss
required-package: libpam-sss
required-package: adcli
required-package: samba-common-bin
login-formats: %U@htl.com
login-policy: allow-realm-logins
felix@23ubuc1t:~$
```

Auch im AD sieht man, dass der Ubuntu Client gejoined ist:



4.3.5 SSSD Configuration

In der Datei `/etc/sss/sss.conf` sieht man die Konfiguration des Services sssd. Darunter findet man zum Beispiel die Domain und Einstellungen bzgl. Cache (damit man sich auch anmelden kann, wenn Server offline), Qualifikationsname, Access Provider und mehr...

```
[sss]
domains = htl.com
config_file_version = 2
services = nss, pam

[domain/htl.com]
default_shell = /bin/bash
krb5_store_password_if_offline = True
cache_credentials = True
krb5_realm = HTL.COM
realmd_tags = manages-system joined-with-adcli
id_provider = ad
fallback_homedir = /home/%u@%d
ad_domain = htl.com
use_fully_qualified_names = True
ldap_id_mapping = True
access_provider = ad
```

Die Permissions dieser Datei müssen 0600 sein und der Owner ist root:root.

```
-rw----- 1 root root 391 Dez 5 19:36 sss.conf
```

4.3.6 User Directory automatisch hinzufügen

Dieser Befehl fügt beim Anmelden eines Benutzers am Ubuntu Client automatisch seinen zugeordneten `/home` Folder hinzu, damit der User auch auf seine Daten zugreifen kann.

```
felix@23ubuct:/etc/sss$ sudo pam-auth-update --enable mkhomedir
felix@23ubuct:/etc/sss$
```

4.3.7 Kerberos installieren

Damit Sie ein gültiges Kerberos Ticket erhalten müssen Sie das Paket krb5-user installieren. Dieses benötigen Sie zur Authentifizierung in der Domäne.

```
felix@23ubuc1t:~$ sudo apt install krb5-user
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  krb5-config libgssrpc4 libkadm5clnt-mit11 libkad
Suggested packages:
```

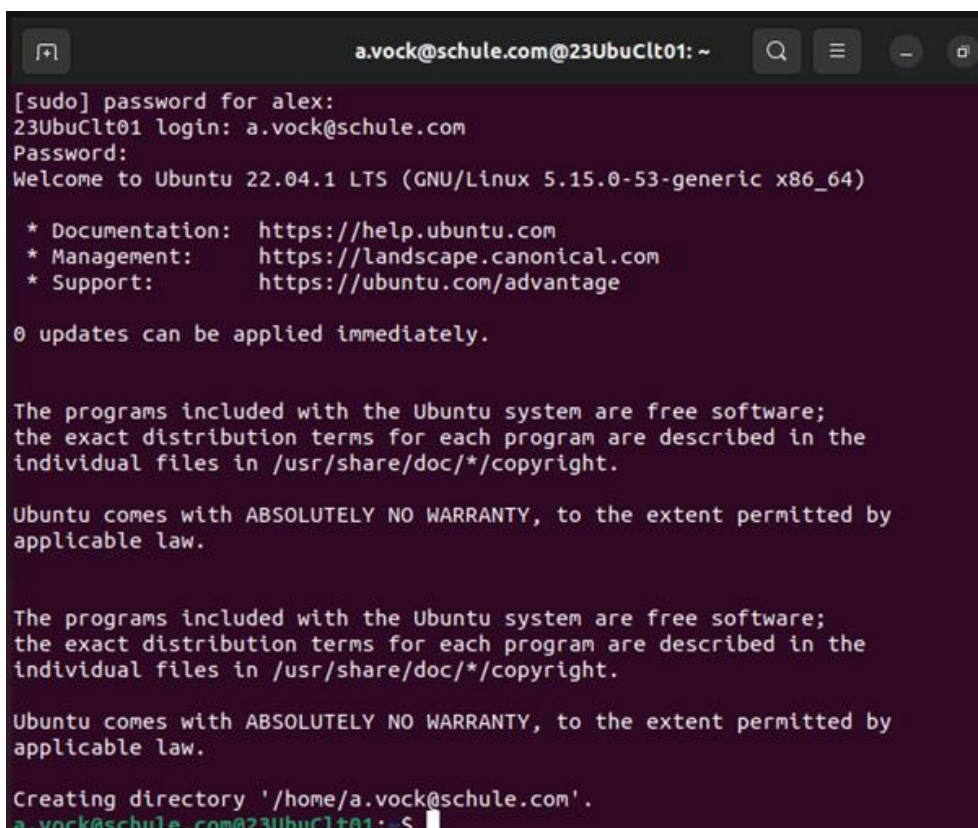
4.3.8 Tests

Nachdem Sie diese Schritte vollendet haben, sollte nun alles funktioniert:

1. Sie können Benutzerinformationen über den Ubuntu Client herausfinden
2. Sie können sich am Ubuntu Client mit einem AD Benutzer anmelden
3. Sie haben Zugriff auf das /home Verzeichnis des angemeldeten Benutzers

Also ist alles so, als wären Sie auf einem Windows Client angemeldet, nur besser, weil das Betriebssystem Ubuntu heißt...

Bei mir hat leider nach dem Beitritt zur Domain das Informationsabfragen und das Anmelden nicht funktioniert, deswegen hier ein Beispielscreenshot, wie es aussehen sollte (DANKE Vocki!):



```
a.vock@schule.com@23UbuClt01: ~
[sudo] password for alex:
23UbuClt01 login: a.vock@schule.com
Password:
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.0-53-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

0 updates can be applied immediately.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

Creating directory '/home/a.vock@schule.com'.
a.vock@schule.com@23UbuClt01:~$
```

4.4 Samba / Winbind Variante

https://www.server-world.info/en/note?os=Ubuntu_20.04&p=samba&f=4

Da die SSSD Variante nicht viel Erfolg zeigt, habe ich zusätzlich auch noch die Samba-Variante ausprobiert, wie es ursprünglich in der Angabe als *kursiver Auftrag* angewiesen war... [auch diese Variante hat bei mir nicht funktioniert, weil schlussendlich der Ubuntu Client keine IP-Adresse mehr bekommen hat (siehe SS ganz zum Schluss)].

4.4.1 Pakete installieren

Hierfür muss man wieder eine Reihe an Paketen installieren:

```
sudo apt -y install winbind libpam-winbind libnss-winbind krb5-config samba-dsdb-modules samba-vfs-modules
```

4.4.2 Kerberos konfigurieren

Anschließend kommen bei der Installation des krb5-config Pakets einige Fragen bzgl. der Kerberos Konfiguration. Da ich diese nicht als Screenshot habe, sehen Sie hier die /etc/krb5.conf-Datei, welche die gleichen Informationen enthält, die Sie angeben sollten:

```
[realms]
  HTL.COM = {
    kdc = dc-master
    admin_server = dc-master
  }
  ATHENA.MIT.EDU = {
    kdc = kerberos.mit.edu
    kdc = kerberos-1.mit.edu
    kdc = kerberos-2.mit.edu:88
    admin_server = kerberos.mit.edu
    default_domain = mit.edu
  }
  ZONE.MIT.EDU = {
    kdc = casio.mit.edu
    kdc = seiko.mit.edu
    admin_server = casio.mit.edu
  }
  CSAIL.MIT.EDU = {
    admin_server = kerberos.csail.mit.edu
    default_domain = csail.mit.edu
  }
  IHTFP.ORG = {
    kdc = kerberos.ihftp.org
    admin_server = kerberos.ihftp.org
  }
```

Hierbei sehen Sie, dass Sie als Kerberos Realm HTL.COM einstellen müssen. Außerdem müssen Sie beim Kerberos Server für Ihr Realm den dc-master eintragen und da dieser in unserem Fall auch der administrative Server ist, müssen Sie auch dort „dc-master“ eingeben.

4.4.3 Samba konfigurieren

Die wichtigste Konfiguration findet dann in der Datei `/etc/samba/smb.conf` statt:

```
# Change this to the workgroup/NT-domain name
workgroup = HTL
realm = htl.com
security = ads
ipmap config * : backend = tdb
ipmap config * : range = 3000-7999
ipmap config HTL : backend = rid
ipmap config HTL : range = 10000-999999
template homedir = /home/%U
template shell = /bin/bash
winbind use default domain = true
winbind offline logon = false
```

Auch hier müssen Sie wiederholt Domainname, Realmname und NetBIOS Name eintragen.

4.4.4 Winbind als Namesquelle

In der Datei `/etc/nsswitch.conf` müssen Sie konfigurieren, dass winbind die Namensquelle ist.

Anschließend sollte man mittel Befehlen, wie zum Beispiel „getent passwd clemens@htl.com“ oder „groups clemens@htl.com“, Informationen bzgl. Benutzer und Gruppen herausfinden können.

```
passwd:      files systemd winbind
group:       files systemd winbind
shadow:      files winbind
gshadow:     files

hosts:       files mdns4_minimal [NOTFOUND=return] dns
networks:    files

protocols:   db files
services:    db files winbind
ethers:      db files
rpc:         db files

netgroup:    nis winbind
sudoers:     files winbind
automount:   winbind
~
```

4.4.5 Home Ordner für User hinzufügen

PAM, die Pluggable Authentication Modules, bieten die Möglichkeit, das /home/%U Verzeichnis komplett automatisch nach dem erfolgreichen Anmelden zu erstellen, sodass der Nutzer Zugriff auf seine Daten hat. Heutzutage muss man hierfür nicht mehr viel konfigurieren, ausschließlich der /etc/pam.d/common-session-Datei:

```
session optional pam_unix.so
# and here are more per-package modules (the "Additional" block)
session required pam_unix.so
session optional pam_winbind.so
session optional pam_ldap.so
session optional pam_systemd.so
session optional pam_mkhomedir.so
# end of pam-auth-update config
```

Die Zeile „session optional pam_mkhomedir.so“ sorgt dafür, dass das Verzeichnis automatisch eingebunden wird.

5 Kommentar

5.1 Beichte

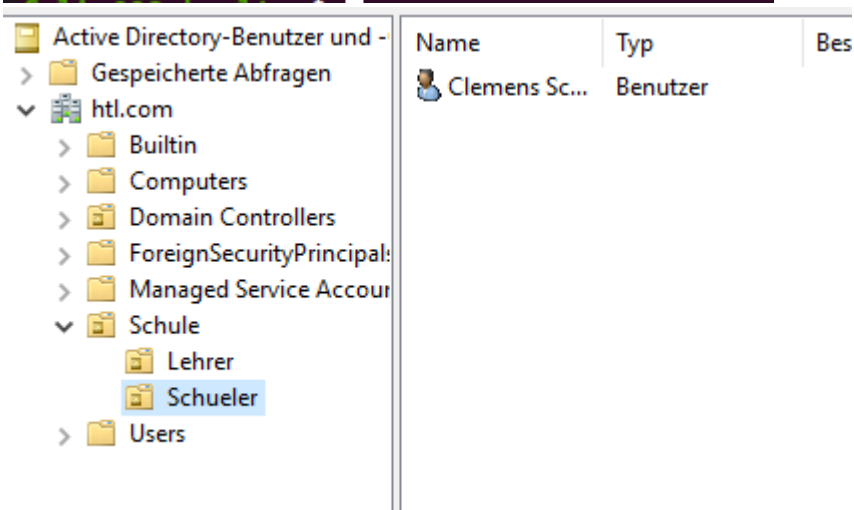
Bei mir hat diesmal alles funktioniert, bis auf die entscheidenden letzten Schritte: Das Anmelden selbst. Das ist halt dadurch noch trauriger als es ohnehin schon ist, weil das eigentlich der entscheidende Punkt der Übung gewesen wäre. Weshalb das nicht funktioniert, kann ich beim besten Willen nicht erklären, ich kann nur folgende Daten liefern:

- Ich habe insgesamt für diese Übung drei Windows Server und vier Ubuntu Clients neu aufgesetzt und eingerichtet. Teilweise hat mich das sogar einen Schritt weitergebracht, doch für den letzten Schritt fehlt mir die Zeit und Hoffnung...
- Ubuntu Client ist 100%ig der Domäne beigetreten (SSSD Variante)

```
felix@23ubuc1t:~$ sudo realm join htl.com
realm: Already joined to this domain
felix@23ubuc1t:~$
```

- Nichtsdestotrotz bekomme ich keine Benutzerinformationen und (wie Sie in der Angabe beschrieben habe) keine Auflistung der Benutzer oder Gruppen

```
felix@23ubuc1t:~$ groups clemens@htl.com
groups: 'clemens@htl.com': no such user
```



Benutzeranmeldename:

Benutzeranmeldename (Prä-Windows 2000):

Damit ich mich trotz der Unfunktionalitäten meiner Konfigurationen etwas beruhigter fühle, hat mir Alex einen Screenshot geschickt, weil bei ihm die Übung doppelt (also zwei Mal) funktioniert hat:


```
a.vock@schule.com@23UbuClt01: ~  
[sudo] password for alex:  
23UbuClt01 login: a.vock@schule.com  
Password:  
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.0-53-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:        https://ubuntu.com/advantage  
  
0 updates can be applied immediately.  
  
The programs included with the Ubuntu system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by  
applicable law.  
  
The programs included with the Ubuntu system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by  
applicable law.  
  
Creating directory '/home/a.vock@schule.com'.  
a.vock@schule.com@23UbuClt01:~$
```

5.2 Hypothetische Fragen

Zwei hypothetische Fragen: Wenn jetzt bei jeder Übung in diesem Schuljahr bei mir etwas nicht funktioniert, obwohl ich alles drei Mal geprüft und versucht habe, bekomme ich dann auf jedes Protokoll bestenfalls eine 2? Würde ich dann wirklich wegen unbekannter Fehler eine 2 ins Zeugnis bekommen?

Andere Frage: Wie kann man den Titel des Protokolls anpassen, weil da immer noch „SYTx_Protokoll_Vorlage“ steht... 😊

5.3 SS

Ich habe noch nie einen Screenshot gemacht, der so viele Fehler aufweist wie dieser 😊:

```
felix@23ubuc1t:~$ systemd-resolve --status | grep Current
Current Scopes: none
felix@23ubuc1t:~$ sudo net ads join -U Administrator
[sudo] password for felix:
Enter Administrator's password:
Failed to join domain: failed to find DC for domain HTL - The address handle that was given to the transport was invalid.
felix@23ubuc1t:~$ net ads info
ads_connect: No logon servers are currently available to service the logon request.
ads_connect: No logon servers are currently available to service the logon request.
Didn't find the ldap server!
felix@23ubuc1t:~$ ping 192.168.23.1
ping: connect: Network is unreachable
felix@23ubuc1t:~$ ip -c a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:9b:12:4d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
felix@23ubuc1t:~$
```