

Windows Subsystem for Linux (WSL)

Dieses Dokument zeigt eine Mitschrift zur Ausarbeitung eines Arbeitsauftrage/Laborauftrages im Unterrichtsfach **Betriebssysteme & Labor**.

Inhalt

1. Zielsetzung	2
2. Geräteübersicht	2
2.1 Netzwerkeinstellungen (Hardware)	2
2.2 User & Zugangsdaten (Software)	2
3. Hyper-V Installation/Aktivierung WIN11	3
4. Installation von WSL in einer WIN11-VM unter Hyper-V	3
4.1 Auf dem Host/Hypervisor Nested Virtualization aktivieren	3
4.2 In der Windows 11-VM WSL installieren (WSL 2)	4
4.3 Ordner & Freigaben in WIN11-VM.....	5
5. Netzwerkkonfiguration (Mirroring unter WSL)	5
6. Installation und Konfiguration von Ubuntu/Samba auf einer VM	6
7. Zusatzaufgabe „VMware“	8
7.1 Versuchsweise Installation unter VMware	8
7.2 Installation WSL auf VMware	9
8. Zusatzaufgabe „physikalischer Rechner“	10
8.1 Installation von WSL auf physikalischem Device	10
9. Ergebnis.....	10

1. Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist die Konzeption und Umsetzung einer virtualisierten Server-Client-Umgebung auf Basis von Windows 11 unter Hyper-V mit einer integrierten Ubuntu-Distribution in WSL2. Die Ubuntu-Instanz dient als Dateiserver auf Grundlage von Samba und stellt benutzerspezifische Freigaben bereit. Durch eine angepasste Netzwerkkonfiguration (NAT, Mirrored, Bridged) sowie ergänzende Portweiterleitungen in Windows soll die Integration in das bestehende LAN gewährleistet werden. Dadurch können mehrere Clients, insbesondere eine Windows-11-VM als Testsystem, auf die bereitgestellten Samba-Freigaben zugreifen. Der Fokus liegt auf einer funktionalen, sicheren und transparent dokumentierten Lösung, die die Interoperabilität zwischen Windows- und Linux-Komponenten demonstriert.

2. Geräteübersicht

	Device (# & Name)	Rolle	Hypervisor (VM)	Betriebssystem (OS)	IP-Adresse (LAN)
1	LENOVO E16	Host	nein	WIN11	192.168.0.200
2	VM- BBRZ_11_Server	Server	Ja (Hyper-V)	Win11	192.168.0.201
3	VM- BBRZ_11_User	Client	Ja (Hyper-V)	Win11	192.168.0.203

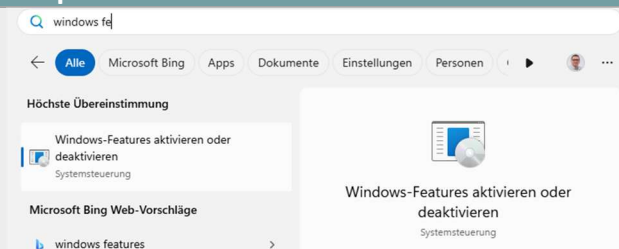
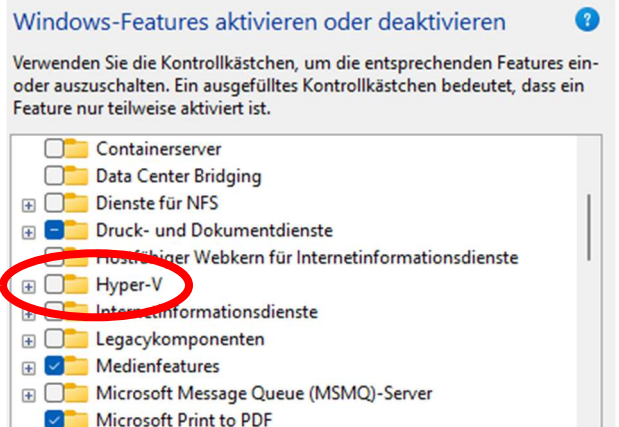
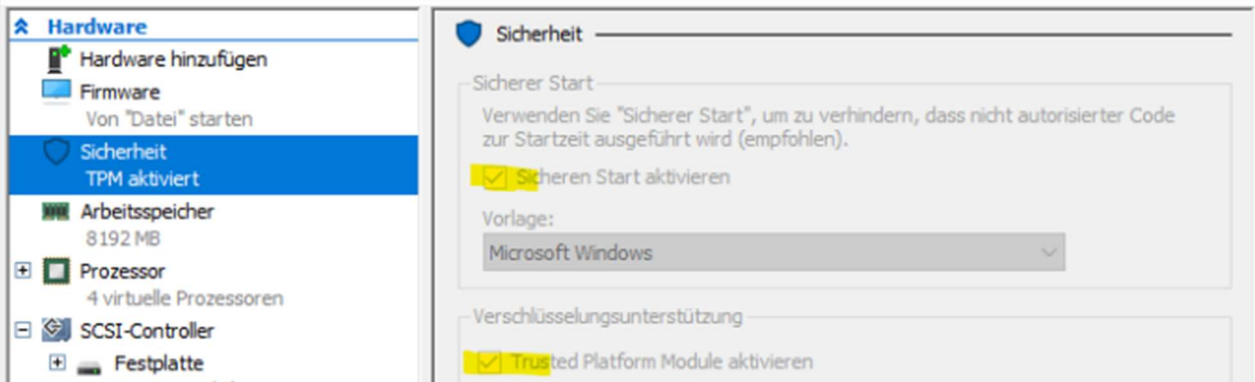
2.1 Netzwerkeinstellungen (Hardware)

Devices	Device #	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5
	IP Adr.	192.168.0.200	192.168.0.201	192.168.0.203		
	DHCP/static	DHCP	DHCP	DHCP		
	SUB	255.255.255.0	255.255.255.0	255.255.255.0		
	Gateway	192.168.0.254	192.168.0.254	192.168.0.254		
	DNS					
	Mac					

2.2 User & Zugangsdaten (Software)

Client	Geräte #	Anwendung	Benutzername	Passwort	Gerätename	domain (AD)
	1	Win11-Client (admin)	lumex	Aa_123456	DESKTOP-KDPGNE8	
	3	Win11-Client	user1	userpassAa_123456	BBRZUserPC	
	3	Win11-Client	user2	userpassAa_12345	BBRZUserPC	
Server	Geräte #	Anwendung	Benutzername	Passwort	Hostname	
	2	VM-WIN11-Server	lulu	Aa_123456	BBRZ_ZERO	

3. Hyper-V Installation/Aktivierung WIN11

Erklärung	Beispiel
Öffne das Menü: Windows-Taste → Windows-Features aktivieren oder deaktivieren.	
Setze Häkchen bei: Hyper-V Windows-Subsystem für Linux Übernehme die Änderungen und starte den PC neu.	
	
Die VM muss SecureBoot und das TPM aktiviert haben.	

4. Installation von WSL in einer WIN11-VM unter Hyper-V

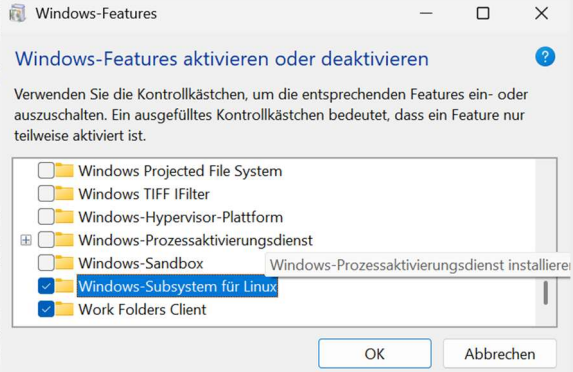
Um auf einem virtualisierten Windows 11-Rechner WSL 2 zum Laufen zu bringen, muss dein Hypervisor „Nested Virtualization“/Virtualisierung an die VM durchreichen können. Sonst kannst du wahlweise mit WSL 1 arbeiten. Nachstehend die Schritte — zuerst Host/Hypervisor vorbereiten, dann WSL in der Win-11-VM installieren.

4.1 Auf dem Host/Hypervisor Nested Virtualization aktivieren

Beschreibung	Syntax
Auf dem Host (nicht in der Gast-VM!) als Admin-PowerShell:	Set-VMProcessor -VMName "BBRZ_11_Server" -ExposeVirtualizationExtensions \$true

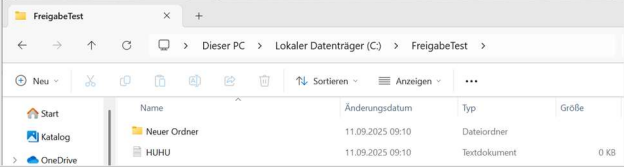
4.2 In der Windows 11-VM WSL installieren (WSL 2)

Nötige Windows-Features aktivieren und standardmäßig Ubuntu installieren. Nach Aufforderung neu starten.

Beschreibung	Syntax
Als ersten Schritt WSL innerhalb der VM aktivieren! Dazu „Windows-Features“ unter Start aufrufen  Windows-Features aktivieren oder deaktivieren Systemsteuerung	 Neustart durchführen!!
PowerShell als Administrator öffnen und ausführen Der Vorgang wurde erfolgreich beendet. Der angeforderte Vorgang wurde erfolgreich abgeschlossen. Änderungen werden erst nach einem Neustart des Systems wirksam. Herunterladen: Ubuntu Wird installiert: Ubuntu Der Vorgang konnte nicht gestartet werden, da ein erforderliches Feature nicht installiert ist. Fehlercode: Wsl/InstallDistro/Service/RegisterDistro/CreateVm/HCS/HCS_E_SERVICE_NOT_AVAILABLE	<pre> Copyright (C) Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Installieren Sie die neueste PowerShell für neue Funktionen und Verbesserungen! https://aka.ms/PSWindows PS C:\Users\lulu> wsl --install Herunterladen: Windows-Subsystem für Linux 2.5.10 Installation: Windows-Subsystem für Linux 2.5.10 Windows-Subsystem für Linux 2.5.10 wurde installiert. Optionale Windows-Komponente wird installiert: VirtualMachinePlatform atform Tool zur Imageverwaltung für die Bereitstellung Version: 10.0.26100.1150 Abbildversion: 10.0.26100.4946 Features werden aktiviert [=====100,0%=====] Der Vorgang wurde erfolgreich beendet. Der angeforderte Vorgang wurde erfolgreich abgeschlossen. Änderungen werden erst nach einem Neustart des Systems wirksam. Herunterladen: Ubuntu [=====68,6%=====]</pre>
Features manuell aktivieren (auf VM)	
Features manuell aktivieren Der Vorgang wurde erfolgreich beendet. Rechner neu starten!	<pre> dism.exe /online /enable-feature /featurename:VirtualMachinePlatform /all /norestart dism.exe /online /enable-feature /featurename:Microsoft-Windows-Subsystem- Linux /all /norestart</pre>
Prüfen, ob WSL läuft → Version2	<pre> wsl --status PS C:\Users\lulu> wsl --status Standardversion: 2 PS C:\Users\lulu></pre>

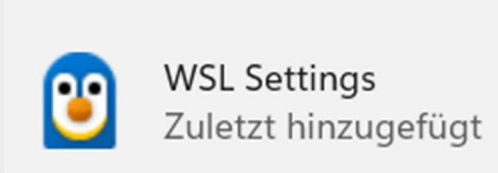
4.3 Ordner & Freigaben in WIN11-VM

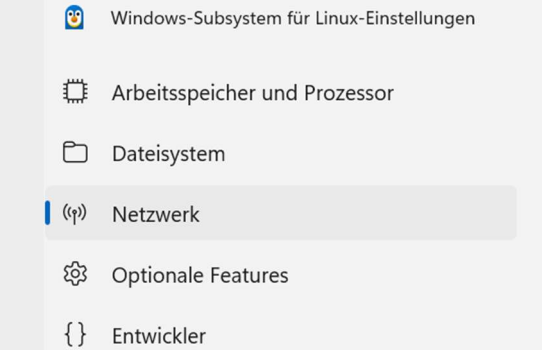
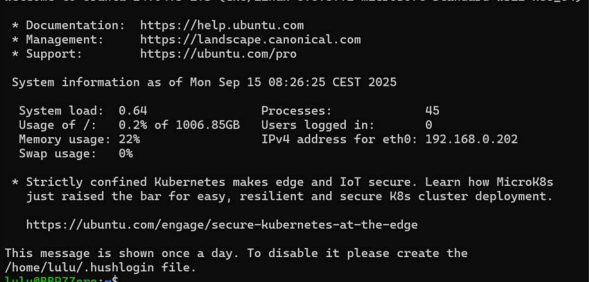
Eine CIFS/SMB-Freigabe (Common Internet File System / Server Message Block) dient dazu, Dateien, Ordner und Drucker im Netzwerk freizugeben, sodass andere Geräte darauf zugreifen können.

Erklärung	Beispiel
Freigabe-Ordner „FreigabeTest“ erstellt. Testdatei hinzugefügt.	
Windows-Features aktivieren oder deaktivieren“ öffnen	
Unterstützung für SMB 1.0/CIFS“ aktivieren	

5. Netzwerkkonfiguration (Mirroring unter WSL)

Im Vorfeld wurde in Hyper-V eine neue NIC (Extern_Lan) angelegt die als „Bridge“ zwischen VM und physikalischem NIC verwendet werden soll. Somit kann sichergestellt werden dass die VM's eine eigene IP per DHCP aus dem Netz erhalten in dem sie sich befinden.

Unter „START“ öffnen der WSL-Settings →	
--	--

Unter „Netzwerk“ den Netzwerkmodus auf „Mirrored“ ändern! None Nat Mirrored VirtioProxy	
VM's neu starten! Sollten die IP's immer noch nicht geändert sein, in beiden VM's IP-Adressen mit folgenden Befehlen in PS erneuern Ipconfig /release Ipconfig /renew	
BBRZ_Server: 192.168.0.202 <pre>Ethernet-Adapter Ethernet: Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: Verbindungslokale IPv6-Adresse . . : fe80::e4ee:ec6a:1a65:47b4%11 IPv4-Adresse : 192.168.0.201 Subnetzmaske : 255.255.255.0 Standardgateway : 192.168.0.254</pre>	BBRZ_User:192.168.0.203 <pre>Ethernet-Adapter Ethernet: Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: Verbindungslokale IPv6-Adresse . . : fe80::80a7:9ac1:4e86:3236%6 IPv4-Adresse : 192.168.0.203 Subnetzmaske : 255.255.255.0 Standardgateway : 192.168.0.254</pre>

6. Installation und Konfiguration von Ubuntu/Samba auf einer VM

Erklärung	Syntax
System auf den neuesten Stand bringen	<pre>sudo apt-get update sudo apt-get upgrade</pre>
Samba installieren	<pre>sudo apt install samba -y</pre>
Benutzer in Ubuntu anlegen	<pre>sudo adduser user1 (PW:passuser1) sudo adduser user2 (PW:passuser2)</pre>
Samba-Passwörter setzen	<pre>sudo smbpasswd -a user1 (PW:smbpassuser1) sudo smbpasswd -a user2 (PW:smbpassuser2)</pre>
Ordner für die Freigaben anlegen Besitzer festlegen Rechte vergeben	<pre>sudo mkdir -p /srv/samba/user1 sudo mkdir -p /srv/samba/user2 sudo chown user1:user1 /srv/samba/user1 sudo chown user2:user2 /srv/samba/user2 sudo chmod 700 /srv/samba/user1 /srv/samba/user2</pre>
Samba-Konfiguration bearbeiten	<pre>sudo nano /etc/samba/smb.conf</pre>
<pre>[share_user1] path = /srv/samba/user1 valid users = user1 read only = no</pre>	<pre>[share_user2] path = /srv/samba/user2 valid users = user2 read only = no</pre>

Samba neu starten

sudo service smb restart

```
lulu@BBRZZero:~$ sudo systemctl status smbd.service
[sudo] password for lulu:
● smbd.service - Samba SMB Daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/smbd.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Wed 2025-09-10 08:53:43 CEST; 1min 6s ago
     Docs: man:smbd(8)
           man:samba(7)
           man:smb.conf(5)
  Process: 249 ExecCondition=/usr/share/samba/is-configured smb (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 266 (smbd)
    Status: "smbd: ready to serve connections..."
      Tasks: 3 (limit: 2269)
   Memory: 13.0M (peak: 13.3M)
      CPU: 131ms
   CGroup: /system.slice/smbd.service
           └─266 /usr/sbin/smbd --foreground --no-process-group
             └─270 "smbd: notifyd" .
               └─271 "smbd: cleanupd"

Sep 10 08:53:43 BBRZZero systemd[1]: Starting smbd.service - Samba SMB Daemon...
Sep 10 08:53:43 BBRZZero (smbd)[266]: smbd.service: Referenced but unset environment variable evaluates
Sep 10 08:53:43 BBRZZero systemd[1]: Started smbd.service - Samba SMB Daemon.
```

Statusabfrage: Samba läuft!!

Damit prüfen wir in Ubuntu selbst, ob die Freigaben sauber laufen.

→OK

```
sudo apt install smbclient -y
smbclient -L localhost -U user1
```

Sharename	Type	Comment
-----	----	-----
print\$	Disk	Printer Drivers
share_user1	Disk	
share_user2	Disk	
IPC\$	IPC	IPC Service (BBRZZero server (Samba, Ubuntu))

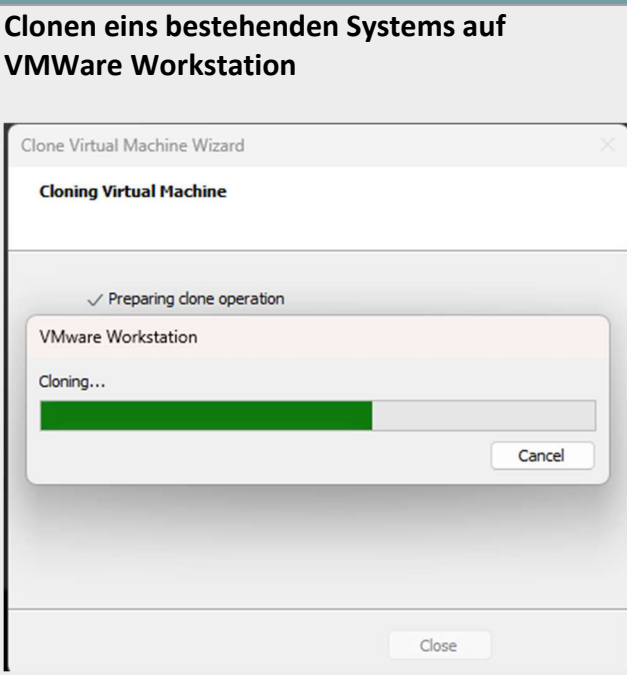
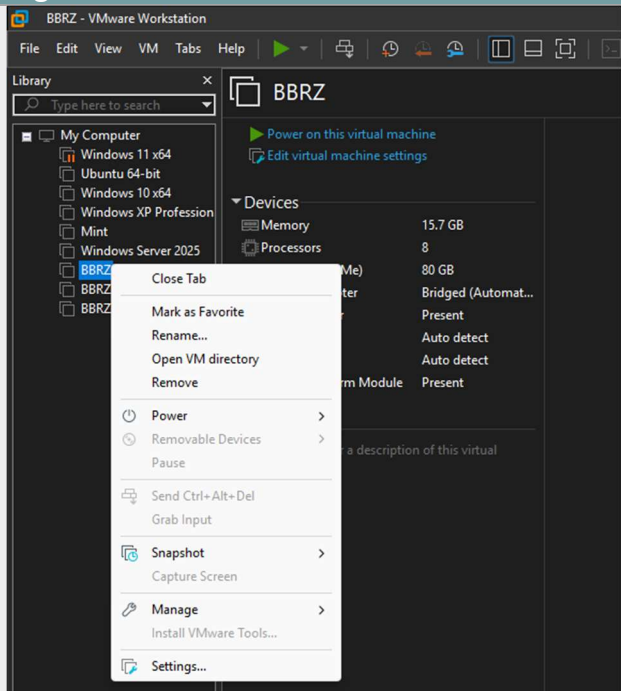
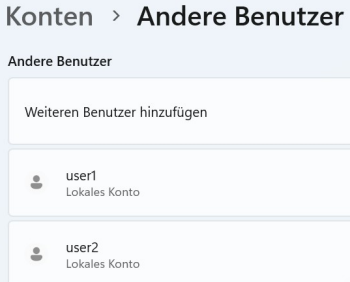
7. Zusatzaufgabe „VMware“

7.1 Versuchsweise Installation unter VMware

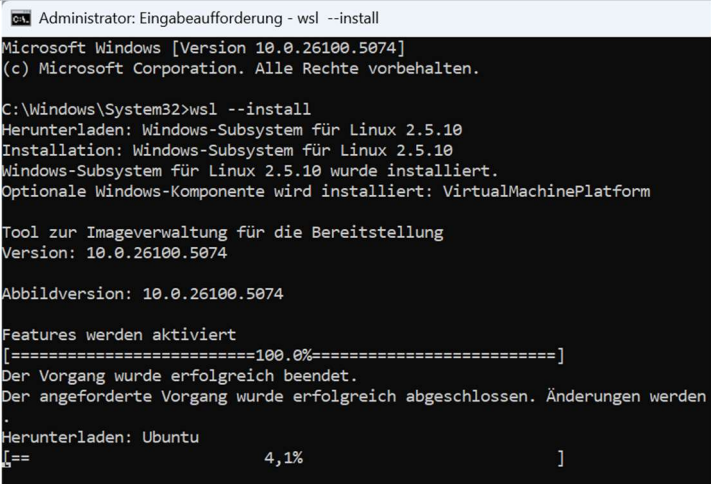
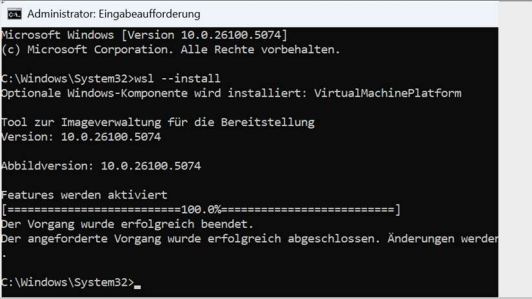
Zu Versuchszwecken wurde eine Virtualisierung von 2 Geräten (Win11 + Win11 (WSL)) angestrebt.

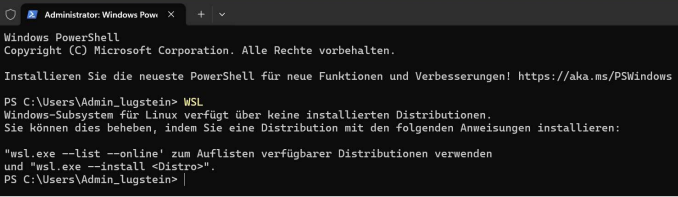
Dazu wurde eine bestehende VM (BBRZ) zwei Mal geklont und auf einer der VM's sollte das Subsystem für Linux WSL samt Linux-Server eingerichtet werden. Das zweite Gerät wurde als Client-Gerät mit 2 Clients verwendet, die Zugriff auf Freigabeordner auf den virtuellen WSL-Server erhalten sollten.

Als Hypervisor wurde **VMware Workstation pro** verwendet.

Ergebnis		
Clonen eines bestehenden Systems auf VMWare Workstation		
Erstellen von 2 Benutzern am Client-Gerät BBRZ2		

7.2 Installation WSL auf VMware

Erklärung	Beispiel
PowerShell oder die Eingabeaufforderung als Administrator öffnen und den Befehl <code>wsl --install</code> ausführen	
	
Fehlercode: Wsl/InstallDistro/Service/RegisterDistro/CreateVm/HCS/HCS_E_SERVICE_NOT_AVAILABLE	
Open Powershell as Administrator: - Run: <code>dism.exe /online /disable-feature /featurename:VirtualMachinePlatform /norestart</code> - Run: <code>dism.exe /online /disable-feature /featurename:Microsoft-Windows-Subsystem-Linux /norestart</code> Restart PC Retry Install	
Tool zur Imageverwaltung für die Bereitstellung Version: 10.0.26100.5074	
Neustart durchgeführt	



Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.
Installieren Sie die neueste PowerShell für neue Funktionen und Verbesserungen! <https://aka.ms/PSWindows>
PS C:\Users\Admin_lugstein> WSL
Windows-Subsystem für Linux verfügt über keine installierten Distributionen.
Sie können dies beheben, indem Sie eine Distribution mit den folgenden Anweisungen installieren:
"wsl.exe --list --online" zum Auflisten verfügbarer Distributionen verwenden
und "wsl.exe --install <Distro>".
PS C:\Users\Admin_lugstein> |

wsl.exe --list --online

NAME	FRIENDLY NAME
AlmaLinux-8	AlmaLinux OS 8
AlmaLinux-9	AlmaLinux OS 9
AlmaLinux-Kitten-10	AlmaLinux OS Kitten 10
AlmaLinux-10	AlmaLinux OS 10
Debian	Debian GNU/Linux
FedoraLinux-42	Fedora Linux 42
SUSE-Linux-Enterprise-15-SP6	SUSE Linux Enterprise 15 SP6
SUSE-Linux-Enterprise-15-SP7	SUSE Linux Enterprise 15 SP7
Ubuntu	Ubuntu
Ubuntu-24.04	Ubuntu 24.04 LTS
archlinux	Arch Linux
kali-linux	Kali Linux Rolling
openSUSE-Tumbleweed	openSUSE Tumbleweed
openSUSE-Leap-15.6	openSUSE Leap 15.6
Ubuntu-20.04	Ubuntu 20.04 LTS
Ubuntu-22.04	Ubuntu 22.04 LTS
OracleLinux_7_9	Oracle Linux 7.9
OracleLinux_8_10	Oracle Linux 8.10
OracleLinux_9_5	Oracle Linux 9.5

PS C:\Users\Admin_lugstein> |

Liste mit sämtlichen verfügbaren Distributionen „WSL“

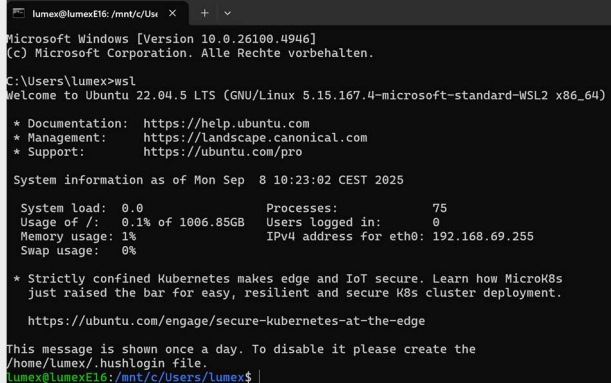
➔ `wsl.exe --install Ubuntu-22.04 LTS`

firewall deaktiviert ➔ ohne Erfolg, dieses Setup lässt keine Installation von WSL bzw, in weiterer folge „Ubuntu“ zu!

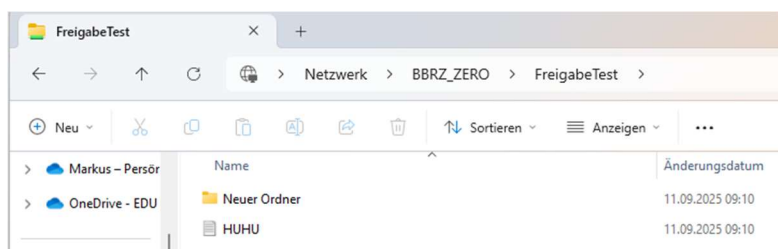
8. Zusatzaufgabe „physikalischer Rechner“

8.1 Installation von WSL auf physikalischem Device

Da die Installation unter einer Virtualisierung (VMware) ohne Erfolg blieb, wurde kurzerhand versucht die WSL-Distribution auf dem physikalischen Gerät zu installieren.

Beschreibung	Ergebnis
Eingabe als Administrator: <code>wsl --install</code> ➔ Installation ohne Probleme möglich!!	

9. Ergebnis



Zugriff vom physikalischen Rechner funktioniert, von den VM's Clients nicht!!!