

GEK531 Netzwerke in virtuellen Umgebungen

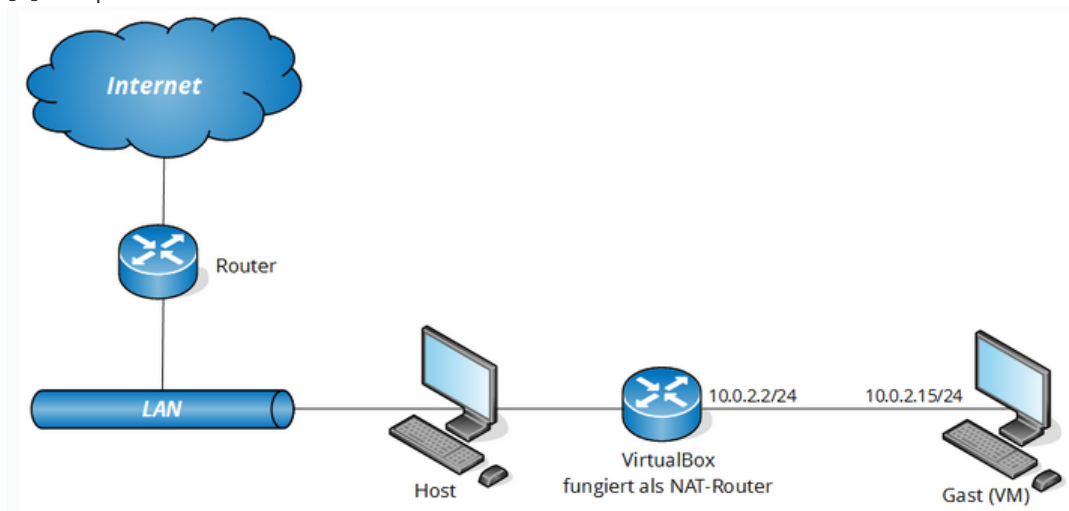
Grundanforderungen

- Recherchiere in welchen grundlegenden Eckpunkten sich die möglichen Netzwerkkonfigurationen unterscheiden. Gib auch zumindest jeweils ein Einsatzgebiet an, wo der jeweilige Modus Sinn macht. Dokumentiere auch mithilfe von Netzwerkdigrammen bzw. Bildern und versuche nicht nur eine Quelle zu finden!

1. NAT (Network Address Translation) PORTS!

1. [1] NAT wird häufig verwendet, um aufgrund der Knappheit öffentlicher IP-Adressen mit privaten IP-Adressen im Internet zu kommunizieren. Z.b ein Unternehmen will nicht mit jeder Ip-Adresse eines Mitarbeiters mit dem Internet kommunizieren sondern mit nur einer einzigen. Somit werden viele Globale IPv4 Adressen eingespart

2. [3]Netzplan von Nat:

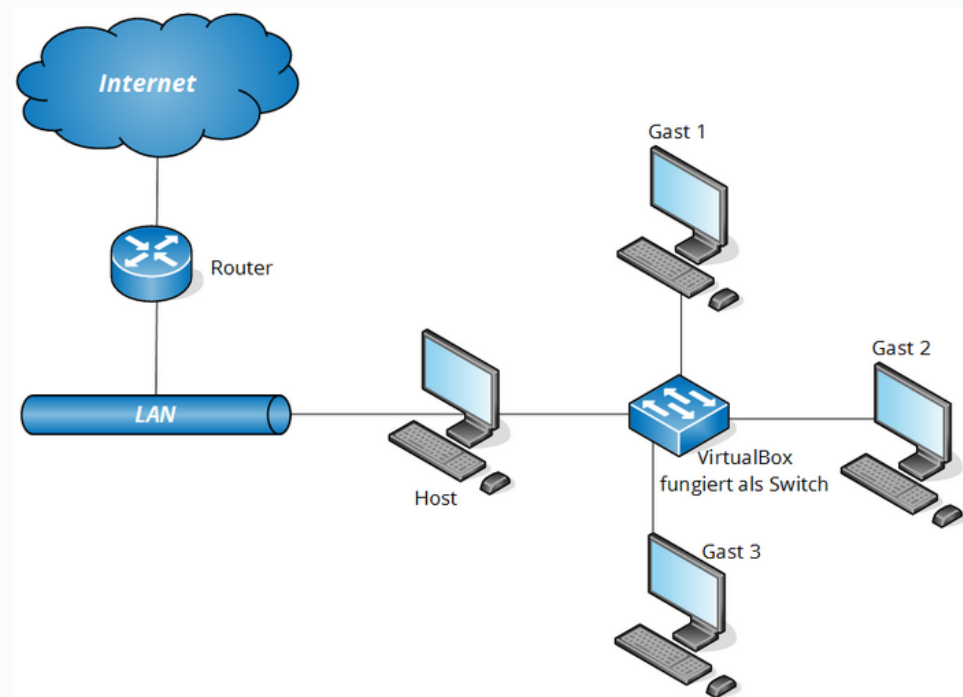


2. Bridged (Network - Hardware) Max-address

1. [2]Wenn zwei NAT-Geräte seriell verbunden werden (z. B. wenn ein Modem mit integrierten NAT-Fähigkeiten mit einem Router verbunden wird, der ebenfalls ein NAT-Gerät ist) sollte man den Modem im **Bridge-Modus** konfigurieren, um Konflikte zu vermeiden.

2. [3]

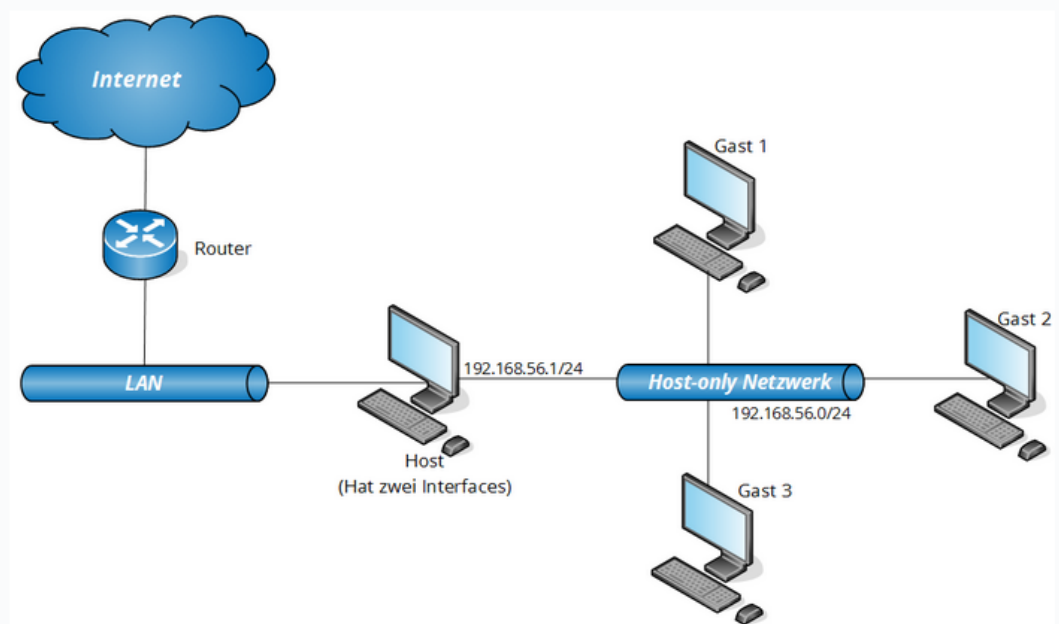
Entsprechender Netzwerkplan:



3. Host - Only

- Die Host Only Konfiguration lässt nur Host Systeme und VM'S mit anderen VM'S kommunizieren
- [3]

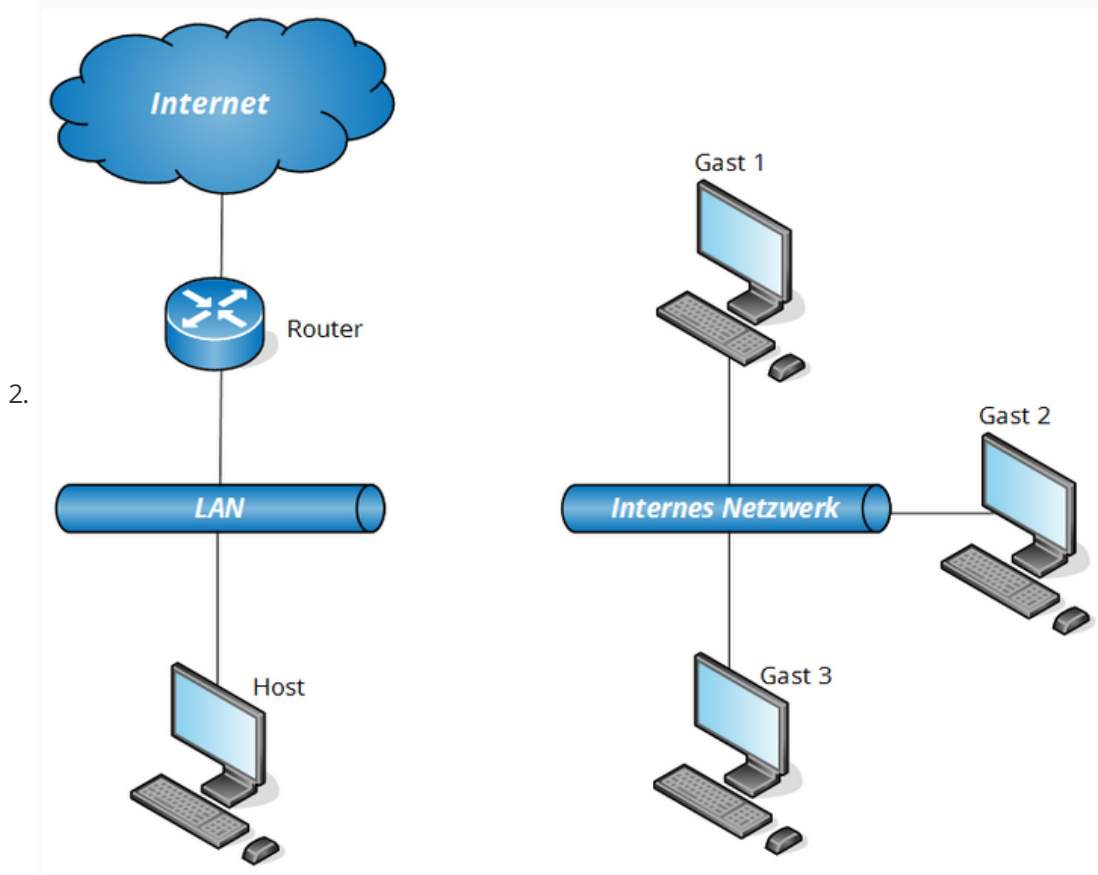
Entsprechender Netzwerkplan:



4. Internes Netzwerk

1. [3] Nur virtuelle Maschinen, die dem gleichen internen Netzwerk angehören, können untereinander kommunizieren. Eine Kommunikation über die Grenzen des virtuellen Netzwerkes hinaus ist nicht möglich.

Entsprechender Netzwerkplan:



- Konfiguriere nun deine virtuelle Maschine so, dass du sie von deinem Host-System per ping-Befehl erreichen kannst, allerdings andere Geräte im Netzwerk von der virtuellen Maschine nichts sehen.

- Host-only:

- Ich pinge von der Hostmaschine aus die VM: erfolgreich

```

dejanedejan-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.56.101 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255
    inet6 fe80::78b3:ffd:a6fa:44d3 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:d8:aa:dd txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1 bytes 590 (590.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 42 bytes 6172 (6.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 841 bytes 61307 (61.3 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 841 bytes 61307 (61.3 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

dejanedejan-VirtualBox:~$
  
```

```

C:\Users\dragi>ping 192.168.56.101

Ping wird ausgeführt für 192.168.56.101 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.56.101: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.56.101: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.56.101: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.56.101: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.56.101:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
            (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms

C:\Users\dragi>
  
```

- Sobald du dich mit deiner virtuellen Instanz ins Internet verbinden kannst, mache ein Systemupdate deiner Linux Installation mittels `sudo apt update`; `sudo apt upgrade`. Was geschieht bei diesen zwei Befehlen?
 - Damit ich ins Internet komme muss ich NAT als Netzwerkadapter konfigurieren, weil es mit Host-Only nicht möglich ist.

- update:

```
dejan@dejan-VirtualBox:~$ sudo apt update;
[sudo] password for dejan:
Hit:1 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Get:2 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease [114 kB]
Get:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease [110 kB]
Get:4 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease [99,8 kB]
Get:5 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main amd64 Packages [348 kB]
Get:6 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main i386 Packages [325 kB]
Get:7 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 Packages [607 kB]
Get:8 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main i386 Packages [135 kB]
Get:9 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main Translation-en [142 kB]
Get:10 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main Translation-en [80,0 kB]
Get:11 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 DEP-11 Metadata [92,8 kB]
Get:12 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main amd64 DEP-11 Metadata [13,0 kB]
Get:13 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main DEP-11 48x48 Icons [26,7 kB]
Get:14 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main DEP-11 48x48 Icons [6.445 B]
Get:15 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/main DEP-11 64x64 Icons [11,7 kB]
Get:16 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main DEP-11 64x64 Icons [41,8 kB]
Get:17 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/restricted amd64 Packages [304 kB]
Get:18 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 c-n-f Metadata [8.760 B]
Get:19 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/restricted amd64 Packages [340 kB]
Get:20 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/restricted Translation-en [47,2 kB]
Get:21 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe i386 Packages [210 kB]
Get:22 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/restricted Translation-en [52,9 kB]
Get:23 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe amd64 Packages [285 kB]
Get:24 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe amd64 Packages [423 kB]
Get:25 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe Translation-en [61,6 kB]
Get:26 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe amd64 DEP-11 Metadata [12,2 kB]
Get:27 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe DEP-11 48x48 Icons [3.602 B]
Get:28 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe DEP-11 64x64 Icons [7.559 B]
Get:29 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe i386 Packages [278 kB]
Get:30 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe Translation-en [106 kB]
Get:31 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe amd64 DEP-11 Metadata [247 kB]
Get:32 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe DEP-11 48x48 Icons [156 kB]
Get:33 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/universe DEP-11 64x64 Icons [232 kB]
Get:34 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/multiverse i386 Packages [1.708 B]
Get:35 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/multiverse amd64 Packages [7.220 B]
Get:36 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/multiverse Translation-en [2.360 B]
Get:37 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/multiverse amd64 DEP-11 Metadata [940 B]
Get:38 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports/universe i386 Packages [5.200 B]
Get:39 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports/universe amd64 Packages [6.752 B]
Get:40 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports/universe Translation-en [9.240 B]
Get:41 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports/universe amd64 DEP-11 Metadata [12,6 kB]
Get:42 http://at.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports/universe amd64 c-n-f Metadata [352 B]
Fetched 4.976 kB in 2s (2.276 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
118 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
dejan@dejan-VirtualBox:~$
```

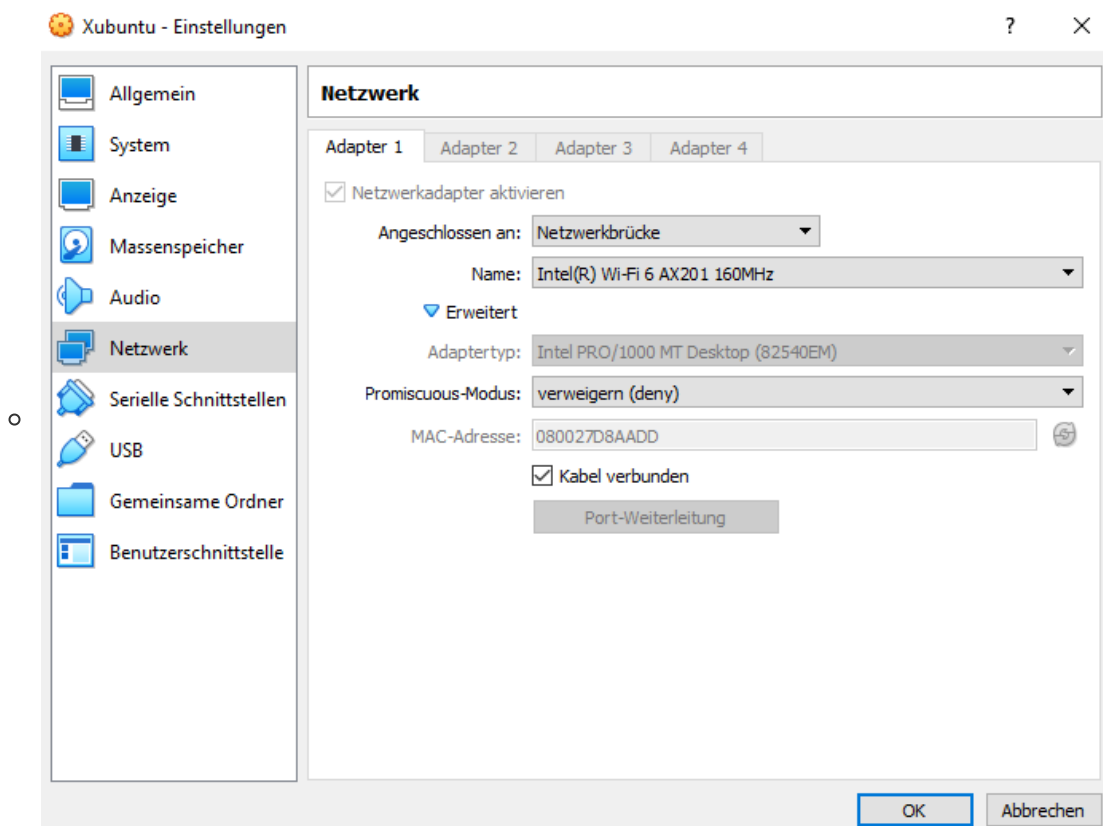
- upgrade:
- sudo apt update aktualisiert die Paketliste
- sudo apt upgrade updated die Pakete dann wirklich

- Beantworte auch noch die übrigen Fragestellungen weiter unten und gib die erstellte Dokumentation als PDF auf Moodle ab und melde dich zu einem Abgabegespräch!

Fragestellungen

- Welche drei gängigen Konfigurationsarten gibt es bei der Netzwerkkonfiguration von virtuellen Maschinen?
 - Bridged
 - NAT
 - Host-Only
- Wann verwende ich welche Netzwerkkonfiguration?
 - Bridged: Die VM bekommt direkten Zugriff auf die physikalische Netzwerkkarte, die Ip-Adresse wird ihr vom Netzwerk zugewiesen.
 - NAT: Es wird eine virtuelle Netzwerkkarte erstellt, es entsteht ein eigenes Netzwerk für die VM's. Portweiterleitungen sind möglich.
 - Host-Only: Es ist so wie Nat nur ist es vom äusseren Netzwerk abgeschottet. Es kann nur mit Hostsystem und anderen VM's im lokalen netz kommuniziert werden.

- Welche Auswirkungen auf die an die VM vergebene IP-Adresse hat der jeweilige Modus?
 - Nat -> private IP-Adresse vom Hypervisor
 - Bridged -> über DHCP
 - Host-Only -> auch IP-Adresse über Hypervisor
- Wie können externe Netzwerkknoten auf die Gast-Instanz zugreifen?
 - Bridged: Mit der IP-Adresse die die VM vom Netzwerk zugewiesen bekommen hat
 - NAT: Mit der Originalen IP-Adresse des Hostsystems
 - Host Only: Bei Host Only ist gar kein zugriff auf das Internet möglich
- Was muss das Host-System starten, damit eine automatische IP-Vergabe in der Gast-Instanz zustande kommen kann? Wie kann man das auch manuell lösen?
 - Ein DHCP server muss gestartet werden damit eine automatische IP vergeben wird
 - Manuell kann man es auch statisch vergeben
- Wo werden die virtuellen Netzwerkdevices verwaltet?
 - Der Hypervisor verwaltet die virtuellen Netzwerkdevices
- Wie kann ein bestimmtes Netzwerkinterface bei der *Bridged* Variante ausgewählt werden?



- Unter erweitert

Quellen

[1]S. Luber, "Was ist NAT (Network Address Translation)?", *Ip-insider.de*, 2022. [Online]. Available: <https://www.ip-insider.de/was-ist-nat-network-address-translation-a-663954/>. [Accessed: 30- Sep- 2022].

[2]"Szenarien, in denen Sie Ihr Modem im Bridge-Modus konfigurieren müssen", *NETGEAR KB*, 2022. [Online]. Available: <https://kb.netgear.com/de/22280/Szenarien-in-denen-Sie-Ihr-Modem-im-Bridge-Modus-konfigurieren-m%C3%BCssen-1479991075149?language=de>. [Accessed: 30- Sep- 2022].

[3]R. Nockmann, "VirtualBox Netzwerkkonfiguration - Nocksoft", *Nocksoft*, 2022. [Online]. Available: <https://nocksoft.de/tutorials/virtualbox-netzwerkkonfiguration/>. [Accessed: 30- Sep- 2022].