

---

# **Praktikum Rechnernetze**

Protokoll zu Versuch 9 (Netzmanagement und  
Netzanalyse) von Gruppe 1

Jakob Waibel, Daniel Hiller, Elia Wüstner, Felix Pojtinger

2021-12-07

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>3</b>
1.1 Mitwirken . . . . .	3
1.2 Lizenz . . . . .	3
<b>2 SNMP</b>	<b>4</b>
<b>3 Prometheus und Grafana</b>	<b>21</b>
<b>4 Munin</b>	<b>27</b>
<b>5 LibreNMS</b>	<b>28</b>

## 1 Einführung

### 1.1 Mitwirken

Diese Materialien basieren auf Professor Kiefers “Praktikum Rechnernetze”-Vorlesung der HdM Stuttgart.

**Sie haben einen Fehler gefunden oder haben einen Verbesserungsvorschlag?** Bitte eröffnen Sie ein Issue auf GitHub ([github.com/pojntfx/uni-netpractice-notes](https://github.com/pojntfx/uni-netpractice-notes)):



**Abbildung 1:** QR-Code zum Quelltext auf GitHub

Wenn Ihnen die Materialien gefallen, würden wir uns über einen GitHub-Stern sehr freuen.

### 1.2 Lizenz

Dieses Dokument und der enthaltene Quelltext ist freie Kultur bzw. freie Software.



**Abbildung 2:** Badge der AGPL-3.0-Lizenz

Uni Network Practice Notes (c) 2021 Jakob Waibel, Daniel Hiller, Elia Wüstner, Felix Pojtinger

SPDX-License-Identifier: AGPL-3.0

## 2 SNMP

**Erkennen Sie, wer der Verwalter des Gerätes 141.62.66.213, 141.62.66.214 und 141.62.66.215 ist (sysContact)? Starten Sie eine Anfrage an einen Switch, die die Systeminfos abruft.**

Um die nötigen Informationen zu erhalten, verwendeten wir den folgenden Befehl für die angegebenen IP-Adressen:

```
1 ./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.213 .1.3.6.1.2.1.1
```

141.62.66.215 war, wie auf dem Screenshot zu sehen ist, zum Zeitpunkt der Versuchsdurchführung nicht erreichbar.

Der Screenshot zeigt, dass der `sysContact` und dementsprechend der Verwalter der Geräte für 141.62.66.213 und 141.62.66.214 den String-Wert “van der Kamp” hat.



```
PS C:\usr\bin> ./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.213 .1.3.6.1.2.1.1
SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: HP J9726A 2920-24G Switch, revision WB.16.10.0015, ROM WB.16.03 (/ws/swbuildm/rel_ajaranal_qaoff/code/build/arm(swbuildm_rel_ajaranal_arenal_qaoff_rel_ajaranal_arenal)) (Formerly ProCurve)
SNMPv2-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv2-SMI::enterprises.11.2.3.7.11.152
DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (1547993922) 179 days, 3:58:59.22
SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING: van der Kamp
SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: 213-HP-2920-24G-R142A
SNMPv2-MIB::sysLocation.0 = STRING: R142 A
SNMPv2-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 74
PS C:\usr\bin> ./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.214 .1.3.6.1.2.1.1
SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: HP J9726A 2920-24G Switch, revision WB.16.10.0015, ROM WB.16.03 (/ws/swbuildm/rel_ajaranal_qaoff/code/build/arm(swbuildm_rel_ajaranal_arenal_qaoff_rel_ajaranal_arenal)) (Formerly ProCurve)
SNMPv2-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv2-SMI::enterprises.11.2.3.7.11.152
DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (831800686) 96 days, 6:33:26.86
SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING: van der Kamp
SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: 214-HP-2920-24G-R142B
SNMPv2-MIB::sysLocation.0 = STRING: R142 B
SNMPv2-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 74
PS C:\usr\bin> ./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.215 .1.3.6.1.2.1.1
Timeout: No Response from 141.62.66.215
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 3:** Ergebnis der Abfrage (van der Kamp)

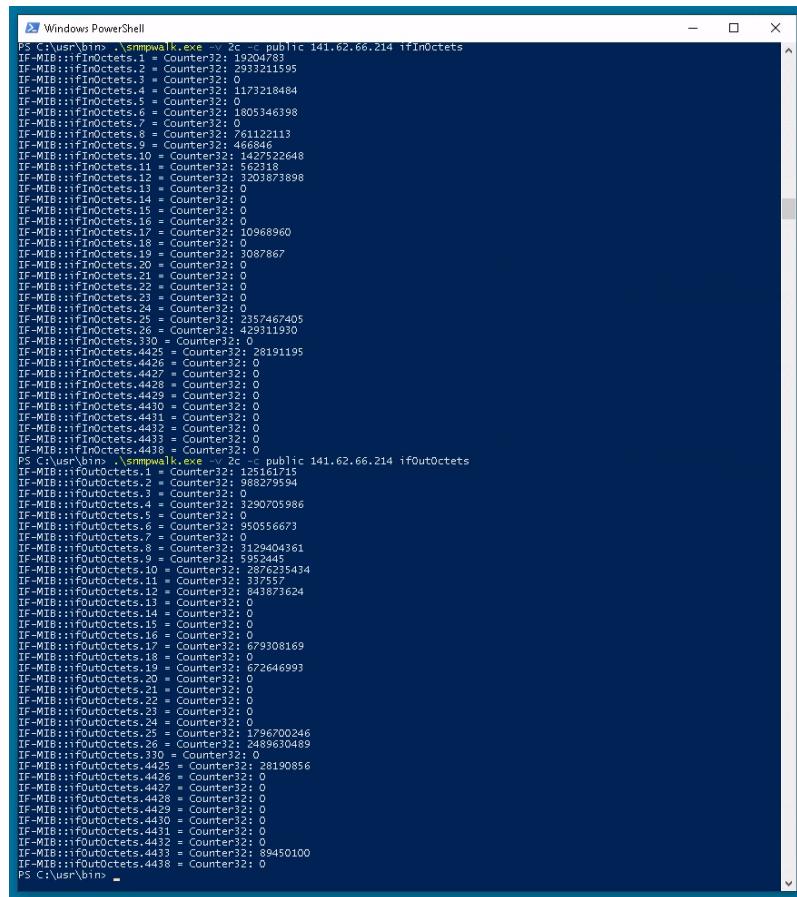
**Nutzen Sie den Befehl snmpwalk, um zu ergründen auf welchem Switchport (141.62.66.213, 141.62.66.214 oder 141.62.66.215) wie viel los war. Um welche Einheit handelt es sich? Auf welchem Switchport war bisher offensichtlich kein PC angesteckt?**

Verwendet wurde `ifInOctets` bzw. `ifOutOctets`, was die Anzahl an empfangenen bzw. gesendeten Oktets (Bytes) beschreibt; auf den Ports, an welchen kein Traffic stattfindet, ist offensichtlich kein PC eingesteckt.

141.62.66.215 war zum Zeitpunkt der Versuchsdurchführung nicht erreichbar.

```
PS C:\user\bin>snmpwalk.exe -c public 141.62.66.213 ifInOctets
IF-MIB::ifInOctets.0 = Counter32: 46053186
IF-MIB::ifInOctets.1 = Counter32: 445653181
IF-MIB::ifInOctets.2 = Counter32: 700818917
IF-MIB::ifInOctets.3 = Counter32: 224472091
IF-MIB::ifInOctets.4 = Counter32: 1782796822
IF-MIB::ifInOctets.5 = Counter32: 452401795
IF-MIB::ifInOctets.6 = Counter32: 457301
IF-MIB::ifInOctets.8 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.9 = Counter32: 29161630
IF-MIB::ifInOctets.10 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.11 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.12 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.13 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.14 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.15 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.16 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.17 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.18 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.19 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.20 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.21 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.22 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.23 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.24 = Counter32: 0
IF-MIB::ifInOctets.25 = Counter32: 3056888288
IF-MIB::ifInOctets.26 = Counter32: 1980291627
IF-MIB::ifInOctets.330 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.0 = Counter32: 122535347
IF-MIB::ifOutOctets.4426 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4427 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4428 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4429 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4430 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4431 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4432 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4433 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4434 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4435 = Counter32: 0
PS C:\user\bin>snmpwalk.exe -c public 141.62.66.213 ifOutOctets
IF-MIB::ifOutOctets.1 = Counter32: 3392524663
IF-MIB::ifOutOctets.2 = Counter32: 112409577
IF-MIB::ifOutOctets.3 = Counter32: 1290004065
IF-MIB::ifOutOctets.4 = Counter32: 18915923
IF-MIB::ifOutOctets.5 = Counter32: 3738593326
IF-MIB::ifOutOctets.6 = Counter32: 2739175677
IF-MIB::ifOutOctets.7 = Counter32: 29605743
IF-MIB::ifOutOctets.8 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.9 = Counter32: 7194016
IF-MIB::ifOutOctets.10 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.11 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.12 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.13 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.14 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.15 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.16 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.17 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.18 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.19 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.20 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.21 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.22 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.23 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.24 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.326 = Counter32: 45241284
IF-MIB::ifOutOctets.330 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4425 = Counter32: 52526116
IF-MIB::ifOutOctets.4426 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4427 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4428 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4429 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4430 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4431 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4432 = Counter32: 0
IF-MIB::ifOutOctets.4433 = Counter32: 166458240
IF-MIB::ifOutOctets.4438 = Counter32: 0
PS C:\user\bin>
```

**Abbildung 4:** Ergebnis der Abfrage auf 141.62.66.213



The screenshot shows a Windows PowerShell window with the title 'Windows PowerShell'. The command entered is:

```
PS C:\>snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.214 ifInOctets
```

The output displays numerous entries for 'IF-MIB::ifInOctets' variables, each assigned a value of type Counter32. The values range from 0 to over 10 million. Some of the values include:

- IF-MIB::ifInOctets.1 = Counter32: 1204783
- IF-MIB::ifInOctets.2 = Counter32: 2393211595
- IF-MIB::ifInOctets.3 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.4 = Counter32: 1173218484
- IF-MIB::ifInOctets.5 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.6 = Counter32: 1805346398
- IF-MIB::ifInOctets.7 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.8 = Counter32: 761122113
- IF-MIB::ifInOctets.9 = Counter32: 466846
- IF-MIB::ifInOctets.10 = Counter32: 148622648
- IF-MIB::ifInOctets.11 = Counter32: 120478318
- IF-MIB::ifInOctets.12 = Counter32: 3203873898
- IF-MIB::ifInOctets.13 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.14 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.15 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.16 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.17 = Counter32: 10968960
- IF-MIB::ifInOctets.18 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.19 = Counter32: 3087867
- IF-MIB::ifInOctets.20 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.21 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.22 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.23 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.24 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.25 = Counter32: 2357467405
- IF-MIB::ifInOctets.30 = Counter32: 429311930
- IF-MIB::ifInOctets.330 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.381 = Counter32: 28191195
- IF-MIB::ifInOctets.426 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.427 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.428 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.429 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.441 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.442 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.443 = Counter32: 0
- IF-MIB::ifInOctets.448 = Counter32: 0

```
PS C:\>snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.214 ifOutOctets
```

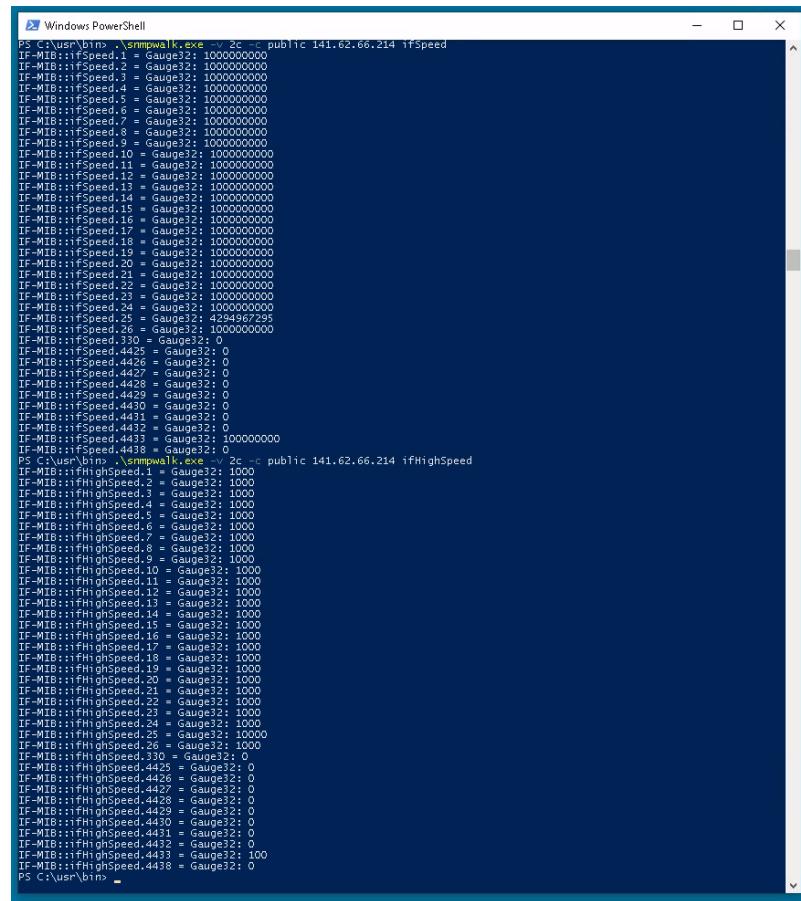
The output continues with many more entries for 'IF-MIB::ifOutOctets' variables, all set to 0.

**Abbildung 5:** Ergebnis der Abfrage auf 141.62.66.214

**Welche „Geschwindigkeiten“ (10, 100, 1000 Mbit/s) haben die Interfaces derzeit jeweils und warum? Was ist das besondere bei Port 25 auf Switch 141.62.66.215? (Hinweis: ifSpeed vs. ifHighSpeed)**

```
PS C:\usr\bin> snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.213 ifSpeed
IF-MIB:ifSpeed.1 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.2 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.3 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.4 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.5 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.6 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.7 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.8 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.9 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.10 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.11 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.12 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.13 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.14 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.15 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.16 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.17 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.18 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.19 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.20 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.21 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.22 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.23 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.24 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.25 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.26 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB:ifSpeed.33 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifSpeed.4425 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifSpeed.4426 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifSpeed.4427 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifSpeed.4428 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifSpeed.4429 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifSpeed.4430 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifSpeed.4431 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifSpeed.4432 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifSpeed.4433 = Gauge32: 100000000
IF-MIB:ifSpeed.4438 = Gauge32: 0
PS C:\usr\bin> snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.213 ifHighSpeed
IF-MIB:ifHighSpeed.1 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.2 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.3 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.4 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.5 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.6 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.7 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.8 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.9 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.10 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.11 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.12 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.13 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.14 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.15 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.16 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.17 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.18 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.19 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.20 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.21 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.22 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.23 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.24 = Gauge32: 1000
IF-MIB:ifHighSpeed.25 = Gauge32: 10000
IF-MIB:ifHighSpeed.26 = Gauge32: 10000
IF-MIB:ifHighSpeed.33 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifHighSpeed.4425 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifHighSpeed.4426 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifHighSpeed.4427 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifHighSpeed.4428 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifHighSpeed.4429 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifHighSpeed.4430 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifHighSpeed.4431 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifHighSpeed.4432 = Gauge32: 0
IF-MIB:ifHighSpeed.4433 = Gauge32: 100
IF-MIB:ifHighSpeed.4438 = Gauge32: 0
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 6:** Ergebnis der Abfrage auf 141.62.66.213



The screenshot shows a Windows PowerShell window with the title 'Windows PowerShell'. The command executed is 'PS C:\Users\bin\>snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.214 ifSpeed'. The output displays numerous entries for interface speeds, such as 'IF-MIB::ifSpeed.1 = Gauge32: 1000000000' and 'IF-MIB::ifSpeed.2 = Gauge32: 1000000000', followed by a large number of entries starting with 'IF-MIB::ifSpeed.10 = Gauge32: 1000000000' up to 'IF-MIB::ifSpeed.25 = Gauge32: 4294967295'. Below this, another section of the output starts with 'PS C:\Users\bin\>snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.214 ifHighSpeed', listing various high-speed interface values like 'IF-MIB::ifHighSpeed.1 = Gauge32: 1000' and 'IF-MIB::ifHighSpeed.2 = Gauge32: 1000'.

**Abbildung 7:** Ergebnis der Abfrage auf 141.62.66.214

```
PS C:\usr\bin> snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.215 ifSpeed
IF-MIB::ifSpeed.2 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.3 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.4 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.5 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.6 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.7 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.8 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.9 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.10 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.11 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.12 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.13 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.14 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.15 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.16 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.17 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.18 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.19 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.20 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.21 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.22 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.23 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.24 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.25 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.26 = Gauge32: 1000000000
IF-MIB::ifSpeed.33 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifSpeed.4425 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifSpeed.4426 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifSpeed.4427 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifSpeed.4428 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifSpeed.4429 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifSpeed.4430 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifSpeed.4431 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifSpeed.4432 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifSpeed.4433 = Gauge32: 100000000
IF-MIB::ifSpeed.4438 = Gauge32: 100000000
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 8:** Ergebnis der `ifspeed` Abfrage auf 141.62.66.215

```

n Dienst neu starten
Windows PowerShell
PS C:\usr\bin> .\snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.215 ifHighSpeed
s IF-MIB::ifHighSpeed.1 = Gauge32: 1000
t IF-MIB::ifHighSpeed.2 = Gauge32: 1000
m IF-MIB::ifHighSpeed.3 = Gauge32: 1000
o IF-MIB::ifHighSpeed.4 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.5 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.6 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.7 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.8 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.9 = Gauge32: 1000
e IF-MIB::ifHighSpeed.10 = Gauge32: 1000
a IF-MIB::ifHighSpeed.11 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.12 = Gauge32: 1000
h IF-MIB::ifHighSpeed.13 = Gauge32: 1000
r IF-MIB::ifHighSpeed.14 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.15 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.16 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.17 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.18 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.19 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.20 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.21 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.22 = Gauge32: 1000
s IF-MIB::ifHighSpeed.23 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.24 = Gauge32: 100
` IF-MIB::ifHighSpeed.25 = Gauge32: 10000
` IF-MIB::ifHighSpeed.26 = Gauge32: 1000
` IF-MIB::ifHighSpeed.330 = Gauge32: 0
` IF-MIB::ifHighSpeed.4425 = Gauge32: 0
` IF-MIB::ifHighSpeed.4426 = Gauge32: 0
` IF-MIB::ifHighSpeed.4427 = Gauge32: 0
` IF-MIB::ifHighSpeed.4428 = Gauge32: 0
` IF-MIB::ifHighSpeed.4429 = Gauge32: 0
` IF-MIB::ifHighSpeed.4430 = Gauge32: 0
` IF-MIB::ifHighSpeed.4431 = Gauge32: 0
` IF-MIB::ifHighSpeed.4432 = Gauge32: 0
` IF-MIB::ifHighSpeed.4433 = Gauge32: 100
` IF-MIB::ifHighSpeed.4438 = Gauge32: 0
e PS C:\usr\bin>

```

**Abbildung 9:** Ergebnis der `ifHighSpeed` Abfrage auf 141.62.66.215

- Port 2 auf 141.62.66.215: 10 Mbit/s
- Port 24 auf 141.62.66.215: 100 Mbit/s
- Port 25 auf 141.62.66.213, 141.62.66.214: 10 Gigabit/s
- Restliche Ports: 1 Gigabit/s

**Welche Geräte sind auf welchen Ports (141.62.66.213 oder .214, .215) angeschlossen (Hinweis: `ifAlias`)?**

141.62.66.215 war zum Zeitpunkt der Versuchsdurchführung nicht erreichbar.

Mit `.\snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.213 ifAlias` können wir die angeschlossenen Geräte an den jeweiligen Ports finden.

141.62.66.213 hat ein Gerät namens `PC-1` in Port 20 angeschlossen und `Server-15` in Port 21.



```
Windows PowerShell
PS C:\usr\bin> .\snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.213 ifAlias
IF-MIB::ifAlias.1 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.2 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.3 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.4 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.5 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.6 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.7 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.8 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.9 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.10 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.11 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.12 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.13 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.14 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.15 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.16 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.17 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.18 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.19 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.20 = STRING: PC-1
IF-MIB::ifAlias.21 = STRING: Server-15
IF-MIB::ifAlias.22 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.23 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.24 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.25 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.26 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.330 = STRING: DEFAULT_VLAN
IF-MIB::ifAlias.4425 = STRING: lo0
IF-MIB::ifAlias.4426 = STRING: lo1
IF-MIB::ifAlias.4427 = STRING: lo2
IF-MIB::ifAlias.4428 = STRING: lo3
IF-MIB::ifAlias.4429 = STRING: lo4
IF-MIB::ifAlias.4430 = STRING: lo5
IF-MIB::ifAlias.4431 = STRING: lo6
IF-MIB::ifAlias.4432 = STRING: lo7
IF-MIB::ifAlias.4433 = STRING: oobm0
IF-MIB::ifAlias.4438 = STRING: lo0
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 10:** Ergebnis der Abfrage auf 141.62.66.213

An 141.62.66.214 sind an Port 20 ein [HP-Officejet](#) angeschlossen und an Port 21 eine [Fritzbox 7590](#).



```
Windows PowerShell
PS C:\usr\bin> .\snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.214 ifAlias
IF-MIB::ifAlias.1 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.2 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.3 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.4 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.5 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.6 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.7 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.8 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.9 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.10 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.11 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.12 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.13 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.14 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.15 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.16 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.17 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.18 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.19 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.20 = STRING: HP-OfficeJet
IF-MIB::ifAlias.21 = STRING: FritzBox 7590
IF-MIB::ifAlias.22 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.23 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.24 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.25 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.26 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.330 = STRING: DEFAULT_VLAN
IF-MIB::ifAlias.4425 = STRING: lo0
IF-MIB::ifAlias.4426 = STRING: lo1
IF-MIB::ifAlias.4427 = STRING: lo2
IF-MIB::ifAlias.4428 = STRING: lo3
IF-MIB::ifAlias.4429 = STRING: lo4
IF-MIB::ifAlias.4430 = STRING: lo5
IF-MIB::ifAlias.4431 = STRING: lo6
IF-MIB::ifAlias.4432 = STRING: lo7
IF-MIB::ifAlias.4433 = STRING: oobm0
IF-MIB::ifAlias.4438 = STRING: lo0
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 11:** Ergebnis der Abfrage auf 141.62.66.214

**Gibt es Unterschiede beispielsweise zwischen PCs die angeschaltet sind und solchen, die zwar angeschlossen, aber ausgeschaltet sind (Hinweis: Erkennbar an der Port-Geschwindigkeit) ?**

Anfangs waren alle Geräte bei uns angeschlossen und deren Ports als 1 Gigabit-Port dargestellt; Alias

25 aber wird als 10 Gigabit-Port dargestellt. Alias 4433 wird als 100 Mbit-Port dargestellt.

Nachdem der Rechner [rn04](#) ausgeschaltet wurde, findet sich für den Switch mit der IP 141.62.66.214 an Port 5 die Geschwindigkeit 10 Mbit:



```
PS C:\usr\bin> .\snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.213 ifHighSpeed
IF-MIB::ifHighSpeed.1 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.2 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.3 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.4 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.5 = Gauge32: 10
IF-MIB::ifHighSpeed.6 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.7 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.8 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.9 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.10 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.11 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.12 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.13 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.14 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.15 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.16 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.17 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.18 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.19 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.20 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.21 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.22 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.23 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.24 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.25 = Gauge32: 10000
IF-MIB::ifHighSpeed.26 = Gauge32: 1000
IF-MIB::ifHighSpeed.330 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifHighSpeed.4425 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifHighSpeed.4426 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifHighSpeed.4427 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifHighSpeed.4428 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifHighSpeed.4429 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifHighSpeed.4430 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifHighSpeed.4431 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifHighSpeed.4432 = Gauge32: 0
IF-MIB::ifHighSpeed.4433 = Gauge32: 100
IF-MIB::ifHighSpeed.4438 = Gauge32: 100
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 12:** Ergebnis der Abfrage auf 141.62.66.214

Zu sehen ist also, dass für ausgeschaltete PCs die Port-Geschwindigkeit auf 10 Mbit sinkt.

**Wie sieht ein entsprechender snmpwalk bei Ihrem Switch aus (objectID: .1.3.6.1.2.1.1)?**

Wir verwenden den Befehl `./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.71 .1.3.6.1.2.1.1`  
:



The screenshot shows a Windows PowerShell window titled "Windows PowerShell". The command entered is `PS C:\usr\bin> ./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.71 .1.3.6.1.2.1.1`. The output displays various SNMP variables and their values for the specified OID. Some variables like sysName and sysLocation have standard values, while others like sysContact are empty.

```
PS C:\usr\bin> ./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.71 .1.3.6.1.2.1.1
SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: HP J9777A 2530-8G Switch, revision YA.16.10.0003, ROM YA.15.20 (/ws/swbuildm/rel_ajanta_qaoff/code/build/lakes(swbuildm_rel_ajanta_qaoff_rel_ajanta)) (Formerly ProCurve)
SNMPv2-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv2-SMI::enterprises.11.2.3.7.11.141
DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (60288400) 6 days, 23:28:04.00
SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING:
SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: HP-2530-8G
SNMPv2-MIB::sysLocation.0 = STRING:
SNMPv2-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 74
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 13:** Ergebnis der Abfrage auf 141.62.66.71

Man kann auf dem Screenshot erkennen, dass `sysContact`, `sysName` und `sysLocation` noch nicht konfiguriert sind, beziehungsweise Standardwerte haben.

**Setzen Sie mit snmpset einen Ansprechpartner auf Ihrem Switch. Überprüfen sie Ihre Einstellung!**

Zuerst muss SNMP-Schreibzugriff aktiviert werden:



**Abbildung 14:** Aktivieren von SNMP-Schreibzugriff

Im nachfolgenden wird nun der Switch mit der IP 141.62.66.81 verwendet.

Zunächst geben wir uns den alten `sysContact` mit `./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 syscontact` aus. Wir sehen, dieser hat aktuell den Wert `TestSwitch`.

A screenshot of a Windows PowerShell window titled "Windows PowerShell". The window shows the command ".\snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 syscontact" being run. The output of the command is displayed, showing the value of the sysContact MIB object. The window has a dark blue background and a light blue header bar.

**Abbildung 15:** Ergebnis der Abfrage auf 141.62.66.81

Nun setzen wir den Wert des syscontacts mit dem Befehl `./snmpset.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 1.3.6.1.2.1.1.4.0 s "uwu"` auf den Wert uwu. Danach geben wir uns den geänderten sysContact erneut aus:



```
Windows PowerShell
PS C:\usr\bin> .\snmpset.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 1.3.6.1.2.1.1.4.0 s "uwu"
SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING: uwu
PS C:\usr\bin> .\snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 syscontact
SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING: uwu
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 16:** Setzen und erneutes Abfragen von `syscontact` auf 141.62.66.81

#### Verändern Sie mittels `snmpset` die Namen einzelner Switchports.

Zuerst zeigen wir uns mit `./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 IF-MIB::ifAlias` die bisherigen Informationen und daher auch die Namen der Switchports an.

Im folgenden ändern wir den Namen des ersten Ports mit dem Befehl `./snmpset.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 IF-MIB::ifAlias.1 s "uwu_port"` auf den Wert `uwu_port`.

Beim erneuten Anzeigen der Switchport-Informationen können wir den geänderten Namen sehen:

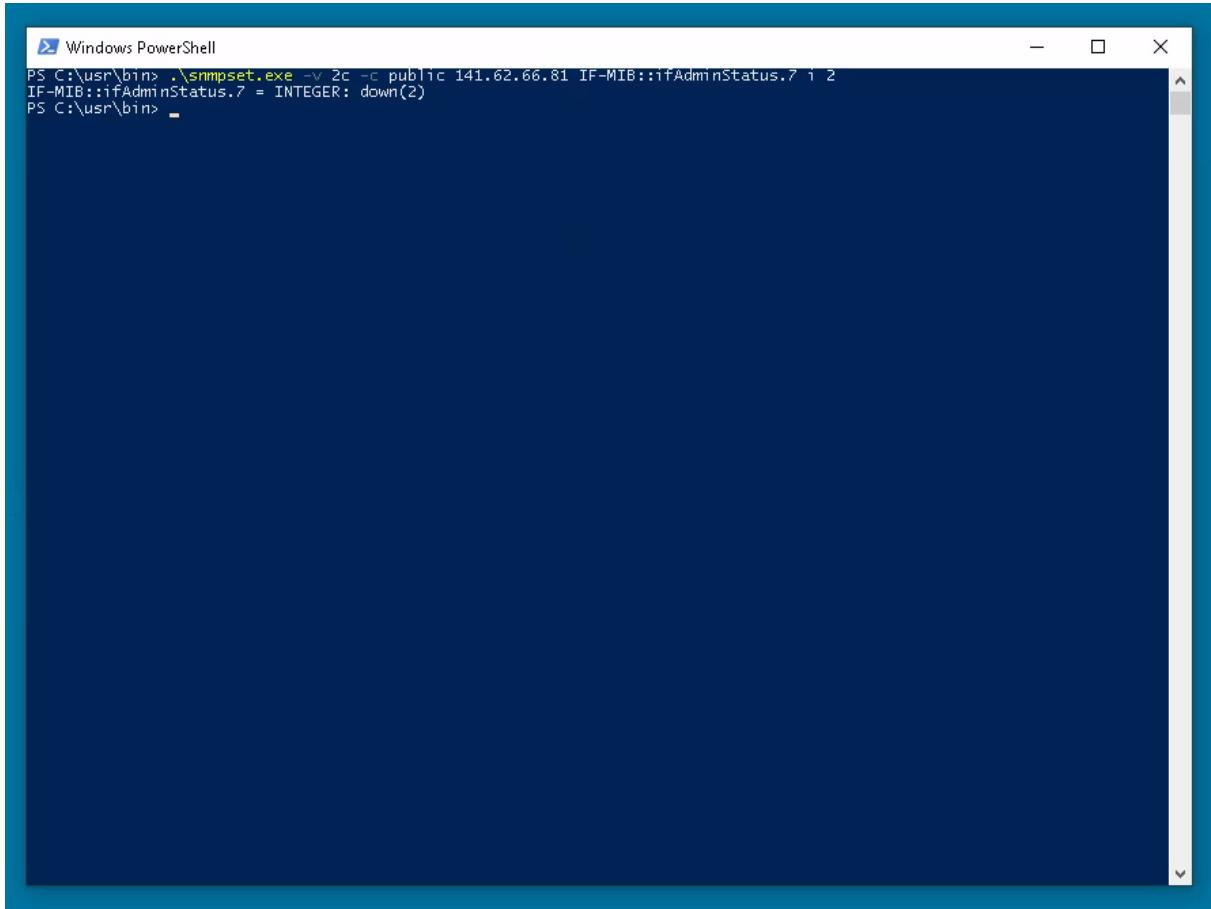
```
Windows PowerShell
PS C:\usr\bin> ./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 IF-MIB::ifAlias
IF-MIB::ifAlias.1 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.2 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.3 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.4 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.5 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.6 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.7 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.8 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.9 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.10 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.102 = STRING: DEFAULT_VLAN
IF-MIB::ifAlias.4324 = STRING: lo0
IF-MIB::ifAlias.4325 = STRING: lo1
IF-MIB::ifAlias.4326 = STRING: lo2
IF-MIB::ifAlias.4327 = STRING: lo3
IF-MIB::ifAlias.4328 = STRING: lo4
IF-MIB::ifAlias.4329 = STRING: lo5
IF-MIB::ifAlias.4330 = STRING: lo6
IF-MIB::ifAlias.4331 = STRING: lo7
PS C:\usr\bin> ./snmpset.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 IF-MIB::ifAlias.1 s "www_port"
IF-MIB::ifAlias.1 = STRING: www_port
PS C:\usr\bin> ./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 IF-MIB::ifAlias
IF-MIB::ifAlias.1 = STRING: www_port
IF-MIB::ifAlias.2 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.3 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.4 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.5 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.6 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.7 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.8 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.9 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.10 = STRING:
IF-MIB::ifAlias.102 = STRING: DEFAULT_VLAN
IF-MIB::ifAlias.4324 = STRING: lo0
IF-MIB::ifAlias.4325 = STRING: lo1
IF-MIB::ifAlias.4326 = STRING: lo2
IF-MIB::ifAlias.4327 = STRING: lo3
IF-MIB::ifAlias.4328 = STRING: lo4
IF-MIB::ifAlias.4329 = STRING: lo5
IF-MIB::ifAlias.4330 = STRING: lo6
IF-MIB::ifAlias.4331 = STRING: lo7
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 17:** Abfragen und Setzen des Namens des Switch-Ports 1 auf 141.62.66.81

**Setzen Sie mit snmpset einen beliebigen Switchport auf disable (Vorsicht: „Schneiden Sie sich nicht den Ast auf dem Sie sitzen ab!“)**

Mit `./snmpset.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 IF-MIB::ifAdminStatus.7 i 2` deaktivieren wir einen der Switchports. Der Wert 2 kann zum Deaktivieren verwendet werden. Der Wert 1 aktiviert den Switchport wieder.

Wie wir im Screenshot sehen können, hat sich der Status des Ports auf `down` (2) geändert:



```
Windows PowerShell
PS C:\usr\bin> .\snmpset.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 IF-MIB::ifAdminStatus.7 i 2
IF-MIB::ifAdminStatus.7 = INTEGER: down(2)
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 18:** Deaktivieren eines Switchports auf 141.62.66.81

### Wie ändert man den System-Namen des Switches?

Zuerst geben wir uns den bisherigen Switch-Namen mit `./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 sysName.0` aus. Der bisherige System-Name ist `HP-2530-8G`.

Wir ändern den Switch-Namen mit `./snmpset.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 sysName.0 s "uwu-switch"` auf den Wert `uwu-switch`.

Mit `./snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 sysName.0` geben wir uns den geänderten System-Namen erneut aus:



The screenshot shows a Windows PowerShell window titled "Windows PowerShell". The command entered is:

```
PS C:\usr\bin> .\snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 sysName.0
SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: HP-2530-8G
PS C:\usr\bin> .\snmpset.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 sysName.0 s "uwu-switch"
SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: uwu-switch
PS C:\usr\bin> .\snmpwalk.exe -v 2c -c public 141.62.66.81 sysName.0
SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: uwu-switch
PS C:\usr\bin>
```

**Abbildung 19:** Abfragen und Setzen des Namens des Switch-Namens 1 auf 141.62.66.81

### 3 Prometheus und Grafana

#### Fragen Sie mit Prometheus den sysName ihres Switches ab

Mit `sysName{instance="141.62.66.81"}` können wir den System-Namen unseres Switches abfragen:

The screenshot shows the Prometheus web interface. At the top, there are tabs for Prometheus, Alerts, Graph, Status, and Help. Below the tabs, a search bar contains the query `sysName(instance="141.62.66.81")`. To the right of the search bar, it says "Load time: 8ms", "Resolution: 14s", and "Total time series: 1". Below the search bar is an "Execute" button and a dropdown menu set to "insert metric at cursor". Underneath the search bar, there are two tabs: "Graph" (which is selected) and "Console". A table below shows the results of the query:

Element	Value
<code>sysName(display="Switch-81",instance="141.62.66.81",job="snmp",sysName="uwu-switch")</code>	1

At the bottom left is a "Remove Graph" button, and at the bottom right is a "Add Graph" button.

**Abbildung 20:** Ergebnis der `sysname`-Abfrage für 141.62.66.81‘

Der Name unseres Switches ist, wie vorhin festgelegt, **uwu-switch**.

#### Wie lange läuft Ihr Switch bereits?

Mit `sysUpTime{instance="141.62.66.81"}` können wir herausfinden, wie lange unser Switch bisher läuft:

The screenshot shows the Prometheus web interface. The layout is identical to Abbildung 20, with tabs for Prometheus, Alerts, Graph, Status, and Help. The search bar contains the query `sysUpTime(instance="141.62.66.81")`. The results table shows:

Element	Value
<code>sysUpTime(display="Switch-81",instance="141.62.66.81",job="snmp")</code>	8587799

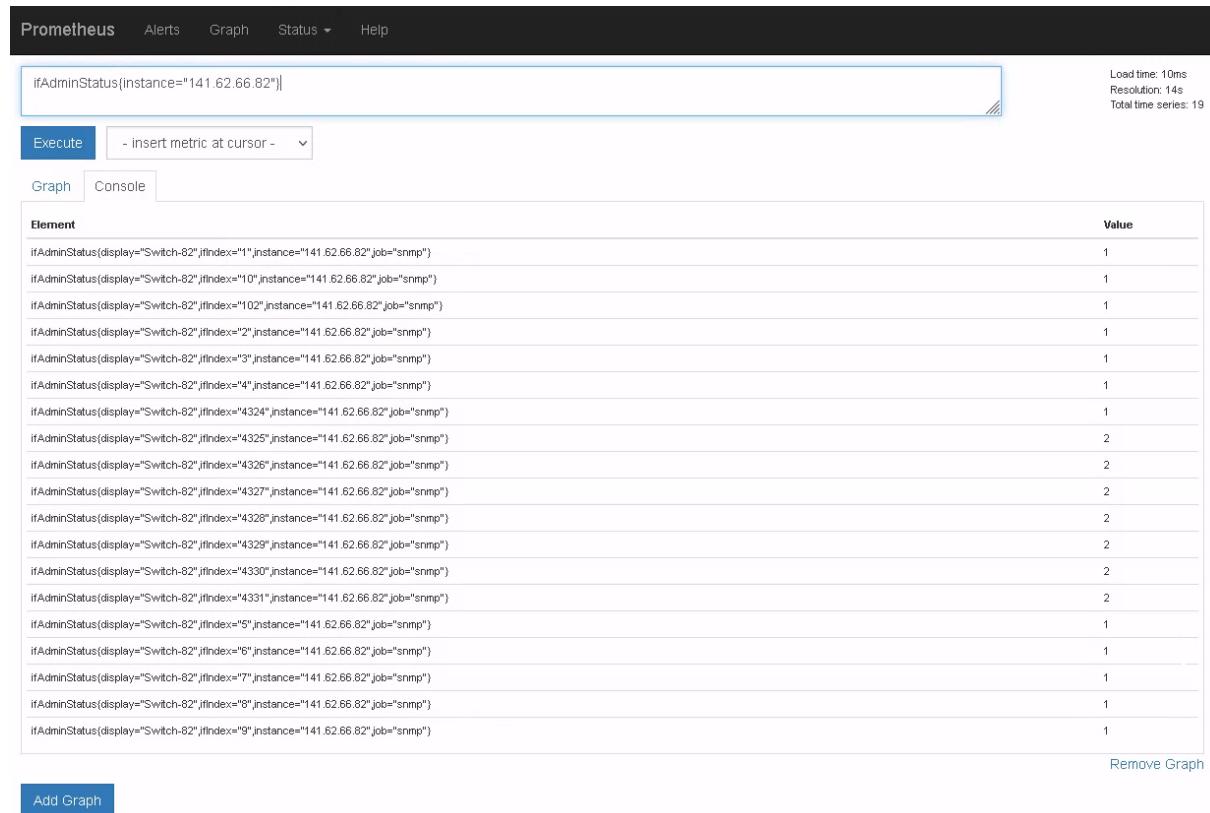
**Abbildung 21:** Ergebnis der `uptime`-Abfrage für 141.62.66.81‘

Unser Switch läuft seit 8587799. Unter diesem [Link](#) konnten wir herausfinden, dass dieser Wert in Hundertstel-Sekunden angegeben ist. Das lässt darauf schließen, dass dieser Switch seit 85877 Sekunden läuft, was ungefähr einem Tag entspricht.

#### Sind alle Switchports „UP“?

Mit `ifAdminStatus{instance="141.62.66.82"}` können wir uns Informationen über unsere Switchports anzeigen lassen. Die Value 1 deutet auf einen aktivierten Switchport hin. Der Wert 2 deutet auf deaktivierte Switchports hin.

Auf unserem Screenshot haben 7 Ports die Value 2, was darauf deutet, dass diese Ports deaktiviert sind und damit nicht alle Switchports “up” sind.



**Abbildung 22:** Ergebnis der Switchport-Status-Abfrage für 141.62.66.81<sup>1</sup>

### Mit welchem Speed laufen ihre Switchports

Mit `ifSpeed{instance="141.62.66.82"}` kann die Bandbreite der Switchports angezeigt werden. Laut der [Dokumentation](#) wird die Bandbreite in Bits pro Sekunde angegeben.

Die meisten Switchports laufen auf 1.000.000.000 Bits pro Sekunde, was 1 Gigabit pro Sekunde entspricht.



**Abbildung 23:** Ergebnis der `ifspeed`-Abfrage für 141.62.66.81<sup>1</sup>

### Über wie viele Ethernet-Interfaces verfügt ihr Switch?

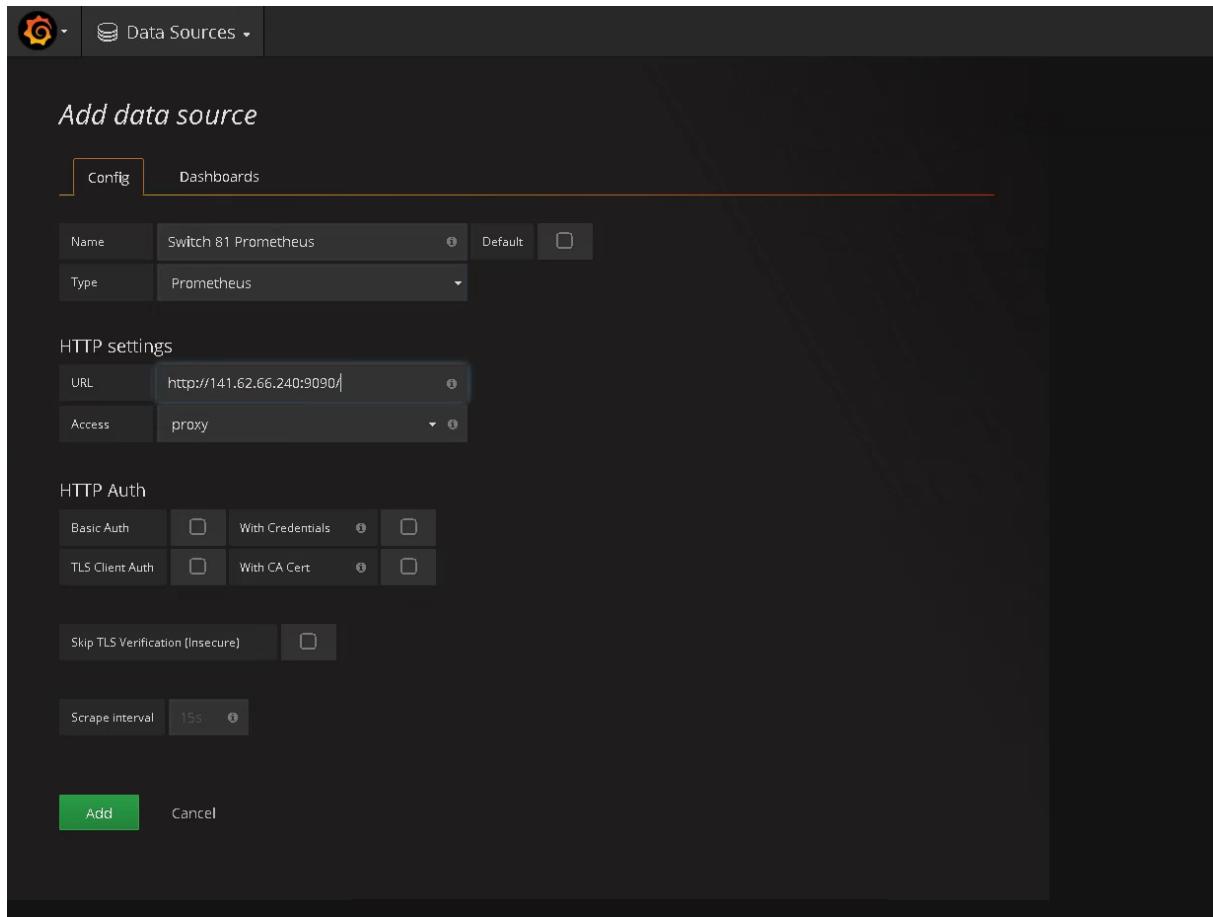
Mit `ifIndex{instance="141.62.66.81"}` können die Ethernet-Interfaces aufgelistet werden. Auf dem Screenshot sind 19 Ethernet-Interfaces zu sehen.



**Abbildung 24:** Ergebnis der `ifIndex`-Abfrage für 141.62.66.81<sup>1</sup>

**Legen Sie sich zunächst ein eigenes Dashboard (entsprechend ihrem Switch-Namen) an, damit Sie niemandem in die Quere kommen.**

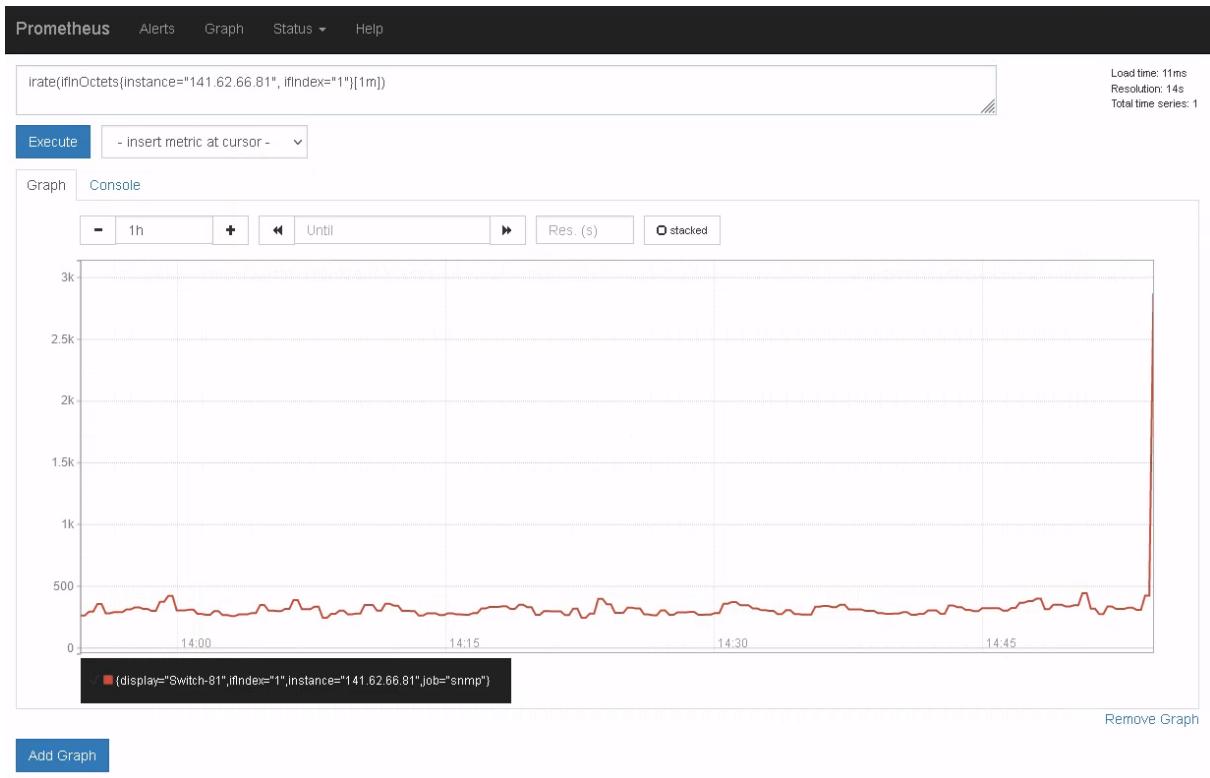
Zunächst erstellen wir eine neue Data Source mit der folgenden Konfiguration:



**Abbildung 25:** Erstellen der Datenquelle für Prometheus

#### **Stellen Sie Ingress und Egress eines Switchports mit einem sinnvollen Graphen dar**

Mit Prometheus kann der Graph mit Hilfe der Query `rate(ifInOctets{instance="141.62.66.81", ifIndex="1"} [1m])` angezeigt werden.

**Abbildung 26:** Query in Prometheus

```
(rate(ifInOctets{instance="141.62.66.81", ifIndex="1"}[1m]))
```

Mit Graphana kann der Graph mit der gleichen Query angezeigt werden:

**Abbildung 27:** Graph in Grafana



**Abbildung 28:** Eingestellte Metrics in Grafana

## 4 Munin

**Wie platziert man sämtliche Nodes/Switche in der Web-Ansicht unter einer neuen Gruppe „Labor“ ? (Hinweis: Die gewählt Gruppenbezeichnung ist jedem Node voranzustellen.) Sprechen Sie sich innerhalb der Gruppe beim Editieren der /etc/munin/munin.conf ab, Sie arbeiten an EINER Datei!**

```

1 $ ssh-copy-id root@141.62.66.91
2 $ ssh root@141.62.66.91
3 # 83 ist im Versuch nicht erreichbar gewesen
4 for node in 81 82 84 85; do
5   munin-node-configure --shell --snmp 141.62.66.${node} --snmpcommunity
      public | bash
6   tee /etc/munin/munin-conf.d/141.62.66.${node}.conf <<EOT
7   [Labor;141.62.66.${node}]
8     address 127.0.0.1
9     use_node_name no
10 EOT
11 done
12 # systemctl restart munin-node
13 # munin-check

```



**Abbildung 29:** Output der Web-GUI (Switch 216 in der Gruppe “Switches” war zuvor schon konfiguriert)

**Vergleichen Sie die beiden Tools Prometheus/grafana und munin. Welche Vor und Nachteile sehen sie jeweils?**

Bei Prometheus/grafana ist die UI etwas ansprechender und konfigurierbar. Das älter aussehende Munin ist nur in der CLI konfigurierbar. Es gibt dort bereits einige Grafen zu Themen wie Traffic und Errors. In grafana hätte man diese selbst konfigurieren müssen.

## 5 LibreNMS

**Richten Sie ihren Windows-Client für den SNMP-Dienst her und fügen ihn als Device in LibreNMS hinzu. Konfigurieren Sie sinnvolle Einträge für „sysContact“ und „Location“. Wie interpretieren Sie die Anzahl und die Bezeichnungen der Ethernet-Ports für Ihre Windows-Maschine?**



**Abbildung 30:** Aktivierung von SNMP auf Windows



**Abbildung 31:** Aktivierung von Remotezugriff bei SNMP auf Windows



**Abbildung 32:** Setzen der SNMP-Einstellungen auf Windows

```
1 $ snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.1
2 SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: Hardware: Intel64 Family 6 Model 158
   Stepping 9 AT/AT COMPATIBLE - Software: Windows Version 6.3 (Build
   19043 Multiprocessor Free)
3 SNMPv2-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv2-SMI::enterprises.311.1.1.3.1.1
4 DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (103835) 0:17:18.35
5 SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING: Gruppe 1
6 SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: rn01
7 SNMPv2-MIB::sysLocation.0 = STRING: Labor
8 SNMPv2-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 77
```

## Add Device

Devices will be checked for Ping/SNMP reachability before being probed.

Hostname or IP

SNMP

SNMP Version

Port Association Mode

SNMPv1/2c Configuration

Community

Force add (No ICMP or SNMP checks performed)

Add Device

**Abbildung 33:** Hinzufügen des Windows-Hosts in LibreNMS

```
[pojntfx@felicias-xps13 ~]$ snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.1 ifAlias
IF-MIB::ifAlias.1 = STRING: Loopback Pseudo-Interface 1
IF-MIB::ifAlias.2 = STRING: LAN-Verbindung* 4
IF-MIB::ifAlias.3 = STRING: 6to4 Adapter
IF-MIB::ifAlias.4 = STRING: LAN-Verbindung* 1
IF-MIB::ifAlias.5 = STRING: Microsoft IP-HTTPS Platform Interface
IF-MIB::ifAlias.6 = STRING: LAN-Verbindung* 5
IF-MIB::ifAlias.7 = STRING: VirtualBox Host-Only Network #3
IF-MIB::ifAlias.8 = STRING: LAN-Verbindung* 3
IF-MIB::ifAlias.9 = STRING: LAN-Verbindung* 2
IF-MIB::ifAlias.10 = STRING: LAN-Verbindung* 9
IF-MIB::ifAlias.11 = STRING: Teredo Tunneling Pseudo-Interface
IF-MIB::ifAlias.12 = STRING: Ethernet
IF-MIB::ifAlias.13 = STRING: LAN-Verbindung* 6
IF-MIB::ifAlias.14 = STRING: LAN-Verbindung* 7
IF-MIB::ifAlias.15 = STRING: LAN-Verbindung* 8
IF-MIB::ifAlias.16 = STRING: VirtualBox Host-Only Network #3-WFP Native MAC Layer LightWeight
IF-MIB::ifAlias.17 = STRING: VirtualBox Host-Only Network #3-Npcap Packet Driver (NPCAP)-0000
IF-MIB::ifAlias.18 = STRING: VirtualBox Host-Only Network #3-QoS Packet Scheduler-0000
IF-MIB::ifAlias.19 = STRING: VirtualBox Host-Only Network #3-WFP 802.3 MAC Layer LightWeight
IF-MIB::ifAlias.20 = STRING: Ethernet-WFP Native MAC Layer LightWeight Filter-0000
IF-MIB::ifAlias.21 = STRING: Ethernet-Npcap Packet Driver (NPCAP)-0000
IF-MIB::ifAlias.22 = STRING: Ethernet-VirtualBox NDIS Light-Weight Filter-0000
IF-MIB::ifAlias.23 = STRING: Ethernet-QoS Packet Scheduler-0000
IF-MIB::ifAlias.24 = STRING: Ethernet-WFP 802.3 MAC Layer LightWeight Filter-0000
IF-MIB::ifAlias.25 = STRING: LAN-Verbindungen* 7-WFP Native MAC Layer LightWeight Filter-0000
IF-MIB::ifAlias.26 = STRING: LAN-Verbindung* 7-Npcap Packet Driver (NPCAP)-0000
IF-MIB::ifAlias.27 = STRING: LAN-Verbindung* 7-QoS Packet Scheduler-0000
IF-MIB::ifAlias.28 = STRING: LAN-Verbindung* 8-WFP Native MAC Layer LightWeight Filter-0000
IF-MIB::ifAlias.29 = STRING: LAN-Verbindung* 8-Npcap Packet Driver (NPCAP)-0000
IF-MIB::ifAlias.30 = STRING: LAN-Verbindung* 8-QoS Packet Scheduler-0000
IF-MIB::ifAlias.31 = STRING: LAN-Verbindung* 9-WFP Native MAC Layer LightWeight Filter-0000
IF-MIB::ifAlias.32 = STRING: LAN-Verbindung* 9-Npcap Packet Driver (NPCAP)-0000
IF-MIB::ifAlias.33 = STRING: LAN-Verbindung* 9-QoS Packet Scheduler-0000
[pojntfx@felicias-xps13 ~]$
```

**Abbildung 34:** Abfrage der Netzwerkinterfaces des Windows-Host über snmpwalk

**Abbildung 35:** Abfrage der Netzwerkinterfaces des Windows-Host über LibreNMS

- **loopback\_5**: Ein Pseudo-Interface, über welches sich das System selbst kontaktieren kann (auf Linux: `lo`)
  - **tunnel\_\***: Windows-Äquivalent eines TAP- oder TUN-Device, mittels welchem z.B. VPNs realisiert werden können

siert werden können (auf Linux: `tapX/tunX`); da mehrere solcher Adapter vorhanden sind, sind wohl mehrere Tunnel vorhanden

- `ethernet_*`: Ethernet-Adapter (auf Linux: `enpXsX`); da mehrere solcher Adapter vorhanden sind, sind wohl mehrere Netzwerkkarten verbaut
- `ppp_*`: Ein Point-to-Point-Protokoll-Adapter (auf Linux: `pppX`)

### Welche Erkenntnisse ziehen Sie aus den Angaben zu STP und Neighbours bzgl. Ihres HP 2530-Switch, nachdem Sie ihn hinzugefügt haben?

```

1 $ snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.81
2 SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: HP J9777A 2530-8G Switch, revision YA
   .16.06.0006, ROM YA.15.20 (/ws/swbuildm/rel_washington_qaoff/code/
   build/lakes(swbuildm_rel_washington_qaoff_rel_washington)) (Formerly
   ProCurve)
3 SNMPv2-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv2-SMI::enterprises
   .11.2.3.7.11.141
4 DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (9263269) 1 day,
   1:43:52.69
5 SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING: uwu
6 SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: uwu-switch
7 SNMPv2-MIB::sysLocation.0 = STRING:
8 SNMPv2-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 74

```

Add Device

Devices will be checked for Ping/SNMP reachability before being probed.

Hostname or IP

SNMP

SNMP Version

port

udp

Port Association Mode

**SNMPv1/2c Configuration**

Community

Force add

(No ICMP or SNMP checks performed)

**Abbildung 36:** Hinzufügen des Switch in LibreNMS

**Abbildung 37:** Graph zu Neighbours in LibreNMS

STP	
	Basic
Ports	
Root bridge	No
Bridge address (MAC)	38:21:c7:8b:c4:50 (Aruba, a Hewlett Packard Enterprise Company)
Protocol specification	ieee8021d
Priority (0-61440)	32768
Time since topology change	6 hours 30 minutes 15 seconds
Topology changes	5
Designated root (MAC)	04:09:73:aa:8a:c0 (Hewlett Packard Enterprise)
Root cost	20020
Root port	1
Max age (s)	20
Hello time (s)	2
Hold time (s)	6
Forward delay (s)	15
Bridge max age (s)	20
Bridge hello time (s)	2
Bridge forward delay (s)	15

**Abbildung 38:** STP-Basics LibreNMS

STP » Basic   Ports										
Port	Priority	State	Enable	Path cost	Designated root	Designated cost	Designated bridge	Designated port	Forward transitions	
10 10	128	disabled	disabled	1	<b>141.62.66.81</b> 38:21:c7:8b:c4:50	0		0	0	
9 9	128	disabled	disabled	1	<b>141.62.66.81</b> 38:21:c7:8b:c4:50	0		0	0	
8 8	128	disabled	disabled	1	<b>141.62.66.81</b> 38:21:c7:8b:c4:50	0		0	0	
7 7	128	disabled	disabled	1	<b>141.62.66.81</b> 38:21:c7:8b:c4:50	0		0	0	
6 6	128	disabled	disabled	1	<b>141.62.66.81</b> 38:21:c7:8b:c4:50	0		0	0	
5 5	128	disabled	disabled	1	<b>141.62.66.81</b> 38:21:c7:8b:c4:50	0		0	0	
4 4	128	disabled	disabled	1	<b>141.62.66.81</b> 38:21:c7:8b:c4:50	0		0	0	
3 3	128	disabled	disabled	1	<b>141.62.66.81</b> 38:21:c7:8b:c4:50	0		0	0	
2 2	128	disabled	disabled	20000	<b>141.62.66.81</b> 38:21:c7:8b:c4:50	0		0	1	
1 www_port	128	forwarding	enabled	20000	Hewlett Packard Enterprise 04:09:73:aa:8a:c0	20	Hewlett Packard 44:31:92:50:6c:61	15	4	

« < 1 > »

Showing 1 to 10 of 10 entries

**Abbildung 39:** Ports zu STP LibreNMS

Zu STP kann erkannt werden:

- Ob der Switch die Root-Bridge ist
- MAC-Adresse der Bridge
- Verwendete Protokollspezifikation
- Priorität
- Zeit, seitdem sich zuletzt die Topologie geändert hat
- MAC-Adresse des Roots
- Performance- und Latenzdaten wie Hello Time etc.

Bzgl. der Neighbors kann aus dem Graph entnommen werden, dass die Node 151.62.66.1 im selben Netz ist.

**Fügen Sie den Switch 141.62.66.215 zu LibreNMS hinzu. Kontrollieren Sie den Port 25 (A1) auf Switch 141.62.66.215. Wie ist die Angabe des „Speed“ im Vergleich zur Feststellung aus Aufgabe 1 c?**

```
1 $ snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.215
2 SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: HP J9726A 2920-24G Switch, revision WB
   .16.10.0015, ROM WB.16.03 (/ws/swbuildm/rel_ajanta_arenal_qaoff/code
   /build/anm(swbuildm_rel_ajanta_arenal_qaoff_rel_ajanta_arenal)) (
   Formerly ProCurve)
3 SNMPv2-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv2-SMI::enterprises
   .11.2.3.7.11.152
4 DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (1790824277) 207 days,
   6:30:42.77
5 SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING: van der Kamp
6 SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: 215-HP-2920-24G-R141
7 SNMPv2-MIB::sysLocation.0 = STRING: R141
8 SNMPv2-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 74
```

## Add Device

Devices will be checked for Ping/SNMP reachability before being probed.

Hostname or IP

SNMP

SNMP Version  Port  UDP

Port Association Mode

SNMPv1/2c Configuration

Community

Force add (No ICMP or SNMP checks performed)

Add Device

**Abbildung 40:** Hinzufügen des Switch in LibreNMS

A1	Default	10 GbE M0Index VLAN 1	Ethernet	ICMP 00:00:00:00:00:00 MTU 1500	DEFAULT_Vlan
----	---------	-----------------------------	----------	------------------------------------	--------------

**Abbildung 41:** Speed an Port A1

Der Port 25 (Port A1) ist ein 10-Gigabit-Port.

**Fügen Sie Device 141.62.66.241 hinzu. Wozu dient das Device?**

```
1 $ snmpwalk -v 2c -c public 141.62.66.241
```

```
2  SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: ws_brs
3  SNMPv2-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv2-SMI::enterprises.40595
4  DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (189474772) 21 days,
   22:19:07.72
5  SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING: RNLab Admin
6  SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: BrennenstuhlPDU
7  SNMPv2-MIB::sysLocation.0 = STRING: R142A
8  SNMPv2-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 72
9  IF-MIB::ifNumber.0 = INTEGER: 1
10 IF-MIB::ifIndex.1 = INTEGER: 1
11 IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ti
12 IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: ethernetCsmacd(6)
13 IF-MIB::ifMtu.1 = INTEGER: 1500
14 IF-MIB::ifSpeed.1 = Gauge32: 1000000
15 IF-MIB::ifPhysAddress.1 = STRING: 20:4c:6d:0:32:b
16 IF-MIB::ifAdminStatus.1 = INTEGER: up(1)
17 IF-MIB::ifOperStatus.1 = INTEGER: up(1)
18 IF-MIB::ifLastChange.1 = Timeticks: (0) 0:00:00.00
19 IF-MIB::ifInOctets.1 = Counter32: 0
20 IF-MIB::ifInUcastPkts.1 = Counter32: 0
21 IF-MIB::ifInNUcastPkts.1 = Counter32: 0
22 IF-MIB::ifInDiscards.1 = Counter32: 0
23 IF-MIB::ifInErrors.1 = Counter32: 0
24 IF-MIB::ifInUnknownProtos.1 = Counter32: 24726828
25 IF-MIB::ifOutOctets.1 = Counter32: 0
26 IF-MIB::ifOutUcastPkts.1 = Counter32: 0
27 IF-MIB::ifOutNUcastPkts.1 = Counter32: 0
28 IF-MIB::ifOutDiscards.1 = Counter32: 0
29 IF-MIB::ifOutErrors.1 = Counter32: 0
30 IF-MIB::ifOutQLen.1 = Gauge32: 0
31 IF-MIB::ifSpecific.1 = OID: SNMPv2-SMI::zeroDotZero
```

## Add Device

Devices will be checked for Ping/SNMP reachability before being probed.

Hostname or IP

SNMP

SNMP Version

Port Association Mode

SNMPv1/2c Configuration

Community

Force add   
(No ICMP or SNMP checks performed)

**Abbildung 42:** Hinzufügen des Geräts in LibreNMS

**Abbildung 43:** Device info in LibreNMS

Aus dem Systennamen `brennenstuhlpdu` lässt sich schließen, dass es sich um eine Steckdosenleiste des Herstellers Brennenstuhl handelt.