

# Info

Diverse Informationen zu Netzwerk

- [Links](#)
  - [Hack](#)
  - [Linux](#)
- [Mathematische Berechnungen](#)
- [IP-Adresse](#)
- [iperf](#)
- [Kennzahlen](#)
- [WLAN](#)
  - [Frequenzen](#)
  - [Roaming](#)
  - [Speed](#)

# Links

Sammlung von verschiedensten Links

Links

# Hack

- [SRF Ethische Hack Rechtslage](#)

Links

# Linux

[Open Source Admin-Handbuch der Linuxfabrik](#)

# Mathematische Berechnungen

Mathematische Berechnungen

Hier findet man diverse Mathematische Berechnungen, welche ab und zu hilfreich sein können.

## Formeln

### Breite WLAN Signal bei Sektor-Antennen

$$\text{Breite} = (\sin * \text{Distanz}) * 2$$

$$\text{Sinus} = \text{Winkel} / 2$$

### max. PoE-Clients

$$\text{Clients} = \text{Budget} / \text{Peak Clients} = \text{Budget} / \text{Klasse}$$

## Beispiele

### Breite WLAN Signal bei Sektor-Antennen

Wie breit ist der Sektor bei einer Distanz von 180m mit 30°?

$$(\sin * 180\text{m}) * 2 = 93.17\text{m}$$

### max. PoE-Clients

$$180 / 10 = 18 \text{ Clients}$$

# IP-Adresse

## per ARP verbinden

Falls man keinen DHCP-Sever hat oder die IP-Adresse nicht weiss, aber die MAC-Adresse bekannt ist, kann man per ARP-Tabelle eine Verbindung herstellen.

## Windows

Bei Windows ist das Vorgehen wie folgt:

1. CMD öffnen (Als Administrator).
2. Den Befehl: `arp -s 192.168.1.10 EE-EE-EE-EE-EE-EE` eingeben.
  1. Die IP-Adresse und die MAC-Adresse müssen den gegebenenheiten angepasst werden.
  2. Die MAC-Adresse muss nach dem Muster `12-34-56-78-9A-BC-DE` eingegeben werden.
3. Danach muss der Befehl: `ping 192.168.1.10 -l 479` eingeben werden.
4. Danach kann man die Adresse ansprechen (via Browser usw.)

Um den Eintrag wieder zu löschen, gib es zwei Möglichkeiten:

- einzelner ARP-Eintrag
- ganze ARP-Tabele

Hier nun das vorgehen für die Löschung:

1. CMD öffnen (Als Administrator).
  - Einzeler ARP-Eintrag löschen: `arp -d 192.168.1.10`
  - Alle ARP-Einträge löschen: `arp -d -a`
2. CMD schliessen.

# iperf

# iperf

## Allgemeines

`iperf` ist ein Tool zum Messen der Netzwerkgeschwindigkeit ohne Belastung der Festplatten. Das System besteht aus einem Server und einem Client, welcher auf allen Systemen installiert werden kann.

### WARNUNG

Es gibt eine Version 2 und eine Version 3, beide sind aber nicht mit einander Kompatibel.

## Installation

Die Installation ist nicht sonderlich schwer. Bei Windows erhält man eine ZIP-Datei, welche danach an einen beliebigen Ort entpackt werden kann. Das gleiche Vorgehen gilt auch bei der MAC-Version. Bei Ubuntu und Debian ist `iperf` in den Packet-Quellen enthalten, wobei aufgepasst werden muss welche Version man installiert (Es können beide Versionen parallel betrieben werden).

OS	Link
----	------

Windows 64 Bit <https://iperf.fr/iperf-download.php#windows>] | | Windows 32 Bit |  
[[<https://iperf.fr/iperf-download.php#windows32>]|<https://iperf.fr/iperf-download.php#windows32>]] | | Windows  
UniversalApp | [[<https://iperf.fr/iperf-download.php#universalapp>]|<https://iperf.fr/iperf-download.php#universalapp>]] | |  
Mac OS 64 Bit | [[<https://iperf.fr/iperf-download.php#macos>]|<https://iperf.fr/iperf-download.php#macos>]] | | Mac OS PPC | [[<https://iperf.fr/iperf-download.php#macosppc>]|<https://iperf.fr/iperf-download.php#macosppc>]] | | Ubuntu/Debian v2 |  
`sudo apt-get install iperf` | | Ubuntu/Debian v3 | `sudo apt-get install iperf3` | | Android (v2 und v3) | [[<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nextdoordeveloper.miperf.miperf>]|Magic  
iPerf iOS (v2 und v3) [he.net](http://he.net) - Network Tools

# Bedienung

Die Bedienung erfolgt über die CLI/CMD. Bei Windows und Mac OS muss in das entpackte Verzeichnis navigiert werden. Bei Ubuntu/Debian kann `iperf` bzw. `iperf3` direkt angesprochen werden.

## Server

Der Server kann mit folgendem Befehl gestartet werden: `iperf3 -s`. Falls man nur auf dem Client die Meldungen des Ergebnisses erhalten will, kann `iperf` der Zusatzoption `-D` ergänzen.

## Client

Der Client kann mit folgendem Befehl gestartet werden: `iperf3 -c 192.168.1.10`.

## Optionen

Option Erklärung mögliche Werte Standartwert v2 Standartwert v3 Server Client

---

`-p` Andere Port einstellen als der Standard 5001 5201 x x `-f` Format der Ausgabe k,m,g,K,M,G x x  
`-B` An ein bestimmtes Interface binden x x `-c` Clientmodus starten Host/IP des Server - x `-u` UDP anstelle von TCP verwenden - x `-w` TCP-Windows Grösse xxxk dynamisch dynamisch - x `-l` Länge des Buffers xxxk 8k 128k TCP / 8k UDP - x `-s` Servermodus starten x - `-D` Server als Daemon starten x -

## Beispiel

Folgender Befehlskombination zeigt die optimalen Geschwindigkeiten anzeigen:

```
iperf3 -c 172.16.10.1 -w 512k -l 512k
```

Netzwerk iperf default iperf mit Optionen theoretisches Maximum

---

Ethernet Hub 7.5 Mb/s 7.5 Mb/s 10 Mb/s Fast Ethernet 95 Mb/s 95 Mb/s 100 Mb/s Giga Ethernet 346 Mb/s 948 Mb/s 1000 Mb/s

# Öffentliche Server

Die Öffentliche Server werden nur mit v3 betrieben!

Adresse Speed Spezial

---

bouygues.testdebit.info 10G

ping.online.net 10G nur IPv4 ping6.online.net 10G nur IPv6 ping-90ms.online.net 10G nur IPv4 +  
90ms Latenz ping6-90ms.online.net 10G nur IPv6 + 90ms Latenz ikoula.testdebit.info 1G

debit.k-net.fr 1G

speedtest.serverius.net 10G nur Port 5002 (-p 5002)

# Kennzahlen

Hier findet man diverse Kennzahlen.

## IP-Schutz

### 1. Kennziffer

Zahl	Schutz gegen Fremdkörper	Schutz gegen Berührung
0	kein Schutz kein Schutz	
1	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 50$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit dem Handrücken
2	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 12,5$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Finger
3	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 2,5$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Werkzeug
4	Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 1,0$ mm	Geschützt gegen den Zugang mit einem Draht
5	Geschützt gegen Staub in schädigender Menge	vollständiger Schutz gegen Berührung
6	staubdicht	vollständiger Schutz gegen Berührung

### 2. Kennziffer

Zahl	Schutz gegen Wasser
0	kein Schutz
1	Schutz gegen Tropfwasser
2	Schutz gegen fallendes Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu $15^\circ$ geneigt ist
3	Schutz gegen fallendes Sprühwasser bis $60^\circ$ gegen die Senkrechte
4	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser

Zahl	Schutz gegen Wasser
4K	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser mit erhöhtem Druck
5	Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel
6	Schutz gegen starkes Strahlwasser
6K	Schutz gegen starkes Strahlwasser unter erhöhtem Druck, spezifisch für Straßenfahrzeuge
7	Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
8	Schutz gegen dauerndes Untertauchen
9	Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung, speziell Landwirtschaft
9K	Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung, spezifisch für Straßenfahrzeuge

## Lesebeispiel

Ein Access Point hat die Schutzklasse IP67 dies beuteudet: Er ist Staubdicht und gegen zeitweiliges Untertauchen geschützt.

## IK-Stoßfestigkeit

Schutzart	Schlagenergie (Joule)
IK00	keine Stoßfestigkeit
IK01	0,15
IK02	0,20
IK03	0,35
IK04	0,50
IK05	0,70
IK06	1,0
IK07	2,0
IK08	5,0
IK09	10,0
IK10	20,0

# Quellen

- [IP-Schutzarten](#)
- [IK-Stossfestigkeit](#)

WLAN

WLAN

# Frequenzen

## Allgemeines

## Kanäle

## 2.4 GHz

### Kanäle

Kanal	Frequenz (MHz)
1	2412
2	2417
3	2422
4	2427
5	2432
6	2437
7	2442
8	2447
9	2452
10	2457
11	2462
12	2467
13	2472

### Länder

Kanal	Nordamerika	restliche Welt
-------	-------------	----------------

1	x	x
2	x	x
3	x	x
4	x	x
5	x	x
6	x	x
7	x	x
8	x	x
9	x	x
10	x	x
11	x	x
12	-	x
13	-	x

# 5 GHz

## Kanäle

Image not found or type unknown



Kanal	Frequenz (MHz)	max. Bandbreite	DFS	Outdoor <sup>1</sup>
34	5170	-	-	-
36	5180	20	-	-
38	5190	40	-	-
40	5200	20	-	-
42	5210	80	-	-
44	5220	20	-	-
46	5230	40	-	-
48	5240	20	-	-
50	5250	160	x	-
52	5260	20	x	-
54	5270	40	x	-

Kanal	Frequenz (MHz)	max. Bandbreite	DFS	Outdoor <sup>1</sup>
56	5280	20	x	-
58	5290	80	x	-
60	5300	20	x	-
62	5310	40	x	-
64	5320	20	x	-
100	5500	20	x	x
102	5510	40	x	x
104	5520	20	x	x
106	5530	80	x	x
108	5540	20	x	x
110	5550	40	x	x
112	5560	20	x	x
114	5570	160	x	x
116	5580	20	x	x
118	5590	40	x	x
120	5600	20	x	x
122	5610	80	x	x
124	5620	20	x	x
126	5630	40	x	x
128	5640	20	x	x
132	5660	20	x	x
134	5670	40	x	x
136	5680	20	x	x
138	5690	80	x	x
140	5700	20	x	x
142	5710	40	x	x
144	5720	20	x	x
149	5745	20	-	x
151	5755	40	-	x
153	5765	20	-	x
155	5775	80	-	x



Kanal	US	CA	EU	CH	RU	JP	SG	CN	IL	KR	TR	AU	ZA	BR	TW	NZ
116	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x
118	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	x	-	x	x	x	x
120	x	-	x	x	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	x	x
122	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x
124	x	-	x	x	x	x	x	-	-	x	x	-	x	x	x	x
126	x	-	-	-	x	-	x	-	-	-	x	-	x	x	x	x
128	x	-	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x
132	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x
134	x	x	-	-	x	-	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x
136	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x
138	x	x	-	-	x	-	x	-	-	-	-	x	x	x	x	x
140	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	x
142	x	x	-	-	x	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x
144	x	x	-	-	x	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x
149	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x
151	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x
153	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x
155	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	x
157	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x
159	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x
156	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x
165	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x

## DFS

Da neben dem WLAN auf dem 5 GHz auch Radardienste (Wetter, Flug usw.) laufen, muss das WLAN auf einen anderen Kanal ausweichen sobald es ein Radarsignal sieht. Hier für ist die Funktion DFS, auf den unteren Kanälen ist kein solches Signal zu erwarten!

BAKOM](<https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/geraete-anlagen/besondere-geraete/wlan-rlan.html>)

# Roaming

## Übersicht

System	dBm-Wert
Ascom VoIP	-68dBm
iOS	-70dBm
Linux	variabel

## Detaillierte Informationen

### iOS

Triggerschwelle	-70dBm
Wechselpunkt 5 zu 2.4 GHz	-65dBm
min. Firmware	iOS 8
unterstützte Geräte	iPad Pro
:::	iPhone 5s und neuer
:::	iPad Air
:::	iPad mini 2 und neuer
:::	iPod touch (6. Generation) und neuer

### Linux

Bei Linux kann der Roamingwert per CLI eingestellt werden, hier als Beispiel auf -75 dBm

```
sudo iwconfig wlan0 sens -75
```

# Quellen

Abschnitt	Quelle/Link
iOS	<a href="#">Apple Support / Infos zu WLAN-Roaming für Unternehmen</a>

# Speed

## Theoretischer max. Speed

### 802.11ax (WiFi6)

Antennen	Bandbreite (MHz)	Frequenz (GHz)	Geschwindigkeit
1x1	20	2.4 + 5	143 Mb/s
2x2			287 Mb/s
3x3		5	429 Mb/s
4x4			574 Mb/s
8x8			1148 Mb/s
1x1	40	2.4 + 5	287 Mb/s
2x2			574 Mb/s
3x3		5	861 Mb/s
4x4			1148 Mb/s
8x8			2296 Mb/s
1x1	80	2.4 + 5	601 Mb/s
2x2			1200 Mb/s
3x3		5	1800 Mb/s
4x4			2400 Mb/s

Antennen	Bandbreite (MHz)	Frequenz (GHz)	Geschwindigkeit
8x8	4800 Mb/s		
1x1	160	2.4 + 5	1200 Mb/s
2x2			2400 Mb/s
3x3		5	3600 Mb/s
4x4			4800 Mb/s
8x8			9600 Mb/s

## 802.11ac (WiFi5, Wave 2)

Antennen	Bandbreite (MHz)	Frequenz (GHz)	Geschwindigkeit
1x1	40	5	200 Mb/s
2x2	40	:::	400 Mb/s
3x3	40	:::	600 Mb/s
4x4	40	:::	800 Mb/s
1x1	80	5	433 Mb/s
2x2	80	:::	866 Mb/s
3x3	80	:::	1300 Mb/s
4x4	80	:::	1730 Mb/s
1x1	160	5	866 Mb/s
2x2	160	:::	1730 Mb/s
3x3	160	:::	2600 Mb/s
4x4	160	:::	3460 Mb/s

## 802.11ac (WiFi5, Wave 1)

Antennen	Bandbreite (MHz)	Frequenz (GHz)	Geschwindigkeit
1x1	40	5	200 Mb/s
2x2	40	:::	400 Mb/s

Antennen	Bandbreite (MHz)	Frequenz (GHz)	Geschwindigkeit
3x3	40	:::	600 Mb/s
4x4	40	:::	800 Mb/s
1x1	80	5	433 Mb/s
2x2	:::	:::	866 Mb/s
3x3	:::	:::	1300 Mb/s
4x4	:::	:::	1730 Mb/s

## 802.11n (WiFi4)

Antennen	Bandbreite (MHz)	Frequenz (GHz)	Geschwindigkeit
1x1	20	2.4 + 5	72.2 Mb/s
2x2	:::	:::	150 Mb/s
3x3	:::	:::	216.7 Mb/s
1x1	40	:::	144.4 Mb/s
2x2	:::	:::	300 Mb/s
3x3	:::	:::	450 Mb/s