

# Leitfaden zur Prüfung und Validierung des Wireless-Durchsatzes gemäß 802.11ac

## Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Verstehen](#)

[Messung](#)

[Überprüfung und Validierung](#)

[Fehlerbehebung](#)

## Einleitung

In diesem Dokument wird die Vorgehensweise zum Testen des Wireless-Durchsatzes eines Access Points mit Schwerpunkt auf 802.11ac und der zu erwartende Durchsatz beschrieben.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass 802.11ac Access Points (APs) bereits funktionsfähig sind und die Client-Konnektivität somit bereits gewährleistet ist

### Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf die 802.11ac-Technologie und Geschwindigkeiten.

Cisco APs mit Wave1-Technologie:

Serie 3700

Serie 2700

Serie 1700

Serie 1570

Cisco APs mit Wave2-Technologie:

Serie 4800

Serie 3800

Serie 2800

Serie 1850



	Index									(Mbit/s)	
				800 ns GI	400 ns GI	800 ns GI	400 ns GI	800 ns GI	400 ns GI	800 ns GI	400 ns GI
1	0	BPSK	1/2	6.5	7.2	13.5	15.0	29.3	32.5	58.5	65.0
	1	QPSK	1/2	13.0	14.4	27.0	30.0	58.5	65.0	117.0	130.0
	2	QPSK	3/4	19.5	21.7	40.5	45.0	87.8	97.5	175.5	195.0
	3	16. Quartal	1/2	26.0	28.9	54.0	60.0	117.0	130.0	234.0	260.0
	4	16. Quartal	3/4	39.0	43.3	81.0	90.0	175.5	195.0	351.0	390.0
	5	64-QAM	2/3	52.0	57.8	108.0	120.0	234.0	260.0	468.0	520.0
	6	64-QAM	3/4	58.5	65.0	121.5	135.0	263.3	292.5	526.5	585.0
	7	64-QAM	5/6	65.0	72.2	135.0	150.0	292.5	325.0	585.0	650.0
	8	256-QAM	3/4	78.0	86.7	162.0	180.0	351.0	390.0	702.0	780.0
	9	256-QAM	5/6	â€“	â€“	180.0	200.0	390.0	433.3	780.0	866.7
2	0	BPSK	1/2	13.0	14.4	27.0	30.0	58.5	65.0	117.0	130.0
	1	QPSK	1/2	26.0	28.9	54.0	60.0	117.0	130.0	234.0	260.0
	2	QPSK	3/4	39.0	43.3	81.0	90.0	175.5	195.0	351.0	390.0
	3	16. Quartal	1/2	52.0	57.8	108.0	120.0	234.0	260.0	468.0	520.0
	4	16. Quartal	3/4	78.0	86.7	162.0	180.0	351.0	390.0	702.0	780.0

	5	64-QAM	2/3	104.0	115.6	216.0	240.0	468.0	520.0	936.0	1040.0
	6	64-QAM	3/4	117.0	130.0	243.0	270.0	526.5	585.0	1053.0	1170.0
	7	64-QAM	5/6	130.0	144.4	270.0	300.0	585.0	650.0	1170.0	1300.0
	8	256-QAM	3/4	156.0	173.3	324.0	360.0	702.0	780.0	1404.0	1560.0
	9	256-QAM	5/6	â€“	â€“	360.0	400.0	780.0	866.7	1560.0	1733.0
3	0	BPSK	1/2	19.5	21.7	40.5	45.0	87.8	97.5	175.5	195.0
	1	QPSK	1/2	39.0	43.3	81.0	90.0	175.0	195.0	351.0	390.0
	2	QPSK	3/4	58.5	65.0	121.5	135.0	263.0	292.5	526.5	585.0
	3	16. Quartal	1/2	78.0	86.7	162.0	180.0	351.0	390.0	702.0	780.0
	4	16. Quartal	3/4	117.0	130.0	243.0	270.0	526.5	585.0	1053.0	1170.0
	5	64-QAM	2/3	156.0	173.3	324.0	360.0	702.0	780.0	1404.0	1560.0
	6	64-QAM	3/4	175.5	195.0	364.5	405.0	â€“	â€“	1579.5	1755.0
	7	64-QAM	5/6	195.0	216.7	405.0	450.0	877.5	975.0	1755.0	1950.0
	8	256-QAM	3/4	234.0	260.0	486.0	540.0	1053.0	1170.0	2106.0	2340.0
	9	256-QAM	5/6	260.0	288.9	540.0	600.0	1170.0	1300.0	â€“	â€“
4	0	BPSK	1/2	26.0	28.9	54.0	60.0	117.0	130.0	234.0	260.0
	1	QPSK	1/2	52.0	57.8	108.0	120.0	234.0	260.0	468.0	520.0
	2	QPSK	3/4	78.0	86.7	162.0	180.0	351.0	390.0	702.0	780.0

	3	16. Quartal	1/2	104.0	115.6	216.0	240.0	468.0	520.0	936.0	1040.0
	4	16. Quartal	3/4	156.0	173.3	324.0	360.0	702.0	780.0	1404.0	1560.0
	5	64-QAM	2/3	208.0	231.1	432.0	480.0	936.0	1040.0	1872.0	2080.0
	6	64-QAM	3/4	234.0	260.0	486.0	540.0	1053.0	1170.0	2106.0	2340.0
	7	64-QAM	5/6	260.0	288.9	540.0	600.0	1170.0	1300.0	2340.0	2600.0
	8	256-QAM	3/4	312.0	346.7	648.0	720.0	1404.0	1560.0	2808.0	3120.0
	9	256-QAM	5/6	â€“	â€“	720.0	800.0	1560.0	1733.3	3120.0	3466.7
	9	256-QAM	5/6	â€“	â€“	1440.0	1600.0	3120.0	3466.7	6240.0	6933.3

**Hinweis:** Die Datenrate entspricht NICHT dem erwarteten erreichbaren Durchsatz. Dies hängt mit der Art des 802.11-Standards zusammen, der einen hohen Verwaltungsaufwand (Management-Frames, Konflikte, Kollisionen, Bestätigungen usw.) aufweist und von der Verbindung SNR, RSSI und anderen wichtigen Faktoren abhängen kann.

Beachten Sie außerdem, dass es sich bei Wireless-Netzwerken um gemeinsam genutzte Umgebungen handelt. Dies bedeutet, dass die Anzahl der mit dem WAP verbundenen Clients den effektiven Durchsatz untereinander aufteilt.

Darüber hinaus bedeuten mehr Clients mehr Konkurrenz und unweigerlich mehr Kollisionen. Die Effizienz der Abdeckungszelle wird drastisch abnehmen, wenn die Anzahl der Clients steigt.

Es ist eine Faustregel:

Erwarteter Durchsatz = Datenrate x 0,65

In unserem Fall:

$780 \times 0,65 = 507$

Ein Durchsatz von 507 Mbit/s kann unter guten Bedingungen in einem Labor mit einem einzelnen Client erwartet werden.

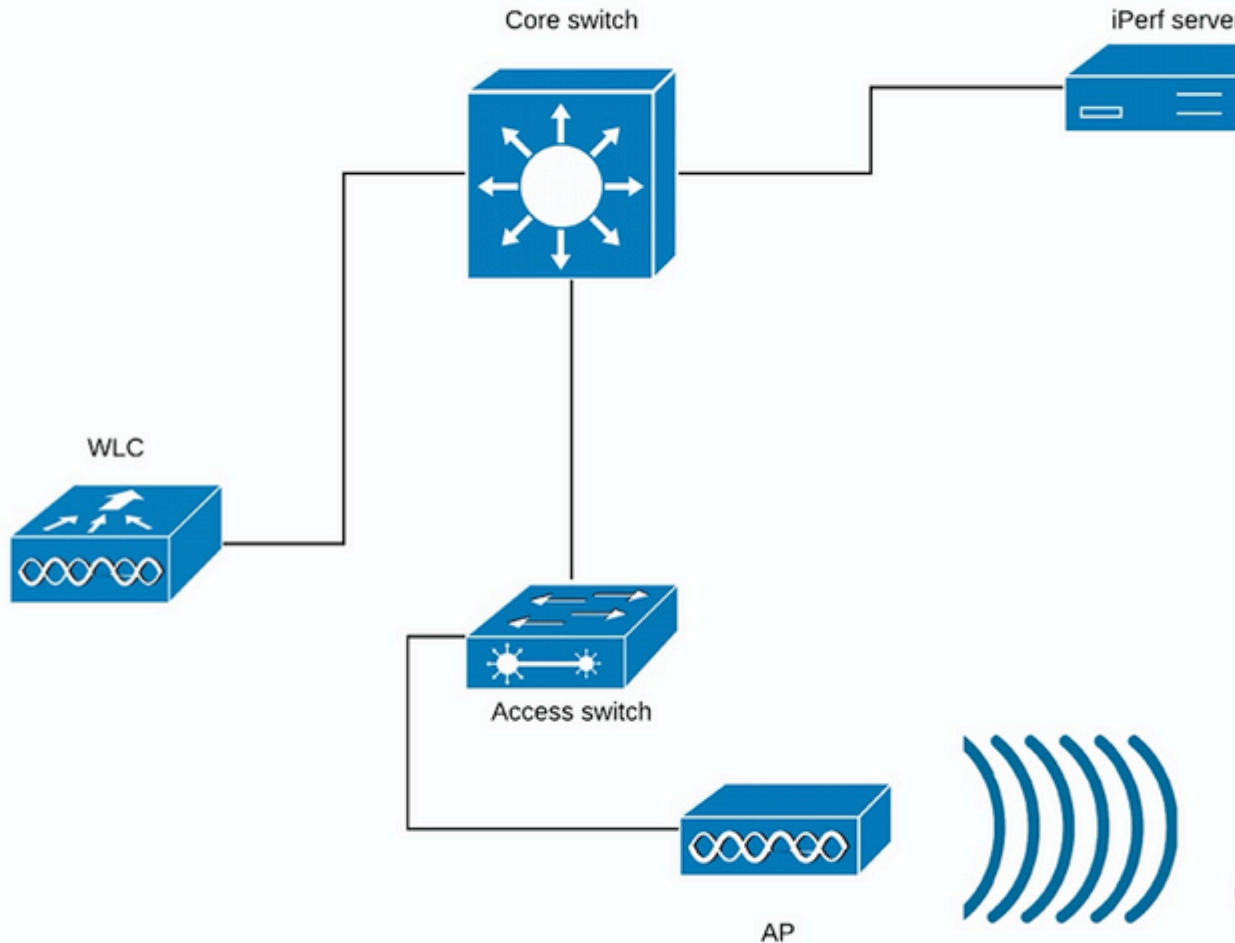
## Messung

Im Allgemeinen können zwei Szenarien auftreten, wenn ein Durchsatztest durchgeführt wird:

- APs befinden sich im lokalen Flexconnect-Switching

- APs sind im lokalen Modus oder Flexconnect Central Switching

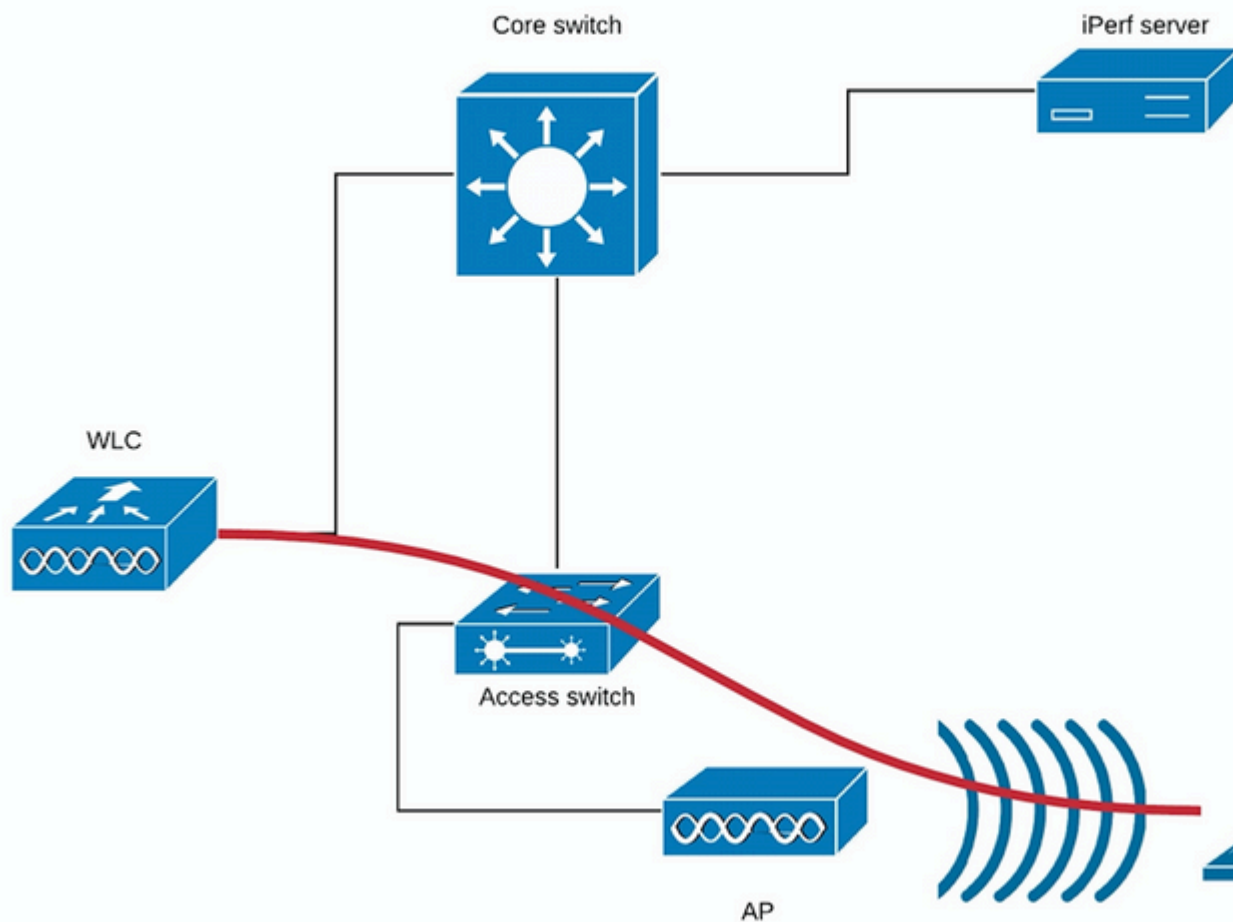
Wir betrachten diese Szenarien einzeln:



(Schaubild 1)

Im Fall von Diagramm 1 vermuten wir, dass sich die Access Points im lokalen Modus von Flexconnect Central Switching befinden.

Das bedeutet, dass der gesamte Client-Datenverkehr in den CAPWAP-Tunnel gekapselt und auf dem WLC terminiert wird.



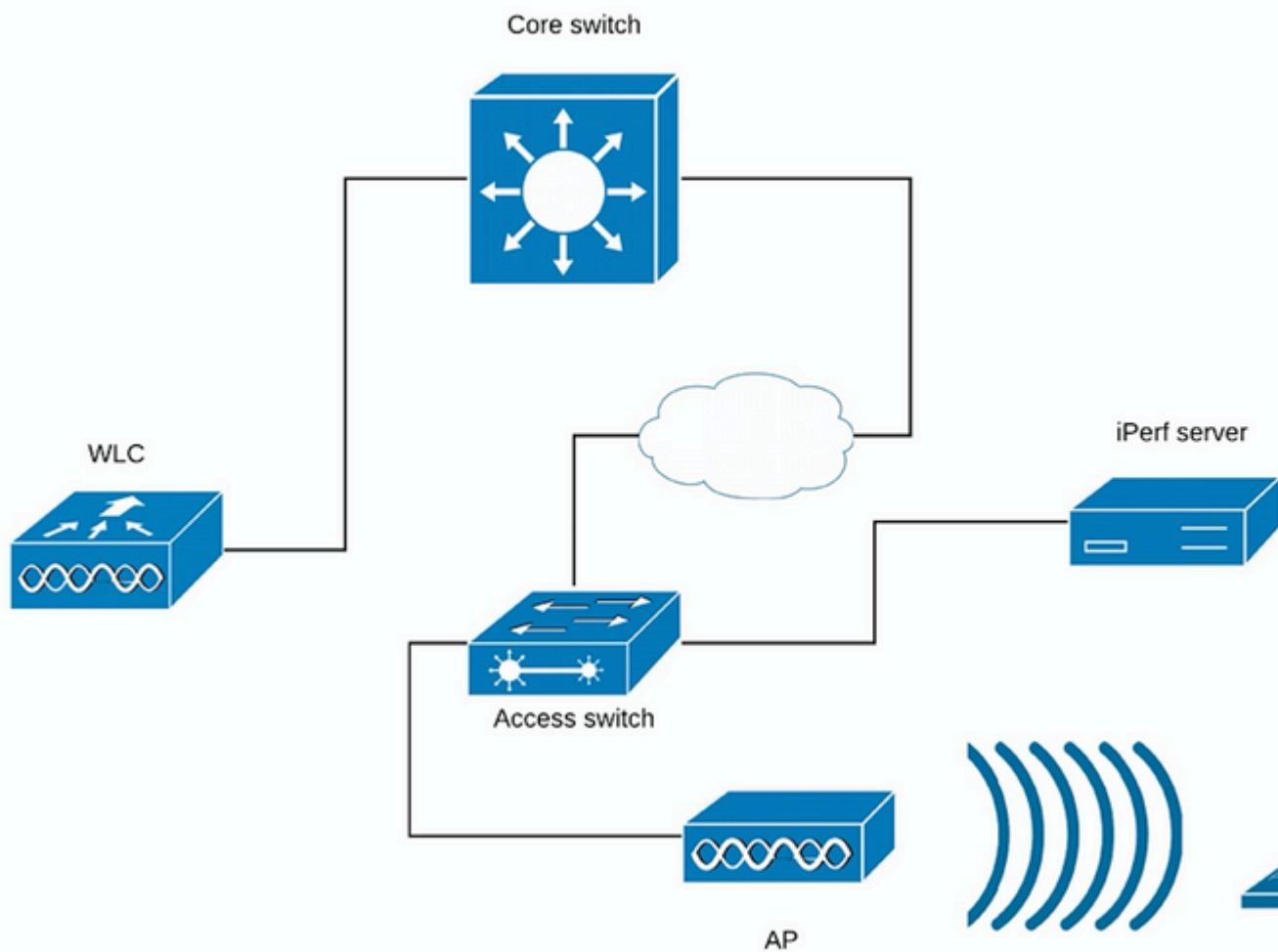
(Schaubild 2)

Die rote Linie in Diagramm 2 zeigt den Datenverkehrsfluss vom Wireless-Client.

Der iPerf-Server sollte so nah wie möglich am Terminierungspunkt des Datenverkehrs platziert werden, idealerweise an denselben Switch wie der WLC selbst angeschlossen sein und dasselbe VLAN nutzen.

Im Fall von lokalem Flexconnect-Switching wird der Client-Datenverkehr auf dem WAP selbst terminiert. Da der iPerf-Server so eingerichtet werden sollte, dass er sich in der Nähe des Terminationspunkts des Wireless-Client-Datenverkehrs befindet, muss der iPerf-Server an denselben Switch und dasselbe VLAN angeschlossen werden, an dem der WAP angeschlossen ist.

In unserem Fall handelt es sich um einen Access Switch (Schaubild 3).



(Schaubild 3)

Die iPerf-Tests lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: Upstream und Downstream.

Da der iPerf-Server abhört und der iPerf-Client den Datenverkehr generiert, gilt dies als Upstream-Test, wenn der iPerf-Server auf der kabelgebundenen Seite ist.

Der Wireless-Client verwendet die iPerf-Anwendung, um den Datenverkehr in das Netzwerk zu übertragen.

Der Downstream-Test ist umgekehrt, was bedeutet, dass der iPerf-Server auf dem Wireless-Client selbst eingerichtet ist und der iPerf-Client auf der kabelgebundenen Seite den Datenverkehr an den Wireless-Client weiterleitet. In diesem Szenario wird dies als Downstream betrachtet.

Der Test sollte mit TCP und UDP durchgeführt werden. Sie können die folgenden Befehle verwenden, um die Tests durchzuführen:

```
<#root>
```

```
iperf3 -s
```

```
<- this command starts iPerf server
```



```
iperf3 -c SERVER_ADDRESS -u -b700M
```

<- this command initiates UDP iPerf test with bandwidth of 700 Mbps

```
iperf3 -c SERVER_ADDRESS
```

<- this command initiates a simple TCP iPerf test

```
iperf3 -c SERVER_ADDRESS -w WINDOW_SIZE -P NUM_OF_PARALLEL_TCP_STREAMS
```

<- this commands initiates a more complex TCP iPerf test where you can adjust the window size as well  
Please not that in this case you should consider the sum of all the streams as the result

Beispiel für iPerf3-Ausgaben:

TCP iPerf3:

```
[ ID] Interval          Transfer    Bandwidth
[ 5]  0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 5]  0.00-10.06 sec  188 MBytes  157 Mbites/sec     receiver
```

```
[ ID] Interval          Transfer    Bandwidth
[ 5]  0.00-10.05 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 5]  0.00-10.05 sec  304 MBytes  254 Mbites/sec     receiver
```

With 10 parallel TCP streams:

```
[ ID] Interval          Transfer    Bandwidth
[ 5]  0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 5]  0.00-10.06 sec  88.6 MBytes  73.9 Mbites/sec     receiver
[ 7]  0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 7]  0.00-10.06 sec  79.2 MBytes  66.0 Mbites/sec     receiver
[ 9]  0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 9]  0.00-10.06 sec  33.6 MBytes  28.0 Mbites/sec     receiver
[ 11] 0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 11] 0.00-10.06 sec  48.7 MBytes  40.6 Mbites/sec     receiver
[ 13] 0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 13] 0.00-10.06 sec  77.0 MBytes  64.2 Mbites/sec     receiver
[ 15] 0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 15] 0.00-10.06 sec  61.8 MBytes  51.5 Mbites/sec     receiver
[ 17] 0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 17] 0.00-10.06 sec  46.1 MBytes  38.4 Mbites/sec     receiver
[ 19] 0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 19] 0.00-10.06 sec  43.9 MBytes  36.6 Mbites/sec     receiver
[ 21] 0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 21] 0.00-10.06 sec  33.3 MBytes  27.8 Mbites/sec     receiver
[ 23] 0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[ 23] 0.00-10.06 sec  88.8 MBytes  74.0 Mbites/sec     receiver
[SUM] 0.00-10.06 sec  0.00 Bytes  0.00 bits/sec      sender
[SUM] 0.00-10.06 sec  601 MBytes  501 Mbites/sec     receiver
```

## UDP iPerf3:

Manchmal verhält sich iPerf falsch und gibt am Ende des UDP-Tests nicht die durchschnittliche Bandbreite an.

Es ist weiterhin möglich, die Bandbreite für jede Sekunde zusammenzufassen und dann nach der Anzahl der Sekunden abzuweichen:

```
Accepted connection from 192.168.240.38, port 49264
[ 5] local 192.168.240.43 port 5201 connected to 192.168.240.38 port 51711
[ ID] Interval          Transfer      Bandwidth      Jitter      Lost/Total Datagrams
[ 5]  0.00-1.00      sec  53.3 MBytes  447 Mb/s      0.113 ms    32/6840 (0.47%)
[ 5]  1.00-2.00      sec  63.5 MBytes  533 Mb/s      0.129 ms    29/8161 (0.36%)
[ 5]  2.00-3.00      sec  69.8 MBytes  586 Mb/s      0.067 ms    30/8968 (0.33%)
[ 5]  3.00-4.00      sec  68.7 MBytes  577 Mb/s      0.071 ms    29/8827 (0.33%)
[ 5]  4.00-5.00      sec  68.0 MBytes  571 Mb/s      0.086 ms    55/8736 (0.63%)
[ 5]  5.00-6.00      sec  68.6 MBytes  576 Mb/s      0.076 ms    70/8854 (0.79%)
[ 5]  6.00-7.00      sec  66.8 MBytes  561 Mb/s      0.073 ms    34/8587 (0.4%)
[ 5]  7.00-8.00      sec  67.1 MBytes  563 Mb/s      0.105 ms    44/8634 (0.51%)
[ 5]  8.00-9.00      sec  66.7 MBytes  559 Mb/s      0.183 ms   144/8603 (1.7%)
[ 5]  9.00-10.00     sec  64.1 MBytes  536 Mb/s      0.472 ms   314/8415 (3.7%)
[ 5] 10.00-10.05    sec   488 KBytes  76.0 Mb/s      0.655 ms     2/63 (3.2%)
-----
[ ID] Interval          Transfer      Bandwidth      Jitter      Lost/Total Datagrams
[ 5]  0.00-10.05     sec   0.00 Bytes  0.00 bits/sec  0.655 ms   783/84688 (0.92%)
[SUM] 0.0-10.1 sec  224 datagrams received out-of-order
```

---

**Hinweis:** Es wird erwartet, dass die iPerf-Ergebnisse beim lokalen Flexconnect-Switching etwas besser sein werden als beim Szenario mit zentralem Switching.

Dies wird durch die Tatsache verursacht, dass der Client-Datenverkehr in CAPWAP eingekapselt wird, wodurch mehr Overhead für den Datenverkehr entsteht und der WLC im Allgemeinen als Engpass fungiert, da er der Aggregationspunkt für den gesamten Datenverkehr der Wireless-Clients ist.

Außerdem wird erwartet, dass der UDP iPerf-Test bessere Ergebnisse in einer sauberen Umgebung liefert, da er die effizienteste Übertragungsmethode ist, wenn die Verbindung zuverlässig ist. TCP kann jedoch bei starker Fragmentierung (bei Verwendung von TCP Adjust MSS) oder unzuverlässiger Verbindung gewinnen

---

## Überprüfung und Validierung

Um zu überprüfen, mit welcher Datenrate der Client verbunden ist, führen Sie in der WLC-CLI den folgenden Befehl aus:

```
<#root>
```

```
(Cisco Controller) >show client detail 94:65:2d:d4:8c:d6
Client MAC Address..... 94:65:2d:d4:8c:d6
Client Username ..... N/A
AP MAC Address..... 00:81:c4:fb:a8:20
AP Name..... AIR-AP3802I-E-K9
```

AP radio slot Id..... 1  
Client State..... Associated  
Client User Group.....  
Client NAC OOB State..... Access  
Wireless LAN Id..... 2  
Wireless LAN Network Name (SSID)..... speed-test-WLAN-avitosin  
Wireless LAN Profile Name..... speed-test  
Hotspot (802.11u)..... Not Supported  
BSSID..... 00:81:c4:fb:a8:2e  
Connected For ..... 91 secs  
Channel..... 52  
IP Address..... 192.168.240.33  
Gateway Address..... 192.168.240.1  
Netmask..... 255.255.255.0  
Association Id..... 1  
Authentication Algorithm..... Open System  
Reason Code..... 1  
Status Code..... 0

--More-- or (q)uit

Session Timeout..... 1800  
Client CCX version..... No CCX support  
QoS Level..... Silver  
Avg data Rate..... 0  
Burst data Rate..... 0  
Avg Real time data Rate..... 0  
Burst Real Time data Rate..... 0  
802.1P Priority Tag..... disabled  
CTS Security Group Tag..... Not Applicable  
KTS CAC Capability..... No  
Qos Map Capability..... No  
WMM Support..... Enabled  
    APSD ACs..... BK BE VI VO

**Current Rate..... m9 ss2**

Supported Rates..... 12.0,18.0,24.0,36.0,48.0,  
..... 54.0  
Mobility State..... Local  
Mobility Move Count..... 0  
Security Policy Completed..... Yes  
Policy Manager State..... RUN  
Audit Session ID..... 0a3027a4000000105a9cd9ad  
AAA Role Type..... none  
Local Policy Applied..... none

--More-- or (q)uit

IPv4 ACL Name..... none  
FlexConnect ACL Applied Status..... Unavailable  
IPv4 ACL Applied Status..... Unavailable  
IPv6 ACL Name..... none  
IPv6 ACL Applied Status..... Unavailable  
Layer2 ACL Name..... none  
Layer2 ACL Applied Status..... Unavailable  
mDNS Status..... Disabled  
mDNS Profile Name..... none  
No. of mDNS Services Advertised..... 0  
Policy Type..... N/A  
Encryption Cipher..... None  
Protected Management Frame ..... No  
Management Frame Protection..... No  
EAP Type..... Unknown  
Interface..... vlan240

VLAN..... 240  
Quarantine VLAN..... 0  
Access VLAN..... 240  
Local Bridging VLAN..... 240  
Client Capabilities:  
CF Pollable..... Not implemented  
CF Poll Request..... Not implemented

--More-- or (q)uit  
Short Preamble..... Not implemented  
PBCC..... Not implemented  
Channel Agility..... Not implemented  
Listen Interval..... 1  
Fast BSS Transition..... Not implemented  
11v BSS Transition..... Implemented

Client Wifi Direct Capabilities:  
WFD capable..... No  
Manged WFD capable..... No  
Cross Connection Capable..... No  
Support Concurrent Operation..... No

Fast BSS Transition Details:

Client Statistics:  
Number of Bytes Received..... 183844  
Number of Bytes Sent..... 119182  
Total Number of Bytes Sent..... 119182  
Total Number of Bytes Recv..... 183844  
Number of Bytes Sent (last 90s)..... 119182  
Number of Bytes Recv (last 90s)..... 183844  
Number of Packets Received..... 2536  
Number of Packets Sent..... 249  
Number of Interim-Update Sent..... 0  
Number of EAP Id Request Msg Timeouts..... 0

--More-- or (q)uit  
Number of EAP Id Request Msg Failures..... 0  
Number of EAP Request Msg Timeouts..... 0  
Number of EAP Request Msg Failures..... 0  
Number of EAP Key Msg Timeouts..... 0  
Number of EAP Key Msg Failures..... 0  
Number of Data Retries..... 0  
Number of RTS Retries..... 0  
Number of Duplicate Received Packets..... 0  
Number of Decrypt Failed Packets..... 0  
Number of Mic Failed Packets..... 0  
Number of Mic Missing Packets..... 0  
Number of RA Packets Dropped..... 0  
Number of Policy Errors..... 0  
  
Radio Signal Strength Indicator..... -25 dBm  
Signal to Noise Ratio..... 67 dB

Client Rate Limiting Statistics:  
Number of Data Packets Received..... 0  
Number of Data Rx Packets Dropped..... 0  
Number of Data Bytes Received..... 0  
Number of Data Rx Bytes Dropped..... 0  
Number of Realtime Packets Received..... 0  
Number of Realtime Rx Packets Dropped..... 0  
Number of Realtime Bytes Received..... 0

--More-- or (q)uit  
Number of Realtime Rx Bytes Dropped..... 0  
Number of Data Packets Sent..... 0

```

Number of Data Tx Packets Dropped..... 0
Number of Data Bytes Sent..... 0
Number of Data Tx Bytes Dropped..... 0
Number of Realtime Packets Sent..... 0
Number of Realtime Tx Packets Dropped..... 0
Number of Realtime Bytes Sent..... 0
Number of Realtime Tx Bytes Dropped..... 0
Nearby AP Statistics:
DNS Server details:
  DNS server IP ..... 10.48.39.33
  DNS server IP ..... 0.0.0.0
Assisted Roaming Prediction List details:

```

```

Client Dhcp Required:      False
Allowed (URL)IP Addresses
-----

```

```

AVC Profile Name: ..... none

```

Sie können sehen, dass dieser Client mit der folgenden Geschwindigkeit verbunden ist:

**Aktuelle Rate.....m9 ss2**

Das bedeutet, dass der Client den MCS 9 (m9)-Index für zwei räumliche Datenströme (ss2) verwendet.

Über den Befehl "show client detail <MAC>" kann nicht angezeigt werden, ob der Client über 20/40/80-MHz-Channel-Bonding verbunden ist.

Dies kann direkt am Access Point erfolgen:

Beispiel für Wave2 AP:

```
<#root>
```

```
AIR-AP3802I-E-K9#
```

```
show controllers dot11Radio 1 client 94:65:2D:D4:8C:D6
```

```

          mac radio vap aid state encr Maxrate is_wgb_wired      wgb_mac_addr
94:65:2D:D4:8C:D6      1  1  1  FWD OPEN MCS92SS          false 00:00:00:00:00:00

```

```
Configured rates for client 94:65:2D:D4:8C:D6
```

```
Legacy Rates(Mbps): 12 18 24 36 48 54
```

```
HT Rates(MCS):M0 M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9 M10 M11 M12 M13 M14 M15
```

```
VHT Rates: 1SS:M0-7 2SS:M0-9
```

```
HT:yes
```

```
VHT:yes
```

```
80MHz:yes
```

```

  40MHz:yes      AMSDU:yes      AMSDU_long:yes
11w:no          MFP:no        11h:yes        encrypt_polocy: 1
_wmm_enabled:yes qos_capable:yes WME(11e):no    WMM_MIXED_MODE:no
short_preamble:no short_slot_time:no short_hdr:no    SM_dyn:yes
short_GI_20M:yes short_GI_40M:yes

```

short\_GI\_80M:yes

LDPC:yes

is\_wgb\_wired:no is\_wgb:no

Additional info for client 94:65:2D:D4:8C:D6

RSSI: -25
PS : Legacy (Awake)
Tx Rate: 0 Kbps
Rx Rate: 0 Kbps
VHT\_TXMAP: 0
CCX Ver: 0

Statistics for client 94:65:2D:D4:8C:D6

Table with columns: mac, intf, TxData, TxMgmt, TxUC, TxBytes, TxFail, TxDcrd, RxData, RxMgmt, RxBytes, RxErr, TxRt, P. Row 1: 94:65:2D:D4:8C:D6 apr1v1 254 0 254 121390 0 0 2568 0 185511 0 585000 866

Per TID packet statistics for client 94:65:2D:D4:8C:D6

Table with columns: Priority, Rx Pkts, Tx Pkts, Rx(last 5 s), Tx (last 5 s), QID, Tx Drops, Tx Cur, Qlimit. Rows 0-7 showing packet counts and QID values.

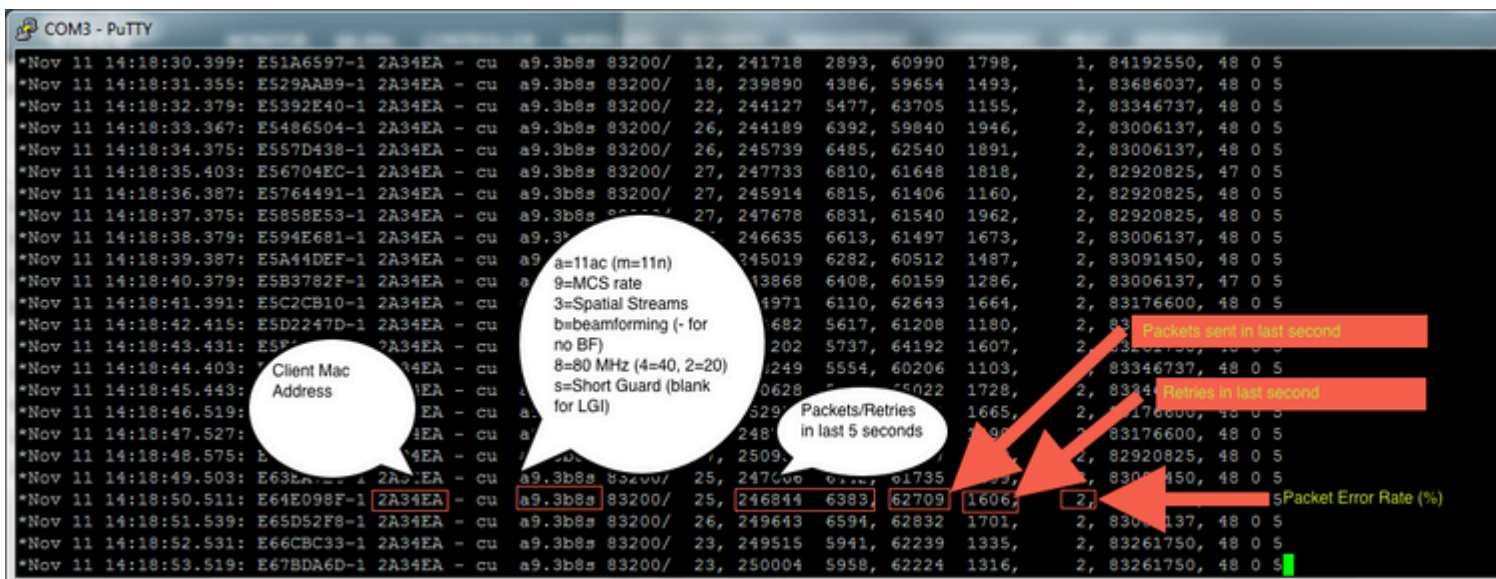
Im Fall von Wave1 AP müssen Sie die Debug-Programme ausführen:

debug dot11 dot11radio 1 trace print rates

\*Mar 5 06:21:50.175: 469A706-1 D48CD6 - add-rbf, tmr 4 pak 19 rssi -41 dBm rate a8.2-8

\*Mar 5 06:21:50.175: 469A8B1-1 D48CD6 - added to rbf, status 30 istatus 40164 cl ri 1 mvl ri 0000 req 1

Die Bedeutung der Debug-Ausgabe ist in diesem Bild zu finden:



Die letzte Option zum Überprüfen der verbundenen Rate sind OTA-Erfassungen. In der Funkinformation

des Datenpakets finden Sie die notwendigen Informationen:

```
▼ 802.11 radio information
  PHY type: 802.11ac (8)
  Short GI: True
  Bandwidth: 80 MHz (4)
  STBC: Off
  TXOP_PS_NOT_ALLOWED: True
  Short GI Nsym disambiguation: False
  LDPC extra OFDM symbol: False
  Beamformed: False
  ▼ User 0: MCS 9
    MCS index: 9 (256-QAM 5/6)
    Spatial streams: 2
    Space-time streams: 2
    FEC: LDPC (1)
    Data rate: 866.7 Mb/s
  Group Id: 0
  Partial AID: 284
  Data rate: 866.7 Mb/s
  Channel: 36
  Frequency: 5180MHz
  Signal strength (dBm): -47dBm
  Noise level (dBm): -93dBm
  TSF timestamp: 3626993379
  .... = Last part of an A-MPDU: False
  .... = A-MPDU delimiter CRC error: False
  A-MPDU aggregate ID: 1070
  ▶ [Duration: 40µs]
```

Diese OTA-Aufnahme wurde mit einem 11ac-Macbook-Client gemacht.

Unter Berücksichtigung der Informationen, die wir vom WLC und AP erhalten, ist der Client auf m9 ss2 bei 80 MHz Channel Bonding + lange GI (800ns) angeschlossen, was bedeutet, dass wir eine Datenrate von 780 Mbps erwarten können.

---

**Anmerkung:** APs im Sniffer-Modus protokollieren die 11ac-Datenraten vor Version 8.5.130 nicht ordnungsgemäß. Wireshark 2.4.6 oder höher ist ebenfalls erforderlich, um eine korrekte Entscheidung treffen zu können.

---

## Fehlerbehebung

Falls Sie während des Tests keine erwarteten Ergebnisse erhalten, gibt es mehrere Möglichkeiten, das Problem zu beheben und die erforderlichen Informationen zu sammeln, bevor Sie ein TAC-Ticket erstellen.

Die Durchsatzprobleme können durch Folgendes verursacht werden:

- Kunde
- AP
- Kabelgebundener Pfad (Switching-bezogene Probleme)
- WLC

## Client-Fehlerbehebung

- Im ersten Schritt werden die Treiber auf den Wireless-Client-Geräten auf die neueste Version aktualisiert.
- Der zweite Schritt besteht darin, den iPerf-Test mit Clients durchzuführen, die über einen anderen Wireless-Adapter verfügen, um festzustellen, ob Sie die gleichen Ergebnisse erhalten.

## AP-Fehlerbehebung

Es kann Szenarien geben, in denen der Access Point Datenverkehr verwirft, bestimmte Frames verwirft oder sich anderweitig falsch verhält.

Um mehr Einblicke in dieses Thema zu erhalten, sind Over The Air (OTA)-Erfassungs- und Spanning-Sitzungen auf dem AP-Switch-Port erforderlich (Spanning sollte auf dem Switch durchgeführt werden, an dem der AP angeschlossen ist).

Die OTA-Erfassungen und das SPAN sollten während des Tests unter Verwendung einer offenen SSID erfolgen, damit der an den WAP weitergeleitete Datenverkehr und der Datenverkehr, den der WAP an den Client weiterleitet, sichtbar ist und umgekehrt.

Es gibt mehrere bekannte Fehler für dieses Verhalten:

[CSCvg07438](#) : AP3800: Niedriger Durchsatz aufgrund von Paketverlusten im Access Point in fragmentierten und nicht fragmentierten Paketen

[CSV58429](#) : Cisco 1532i AP: niedriger Durchsatz (FlexConnect Local Switching + EoGRE)

## Fehlerbehebung für kabelgebundene Pfade

Es können Probleme auf dem Switch selbst auftreten, Sie müssen die Anzahl der Drop-Pakete auf den Schnittstellen überprüfen und ob diese während der Tests zunehmen.

Verwenden Sie einen anderen Port am Switch, um den AP oder WLC anzuschließen.

Eine weitere Option besteht darin, einen Client an denselben Switch anzuschließen (an den der Client-Terminierungspunkt [AP/WLC] angeschlossen ist) und in dasselbe VLAN zu verlegen. Anschließend führen Sie die Tests mit kabelgebundenen Komponenten auf demselben VLAN aus, um festzustellen, ob Probleme mit dem kabelgebundenen Pfad bestehen.

## WLC-Fehlerbehebung

Möglicherweise verwirft der WLC den Datenverkehr vom Client (wenn sich die Access Points im lokalen Modus befinden).

Sie können den Access Point in den Flexconnect-Modus und das WLAN in das lokale Switching versetzen und anschließend die Tests ausführen.

Wenn Sie sehen, dass es erhebliche Unterschiede im Durchsatz im lokalen Modus (zentrales Switching) im Vergleich zu Flexconnect lokales Switching gibt und es kein Problem auf dem Switch gibt, der mit dem WLC verbunden ist, dann verwirft der WLC höchstwahrscheinlich den Datenverkehr.

Um dieses Problem zu beheben, befolgen Sie den Aktionsplan:

- SPAN-Erfassung am WLC-Switch-Port (sollte am Switch erfolgen)
- SPAN-Erfassung am AP-Port



- OTA-Erfassung des Kunden

- Fehlerbehebung am WLC durchgeführt:

```
debug fastpath dump fpapool  
debug fastpath dump dpcp-stats  
debug fastpath dump detailstats  
debug fastpath dump stats
```

Durch die oben genannte Fehlerbehebung und die Übermittlung der Ergebnisse an das TAC wird der Fehlerbehebungsprozess beschleunigt.

## Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.