

1. Debugging & Troubleshooting

An der Shell des Routers stehen Ihnen verschiedene Tools zur Verfügung, die Ihnen weiterhelfen, Fehler zu suchen und zu erkennen.

1.1 Debug Befehl

Mit dem debug Befehl haben Sie die Möglichkeit, ab dem Zeitpunkt des Startens alle Meldungen an der Shell zu sehen, die der Router ausgibt. Dieses Kommando sollten Sie immer als erstes benutzen, um danach weiter mit den zusätzlichen Befehlen und Tools zu arbeiten. Rufen Sie mit folgendem Kommando das Tool Debug auf:

- **debug**

```
r232bw:> debug
Usage:      debug [options] <subject1> <subject2>...
           debug [options] all | acct | system
           debug show

Options:   -q          no timestamp
           -t          print timestamp
           -s          print syslog/accounting log (as opposed to realtime)
           -e <expr>  match expression <expr>
           -l <size>  buffer up to <size> bytes (max 256000)

r232bw:>
```

Folgende Punkte sind hier relevant:

Feld	Bedeutung
all	Gibt sowohl Accounting als auch Systemmeldungen aller Subjects aus.
acct	Zeigt nur die Accounting Meldungen an.
system	Gibt die System Meldungen aller Subjects aus.
show	Zeigt die vorhandenen Subjects an.

Man unterscheidet zwischen Accounting und Systemmeldungen. Die Accounting Meldungen sind für Statistiken interessant, um zu protokollieren, welche Verbindungen wie häufig genutzt werden. Die System Meldungen geben Aufschluss darauf, welche Aktivitäten der Router macht und wo Fehler auftreten. Sie müssen nicht alle Subjects mit dem Befehl **all** anzeigen lassen, sondern können auch nur sich einzelne Subjects ausgeben.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um sich eine Übersicht über die vorhandenen Subjects im Router zu verschaffen:

- **debug show**

```

Subjects are:
ACCT   ISDN   INET   X.25   IPX
CAPI   PPP    BRIDGE CONFIG SNMP
X.21   TOKEN  ETHER  RADIUS TAPI
OSPF   FR     MODEM  RIP    ATM
PABX   IPSEC  TTY    BGP    TACACS
BRRP   MPS    VOIP   TR069  WLAN
  
```

Wenn Sie die Debug Ausgabe starten, können Sie in der Regel nichts Anderes mehr ausführen. Geben Sie daher hinter dem Debug Befehl immer ein kaufmännisches UND (&) ein, damit der Befehl im Hintergrund ausgeführt wird. Wenn Sie den Debug mehrfach starten, können Sie mehrerer Subjects zur gleichen Zeit ausgeben. Durch folgende Eingaben können Sie den Debug Modus starten:

- **debug all&** Gibt alle Meldungen aller Subjects aus.
- **debug ipsec&** Gibt nur IPsec Meldungen aus.
- **debug ipsec inet&** Gibt IPsec und INET Meldungen aus.

INFO

Durch die Option **-e** haben Sie die Möglichkeit sogenannte Expressions anzugeben, um die Ausgabe der Debug Meldungen mit bestimmten Wörtern zu filtern. Wenn Sie die Meldung nicht Komplet angeben, müssen Sie davor und danach ein * setzen. Sollte die Meldung ein Leerzeichen beinhalten, müssen Sie zusätzlich Anführungszeichen verwenden:

debug -e *"outgoing session"* all&

1.2 Ifstat Befehl

Der Ifstat Befehl listet Ihnen alle vorhandenen physikalischen und virtuellen Interface auf, die in dem Router vorhanden sind. Hier erkennen Sie den Status, den Namen der Interface und die dazugehörigen Interfacenummern. Geben Sie an der Shell folgendes ein, um die Interface aufzulisten:

▪ ifstat

Index	Descr	Type	Mtu	Speed	St	Ipkts	Ies	Opkts	Oes	PhyAddr/ChgTime
000000	REFUSE	othr	8192	0	up	0	0	0	0	0 00:00:00
000001	LOCAL	othr	8192	0	up	0	0	0	0	0 00:00:00
000002	IGNORE	othr	8192	0	up	0	0	0	0	0 00:00:00
001000	en1-0	eth	1500	10M	dn	0	0	0	0	00:a0:f9:09:6b:fe
001001	en1-0-11c	eth	1496	10M	dn	0	0	0	0	00:a0:f9:09:6b:fe
001002	en1-0-snap	eth	1492	10M	dn	0	0	0	0	00:a0:f9:09:6b:fe
005000	en5-0	eth	1500	100M	up	1203	0	1200	0	00:a0:f9:09:6b:fe
005001	en5-0-11c	eth	1496	100M	up	0	0	0	0	00:a0:f9:09:6b:fe
005002	en5-0-snap	eth	1492	100M	up	0	0	0	0	00:a0:f9:09:6b:fe
050000	ethoa50-0	eth	1500	10M	dn	0	0	0	0	00:a0:f9:89:6b:fe
050001	ethoa50-0-11	eth	1496	10M	dn	0	0	0	0	00:a0:f9:89:6b:fe
050002	ethoa50-0-sn	eth	1492	10M	dn	0	0	0	0	00:a0:f9:89:6b:fe
200000	vss1-0	eth	1500	54M	dn	0	0	0	0	00:00:00:00:00:00
200001	vss1-0-11c	eth	1496	54M	dn	0	0	0	0	00:00:00:00:00:00
200002	vss1-0-snap	eth	1492	54M	dn	0	0	0	0	00:00:00:00:00:00
010001	internet	ppp	1492	100M	up	12	0	12	0	0 00:00:12
100001	client	tunn	1418	10M	do	0	0	0	0	0 00:00:03
total: 17										

Folgende Punkte sind hier relevant:

Feld	Bedeutung
Index	Die Interfacenummer für die administration.
Descr	Die Bezeichnung des Interfaces.
Type	Gibt die Art des Interfaces an.
St	Dies ist der Status des Interface.

Es gibt viele verschiedene Interface Nummern (Index) und deren Verwendung im Router.

Hier eine Auflistung der Möglichen Interface Index Nummern:

Index	Bedeutung
0 / 1 / 2	Loopback Interface für den Router.
1000 / 5000	Physikalische Ethernet Interface sind vierstellig.
1100 / 5100	Virtuelle Ethernet Interface.
10001	WAN Partner und PPTP Verbindungen.
15000	RADIUS WAN Partner sind dynamische Einträge.
50000	Das Ethernet over ATM Interface (ADSL).
100001	IPsec Interface sofern aktiviert.
150000	Beginn der Bridging Gruppen (br0).
200000	Wireless LAN Interface (VSS).

Es gibt vier verschiedene Status Möglichkeiten, die bei Wählverbindungen erreicht werden. Physikalische Interface haben nur 2 Status Werte. Einige können manuell, andere werden automatisch erreicht.

Status	Bedeutung
UP (up)	Die Verbindung ist aufgebaut.
DOWN (dn)	Die Verbindung ist deaktiviert.
DORMANT (do)	Die Verbindung ist ruhend und bereit zum wählen.
BLOCKED (bk)	Der Verbindungsaufbau ist fehlgeschlagen und das Interface blockiert.

INFO

Interface die den Status Down haben, sind in der Regel manuell deaktiviert worden, da nur das Feature Keepalive Monitoring und der Event Scheduler Interface abschalten kann.

INFO

Wählverbindungen bleiben solange blockiert, wie Sie als Delay after Connection Failure im WAN Partner definiert haben. Das Interface kann in der Zeit nicht rauswählen, allerdings wäre eine Einwahl über das Interface möglich.

1.3 Ifconfig Befehl

Damit Sie den Status der Interface selber verändern können, verwenden Sie das Tool ifconfig. Mit dem Befehl haben Sie die Möglichkeit die Interface zu aktivieren, deaktivieren, resetten und eine Wählverbindung aufzubauen. Geben Sie den Befehl mit folgender Syntax an der Shell an:

- **ifconfig Index Status**

Folgende Möglichkeiten können Sie mit dem ifconfig Befehl ausführen:

Befehl	Bedeutung
ifconfig 10001 down	Schaltet das Interface mit dem Index 10001 ab (deaktivieren).
ifconfig 10001 up	Schaltet das Interface mit dem Index 10001 ein (aktivieren).
ifconfig 10001 reset	Resettet das Interface 10001, wenn der Status up oder bk war. Der Status ist anschliessend wieder Dormant.
ifconfig 10001 dialup	Baut das Interface 10001 auf, wenn der Status do war.
ifconfig 10001 redial	Baut das Interface 10001 erst ab und dann wieder auf. Der Status ist anschliessend wieder UP.

INFO

Die Befehle zum Debugging und Troubleshooting sollten Sie immer in der gleichen Reihenfolge ausführen: **1.** debug **2.** ifstat **3.** ifconfig. Nur so kann gewährleistet werden, dass der Router im Hintergrund nicht schon arbeitet, ohne dass Sie die Meldungen sehen.

1.4 Wichtige Regeln

- Überprüfen Sie immer auf beiden Seiten die Debug Meldungen.
- Testen Sie den Verbindungsaufbau immer in beide Richtungen sofern notwendig.
- Führen Sie Ihre Tests immer vom nächsten Router zum Ziel aus.
- Überprüfen Sie immer zuerst das Routing und danach z.B. DNS oder HTTP.
- Gehen Sie bei der Fehleranalyse nach dem OSI Modell vor (Schicht 1 → Schicht 7).
- Der Debug Modus weist in den meisten Fällen auf den Fehler hin.
- Nutzen Sie zur erweiterten Analyse optional das Tool Trace.