



Das ping-Tool steht auch unter Linux zur Verfügung, unterstützt jedoch andere Optionen und Parameter.

### 12.2 tracert

Dieses Diagnosedienstprogramm ermittelt die Route zu einem Ziel, indem es ICMP-Echopakete (Internet Control Message Protocol) mit unterschiedlichen TTL-Werten (Time-To-Live) sendet. Von jedem Router auf dem Pfad wird erwartet, dass er den TTL-Wert für ein Paket vor dem Weiterleiten um mindestens 1 verkleinert; so dass der TTL-Wert die Anzahl der Abschnitte angibt. Wenn der TTL-Zähler für ein Paket den Wert Null erreicht, sendet der Router eine „ICMP-Zeitüberschreitung“-Nachricht zur Quelle zurück. Tracert ermittelt die Route, indem es das erste Echopak mit dem TTL-Wert 1 sendet und den TTL-Wert bei jeder folgenden Übertragung um Eins erhöht, bis das Ziel antwortet oder der TTL-Höchstwert erreicht ist. Die Route wird durch Prüfen der „ICMP-Zeitüberschreitung“-Nachrichten ermittelt, die von den dazwischenliegenden Routern zurückgesendet werden. Einige Router verwerfen jedoch Pakete mit abgelaufenen TTL-Werten ohne Warnung und sind nicht sichtbar für tracert.

Das tracert-Tool steht auch unter Linux zur Verfügung, unterstützt jedoch andere Optionen und Parameter.

### 12.3 pathping

Kombination der Befehle PING und TRACERT; steht nur in Windows-Betriebssystemen ab Windows 2000 zur Verfügung.

Ein Tool zum Verfolgen von Routen, das neben Features der Befehle ping und tracert weitere Informationen bietet, die durch diese Befehle nicht zur Verfügung gestellt werden. Der Befehl pathping sendet über einen gewissen Zeitraum Datenpakete an jeden Router auf dem Pfad zu einem Ziel. Anhand der von jedem Abschnitt zurückübermittelten Datenpakete werden dann bestimmte Statistiken berechnet. Da der Befehl pathping den Paketverlust bei jedem Router und jeder Verbindung anzeigt, können Sie feststellen, welche Router oder Verbindungen Netzwerkprobleme verursachen.

### 12.4 arp

Ändert und zeigt die Übersetzungstabellen für IP-Adressen/physische Adressen an, die vom ARP (Address Resolution Protocol) verwendet werden.

#### Beispiel:

```
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.
```

```
C:\>pathping www.wienerwald.org
```

```
Routenverfolgung zu www.wienerwald.org [216.218.210.195]
über maximal 30 Abschnitte:
 0  zahl1.zahler.intern [212.152.140.14]
 1  c58wmichu2-lo1.net.uta.at [212.152.140.1]
 2  c72wmich10-f0-0.net.uta.at [212.152.150.2]
 3  c120wmich1-g0-0.net.uta.at [62.218.1.93]
 4  c76wrhd2-g2-2.net.uta.at [212.152.192.14]
 5  uta0001-p116-sw1.vie1-p7.2-bgp2.abovenet.at [212.69.161.4]
 6  so-2-3-0.cr1.vie2.at.mfnx.net [208.184.231.93]
 7  so-7-0-2.cr1.lhr3.uk.mfnx.net [208.184.231.37]
 8  so-7-0-0.cr1.dca2.us.mfnx.net [64.125.31.186]
 9  so-3-0-0.mpr3.sjc2.us.mfnx.net [208.184.233.133]
10  pos5-0.mpr1.pao1.us.mfnx.net [208.184.233.142]
11  209.249.24.136.he.net [209.249.24.136]
12  gige-g9-0.gsr12012.sjc.he.net [216.218.130.1]
13  fe0-0-bordercore0.SJC.server101.com [216.218.132.34]
14  .scorpion.server101.com [216.218.210.195]
```

Berechnung der Statistiken dauert ca. 350 Sekunden...

Abs. Zeit	Quelle zum Abs.	Knoten/Verbindung	Adresse	Verl./Ges. = %	Verl./Ges. = %	Adresse	Verl./Ges. = %
0			zahl1.zahler.intern [212.152.140.14]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	zahl1.zahler.intern [212.152.140.14]	0/ 100 = 0%
1	47ms	0/ 100 = 0%	c58wmichu2-lo1.net.uta.at [212.152.140.1]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	c58wmichu2-lo1.net.uta.at [212.152.140.1]	0/ 100 = 0%
2	45ms	0/ 100 = 0%	c72wmich10-f0-0.net.uta.at [212.152.150.2]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	c72wmich10-f0-0.net.uta.at [212.152.150.2]	0/ 100 = 0%
3	45ms	0/ 100 = 0%	c120wmich1-g0-0.net.uta.at [62.218.1.93]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	c120wmich1-g0-0.net.uta.at [62.218.1.93]	0/ 100 = 0%
4	48ms	0/ 100 = 0%	c76wrhd2-g2-2.net.uta.at [212.152.192.14]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	c76wrhd2-g2-2.net.uta.at [212.152.192.14]	0/ 100 = 0%
5	47ms	0/ 100 = 0%	uta0001-p116-sw1.vie1-p7.2-bgp2.abovenet.at [212.69.161.4]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	uta0001-p116-sw1.vie1-p7.2-bgp2.abovenet.at [212.69.161.4]	0/ 100 = 0%
6	48ms	0/ 100 = 0%	so-2-3-0.cr1.vie2.at.mfnx.net [208.184.231.93]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	so-2-3-0.cr1.vie2.at.mfnx.net [208.184.231.93]	0/ 100 = 0%
7	135ms	0/ 100 = 0%	so-7-0-2.cr1.lhr3.uk.mfnx.net [208.184.231.37]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	so-7-0-2.cr1.lhr3.uk.mfnx.net [208.184.231.37]	0/ 100 = 0%
8	206ms	1/ 100 = 1%	so-7-0-0.cr1.dca2.us.mfnx.net [64.125.31.186]	1/ 100 = 1%	1/ 100 = 1%	so-7-0-0.cr1.dca2.us.mfnx.net [64.125.31.186]	1/ 100 = 1%
9	275ms	0/ 100 = 0%	so-3-0-0.mpr3.sjc2.us.mfnx.net [208.184.233.133]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	so-3-0-0.mpr3.sjc2.us.mfnx.net [208.184.233.133]	0/ 100 = 0%
10	270ms	3/ 100 = 3%	pos5-0.mpr1.pao1.us.mfnx.net [208.184.233.142]	2/ 100 = 2%	2/ 100 = 2%	pos5-0.mpr1.pao1.us.mfnx.net [208.184.233.142]	2/ 100 = 2%
11	219ms	1/ 100 = 1%	209.249.24.136.he.net [209.249.24.136]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	209.249.24.136.he.net [209.249.24.136]	0/ 100 = 0%
12	219ms	2/ 100 = 2%	gige-g9-0.gsr12012.sjc.he.net [216.218.130.1]	1/ 100 = 1%	1/ 100 = 1%	gige-g9-0.gsr12012.sjc.he.net [216.218.130.1]	1/ 100 = 1%
13	220ms	3/ 100 = 3%	fe0-0-bordercore0.SJC.server101.com [216.218.132.34]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	fe0-0-bordercore0.SJC.server101.com [216.218.132.34]	0/ 100 = 0%
14	220ms	3/ 100 = 3%	scorpion.server101.com [216.218.210.195]	0/ 100 = 0%	0/ 100 = 0%	scorpion.server101.com [216.218.210.195]	0/ 100 = 0%

Ablaufverfolgung beendet.

#### Parameter:

```
ARP -s IP_Adr Eth_Adr [Schnittst]
ARP -d IP_Adr [Schnittst]
ARP -a [IP_Adr] [-N Schnittst]
```

- a Zeigt aktuelle ARP-Einträge durch Abfrage der Protokoll-daten an. Falls IP\_Adr angegeben wurde, werden die IP- und physische Adresse für den angegebenen Computer angezeigt. Wenn mehr als eine Netzwerkschnittstelle ARP verwendet, werden die Einträge für jede ARP-Tabelle angezeigt.
- g Gleiche Funktion wie -a.
- IP\_Adr Gibt eine Internet-Adresse an.
- N Schnittst Zeigt die ARP-Einträge für die angegebene Netzwerkschnittstelle an.
- d Löscht den durch IP\_Adr angegebenen Host-Eintrag.
- s Fügt einen Host-Eintrag hinzu und ordnet die Internet-Adresse der physischen Adresse zu. Die physische Adresse wird durch 6 hexadezimale, durch Bindestrich getrennte Bytes angegeben. Der Eintrag ist permanent.
- Eth\_Adr Gibt eine physische Adresse (Ethernet-Adresse) an.
- Schnittst Gibt, falls vorhanden, die Internet-Adresse der Schnittstelle an, deren Übersetzungstabelle geändert werden soll. Sonst wird die erste geeignete Schnittstelle verwendet.

#### Beispiel:

```
> arp -s 157.55.85.212 00-aa-00-62-c6-09 Fügt einen statischen Eintrag hinzu.
> arp -a Zeigt die Arp-Tabelle an.
```

#### Beispiel:

```
C:\>arp -a
Schnittstelle: 172.16.200.210 on Interface 0x1000003
Internetadresse Physikal. Adresse Typ
172.16.200.7 00-00-e8-83-6c-a5 dynamisch
```