

# Grundlegende CISCO IOS Befehle

Für Cisco Router und Switches

S.H

2007

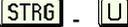
## Inhalt

CDP(Cisco Discovery Protocol)-Befehle.....	4
IOS Debug Kommandos .....	4
IOS DNS-Befehle.....	5
Ethernet-Schnittstellenkonfiguration .....	6
Serielle-Schnittstellenkonfiguration.....	7
Allgemeines zu Routing .....	8
IOS-Kommandos zu statischen Routen.....	10
RIP - Routing Information Protocol .....	11
Config-Register .....	11
Beispielkonfiguration .....	13

**Grundlegende CISCO IOS Befehle**

**Steuerzeichen:**

**Basisbefehle:**

  	Bei Mehrseitigen Ausgaben , Sprung in die nächste Zeile Bei Mehrseitigen Ausgaben , Sprung auf die nächste Seite Abbruch bei Mehrseitigen Ausgaben	? Hilfe zum Befehl oder Parameter <b>disable</b> vom Privilegierten Modus in Benutzer Modus <b>enable</b> vom Benutzer Modus in den Privilegierten Modus <b>exit</b> verlassen eines Submodes (Konfiguration) <b>end</b> (oder  -  ) Verlassen des Konfigurationsmodus <b>show</b> Anzeigen von Zuständen oder Konfigurationen
        	Zum Zeilenanfang Zeilenende Zeile löschen Zeile Wiederherstellen Ein Zeichen nach Links Ein Zeichen nach Rechts Vorige Zeile (Befehl) Nächste Zeile (Befehl) Löscht das Zeichen Links vom Cursor	<b>show Version</b> Hardware und IOS Infos <b>show clock</b> Anzeigen der Uhrzeit <b>clock set</b> Einstellen der Uhrzeit
   -  	Verlassen des Konfigurationsmodus Ergänzen eines Befehls Wechseln zwischen Telnnet Sessions, oder Abbruch von Befehlen(z.Bsp Traceroute)	
<b>configure terminal</b> <b>copy x-config y-config</b> <b>erase startup-config</b> <b>delete flash:vlan.dat</b> <b>show running-config</b> <b>show startup-config</b>	<b>switch1#(conf-term)</b>	privilegierten Modus in den globalen Konfigurationmodus <b>z.Bsp</b> running-config nach startup-config Löscht die Konfiguration im NVRAM Löscht die VLAN-Konfiguration in Switches Zeigt die aktuelle Konfiguration an Zeigt die Konfiguration im NVRAM an (gespeicherte)

## CDP(Cisco Discovery Protocol)-Befehle

<u>Befehl</u>	<u>Beschreibung</u>
<b>cdp enable</b>	CDP für eine Schnittstelle einschalten (Schnittstellenkonfiguration)
<b>cdp run</b>	CDP global einschalten (globaler Konfigurationsmodus)
<b>cdp holdtime</b>	Konfiguriert die Zeit, die ein cdp-Paket in der Tabelle bleibt (10-255s)
<b>cdp timer</b>	Konfiguriert das Intervall für das Absenden der cdp-Pakete (5-254s)
<b>clear cdp counters</b>	Löscht die cdp-Zähler
<b>clear cdp table</b>	Löscht die cdp-Tabelle
<b>debug cdp adjanceny</b>	Debugger für cdp: Information über die Nachbarn
<b>debug cdp events</b>	Debugger für cdp: Informationen über Ereignisse
<b>debug cdp ip</b>	Debugger für cdp: Informationen über ip
<b>debug cdp packets</b>	Debugger für cdp: Informationen über Pakete
<b>show cdp</b>	Ausgabe der cdp-Parameter
<b>show cdp entry &lt;entryname&gt;</b>	CDP-Informationen über den Eintrag <entryname> (z.B.: Lab_B)
<b>show cdp interface &lt;typ&gt; &lt;nummer&gt;</b>	CDP-Informationen über die Schnittstelle <typ> <nummer> (z.B.: fastethernet 0/0)
<b>show cdp neighbours</b>	Anzeige von CDP-Informationen über den Nachbarn
<b>show cdp traffic</b>	Anzeige von Informationen über den CDP-Datenverkehr
<b>show debugging</b>	Anzeige der Debug-Einstellungen

### IOS Debug Kommandos

<u>Befehl</u>	<u>Beschreibung</u>
<b>debug &lt;parameter&gt;</b>	Debug für <parameter> einschalten
<b>no debug &lt;parameter&gt;</b>	Debug für <parameter> ausschalten
<b>debug all</b>	Alle Debugmöglichkeiten einschalten (Vorsicht: Routerleistung kann stark beeinträchtigt werden)
<b>undebug all</b>	Alle Debugmöglichkeiten ausschalten

<b>no debug all</b>	Alle Debugmöglichkeiten ausschalten
<b>show debugging</b>	Anzeige der DebugEinstellungen
<b>terminal monitor</b>	Kopiert die Debugausgabe von der Konsole auf das momentane Terminal (z.B.: telnet-Sitzung)

<b>Debugparameter</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>cdp</b>	Details siehe CDP-Kommandos
<b>ip nat</b>	Anzeige von NAT-Ereignissen
<b>ip ospf</b>	Anzeige von OSPF-Informationen
<b>ip rip</b>	Anzeige von RIP-Informationen

## IOS DNS-Befehle

---

<u>Befehl</u>	<u>Beschreibung</u>
<b>enable</b>	Wechsel vom Benutzermodus in den privilegierten Modus
<b>configure terminal</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den globalen Konfigurationsmodus
<b>ip name-server &lt;dns-ip1&gt; [[&lt;dns-ip2&gt;] ...]</b>	Festlegen eines oder mehrerer Nameservers (max. 6)
<b>no ip name-server &lt;dns-ip1&gt; [[&lt;dns-ip2&gt;] ...]</b>	Löschen eines oder mehrerer Nameservers
<b>ip domain-name &lt;domain&gt;</b>	Festlegen eines Defaultdomainnamens
<b>ip domain-lookup</b>	Schaltet die Namensauflösung ein
<b>no ip domain-lookup</b>	Schaltet die Namensauflösung aus
<b>ip host &lt;name&gt; &lt;ip1&gt; [[&lt;ip2&gt;] ...]</b>	Macht einen Eintrag in die lokale Hoststabelle
<b>no ip host &lt;name&gt;</b>	Löscht einen Eintrag aus der lokalen Hoststabelle
<b>exit</b>	Verlassen des Schnittstellen bzw. des globalen Konfigurationsmodus
<b>show hosts</b>	Anzeige der lokalen Hoststabelle
<b>disable</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den Benutzermodus
<b>&lt;host&gt;</b>	telnet <host> (sofern "ip domain-lookup aktiv" ist)

## Ethernet-Schnittstellenkonfiguration

Cisco unterscheidet im Namen 10- (ethernet) bzw. 100Mbit/s-Schnittstellen (fastethernet), die Nummer der Schnittstelle ist bei sehr einfachen Routern nur eine Zahl, bei modularen Routern üblicherweise aus zwei mit "/" getrennten Zahlen zusammengesetzt (Modulnummer/Schnittstellenummer; seltener auch aus drei Teilen zusammengesetzt). Sogenannte Subinterfaces (logische Schnittstellen, die einer physischen Schnittstelle zugeordnet sind) werden mit "." und einer Nummer (1..4 294 967 295) hinter dem physischen Namen bezeichnet.

Beispiele:

```
ethernet 0
ethernet 1/2
fastethernet 0/0
fastethernet 0/1
ethernet 0.1
ethernet 1/3.2
fastethernet 0/0.1
```

<u>Befehl</u>	<u>Beschreibung</u>
<b>enable</b>	Wechsel vom Benutzermodus in den privilegierten Modus
<b>configure terminal</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den globalen Konfigurationsmodus
<b>interface &lt;name&gt; &lt;nummer&gt;</b>	Wechsel vom globalen Konfigurationsmodus in den Schnittstellenkonfigurationsmodus (z.B.: int f 0/0)
<b>description &lt;text&gt;</b>	Angabe einer Schnittstellenbeschreibung
<b>ip address &lt;ip-Adresse&gt; &lt;Subnetmaske&gt;</b>	Angabe der IP-Adresse und der Subnetmaske (z.B.: ip address 192.168.1.1 255.255.255.0)
<b>ip address &lt;ip-Adresse&gt; &lt;Subnetmaske&gt; secondary</b>	Weitere IP-Adressen der Schnittstelle zuweisen
<b>ip address dhcp</b>	IP-Adresse über DHCP holen
<b>shutdown</b>	Deaktivieren der Schnittstelle (Default)
<b>no shutdown</b>	Aktivieren der Schnittstelle

<b>exit</b>	Verlassen des Schnittstellen bzw. des globalen Konfigurationsmodus
<b>disable</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den Benutzermodus

## Serielle-Schnittstellenkonfiguration

Der Name einer seriellen Schnittstelle ist "serial", die Nummer der Schnittstelle ist bei sehr einfachen Routern nur eine Zahl, bei modularen Routern üblicherweise aus zwei mit "/" getrennten Zahlen zusammengesetzt (Modulnummer/Schnittstellenummer; seltener auch aus drei Teilen zusammengesetzt). Sogenannte Subinterfaces (logische Schnittstellen, die einer physischen Schnittstelle zugeordnet sind) werden mit "." und einer Nummer (1..4 294 967 295) hinter dem physischen Namen bezeichnet.

Beispiele:  
serial 0  
serial 1/2  
serial 0.1  
serial 1/3.2

<u>Befehl</u>	<u>Beschreibung</u>
<b>enable</b>	Wechsel vom Benutzermodus in den privilegierten Modus
<b>configure terminal</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den globalen Konfigurationmodus
<b>interface &lt;name&gt; &lt;nummer&gt;</b>	Wechsel vom globalen Konfigurationmodus in den Schnittstellenkonfigurationmodus (z.B.: int s 0/0)
<b>description &lt;text&gt;</b>	Angabe einer Schnittstellenbeschreibung
<b>ip address &lt;ip-Adresse&gt; &lt;Subnetmaske&gt;</b>	Angabe der IP-Adresse und der Subnetmaske (z.B.: ip address 192.168.1.1 255.255.255.0)
<b>ip address &lt;ip-Adresse&gt; &lt;Subnetmaske&gt; secondary</b>	Weitere IP-Adressen der Schnittstelle zuweisen
<b>ip address dhcp</b>	IP-Adresse über DHCP holen
<b>clock rate &lt;taktrate&gt;</b>	Angabe der Taktrate auf der DCE-Seite der seriellen Verbindung (300 bis 4000000 (in Bit/s))

<b>shutdown</b>	Deaktivieren der Schnittstelle (Default)
<b>no shutdown</b>	Aktivieren der Schnittstelle
<b>exit</b>	Verlassen des Schnittstellen bzw. des globalen Konfigurationsmodus
<b>disable</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den Benutzermodus

### Allgemeines zu Routing

<u>Begriff (engl.)</u>	<u>Begriff (dt.)</u>	<u>Bedeutung</u>
Routed Protocol	Geroutetes Protokoll	Protokoll, das vom Router weitergeleitet wird (z.B.: IP, IPX, ...)
Routing Protocol	Routing-Protokoll	Ein Protokoll, mit dessen Router Informationen über Routen austauschen (RIP, OSPF, ...)
Static Route	Statische Route	Route, die von einem Administrator im Router konfiguriert wird
Dynamic Route	Dynamische Route	Route, die ein Router über ein Routingprotokoll von einem anderen Router lernt
Default Route	Standard-Route	Route, die verwendet wird, wenn es keinen spezielleren Eintrag in der Routingtabelle gibt
Autonomous System (AS)	Autonomes System	Gruppe gemeinsam administrierter Netzwerke, die nach außen als eine Einheit auftreten
Interior Gateway Protocol (IGP)	-	Protokoll innerhalb eines Autonomen Systems
Exterior Gateway Protocol (EGP)	-	Protokoll zwischen Autonomen Systemen
Administrative distance	Administrative Distanz	Maß für die Zuverlässigkeit einer Route (0-255; 0=höchste Zuverlässigkeit, Werte siehe <u>Tabelle</u> )
Metrics	Metrik	Eine Maßzahl, um zu beurteilen, welche Route am besten geeignet ist (Mögliche Eigenschaften siehe <u>Tabelle</u> )
<u>Routingklasse</u>		<u>Beschreibung</u>
Distance-Vector-Routing		Durch regelmäßige Integration der Routingtabellen der Nachbarrouter, wird der kürzeste Weg zum Ziel in die eigene Routingtabelle eingetragen (langsamere Konvergenz, wenig Anforderungen an den Router, z.B.: RIP)

## CISCO IOS Befehlsreferenz

Link-State-Routing	Jeder Router besitzt eine vollständige Sicht auf die Topologie des Netzwerkes und errechnet daraus den besten Weg zum Ziel (schnellere Konvergenz, mehr Anforderungen an den Router, z.B.: OSPF)
Hybrid-Routing	Metrik wie ein Distance-Vector-Protocol, aber die Updates wie ein Link-State-Protocol (z.B.: EIGRP)

### Administrative Distanz - Standardwerte

<u>Werte</u>	<u>Beschreibung</u>
0	Direkt angeschlossene Schnittstelle
1	Statische Route (ip route)
5	EIGRP-Summenroute
20	externes BGP
90	internes EIGRP
100	IGRP
110	OSPF
115	IS-IS
120	RIP
140	EGP
170	externes EIGRP
200	internes BGP
255	nicht erreichbar

### Eigenschaften, die von Routern zur Ermittlung der Metrik von Verbindungen benutzt werden können:

Dafür sind messbare Kriterien notwendig, dabei gilt, dass kleinere Werte besser (=Definition) sind.

<u>Eigenschaft</u>	<u>Property</u>	<u>Beschreibung</u>
Anzahl der Zwischenknoten	Number of hops	Anzahl der Router zum Empfänger
Bandbreite	Bandwidth	Die Übertragungskapazität in Bit/s (KBit/s, MBit/s, GBit/s)

Kosten	Costs	Vom Administrator wählbarer Wert, um z.B. die Kosten abzubilden
Last	Load	Die Auslastung der Verbindung
Verzögerung	Delay	Die Zeit, die ein Paket bis zum Empfänger benötigt
Zuverlässigkeit	Reliability	Die Fehlerrate pro Zeiteinheit

## IOS-Kommandos zu statischen Routen

<u>Befehl</u>	<u>Beschreibung</u>
<b>enable</b>	Wechsel vom Benutzermodus in den privilegierten Modus
<b>configure terminal</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den globalen Konfigurationmodus
<b>ip route &lt;netzwerk&gt; &lt;subnetmaske&gt; {&lt;gatewayadresse&gt;   &lt;schnittstelle&gt;} [&lt;administrative distanz&gt;]</b>	Definition einer statischen Route zum Netzwerk (<netzwerk> <subnetmaske>) via <gatewayadresse> oder <schnittstelle> mit optionaler administrativer Distanz (1..255; Defaultwerte siehe <a href="#">Tabelle</a> )
<b>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {&lt;gatewayadresse&gt;   &lt;schnittstelle&gt;}</b>	Definition einer Defaultroute
<b>no ip route ...</b>	Löschen einer Route (... siehe oben)
<b>exit</b>	Verlassen des Schnittstellen bzw. des globalen Konfigurationsmodus
<b>disable</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den Benutzermodus
<b>show ip route</b>	Anzeige der verfügbaren Routen
 <b>Beispiele:</b>	
<b>ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.2.1</b>	Route zum Netz 192.168.1.0/24 via Gateway 192.168.2.1
<b>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.1</b>	Defaultroute via Gateway 10.0.0.1
<b>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 ethernet 0</b>	Defaultroute via Schnittstelle "ethernet 0"
<b>ip route 172.16.0.0 255.240.0.0 fastethernet 0/1</b>	Route zum Netz 172.16.0.0/12 via Schnittstelle "fastethernet 0/1"

## RIP - Routing Information Protocol

---

RIP kann maximal 15 Zwischenknoten und verwendet deren Anzahl als Metrik.

RIP V1 unterstützt nur Classful-Netze (Klasse A,B oder C-Netze), das es keine Subnetzinformationen überträgt;

RIP V2 unterstützt auch Classless-Netze, da die Subnetzmaske mit übertragen wird.

<u>Befehl</u>	<u>Beschreibung</u>
<b>enable</b>	Wechsel vom Benutzermodus in den privilegierten Modus
<b>configure terminal</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den globalen Konfigurationmodus
<b>router rip</b>	Wechsel vom globalen Konfigurationmodus in den RIP-Konfigurationsmodus
<b>network &lt;A.B.C.D&gt;</b>	Netzwerk <A.B.C.D> für Routingupdates verwenden
<b>version {1   2}</b>	Nur RIP V1 bzw. RIP V2 senden und empfangen (Default: RIP V1 senden und beide Versionen empfangen)
<b>redistribute static</b>	Statische Routen in die RIP-Updates mit aufnehmen
<b>timers basic &lt;t1&gt; &lt;t2&gt; &lt;t3&gt; &lt;t4&gt;</b>	Einstellungen der Zeiten in Sekunden (Standardeinstellung: timers basic 30 180 180 240); mit <t1> Zeitdauer, nach der ein RIP-Update geschickt wird <t2> Zeitdauer, die ein Eintrag auch ohne Update gültig bleibt ( $t2 > 3 * t1$ ) <t3> Zeitdauer, die eine als unerreichbar markierte Route noch weiter in der Tabelle bleibt ( $t2 > 3 * t1$ ) <t4> Zeitdauer, nach der eine ungültige Route aus der Tabelle entfernt wird ( $t4 > t2$ )
<b>exit</b>	Verlassen des Schnittstellen bzw. des globalen Konfigurationsmodus
<b>ip rip send version {1   2   1 2}</b>	Im Schnittstellenkonfigurationsmodus um die jeweilige(n) RIP-Version(en) auf dieser Schnittstelle zu senden
<b>ip rip receive version {1   2   1 2}</b>	Im Schnittstellenkonfigurationsmodus um die jeweilige(n) RIP-Version(en) auf dieser Schnittstelle zu empfangen
<b>debug ip rip</b>	Zeigt Debug-Informationen zu den RIP-Updates an
<b>show ip route</b>	Anzeige der verfügbaren Routen
<b>disable</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den Benutzermodus

### Config-Register

---

<u>Befehl</u>	<u>Beschreibung</u>
<b>show version</b>	Anzeige diverser Versionsdaten, in der letzten Zeile steht der Wert, der im Konfigurationsregister gespeichert ist
<b>configure terminal</b>	Wechsel vom privilegierten Modus in den globalen Konfigurationmodus
<b>config-register &lt;0xNNNN&gt;</b>	Ändern des Wertes im Konfigurationsregisters
<b>exit</b>	Verlassen des globalen Konfigurationsmodus

Die möglichen Werte im Konfigurationsregister ergeben sich aus der Addition der in der Tabelle angegebenen Werte für die einzelnen Teile.  
 "Häufige" vorkommende Werte:

- 0x2102 "Normalwert" mit 9600 Baud
- 0x2142 wie oben, aber "startup-config" ignorieren

<u>Bitnummer</u>	<u>Binärwert</u>	<u>Hexwert</u>	<u>Bedeutung</u>
15	x000 0000 0000 0000	0x8000	Diagnosenachrichten aktivieren (NVRAM ignorieren) IP Broadcast verwendet Netzanteil Tabelle umfasst Bit 10 und Bit 14
14	0x00 0000 0000 0000	0x4000	0x0000 Netzanteil: 1er, Hostanteil: 1er 0x0400 Netzanteil: 0er, Hostanteil: 0er 0x4000 Netzanteil: Netz, Hostanteil: 1er 0x4400 Netzanteil: Netz, Hostanteil: 0er
13	00x0 0000 0000 0000	0x2000	Bootet ROM, wenn Netzwerkboot fehlschlägt Baudrate der Konsolenleitung; die möglichen Werte:
11-12, 05	000x x000 00x0 0000	siehe Tabelle	0x0000 9600 Baud 0x0800 4800 Baud 0x1000 1200 Baud 0x1800 2400 Baud 0x0020 19200 Baud 0x0820 38400 Baud 0x1020 57600 Baud 0x1820 115200 Baud
10	0000 0x00 0000 0000	0x0400	IP Broadcast verwendet "0er" statt "1er" (siehe Bit 14)

## CISCO IOS Befehlsreferenz

09	0000 00x0 0000 0000	0x0200	Derzeit nicht dokumentiert
08	0000 000x 0000 0000	0x0100	<BREAK> funktioniert nicht
07	0000 0000 x000 0000	0x0080	Bootnachrichten nicht anzeigen
06	0000 0000 0x00 0000	0x0040	Inhalt des NVRAM (startup-config) ignorieren
05	0000 0000 00x0 0000	0x0020	Baudrate der Konsolenleitung (siehe Bit 11,12)
04	0000 0000 000x 0000	0x0010	Derzeit nicht dokumentiert
			Bootparameter; die möglichen Werte:
		0x0000	Bleibt im ROM-Monitor
00-03	0000 0000 0000 xxxx	0x0000-0x000F	0x0001 Bootet das IOS aus dem EPROM
			0x0002-0x000F Bootet das IOS aus dem Flash

## Beispielkonfiguration

Musterkonfiguration mit folgender Ausgangslage: Ein LAN wird mit dem Router über eine WAN-Verbindung an einen ISP angebunden. Der ISP gibt für die WAN-Verbindung Framereelay vor, wobei sein Router alle Parameter bestimmt.

<u>Befehl</u>	<u>Beschreibung</u>
<b>! Allgemeines</b>	
<b>service password-encryption</b>	Einschalten der Verschlüsselung der Passwörter in der Konfigurationsdatei
<b>hostname Wien</b>	Festlegung des Routernamens mit "Wien"
<b>enable password zualt</b>	Das Passwort für den privilegierten Modus bei einem älteren IOS lautet "zualt"
<b>enable secret aktuell</b>	Das Passwort für den privilegierten Modus bei einem aktuellen IOS lautet "aktuell"
<b>ip subnet zero</b>	Ermöglicht auch das Subnetz mit der Subnetzadresse 0
<b>ip domain name firma.local</b>	Legt den DNS-Namen für den Router fest
<b>ip name-server 192.168.1.254</b>	Legt den zu benutzenden DNS-Server fest
<b>! LAN Schnittstelle</b>	
<b>interface Fastethernet0</b>	Für die LAN-Anbindung wird eine Fastethernetschnittstelle 0 benutzt (100MBit/s)

**ip address 192.168.1.1 255.255.255.0** Die Adresse für diese Schnittstelle ist 192.168.1.1, das Netz ist 192.168.1.0/24

**no shutdown** Aktiviert diese Schnittstelle

**! WAN Schnittstelle**

**interface serial0** Für die WAN-Anbindung wird die serielle Schnittstelle 0 verwendet

**ip address 10.0.1.1 255.255.255.252** Die von ISP vorgegebene Adresse für diese Schnittstelle ist 10.0.1.1 in einem /30-Netz

**encapsulation frame-relay ietf** Der ISP verwendet Frame-Relay für diese Schnittstelle, der Rahmentyp ist "ietf"

**frame-relay lmi-type ansi** Der lmi-type für das Frame-Relay ist "ansi"

**no shutdown** Aktiviert diese Schnittstelle

**! Routing informationen**

**ip classless** Classless Internet Domain Routing wird aktiviert

**ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.1.2** Das Defaultgateway für das Netz ist 10.0.1.2 (ISP-Router)

**! Zugang über Console**

**line con 0** Zugang über die lokale Routerkonsole

**password cisco** mittels Passwort "cisco" erlaubt

**login**

**! Zugang über telnet**

**line vty 0 4** Zugang über telnet an den Router

**password cisco** mittels Passwort "cisco" erlaubt

**login**