

Konfigurieren des UBR 7100 im Bridge-Modus

Inhalt

[Einführung](#)

[Bevor Sie beginnen](#)

[Konventionen](#)

[Voraussetzungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundtheorie](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Konfigurationen](#)

[CMTS-Konfiguration](#)

[Überprüfen](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

In diesem Dokument wird die Konfiguration des uBR7100 und des Cisco Network Registrar für ein Bridge-Netzwerk beschrieben. Im Gegensatz zum uBR7200 kann der uBR7100 als Bridge verwendet werden. Die Bridging-Konfiguration besteht aus der Deaktivierung des IP-Routings, dem Einfügen aller Schnittstellen in eine Bridge-Gruppe und dem Konfigurieren der Kabelschnittstelle. In dieser Konfiguration werden Routing-Funktionen auf dem Gateway/Router des uBR7100 ausgeführt. Da die Routing-Funktionen auf dem uBR7100 nicht ausgeführt werden, wird die Konfiguration optimiert. Bei der Bridging-Konfiguration befindet sich der Cisco Network Registrar (CNR)-Server im gleichen Netzwerk wie das CMTS und die Kabelmodems. CNR kann sich hinter dem Gateway/Router befinden. In diesem Fall ist das Gateway mit einer IP-Helferadresse konfiguriert, um Broadcasts zwischen den Kabelmodems und dem CNR weiterzuleiten.

Bevor Sie beginnen

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie in den [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Voraussetzungen

Der Leser sollte über grundlegende Kenntnisse des DOCSIS-Protokolls und der Cisco IOS®-Befehlszeile auf Routern der Serie uBR verfügen.

Verwendete Komponenten

Diese Konfiguration wurde mit den folgenden Komponenten entwickelt und getestet:

- Cisco Universal Broadband Router der Serie uBR7100 mit Cisco IOS Version 12.10EC1
- Cisco Network Registrar (CNR) mit Version 5.5

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen wurden aus Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Sie in einem Live-Netzwerk arbeiten, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen, bevor Sie es verwenden.

Hintergrundtheorie

DOCSIS-Grundlagen

Aus Sicht des Kunden bedeutet DOCSIS "Plug-and-Play", dass das Kabelmodem automatisch über das Netzwerk konfiguriert wird. Wenn das Kabel zum ersten Mal eingesteckt wird, sucht es im Downstream nach einem DOCSIS-Carrier. Das Modem bleibt am ersten von ihm erkannten DOCSIS-Carrier hängen. Der Upstream Channel Descriptor (UCD), den das Kabelmodem vom Downstream-Carrier liest, erklärt dem Modem, wie es zu übertragen ist. Die UCD verfügt über FEC-Parameter (Forward Error Correction), Upstream-Frequenz, Modulationstyp und Symbolrate. Sobald sich das Kabelmodem und das CMTS auf die entsprechende Übertragungsebene einigen, initiiert das Modem den DHCP-Prozess (Dynamic Host Configuration Protocol). Der CNR-Server sollte die Entdeckung der Modems hören. Das Modem und der CNR-Server tauschen eine Reihe von Nachrichten aus, die dazu führen, dass das Modem eine IP-Verbindung mit dem Rest des Netzwerks hat. Sobald das Modem über eine IP-Verbindung verfügt, kann es die Time of Day (ToD)-Nummer anfordern und die Konfigurationsdatei für das Kabelmodem herunterladen. Sobald das Modem konfiguriert ist, sendet es eine Registrierungsanfrage an den CMTS. Wenn BPI (Baseline Privacy) nicht aktiviert ist, registriert sich das Modem beim CMTS. Wenn BPI aktiviert ist, tauscht das Modem Verschlüsselungsschlüssel mit dem CMTS aus, bevor es vollständig registriert wird.

Bridging Mode-Konzept

Im Bridge-Modus werden alle Schnittstellen im CMTS in einer Bridge-Gruppe konfiguriert. Alle der Bridge-Gruppe zugeordneten Schnittstellen werden als Teil der Broadcast-Domäne betrachtet. Das bedeutet, dass jedes Gerät, das einer dieser Schnittstellen zugeordnet ist, Broadcasts von allen Geräten in der Bridge-Gruppe hört. Dies ist praktisch, da der CNR-Server, das CMTS und die Kabelmodems im selben Netzwerk angeordnet werden können. Wenn ein Kabelmodem DHCP sendet, erkennt die Kabelschnittstelle des CMTS, dass sie diese an die anderen Schnittstellen in der Bridge-Gruppe weiterleitet. Da sich der CNR-Server in der gleichen Bridge-Gruppe befindet, hört er die DHCP-Erkennung und antwortet mit einem DHCP-Angebot. Anschließend erhält das Modem per Trivial File Transfer Protocol (TFTP) ToD (von einem externen Server in der Bridge-Gruppe oder vom CMTS, der als ToD-Server konfiguriert wurde) und seine Konfigurationsdatei und registriert sich beim CMTS.

Konfigurieren

Hinweis: Um weitere Informationen zu den in diesem Dokument verwendeten Befehlen zu erhalten, verwenden Sie das [Command Lookup Tool](#) ([nur registrierte Kunden](#)).

Netzwerkdigramm

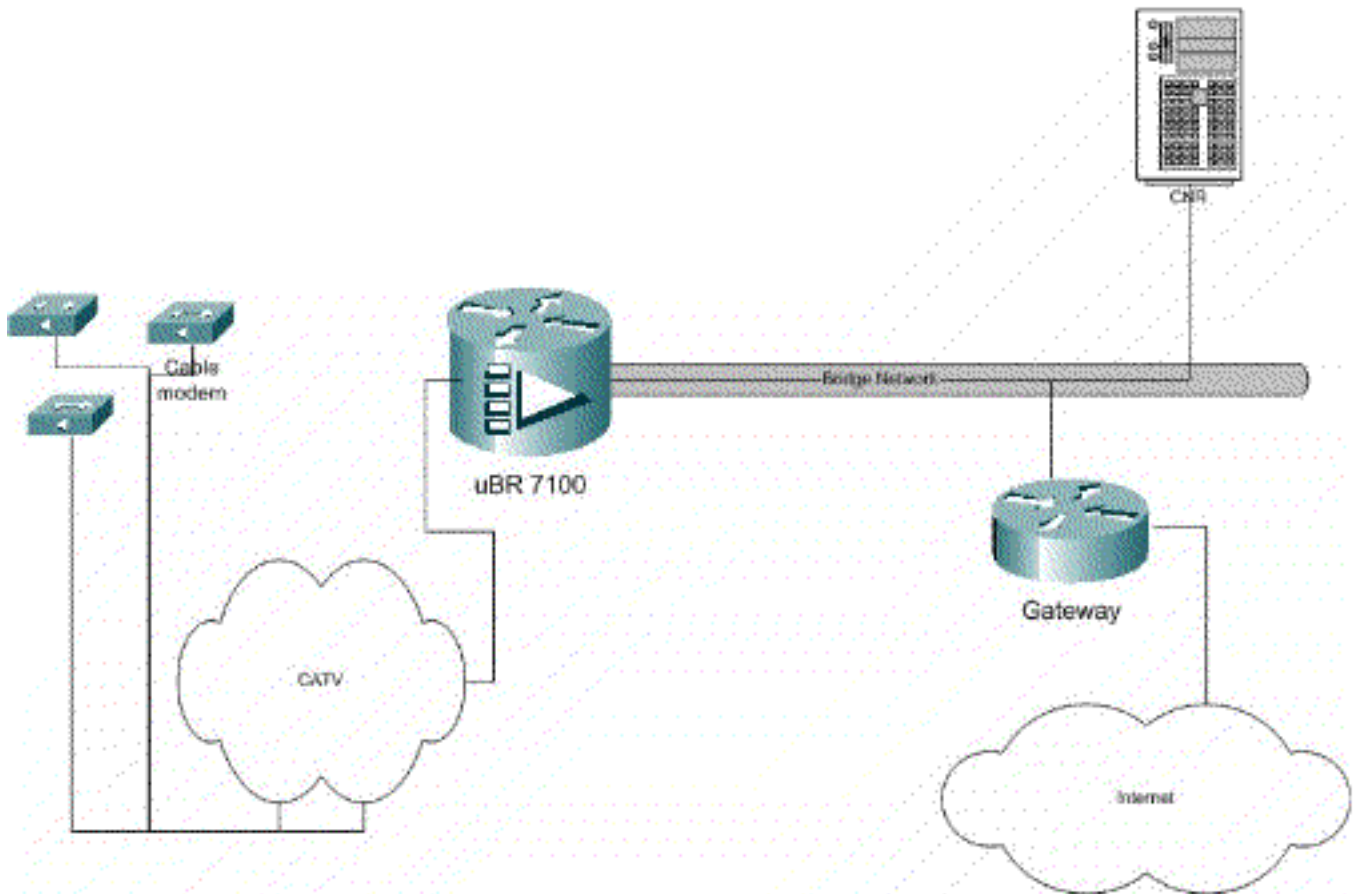


Abbildung 1

Konfigurationen

In diesem Dokument werden die unten angegebenen Konfigurationen verwendet.

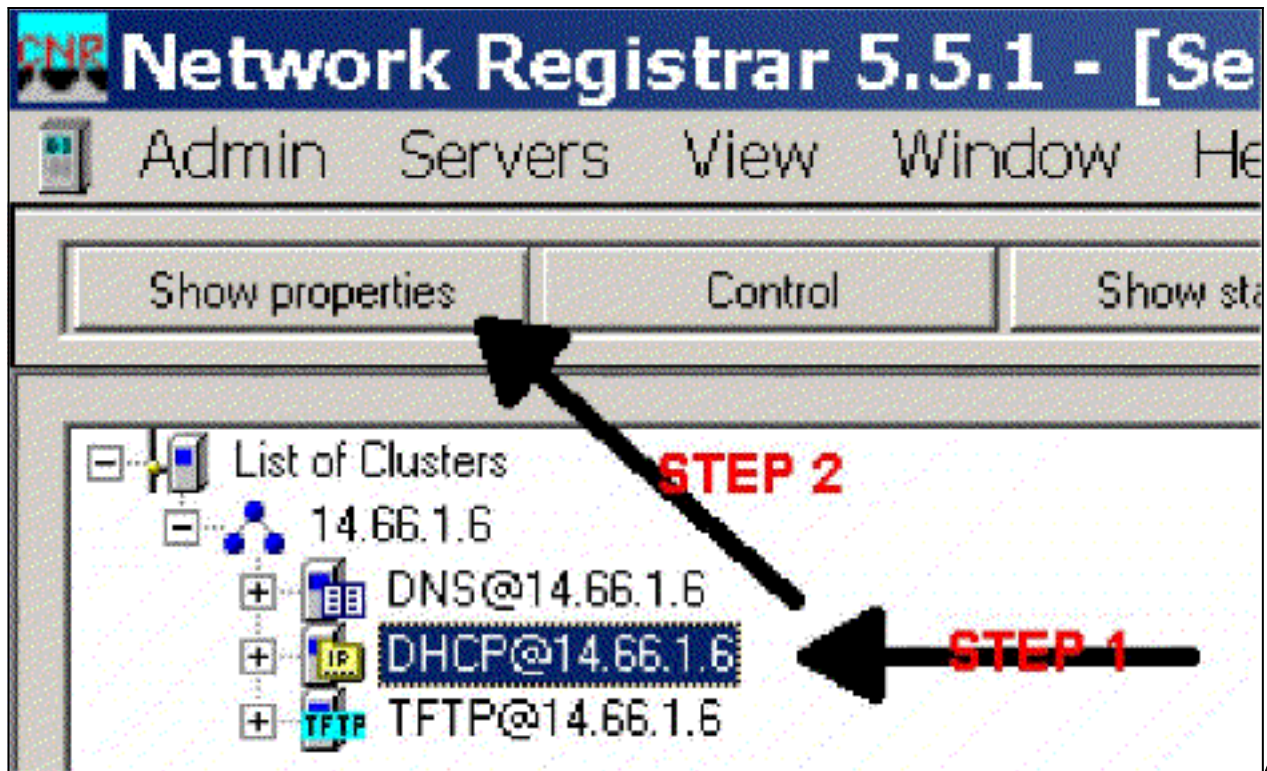
Die Konfiguration ist in zwei Teile unterteilt: CNR-Serverkonfiguration und die CMTS-Konfiguration. CNR wird verwendet, um IP-Adressen über DHCP zuzuweisen und den Modems die Netzwerkverbindungsinformationen zu geben, die sie für den Zugriff auf wichtige Netzwerkelemente benötigen. Im CMTS-Konfigurationsabschnitt ist der uBR7100 so konfiguriert, dass er Kabelmodems registriert und den Datenverkehr des Kabelmodems an den Rest des LAN weiterleitet.

CNR-Konfiguration

Bei der Konfiguration von CNR werden Richtlinien und Bereiche für die Kabelmodems und -hosts konfiguriert. Richtlinien sind eine Liste von DHCP-Optionen, die einem Bereich zugeordnet werden. Bereiche sind die IP-Adressbereiche, die einem Netzwerk zugewiesen werden sollen.

Erstellen einer Richtlinie für die Kabelmodems

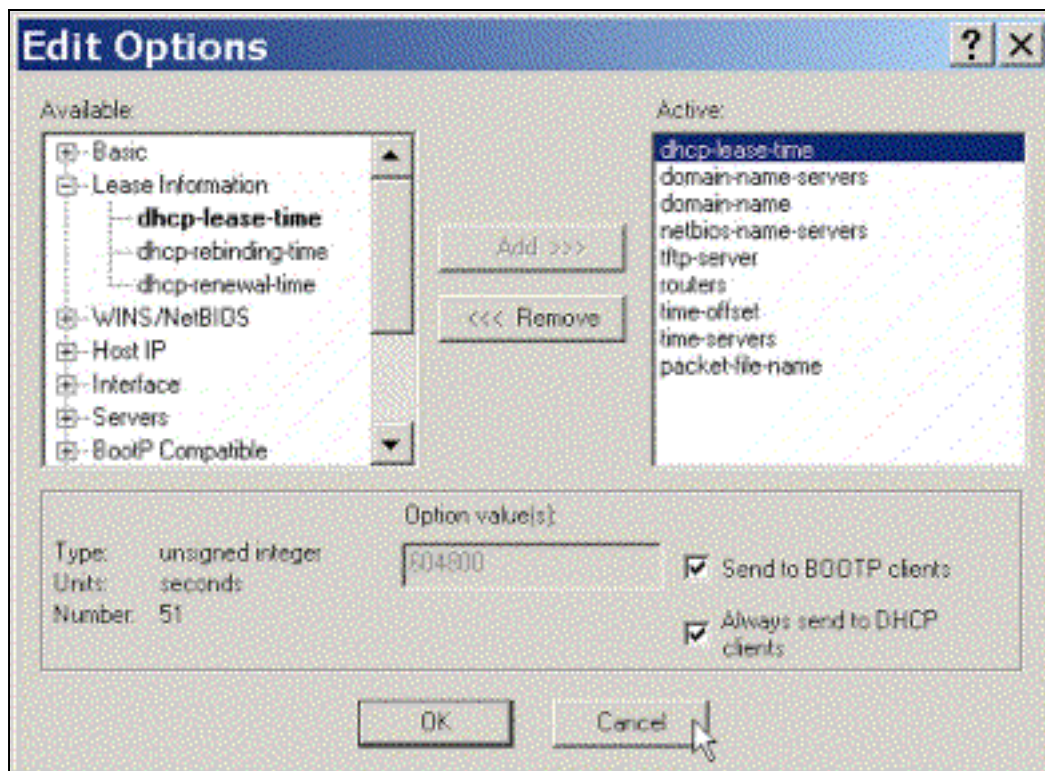
1. Starten Sie das CNR-Programm, und melden Sie sich an. Klicken Sie auf den DHCP-Server.



Abb

Bildung 2

2. Klicken Sie in der Leiste Server Manager auf die Schaltfläche EIGENSCHAFTEN ANZEIGEN.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte POLICIES (RICHTLINIEN). Die Richtlinie in diesem Beispiel heißt bb-ubr7114-1a.
4. Wählen Sie NEU, um eine neue Richtlinie zu erstellen.
5. Fügen Sie unter Bearbeitungsoptionen die folgenden DHCP-Optionen hinzu: dhcp-lease-time - Dies ist die Leasingzeit in Sekunden. In diesem Beispiel ist die Leasedauer 604800 (d. h. die Anzahl der Sekunden in einem 7-tägigen Zeitraum). Bitte beachten Sie, dass wir in diesem Beispiel diese Leasing-Verträge als dauerhaft festlegen, indem wir das **Kontrollkästchen "Leasing" als permanente** Option aktivieren. Router - Dies ist die IP-Gateway-Adresse. In diesem Beispiel lautet die IP-Adresse 14.66.1.1. tftp-server - Dies ist die Adresse des TFTP-Servers. In diesem Beispiel ist die Adresse 14.66.1.1, die mit der IP-Adresse des CNR-Servers identisch ist. Beachten Sie, dass das Standardverzeichnis für eine bereitgestellte Datei auf einer Windows-Plattform "Programme\Network Registrar\Data\TFTP" ist. log-server - Adresse zum Protokollieren der DHCP-Servermeldungen. In diesem Beispiel ist dies 14.66.1.1 (CNR-Server). time-server - Ein externer Zeitserver kann verwendet werden. In unserem Beispiel agiert der CMTS als Zeitserver 14.66.1.1. timer-offset - Dies ist die Offset-Zeit von GMT in Sekunden. In diesem Beispiel ist der Zeitversatz 18000. Packet-File-Name (Paketdateiname): Diese Option gibt den Namen der zu verwendenden cm-Datei an. In unserem Beispiel wird gold.cm

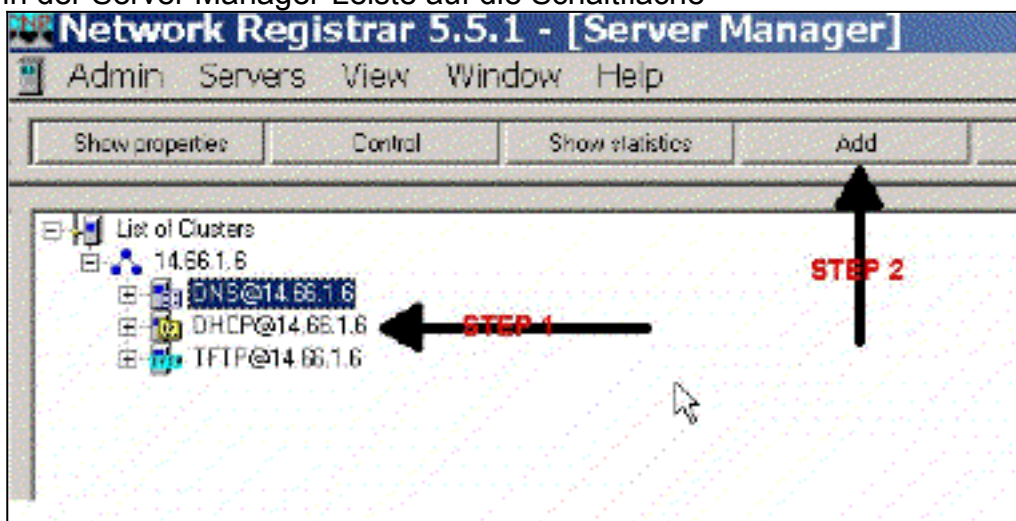


verwendet.
Abbildung 3

Abbildung

Erstellen eines Bereichs für die Kabelmodems

1. Klicken Sie auf den DHCP-Server.
2. Klicken Sie in der Server Manager-Leiste auf die Schaltfläche



Hinzufügen.
Abbildung 4

Abbildung

3. Weisen Sie dem Bereich im daraufhin angezeigten Feld Bereich einen Namen zu.
4. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü Policy (Richtlinie) die Richtlinie aus, die für diesen Bereich erstellt wurde.
5. Geben Sie Ihr Netzwerk in die Netzwerklösung ein. In diesem Beispiel ist die Netzwerknummer 14.66.1.0.
6. Geben Sie die Subnetzmaske für Ihr Netzwerk in die leere Subnetzmaske ein. In diesem Beispiel ist die Subnetzmaske 255.255.255.0.
7. Geben Sie die erste und die letzte IP-Adresse in die Felder "Start Address" (Startadresse) und "End Address" (Endadresse) ein. In diesem Beispiel lautet die erste Adresse 14.66.1.245, die letzte ist 14.66.1.254.

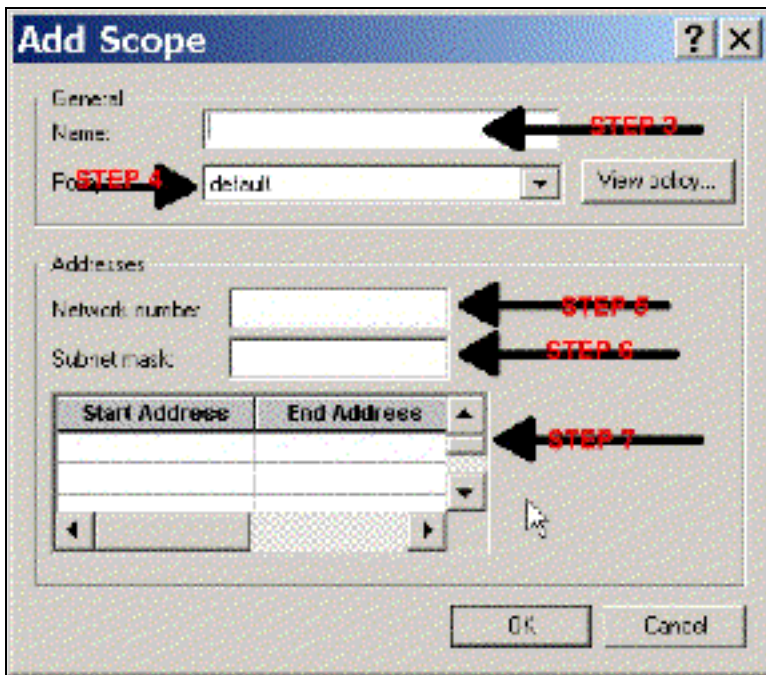


Abbildung 5

CMTS-Konfiguration

Die Router der Serie uBR7100 sind mit einem integrierten Umrichter ausgestattet. Ein externer Ukonverter kann verwendet werden, wenn die IF-Ausgabe vom DS0-Port an den externen Ukonverter ausgeführt wird. In diesem Beispiel wird der interne Umrichter verwendet.

Hinweis: Weitere Informationen zum Konfigurieren des integrierten Uprichters finden Sie unter Festlegen des integrierten Uprichters in der Dokumentation [Konfigurieren der Cisco Kabelschnittstelle für den uBR7100](#).

Da diese Konfiguration in einer Laborumgebung durchgeführt wurde, war die Einrichtung der Funkumgebung recht einfach. RF- und Setup-Messungen werden in diesem Dokument nicht behandelt, und der Leser bezieht sich auf die Anleitung zum Anschließen und Konfigurieren des KabelHeadend für eine ordnungsgemäße Einrichtung und Messung der Funkfrequenz gemäß der DOCSIS-Spezifikation (SP-RFI-IO5-991105 oder höher).

Cisco IOS-Konfiguration

1. Konfigurieren eines Hostnamens auf dem CMTS
2. Konfigurieren Sie ein Aktivierungskennwort für den CMTS.
3. Konfigurieren Sie ein Kennwort für die vty-Zeilen.
4. Deaktivieren Sie IP-Routing, indem Sie den Befehl **no ip routing** ausführen.
5. Konfigurieren Sie eine IP-Adresse auf der Schnittstelle Fast Ethernet 0/0.
6. Konfigurieren Sie das Bridging auf der Fast Ethernet-Schnittstelle mit dem Befehl **bridge-group**.
7. Deaktivieren Sie Spanning Tree auf Fast Ethernet 0/0 mit dem Befehl **bridge-group spanning-disabled (Spanning-Gruppe deaktiviert)**.
8. Konfigurieren Sie für das Schnittstellenkabel 1/0 den UpperConverter: Schalten Sie den Up-Wandler ein, indem Sie eine **Downstream-RF-Herunterfahren ohne Kabel durchführen**. Stellen Sie die Downstream-Frequenz mit dem Befehl **für die Downstream-Frequenz des Kabels ein**. Beachten Sie, dass die Frequenz in Hertz ist. Sie müssen eine

standardmäßige NTSC CATV-Kanalfrequenz verwenden. Stellen Sie die Downstream-Kanalstromversorgung mit dem Befehl **Downstream-RF-Power** ein. Aktivieren Sie die Linecard, indem Sie **no shutdown** ausführen. Aktivieren Sie den Upstream, indem Sie ein **Upstream-0-Herunterfahren ohne Kabel durchführen**. Legen Sie die Upstream-Frequenz mithilfe des Befehls **Upstream-Frequenz des Kabels fest**. Legen Sie die Upstream-Kanalbreite mithilfe des Befehls **Upstream-Kanalbreite fest**.

9. Konfigurieren Sie Bridging auf Schnittstellenkabel 1/0.

10. Deaktivieren Sie Spanning Tree auf Kabel 1/0.

Gerätename (Cisco Router der Serie 1600)

```
version 12.1
  no service pad
  service timestamps debug datetime msec localtime
  service timestamps log datetime
  no service password-encryption
  enable password cisco
  service udp-small-servers max-servers no-limit
  service tcp-small-servers max-servers no-limit
  !
  hostname ubr7100
  !
  cable time-server
  !
  clock timezone PST -9
  clock calendar-valid
  ip subnet-zero
  no ip routing !--Disable IP routing, enabled by default
  no ip domain-lookup
  ! interface FastEthernet0/0
  ip address 14.66.1.2 255.255.255.0 no ip route-cache no
  ip mroute-cache no keepalive duplex half speed auto no
  cdp enable bridge-group 1 bridge-group 1 spanning-
  disabled ! interface FastEthernet0/1 ip address
  14.66.1.2 255.255.255.0 no ip route-cache no ip mroute-
  cache shutdown !-- Not connected duplex auto speed 10 no
  cdp enable bridge-group 1 bridge-group 1 spanning-
  disabled ! interface Cable1/0 ip address 14.66.1.2
  255.255.255.0 no ip route-cache no ip mroute-cache load-
  interval 30 no keepalive cable downstream annex B cable
  downstream modulation 256qam !-- for a non-lab
  environment 64 QAM is suggested cable downstream
  interleave-depth 32 cable downstream frequency 525000000
  !-- This is a required line for the uBR7100 no cable
  downstream rf-shutdown !-- This line turns on the
  internal upconverter. cable downstream rf-power 55 !--
  This line specifies the CMTS's transmit level. cable
  upstream 0 frequency 17808000 !-- This line configures
  the frequency specified in the UCD cable upstream 0
  power-level 0 cable upstream 0 channel-width 3200000 no
  cable upstream 0 shutdown !-- This line turns the
  upstream receiver on. bridge-group 1 !-- This line
  configure bridging on the cable interface. bridge-group
  1 subscriber-loop-control bridge-group 1 spanning-
  disabled ! ip default-gateway 14.66.1.1 ip classless no
  ip http server ! no cdp run alias exec scm show cable
  modem ! line con 0 exec-timeout 0 0 privilege level 15
  length 0 line aux 0 line vty 0 4 password cisco no login
  ! end
```

Hinweis: Bestimmte **show**-Befehle werden vom [Output Interpreter Tool](#) (nur [registrierte](#) Kunden) unterstützt, mit dem Sie eine Analyse der **show**-Befehlsausgabe anzeigen können.

zeigt ein Kabelmodem alle Modems an, die den CMTS kontaktiert haben, sowie Informationen zum Modemstatus im Registrierungsprozess. Die Ausgabe dieses Befehls ist ein Snap-Shot. Wenn dieser Befehl in Serie ausgeführt wird, kann theoretisch der Fortschritt des Modems von `init(r1)` zum Online-Status angezeigt werden. Im Beispiel unten ist BPI aktiviert.

```
ubr7100#show cable modem
Interface Prim Online Timing Rec QoS CPE IP address MACaddress
Sid State Offset Power
Cable1/0/U0 1 online(pt) 1551 0.00 5 0 14.66.1.245 0050.7366.1e69
Cable1/0/U0 2 online(pt) 1920 -0.75 5 0 14.66.1.252 0006.2854.72db
Cable1/0/U0 3 online(pt) 1549 0.25 5 0 14.66.1.250 0050.7366.1e6d
Cable1/0/U0 4 online(pt) 1548 -0.25 5 0 14.66.1.251 0050.7366.1e41
```

Leasingverifizierung in CNR

Um zu bestätigen, dass IP-Adressen an ein Kabelmodem übergeben werden, gehen Sie zur Registerkarte Lease (Leasing) für den Geltungsbereich. Bestätigen Sie, dass IP-Adressen angegeben werden. In diesem Abschnitt werden der IP-Block und seine Leasing-Informationen angezeigt. Die Ausgabe ist ein Snap-Shot. Um die Informationen zu aktualisieren, drücken Sie die Schaltfläche Liste aktualisieren.

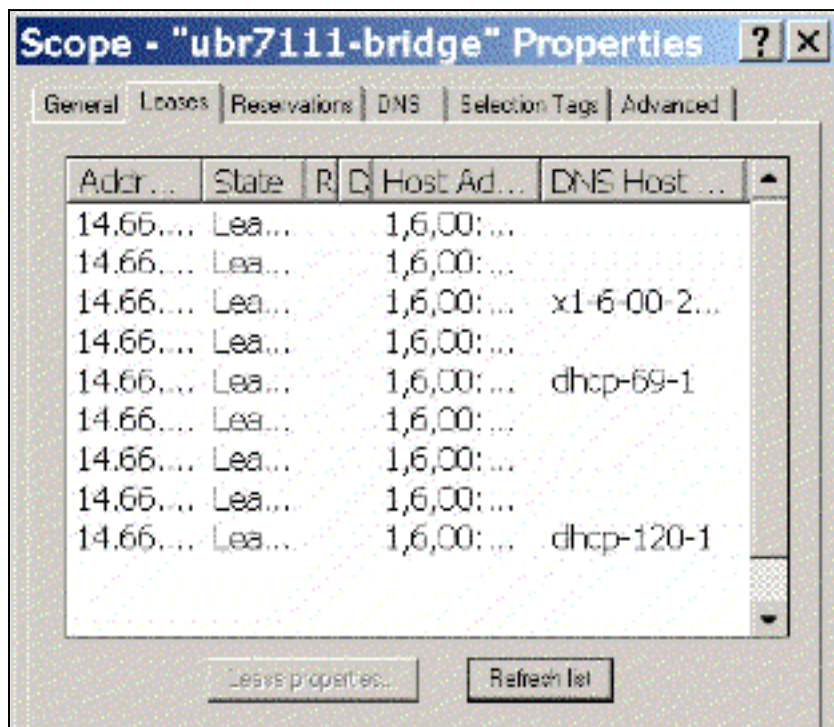


Abbildung 6

Wenn die an den CMTS angeschlossenen Modems nicht registriert werden, finden Sie weitere Informationen unter [Fehlerbehebung bei uBR-Kabelmodems, die nicht online verfügbar sind](#).

[Zugehörige Informationen](#)

- [Technischer Support - Cisco Systems](#)