

# Hardware-Fehlerbehebung für Line Card-Fehler bei der Cisco Internet Router Serie 12000

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hardwaresoftware-Kompatibilität und Speicheranforderungen](#)

[Konventionen](#)

[Identifizieren des Problems](#)

[Absturz der Line Card](#)

[Fabric-Ping-Fehler](#)

[Paritätsfehlermeldungen](#)

[Fehlermeldungen](#)

[Testen Sie die Linecard auf Hardwarefehler.](#)

[Cisco IOS Software-Versionen später als 12.0\(22\)S](#)

[Cisco IOS Software-Versionen vor 12.0\(22\)S](#)

[Informationen, die beim Öffnen einer TAC-Serviceanfrage gesammelt werden müssen](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## Einführung

Wertvolle Zeit und Ressourcen werden häufig verschwendet, um Hardware zu ersetzen, die tatsächlich ordnungsgemäß funktioniert. Dieses Dokument unterstützt Sie bei der Behebung gängiger Hardware-Probleme mit dem Cisco Internet Router der Serie 12000 und enthält Zeiger zur Identifizierung von Hardwarefehlern.

**Hinweis:** Dieses Dokument deckt keine softwarebezogenen Fehler ab, außer solche, die häufig als Hardwareprobleme verwechselt werden.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Die Leser dieses Dokuments sollten folgende Themen kennen:

- [Hardware-Fehlerbehebung für den Cisco Internet Router der Serie 12000](#)
- [Fehlerbehebung bei Line Card-Abstürzen auf dem Cisco Internet Router der Serie 12000](#)

Wenn Sie der Meinung sind, dass das Problem mit einem Hardwarefehler zusammenhängt, können Sie mit diesem Dokument die Fehlerursache ermitteln.

## Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf den folgenden Software- und Hardwareversionen:

- Alle Cisco Internet Router der Serie 1200, einschließlich der Router 12008, 12012, 12016, 12404, 12406, 12410 und 12416.
- Alle Cisco IOS<sup>®</sup> Softwareversionen, die den Cisco Internet Router der Serie 12000 unterstützen.

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

## Hardwaresoftware-Kompatibilität und Speicheranforderungen

Wenn Sie eine neue Linecard, ein neues Modul oder ein Cisco IOS-Software-Image installieren, müssen Sie überprüfen, ob der Router über genügend Speicher verfügt und ob Hardware und Software mit den gewünschten Funktionen kompatibel sind.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Kompatibilität der Hardware-Software und die Speicheranforderungen zu überprüfen:

1. Verwenden Sie das [Software Advisor](#)-Tool (nur [registrierte](#) Kunden), um Software für Ihr Netzwerkgerät auszuwählen. **Tipp:** Im Abschnitt [Software Support for Features](#) (nur [registrierte](#) Kunden) können Sie das erforderliche Cisco IOS Software-Image ermitteln, indem Sie die zu implementierenden Funktionen auswählen.
2. Verwenden Sie die [Download Software Area](#) (nur [registrierte](#) Kunden), um die Mindestspeichergröße (RAM und Flash) zu überprüfen, die für die Cisco IOS-Software erforderlich ist, und/oder um das Cisco IOS-Software-Image herunterzuladen. Informationen zur Ermittlung der auf Ihrem Router installierten Speicherkapazität (RAM und Flash) finden Sie unter [How to Choose a Cisco IOS Software Release - Memory Requirements \(So wählen Sie eine Cisco IOS Softwareversion aus - Speicheranforderungen aus\)](#). **Tipp:** Wenn Sie dieselben Funktionen wie die Version beibehalten möchten, die derzeit auf Ihrem Router ausgeführt wird, aber nicht wissen, welches Feature-Set Sie verwenden, geben Sie den Befehl **show version** auf Ihrem Cisco Gerät ein, und fügen Sie die Ausgabe im Output Interpreter Tool ein. Sie können [Output Interpreter](#) (nur [registrierte](#) Kunden) zur Anzeige potenzieller Probleme und Fehlerbehebungen verwenden. Um [Output Interpreter](#) (nur [registrierte](#) Kunden) zu verwenden, müssen Sie ein [registrierter](#) Kunde sein, angemeldet sein und JavaScript aktivieren. Es ist wichtig, die Unterstützung von Funktionen zu prüfen, insbesondere, wenn Sie die neuesten Softwarefunktionen einsetzen möchten. Wenn Sie das Cisco IOS Software-Image auf eine neue Version oder ein neues Feature-Set aktualisieren möchten, finden Sie weitere Informationen unter [So wählen Sie eine Cisco IOS-Softwareversion aus](#).
3. Wenn Sie feststellen, dass ein Cisco IOS Software-Upgrade erforderlich ist, befolgen Sie das [Software-Installations- und Upgrade-Verfahren](#) für den Cisco Router der Serie 12000. **Tipp:** Informationen zum Wiederherstellen eines Cisco Routers der Serie 12000, der im ROMmon steckt (ROMmon # > prompt), finden Sie unter [ROMmon Recovery Procedure for the Cisco 12000](#).

## Konventionen

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

## Identifizieren des Problems

Mithilfe der Informationen in diesem Abschnitt können Sie feststellen, ob die Probleme, die Sie mit Ihrer Linecard haben, hardwarebezogen sind.

Zuerst müssen Sie die Ursache für den Absturz der Linecard oder für die auftretenden Konsolenfehler ermitteln. Um zu sehen, welche Karte möglicherweise eine Fehlfunktion hat, müssen Sie die Ausgabe dieser Befehle erfassen:

- Übersicht anzeigen
- Anzeigeprotokollierung
- Protokollierungszusammenfassung anzeigen
- `show diag <Steckplatz>`
- Kontextslot anzeigen `<Steckplatz>`

Neben diesen spezifischen `show`-Befehlen müssen Sie auch folgende Informationen sammeln:

- Konsolenprotokolle und/oder Syslog-Informationen: Diese können entscheidend sein, um das ursprüngliche Problem zu ermitteln, wenn mehrere Symptome auftreten. Wenn der Router so eingerichtet ist, dass Protokolle an einen Syslog-Server gesendet werden, werden möglicherweise einige Informationen darüber angezeigt, was passiert ist. Bei Konsolenprotokollen ist es am besten, über die [Protokollierung](#) der [Systemmeldungen](#) direkt mit dem Router am Konsolenport verbunden zu werden.
- **Technische Unterstützung anzeigen:** Der Befehl `show technical-support` ist eine Kompilierung vieler verschiedener Befehle und umfasst `Show-Version`, `show running-config` und `show-Stacks`. Wenn bei einem Router Probleme auftreten, fragt der Techniker des Cisco Technical Assistance Center (TAC) diese Informationen in der Regel ab. Es ist wichtig, die Befehlsausgabe `show technical-support` vor dem Neuladen oder Ein- und Ausschalten des Geräts zu erfassen, da diese Aktionen dazu führen können, dass alle Informationen über das Problem verloren gehen.

Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für die Ausgabe, bei der Sie erwarten können, dass Ihr Gigabit Route Processor (GRP) oder Ihre Line Card abgestürzt ist:

```
Router#show context summary
```

```
CRASH INFO SUMMARY
```

```
Slot 0 : 0 crashes  
Slot 1 : 1 crashes
```

```
1 - crash at 10:36:20 UTC Wed Dec 19 2001
```

```
Slot 2 : 0 crashes
```

```
Slot 3 : 0 crashes
```

```
Slot 4 : 0 crashes
```

Slot 5 : 0 crashes

Slot 6 : 0 crashes

Slot 7 : 0 crashes

Slot 8 : 0 crashes

Slot 9 : 0 crashes

Slot 10: 0 crashes

Slot 11: 0 crashes

Slot 12: 0 crashes

Slot 13: 0 crashes

Slot 14: 0 crashes

Slot 15: 0 crashes

Router#**show logging**

Syslog logging: enabled (2 messages dropped, 0 messages rate-limited, 0 flushes,  
0 overruns)

Console logging: level debugging, 24112 messages logged

Monitor logging: level debugging, 0 messages logged

Buffer logging: level debugging, 24411 messages logged

Logging Exception size (4096 bytes)

Trap logging: level informational, 24452 message lines logged

**5d16h: %LCINFO-3-CRASH: Line card in slot 1 crashed**

5d16h: %GRP-4-RSTSLOT: Resetting the card in the slot: 1,Event: 38

5d16h: %IPCGRP-3-CMDOP: IPC command 3

5d16h: %CLNS-5-ADJCHANGE: ISIS: Adjacency to malachim2 (GigabitEthernet1/0) Up,  
n8 (slot1/0): linecard is disabled

-Traceback=602ABCA8 602AD8B8 602B350C 602B3998 6034312C 60342290 601A2BC4 601A2BB0

5d16h: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to  
administratively down

5d16h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0,  
changed state to down

5d16h: %GRP-3-CARVE\_INFO: Setting mtu above 8192 may reduce available buffers  
on Slot: 1.

SLOT 1:00:00:09: %SYS-5-RESTART: System restarted --

Cisco Internetwork Operating System Software

IOS (tmew adjacency) GS Software (GLC1-LC-M), Version 12.0(17)ST3,

EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)

TAC Support: <http://www.cisco.com/tac>

Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.

Compiled Thu 08-Nov-01 20:21 by dchih

5d16h: %GRPGE-6-AUTONEG\_STATE: Interface GigabitEthernet1/0: Link OK -  
autonegotiation complete

5d16h: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up

5d16h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0,  
changed state to up

Router#**show diag 1**

SLOT 1 (RP/LC 1 ): 3 Port Gigabit Ethernet

MAIN: type 68, 800-6376-01 rev E0 dev 0

HW config: 0x00 SW key: 00-00-00

PCA: 73-4775-02 rev E0 ver 2

HW version 2.0 S/N CAB0450G8FX

MBUS: Embedded Agent

Test hist: 0x00 RMA#: 00-00-00 RMA hist: 0x00

DIAG: Test count: 0x00000001 Test results: 0x00000000

FRU: Linecard/Module: 3GE-GBIC-SC=

Route Memory: MEM-GRP/LC-64=

Packet Memory: MEM-LC1-PKT-256=

L3 Engine: 2 - Backbone OC48 (2.5 Gbps)

MBUS Agent Software version 01.46 (RAM) (ROM version is 02.10)

Using CAN Bus A

ROM Monitor version 10.06

Fabric Downloader version used 05.01 (ROM version is 05.01)

Primary clock is CSC 0 Board is analyzed

Board State is Line Card Enabled (IOS RUN )

Insertion time: 00:00:10 (5d16h ago)

DRAM size: 67108864 bytes

FrFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes

ToFab SDRAM size: 134217728 bytes, SDRAM pagesize: 8192 bytes

**1 crash since restart**

Router#**show context slot 1**

CRASH INFO: Slot 1, Index 1, Crash at 10:36:20 UTC Wed DEC 19 2001  
VERSION:

GS Software (GLC1-LC-M), Version 12.0(17)ST3,

EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)

TAC Support: <http://www.cisco.com/tac>

Compiled Thu 08-Nov-01 20:21 by dchih

Card Type: 3 Port Gigabit Ethernet, S/N

**System exception: sig=10, code=0x10, context=0x41036514**

**System restarted by a Bus Error exception**

STACK TRACE:

-Traceback= 406914C8 4004EEAC 4005BCE4 400A33F4 400A33E0

CONTEXT:

\$0 : 00000000, AT : 41030000, v0 : 00000000, v1 : 41036290

a0 : 00000030, a1 : 412C6CA0, a2 : 00000000, a3 : 00000000

t0 : 00008100, t1 : 34008101, t2 : 400C5590, t3 : FFFF00FF

t4 : 400C5560, t5 : 00040000, t6 : 00000000, t7 : 413D1D78

s0 : FF012345, s1 : 00000031, s2 : 41032B10, s3 : 41BB8F00

s4 : 00000000, s5 : 00000001, s6 : 4101D620, s7 : 00000000

t8 : 418EA1C8, t9 : 00000000, k0 : 4142C7A0, k1 : 400C7538

gp : 40F57DC0, sp : 41BB8EE8, s8 : 41023740, ra : 406914C8

EPC : 0x406914C8, SREG : 0x34008103, Cause : 0x00000010

ErrorEPC : 0x400B3A5C

-Process Traceback= No Extra Traceback

SLOT 1:00:00:09: %SYS-5-RESTART: System restarted --

Cisco Internetwork Operating System Software

IOS (tm) GS Software (GLC1-LC-M), Version 12.0(17)ST3,

EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)

TAC Support: <http://www.cisco.com/tac>

Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.

```
Compiled Thu 08-Nov-01 20:21 by dchih
SLOT 1:20:18:09: %LCGE-6-GBIC_OIR: 3 Port Gigabit Ethernet GBIC
removed from port 2
SLOT 1:20:18:29: %LCGE-6-GBIC_OIR: 3 Port Gigabit Ethernet GBIC
inserted in port 2
SLOT 1:3d20h: %LCGE-6-GBIC_OIR: 3 Port Gigabit Ethernet GBIC
removed from port 2
SLOT 1:3d20h: %LCGE-6-GBIC_OIR: 3 Port Gigabit Ethernet GBIC
inserted in port 2
SLOT 1:00:00:09: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (TM) GS Software (GLC1-LC-M), Version 12.0(17)ST3,
EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 08-Nov-01 20:21 by dchi
```

## Absturz der Line Card

Wenn eine Linecard abgestürzt ist und Sie die abgestürzte Linecard identifiziert haben, müssen Sie jetzt die Ursache für den Absturz ermitteln. Die Ausgabe des Befehls **show context <slot>** ermöglicht dies. Hier ein Beispiel:

```
Router#show context slot 2
CRASH INFO: Slot 2, Index 1, Crash at 12:24:22 MET Wed Nov 28 2001
VERSION:
GS Software (GLC1-LC-M), Version 12.0(18)S1,
EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Compiled Fri 07-Sep-01 20:13 by nmasa
Card Type: 3 Port Gigabit Ethernet, S/N
System exception: SIG=23, code=0x24, context=0x4103FE84
System restarted by a Software forced crash
STACK TRACE:
-Traceback= 400BEB08 40599554 4004FB64 4005B814 400A1694 400A1680
```

CONTEXT:

```
$0 : 00000000, AT : 41040000, v0 : 00000032, v1 : 4103FC00
a0 : 4005B0A4, a1 : 41400A20, a2 : 00000000, a3 : 00000000
t0 : 41D75220, t1 : 8000D510, t2 : 00000001, t3 : FFFF00FF
t4 : 400C2670, t5 : 00040000, t6 : 00000000, t7 : 4150A398
s0 : 0000003C, s1 : 00000036, s2 : 4103C4D0, s3 : 41D7EC60
s4 : 00000000, s5 : 00000001, s6 : 41027040, s7 : 00000000
t8 : 41A767B8, t9 : 00000000, k0 : 415ACE20, k1 : 400C4260
GP : 40F0DD00, SP : 41D7EC48, s8 : 4102D120, ra : 40599554
EPC : 0x400BEB08, SREG : 0x3400BF03, Cause : 0x00000024
ErrorEPC : 0x400C6698, BadVaddr : 0xFFBFFFFB
-Process Traceback= No Extra Traceback
SLOT 2:00:00:09: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (TM) GS Software (GLC1-LC-M), Version 12.0(18)S1,
EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 07-Sep-01 20:13 by nmae
```

Sie können den Absturztyp mithilfe des Werts "SIG=" im **Anzeigekontextslot** `<slot>` Befehlsausgabe identifizieren. Weitere Informationen finden Sie in der [SIG-Codetabelle](#).

Unter den folgenden Links finden Sie weitere Informationen zu den drei häufigsten Typen von Line Card-Abstürzen und eine Erklärung zur Fehlerbehebung:

- [Software-erzwungener Absturz \(SIG=23\)](#)
- [Busfehler \(SIG=10\)](#)
- [Cache Parity Exception \(SIG=20\)](#)

Im obigen Beispiel ist die Linecard aufgrund eines "Software-erzwungenen Absturzes" abgestürzt, und, wie der Name schon sagt, hat eine Softwareausnahme das erneute Laden verursacht. Nachdem Sie die Ursache ermittelt und die erforderliche Ausgabe erfasst haben, können Sie mit dem [Bug Toolkit](#) (nur [registrierte](#) Kunden) nach einem Fehler in Ihrer Cisco IOS-Softwareversion suchen.

[Überprüfen Sie den aktuellen Status der Linecard.](#)

Wenn Sie festgestellt haben, ob es sich bei den Problemen um Systemfehler im Protokoll oder um einen tatsächlichen Absturz handelt, müssen Sie den aktuellen Status der Linecard überprüfen, um festzustellen, ob sie von dem Fehler wiederhergestellt wurde. Um den Status der einzelnen Linecards zu ermitteln, können Sie entweder die Leuchtdioden (LEDs) auf der Vorderseite der



Karte prüfen oder den Befehl **show led** (LEDs anzeigen) ausführen. Hier eine Beispielausgabe:

```
Router#show led

SLOT 1  : RUN IOS

SLOT 6  : DNLD FABL

SLOT 7  : RP ACTV

SLOT 10 : RUN IOS

SLOT 11 : RUN IOS

SLOT 13 : RUN IOS

SLOT 14 : RUN IOS
```

[In Tabelle 1](#) und [Tabelle 2](#) werden die gebräuchlichsten Ausgabetypen beschrieben, die mit diesem Befehl angezeigt werden, sowie deren Bedeutungen.

**Hinweis:** Es ist möglich, den Wert der LED umzukehren. Beispielsweise kann **IOS RUN** als **RUN IOS** angezeigt werden.

**Tabelle 1: Status und Bedeutung der RP-LEDs**

Status der RP-LED	Bedeutung des LED-Status
RP UP	RP führt Cisco IOS Software aus und funktioniert ordnungsgemäß.
MSTR RP	RP fungiert als primärer GRP.
SLAV RP	RP agiert als Slave GRP
RP ACTV	RP fungiert als primärer GRP.
RP-SEC	RP agiert als Slave GRP
MEM INT	RP versucht, den Speicher zu vergrößern.

**Tabelle 2: Status und Bedeutung der LC-LED**

Status der LC-LED	Bedeutung des LED-Status
DIAG DNLD	Linecard lädt Felddiagnose-Software herunter
DIAG-FEHLER	Felddiagnosetest für Linecard fehlgeschlagen
DIAG-PASS	Die Linecard hat den Felddiagnosetest bestanden.
DIAG-TEST	Linecard führt Field Diagnostic-Software aus
FABL-DNLD	Linecard startet "Fabric Downloader"
FABL-WAHL	Linecard wartet auf Laden des "Fabric Downloaders"
IN RÜCKSATZ	Linecard wird zurückgesetzt
IOS-DNLD	Line Card lädt Cisco IOS Software

	über die Switch-Fabric herunter
IOS-AUSFÜHRUNG	Linecard ist jetzt aktiviert.
IOS-UP	Die Linecard wurde geladen, und jetzt wird die Cisco IOS-Software ausgeführt.
MBUS-DNLD	Linecard lädt MBUS-Agenten (Maintenance Bus) herunter
MEM INT	Linecard versucht, Speicher zu verkleinern
PWR AUS	Linecard ist ausgeschaltet

Wenn der Linecard-Status irgendetwas anderes ist als "IOS RUN" oder die GRP weder der aktive Master/Primary noch der Slave/Secondary ist, bedeutet dies, dass ein Problem vorliegt und die Karte nicht vollständig geladen wurde. Bevor Sie die Karte austauschen, empfiehlt Cisco, zur Behebung des Problems die folgenden Schritte auszuführen:

1. Laden Sie den Mikrocode über den **Microcode reload <slot>** global configuration command neu.
2. Laden Sie die Karte erneut über den Befehl **hw-module slot <slot> reload**. Dies bewirkt, dass die Linecard die Softwaremodule Maintenance Bus (MBUS) und Fabric Downloader zurücksetzt und erneut herunterlädt, bevor versucht wird, die Cisco IOS-Software für die Linecard erneut herunterzuladen.
3. Linecard manuell zurückgesetzt. Dadurch können Probleme ausgeschlossen werden, die durch eine fehlerhafte Verbindung mit dem MBUS oder der Switching-Fabric verursacht werden.

**Hinweis:** Weitere Informationen zur Fehlerbehebung bei Line Cards, die in einem anderen Status als RUN IOS stecken, finden Sie unter [Erläuterungen zum Bootvorgang auf dem Cisco Internet Router der Serie 12000](#).

## Fabric-Ping-Fehler

Fehler beim Fabric-Ping treten auf, wenn entweder eine Linecard oder die sekundäre GRP nicht auf eine Fabric-Ping-Anfrage vom primären GRP über die Switch-Fabric antwortet. Solche Fehler sind ein Problem, das Sie untersuchen müssen. Sie werden durch folgende Fehlermeldungen angezeigt:

```
%GRP-3-FABRIC_UNI: Unicast send timed out (1)
```

```
%GRP-3-COREDUMP: Core dump incident on slot 1, error: Fabric ping failure
```

```
%LCINFO-3-CRASH: Line card in slot 1 crashed
```

Weitere Informationen zu diesem Problem finden Sie unter [Fehlerbehebung für Fabric Ping-Timeouts und -Fehler auf dem Cisco Internet Router der Serie 12000](#).

## Paritätsfehlermeldungen

Das Dokument [Paritätsfehlerstruktur für den Internet Router der Serie 12000](#) erläutert die Schritte zur Fehlerbehebung und Isolierung eines Teils oder einer Komponente des Cisco Internet Routers der Serie 1200, der bzw. die nach Auftreten verschiedener Paritätsfehlermeldungen ausfällt.

## Fehlermeldungen

Wenn Sie Fehlermeldungen bezüglich einer der Linecards erhalten, können Sie mithilfe des [Cisco Error Message Decoder](#) (nur [registrierte](#) Kunden) Informationen zur Bedeutung der Fehlermeldung finden. Einige verweisen auf ein Hardwareproblem der Linecard, während andere auf einen Softwarefehler bei Cisco IOS oder ein Hardwareproblem an einem anderen Teil des Routers hinweisen. Dieses Dokument behandelt nicht alle diese Meldungen.

Einige Cisco Express Forwarding (CEF)- und IPC-bezogene Meldungen (Inter Process Communication) werden in der [Fehlerbehebung für CEF-bezogene Fehlermeldungen](#) erläutert.

## Testen Sie die Linecard auf Hardwarefehler.

Die Line Card Field Diagnostic-Software wurde entwickelt, um fehlerhafte Linecards in einem Cisco Router der Serie 12000 (alle Router der Serie 12xxx) zu identifizieren. Vor der Cisco IOS-Softwareversion 12.0(22)S wurde die Software für Felddiagnose in die Cisco IOS-Software integriert. Ab der Cisco IOS-Softwareversion 12.0(22)S wurde diese Software entbündelt. Sie können sie über die [Download-Software-Area](#) von CCO herunterladen (nur [registrierte](#) Kunden) (wählen Sie FELDDIAGS unter der 120XX-Plattform aus). Sie wird weiterhin von einem Befehl ausgeführt, der während der Ausführung der Cisco IOS-Software gestartet wird. Sie müssen jedoch die Quelle (entweder TFTP-Bootserver (Trivial File Transfer Protocol) oder PCMCIA-Flash-Speicher) in der Befehlszeile angeben. Alle Felddiagnosebefehle werden auf der Aktivierungsebene der Cisco IOS-Software ausgeführt.

## Cisco IOS Software-Versionen später als 12.0(22)S

Ab der Cisco IOS-Softwareversion 12.0(22)S hat Cisco Systems das Line Card-Image der Cisco 12000-Felddiagnose aus dem Cisco IOS-Software-Image entpackt. In früheren Versionen konnte die Diagnose über die Befehlszeile gestartet werden, und das eingebettete Diagnosebild wurde gestartet. Um Kunden mit 20-MB-Flash-Speicherkarten zu unterstützen, wird die Software Field Diagnostic nun als separates Image gespeichert und verwaltet: c12k-fdiagsbflc-mz.xxx-xx.S.bin (wobei x die Versionsnummer ist). Das bedeutet, dass das Image für einen Kunden, um die Felddiagnose zu starten, auf einer separaten Flash-Karte oder einem TFTP-Boot-Server verfügbar sein muss. Die neueste Version ist immer auf Cisco.com verfügbar. Bei Performance Route Processor (PRP)-Karten, Gigabit Switch Route Processor (GRP)-Karten und Fabric-Tests bleiben diese Tests in das Cisco IOS Software-Image integriert. Die Befehlszeilenfunktionen wurden entsprechend geändert.

Während der Diagnosetest läuft, funktioniert die Linecard nicht normal und kann während des Tests keinen Datenverkehr weiterleiten (5-20 Minuten, abhängig von der Komplexität der Linecard). Ohne das **ausführliche** Schlüsselwort gibt der Befehl eine verkürzte Ausgabe aus, die einen Pass oder Fail für die Karte anzeigt. Wenn Sie mit dem TAC kommunizieren, ist der **ausführliche** Modus am hilfreichsten, um bestimmte Probleme zu identifizieren. Die Ausgabe des Diagnosetests ohne den **ausführlichen** Befehl sieht wie folgt aus:

```
Running DIAG config check
Fabric Download for Field Diags chosen: If timeout occurs, try 'mbus' option.
Running Diags will halt ALL activity on the requested slot. [confirm]
Router#
Launching a Field Diagnostic for slot 7
Downloading diagnostic tests to slot 7 via fabric (timeout set to 300 sec.)
5d20h: %GRP-4-RSTSLOT: Resetting the card in the slot: 7,Event:
  EV_ADMIN_FDIAGLoading muckier/award/c12k-fdiagsbflc-mz from 223.255.254.254
  (via Ethernet0):      !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
5d20h: Downloading diags from tftp file tftp://223.255.254.254/muckier/award/
  c12k-fdiagsbflc-mz
  !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
[OK - 13976524 bytes]
FD 7> *****
FD 7> GSR Field Diagnostics V6.05

FD 7> Compiled by award on Tue Jul 30 13:00:41 PDT 2002

FD 7> view: award-conn_isp.FieldDiagRelease

FD 7> *****

Executing all diagnostic tests in slot 7

(total/indiv. timeout set to 2000/600 sec.)

FD 7> BFR_CARD_TYPE_OC12_4P_POS testing...

FD 7> Available test types 2

FD 7> 1

FD 7> Completed f_diags_board_discovery() (0x1)

FD 7> Test list selection received: Test ID 1, Device 0

FD 7> running in slot 7 (30 tests from test list ID 1)

FD 7> Skipping MBUS_FDIAG command from slot 2

FD 7> Just into idle state
Field Diagnostic ****PASSED**** for slot 7

Shutting down diags in slot 7

Board will reload

5d20h: %GRP-4-RSTSLOT: Resetting the card in the slot: 7,Event:
  EV_ADMIN_FDIAG

5d20h: %GRP-4-RSTSLOT: Resetting the card in the slot: 7,Event:
  EV_FAB_DOWNLOADER_DOWNLOAD_FAILURE

SLOT 7:00:00:09: %SYS-5-RESTART: System restarted --

Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) GS Software (GLC1-LC-M), Experimental Version 12.0(20020509:045149)
 [award-conn_isp.f_diag_new 337]
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 25-Jun-02 15:51 by award
```

Die Linecard wird erst nach bestandenen Test automatisch neu geladen.

Hier ein Beispiel, in dem die Cisco IOS-Softwareversion vor 12.0(22)S veröffentlicht wurde, die Linecard den Test nicht bestanden und daher nicht automatisch neu geladen wurde. Sie können die Linecard manuell mit dem Befehl **hw-module slot <slot> reload** neu laden.

Wenn Sie das **ausführliche** Schlüsselwort verwenden, enthält die Ausgabe jeden einzelnen Test, der ausgeführt wird. Wenn der Test PASSES (BEWÄLTIGUNG) durchläuft, wird der nächste Test gestartet. Eine Beispielausgabe sieht wie folgt aus:

```
Router# diag 7 verbose tftp tftp://223.255.254.254/ muckier/award/c12k-fdiagsbflc-mz
Running DIAG config check
Fabric Download for Field Diags chosen: If timeout occurs, try 'mbus' option.
Verbose mode: Test progress and errors will be displayed
Running Diags will halt ALL activity on the requested slot. [confirm]
Router#
Launching a Field Diagnostic for slot 7
Downloading diagnostic tests to slot 7 via fabric (timeout set to 300 sec.)
00:07:41: %GRP-4-RSTSLOT: Resetting the card in the slot: 7,Event: EV_ADMIN_FDIAG

Loading muckier/award/c12k-fdiagsbflc-mz from 223.255.254.254 (via Ethernet0):
!!!!!! (...)

00:08:24: Downloading diags from tftp file tftp://223.255.254.254/muckier/
award/c12k-fdiagsbflc-mz

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

[OK - 13976524 bytes]

FD 7> *****

FD 7> GSR Field Diagnostics V6.05

FD 7> Compiled by award on Tue Jul 30 13:00:41 PDT 2002

FD 7> view: award-conn_isp.FieldDiagRelease

FD 7> *****

Executing all diagnostic tests in slot 7

(total/indiv. timeout set to 2000/600 sec.)

FD 7> BFR_CARD_TYPE_OC12_4P_POS testing...

FD 7> Available test types 2

FD 7> 1

FD 7> Completed f_diags_board_discovery() (0x1)

FD 7> Verbosity now (0x00000011) TESTSDISP FATL
FD 7> Test list selection received: Test ID 1, Device 0
FD 7> running in slot 7 (30 tests from test list ID 1)
FD 7> Just into idle state
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #1 Dram Marching Pattern
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #2 Dram Datapins
```

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #3 Dram Busfloat
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #4 RBM SDRAM Marching Pattern
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #5 RBM SDRAM Datapins
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #6 RBM SSRAM Marching Pattern
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #7 RBM SSRAM Datapins Memory
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #8 TBM SDRAM Marching Pattern
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #9 TBM SDRAM Datapins
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #10 TBM SSRAM Marching Pattern
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #11 TBM SSRAM Datapins Memory
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #12 PSA TLU SDRAM Marching Pattern
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #13 PSA TLU SDRAM Datapins
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #14 PSA PLU SDRAM Marching Pattern
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #15 PSA PLU SDRAM Datapins
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #16 PSA SRAM Marching Pattern
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #17 PSA SRAM Datapins
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #18 To Fabric SOP FIFO SRAM Memory
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #19 From Fabric SOP FIFO SRAM Memory
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #20 RBM to SALSA Packet
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #21 TBM to SALSA Packet
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #22 RBM to TBM SLI Packet Loopback
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #23 TBM to PSA Packet -Framer Loopback
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #24 TBM to TX SOP Packet
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #25 TBM to RX SOP Packet -4302 Terminal Loopback
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #26 TBM to RX SOP Packet -Framer System Bus Loop
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #27 RBM to TBM Fabric Packet Loopback
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #28 TBM to RBM Packet, RBM page crossing
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #29 TBM to TX SOP Packet Simultaneous
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(7): test #30 TBM to PSA Multicast Packets -Framer Loopback
FDIAG_STAT_DONE(7)
FD 7> Changed current_status to FDIAG_STAT_IDLE
```

**Field Diagnostic \*\*\*\*PASSED\*\*\*\* for slot 7**

Field Diag eeprom values: run 62 fail mode 0 (PASS) slot 7

last test failed was 0, error code 0

Shutting down diags in slot 7

Board will reload

Diese Ergebnisse werden dann in einem elektrisch löschbaren, programmierbaren schreibgeschützten Speicher (Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM) auf der Linecard gespeichert. Sie können die Ergebnisse der letzten auf der Linecard ausgeführten Diagnose mit dem Befehl **diag <slot> (diag <slot>)** anzeigen. Hier eine Beispielausgabe:

Router#**diag 3 previous**

Field Diag eeprom values: run 0 fail mode 0 (PASS) slot 3

last test failed was 0, error code 0

Wenn für die Karte keine vorherige Felddiagnose durchgeführt wurde, sieht die Ausgabe wie folgt aus:

Router#**diag 3 previous**

Field Diags have not been run on this board previously -

EE prom results uninitialized.

Field Diag eeprom values: run 16777215 fail mode 0 (PASS) slot 9  
last test failed was 65535, error code 65535

Es gab in der Vergangenheit einige Fehler, die zu einem Fehlschlagen der Diagnosetests geführt haben, obwohl die Karte nicht fehlerhaft ist. Daher wäre es als Vorsichtsmaßnahme, wenn die Linecard fehlschlägt und bereits ersetzt wurde, sinnvoll, diese Ausgabe beim Technical Assistance Center (TAC) zu überprüfen.

## Cisco IOS Software-Versionen vor 12.0(22)S

Die Line Card Field Diagnostic-Software ist im Lieferumfang der Cisco IOS-Hauptsoftware enthalten, sodass Sie prüfen können, ob die fehlerhafte Line Card fehlerhaft ist. Um diese Funktion verwenden zu können, müssen Sie sich im privilegierten Aktivierungsmodus befinden und den Befehl **diag <slot> <verbose>** eingeben.

Während der Diagnosetest läuft, funktioniert die Linecard nicht normal und kann während des Tests keinen Datenverkehr weiterleiten (5-15 Minuten, abhängig von der Komplexität der Linecard). Ohne das **ausführliche** Schlüsselwort gibt der Befehl eine verkürzte Ausgabe aus, die einen Pass oder Fail für die Karte anzeigt. Die Ausgabe des Diagnosetests ohne den **ausführlichen** Befehl sieht wie folgt aus:

```
Router#diag 3

Running DIAG config check

Running Diags will halt ALL activity on the requested slot

[confirm]

Router#
Launching a Field Diagnostic for slot 3
Downloading diagnostic tests to slot 3 (timeout set to 600 sec.)

*Nov 18 22:20:40.237: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/0,
changed state to administratively down

Field Diag download COMPLETE for slot 3

FD 3> *****

FD 3> GSR Field Diagnostics V4.0

FD 3> Compiled by award on Thu May 18 13:43:04 PDT 2000

FD 3> view: award-conn_isp.FieldDiagRelease

FD 3> *****

FD 3> BFR_CARD_TYPE_1P_GE testing...

FD 3> running in slot 3 (83 tests)
Executing all diagnostic tests in slot 3

(total/indiv. timeout set to 600/200 sec.)

Field Diagnostic: ****TEST FAILURE**** slot 3: last test run 51,
```

Fabric Packet Loopback, error 3

Shutting down diags in slot 3

**slot 3 done, will not reload automatically**

Die Linecard wird erst nach bestandenerm Test automatisch neu geladen. Im obigen Beispiel hat die Linecard den Test nicht bestanden und konnte daher nicht automatisch neu geladen werden. Sie können die Linecard manuell mit dem Befehl **hw-module slot <slot> reload** neu laden.

Wenn Sie das **ausführliche** Schlüsselwort verwenden, enthält die Ausgabe jeden einzelnen Test, der ausgeführt wird, und ob jeder Test erfolgreich bestanden oder fehlgeschlagen ist. Hier eine Beispielausgabe:

```
Router#diag 3 verbose
```

```
Running DIAG config check
```

```
Running Diags will halt ALL activity on the requested slot.
```

```
[confirm]
```

```
Router#
```

```
Launching a Field Diagnostic for slot 3
```

```
Downloading diagnostic tests to slot 3 (timeout set to 600 sec.)
```

```
Field Diag download COMPLETE for slot 3
```

```
FD 3> *****
```

```
FD 3> GSR Field Diagnostics V4.0
```

```
FD 3> Compiled by award on Thu May 18 13:43:04 PDT 2000
```

```
FD 3> view: award-conn_isp.FieldDiagRelease
```

```
FD 3> *****
```

```
FD 3> BFR_CARD_TYPE_1P_GE testing...
```

```
FD 3> running in slot 3 (83 tests)
```

```
Executing all diagnostic tests in slot 3
```

```
(total/indiv. timeout set to 600/200 sec.)
```

```
FD 3> Verbosity now (0x00000001) TESTSDISP
```

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #1 R5K Internal Cache
```

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #2 Burst Operations
```

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #3 Subblock Ordering
```

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #4 P4/EEPROM Clock Speed Matching
```

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #5 Dram Marching Pattern
```

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #6 Dram Datapins
```

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #7 Dram Busfloat
```

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #8 To Fabric (RX) BMA SDRAM Marching Pattern
```



FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #9 To Fabric (RX) BMA SDRAM Datapins

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #10 To Fabric (RX) BMA Q Manager SRAM Busfloat

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #11 To Fabric (RX) BMA Q Manager SRAM Datapins

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #12 To Fabric (RX) BMA Q Manager SRAM Marching Pa

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #13 From Fabric (TX) BMA SDRAM Marching Pattern

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #14 From Fabric (TX) BMA SDRAM Datapins

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #15 From Fabric (TX) BMA Q Manager SRAM Busfloat

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #16 From Fabric (TX) BMA Q Manager SRAM Datapins

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #17 From Fabric (TX) BMA Q Manager SRAM Marching

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #18 To Fabric SOP FIFO SRAM Memory

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #19 From Fabric SOP FIFO SRAM Memory

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #20 SALSA Asic Registers

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #21 Salsa Dram Access

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #22 Salsa P4 Timeout

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #23 Salsa Asic General Purpose Counter

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #24 Salsa Asic Real Time Interrupt

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #25 Salsa Errors

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #26 Salsa DRAM Burst Operations Error

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #27 Salsa Dram Read Around Write

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #28 Salsa Dram Write Parity Error test

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #29 Salsa Prefetch/Write Buffers

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #30 Salsa FrFab BMA SDram Read Around Write

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #31 Salsa ToFab BMA SDram Read Around Write

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #32 Salsa FrFab Network Interrupt Disable Timer

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #33 Salsa ToFab Network Interrupt Disable Timer

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #34 Salsa ToFab Network Interrupt Mask

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #35 Salsa FrFab Network Interrupt Mask

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #36 Salsa ToFab BMA Interrupt Mask

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #37 Salsa FrFab BMA Interrupt Mask

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #38 Salsa - To Fabric BMA Packet - Early Clear

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #39 Salsa - From Fabric BMA Packet - Early Clear

FDIAG\_STAT\_IN\_PROGRESS(3): test #40 Salsa To Fabric SOP Interrupt Mask

```
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #41 Salsa From Fabric SOP Interrupt Mask
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #42 SALSA ECC Generation
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #43 SALSA ECC Correction
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #44 To Fabric FIA48 ASIC Registers
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #45 To Fabric FIA48 Packet
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #46 To Fabric FIA48 Asic BMA Bus Parity Error
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #47 To Fabric FIA48 Asic CiscoCell Fifo Parity Er
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #48 From Fabric FIA48 ASIC Registers
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #50 SLI Packet Loopback
FDIAG_STAT_IN_PROGRESS(3): test #51 Fabric Packet Loopback
```

```
FD 3> INT_CAUSE_REG = 0x00000620
FD 3> Unexpected L3FE Interrupt occurred.
FD 3> ERROR: TX FIA48 Asic Interrupt Occurred
FD 3> *** 0-INT: External Interrupt ***
FD 3> Dumping out TX FIA Status Registers, Disabling
FD 3> TX FIA Interrupt, resetting Asics, continuing...
FDIAG_STAT_DONE_FAIL(3) test_num 51, error_code 3
```

Field Diagnostic: \*\*\*\*TEST FAILURE\*\*\*\* slot 3: last test run 51,

Fabric Packet Loopback, error 3

**Field Diag eeprom values: run 3 fail mode 1 (TEST FAILURE) slot 3  
last test failed was 51, error code 3**

```
Shutting down diags in slot 3
slot 3 done, will not reload automatically
Router#
```

Diese Ergebnisse werden dann in einem elektrisch löschbaren, programmierbaren schreibgeschützten Speicher (Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM) auf der Linecard gespeichert. Sie können die Ergebnisse der letzten auf der Linecard ausgeführten Diagnose mit dem Befehl **diag <slot> (diag <slot>) anzeigen**. Hier eine Beispielausgabe:

```
Router#diag 3 previous
```

```
Field Diag eeprom values: run 0 fail mode 0 (PASS) slot 3
last test failed was 0, error code 0
```

Wenn für die Karte keine vorherige Felddiagnose durchgeführt wurde, sieht die Ausgabe wie folgt aus:

```
Router#diag 3 previous
```

```
Field Diags have not been run on this board previously -
```

```
EE prom results uninitialized.
```

```
Field Diag eeprom values: run 16777215 fail mode 0 (PASS) slot 9
last test failed was 65535, error code 65535
```

Es gab in der Vergangenheit einige Fehler, die zu einem Fehlschlagen der Diagnosetests geführt haben, obwohl die Karte nicht fehlerhaft ist. Daher wäre es als Vorsichtsmaßnahme, wenn die Linecard fehlschlägt und bereits ersetzt wurde, sinnvoll, diese Ausgabe beim Technical Assistance Center (TAC) zu überprüfen.

## Informationen, die beim Öffnen einer TAC-Serviceanfrage gesammelt werden müssen

Wenn Sie eine Komponente identifiziert haben, die ausgetauscht werden muss, wenden Sie sich an Ihren Cisco Partner oder Reseller, um einen Austausch der Hardwarekomponente anzufordern, die das Problem verursacht. Wenn Sie einen Support-Vertrag direkt mit Cisco abgeschlossen haben, können Sie über das [TAC Service Request Tool](#) (nur [registrierte Kunden](#)) eine TAC-Serviceanfrage für einen Hardware-Ersatz erstellen. Fügen Sie folgende Informationen an:

- Konsolenaufzeichnungen mit Fehlermeldungen
- Konsolenaufzeichnungen, die die Schritte zur Fehlerbehebung und die Startsequenz in jedem Schritt anzeigen
- Die fehlerhafte Hardwarekomponente und die Seriennummer für das Chassis
- Fehlerbehebungsprotokolle
- Ausgabe des Befehls **show technical-support**

## Zugehörige Informationen

- [Fehlerbehebung bei Line Card-Abstürzen auf dem Cisco Internet Router der Serie 12000](#)
- [Fehlerbehebung bei Router-Abstürzen](#)
- [Fehlerbehebung bei Fabric Ping-Timeouts und -Ausfällen auf dem Cisco Internet Router der Serie 12000](#)
- [Konfigurieren eines Core-Dump auf einer GSR Line Card](#)
- [Aktualisieren der Line Card-Firmware auf einem Cisco Internet Router der Serie 12000](#)
- [Fehlerbehebung bei CEF-bezogenen Fehlermeldungen](#)
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)