

# Verständnis des FXO-Trennungsproblems

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[FXO-Trennungsproblem verstehen](#)

[Häufige Szenarien](#)

[Verständnis der aufsichtlichen Trennungsmeldevorgänge](#)

[Signalisierungstrennung am Boden](#)

[Power-Denial-basierter Supervisory Disconnect](#)

[Batterieumkehr](#)

[Tonbasierte aufsichtliche Trennung](#)

[Vergleich zwischen FXO Voice Interface Cards \(VICs\)](#)

[Konfigurieren der Signalisierung für die beaufsichtigte Trennung](#)

[Konfigurieren Sie den FXO-Port so, dass die Power Denial-Funktion in Cisco IOS Software, Version 11.3MA und höher, unterstützt wird.](#)

[Konfigurieren Sie den FXO-Port so, dass die Erkennung der Batterieumkehr in Cisco IOS Software, Version 12.0\(7\)XK und früher, unterstützt wird.](#)

[Konfigurieren des FXO-Ports zur Unterstützung der Trennung des Aufsichtstones in Cisco IOS Software, Version 11.3MA](#)

[Konfigurieren des FXO-Ports zur Unterstützung der Trennung des Aufsichtstones in Cisco IOS Software, Version 12.1\(3\)T](#)

[Konfigurieren des FXO-Ports zur Unterstützung der Trennung des Aufsichtstones von der Cisco IOS Software, Versionen 12.1\(5\)XM und 12.2\(2\)T](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## Einführung

Dieses Dokument hilft Ihnen, die Probleme zu verstehen, die bei der Trennung von Außenstellen (FXO) auftreten, und bietet Anleitungen, um dieses Problem zu beheben. Außerdem werden kurz die bekannten Signalisierungsverfahren beschrieben, die zur Behebung des Problems erstellt wurden, und wie diese in verschiedenen Versionen der Cisco IOS® Software implementiert werden können. Dies ist kein Konfigurationsdokument. Es ist ein Leitfaden, der Ihnen hilft, die wichtigsten Probleme, die involviert sein könnten, und die Variationen der Implementierung nach Veröffentlichung zu verstehen.

Um die korrekte Konfiguration der Funktionen sicherzustellen, wird empfohlen, die Dokumentation zu den verschiedenen in diesem Dokument beschriebenen Cisco IOS Software-Versionen weiter zu lesen.

# Voraussetzungen

## Anforderungen

Um dieses Dokument besser verstehen zu können, sind grundlegende Kenntnisse der Sprachsignalisierung erforderlich. Weitere Informationen zu den Sprachsignalisierungstechniken finden Sie unter [Voice Network Signaling and Control](#).

Weitere Informationen zu FXO-Sprachschnittstellenkarten finden Sie unter [Understanding FXO Voice Interface Cards](#).

## Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt. Er behandelt die Probleme mit dem FXO Disconnect-Problem und ist für FXO-Sprachschnittstellenkarten relevant.

## Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Technische Tipps zu Konventionen von Cisco).

# FXO-Trennungsproblem verstehen

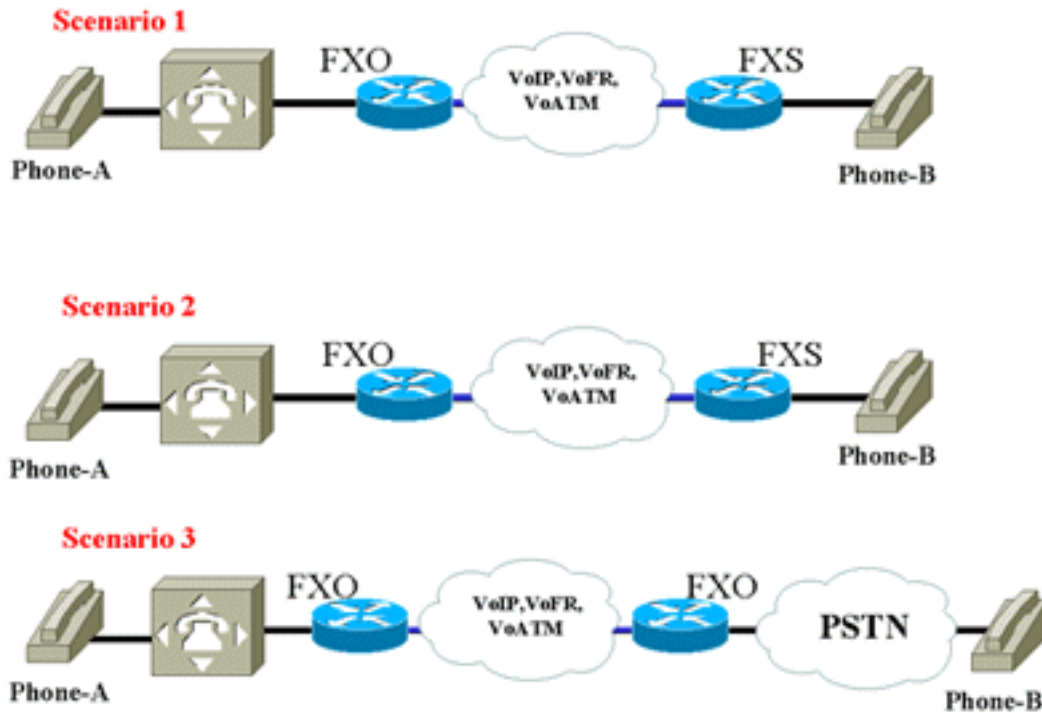
Wenn die Loop-Start-Signalisierung verwendet wird, sieht die FXO-Schnittstelle eines Routers wie ein Telefon mit dem Switch aus (PBX, Public Switched Telephone Network, PSTN, Key-System), mit dem er verbunden ist. Die FXO-Schnittstelle schließt die Schleife, um den abgehobenen Hörer anzuzeigen. Der Switch verfügt immer über einen Akku, sodass die Switchseite nicht von der Stromversorgung getrennt wird. Da ein Switch erwartet, dass ein Telefonbenutzer (z. B. eine FXO-Schnittstelle) das Telefon auflegt, wenn der Anruf beendet wird (auf beiden Seiten), erwartet er auch, dass der FXO-Port am Router auflegt. Dieser "menschliche Eingriff" ist nicht in den Router integriert. Der FXO-Port erwartet, dass der Switch ihm mitteilt, wann er auflegt (oder den Akku entfernt, um anzuzeigen, dass er aufgelegt ist). Aus diesem Grund gibt es keine Garantie, dass ein FXO-Port am anderen Ende oder am anderen Ende den Anruf beendet, sobald das Ende des Anrufs aufgelegt ist.

Die häufigsten Symptome dieses Problems sind Telefone, die weiterhin klingeln, wenn der Anrufer abgeschaltet ist, oder FXO-Ports, die nach dem vorherigen Anruf besetzt bleiben, sollten gelöscht worden sein.

**Hinweis:** Wenn das Gateway H.323 Fast Start verwendet, läuft der OpenLogicalChannel-Nachrichtentimer ab, bevor Cisco CallManager mit der Bestätigung (ACK) und der IP-Adresse des Remote-Telefons reagieren kann. Daher sendet das Gateway die Verbindung, bevor Cisco CallManager den Anruf weiterleiten kann. Wenn eingehende Anrufe von FXO getrennt werden, sollten Sie **Slow Start** verwenden (dies ist die Standardeinstellung, es sei denn, Sie aktivieren **Inbound FastStart** auf der Seite "Gateway Configuration" (Gateway-Konfiguration). Dadurch bleibt genügend Zeit für das Eintreffen des OpenLogicalChannelAck, bevor das Gateway die Trennung sendet.

## Häufige Szenarien

Wenn der lokale Router über einen FXO-Port verfügt und den Anruf von einem FXO-Port auslöst, hat er die Kontrolle über diesen Anruf und kann die lokale Trennung bereitstellen. Wenn der lokale Router über einen FXO-Port verfügt und den Anruf empfängt, muss der verbundene Switch dieses Trennsignal bereitstellen.



**Hinweis:** In allen Szenarien wird davon ausgegangen, dass auf den PBX-Systemen keine Supervisory Disconnect-Funktionen konfiguriert sind.

### Szenario 1

Telefon-A ruft Telefon-B an. Telefon B antwortet nicht. Telefon-A wird dann aufgehängt, aber Telefon-B klingelt weiter, da die FXO des Routers keine Signalisierungsinformationen über die von Telefon-A vorgenommene Änderung (aufgehängt) enthält. Wenn der Anruf entgegengenommen wird, bleibt er aktiv, bis Telefon-B aufgehängt wird, unabhängig von den Aktionen von Telefon-A.

### Szenario 2

Telefon-B ruft Telefon-A an. Wenn die Benutzer auflegen oder wenn Telefon B auflegt, bevor Telefon A antwortet, wird die Verbindung getrennt, da der FXO-Port des Routers den Anruf initiiert hat. Wenn Telefon-A jedoch vor Telefon-B aufhängt, bleibt der Anruf so lange aktiv, bis Telefon-B auflegt.

### Szenario 3

Dies ist das schlechteste Szenario, da Anrufe in beide Richtungen dazu führen, dass der Router einen Anruf auf seinem FXO-Port erhält. Bei einem Anruf, der vom PSTN eingeht, ist dies möglicherweise nicht so schlimm. Der Grund hierfür ist, dass der PSTN-Switch häufig eine

Trennung (Bodenstart oder Stromverweigerung) bereitstellt und der Router am anderen Ende den Anruf vom FXO-Port des Switches beendet. Anrufe beim PSTN haben jedoch dieselben Probleme, die in diesem Dokument behandelt werden, da der Anruf in den FXO-Port des Routers eingeht.

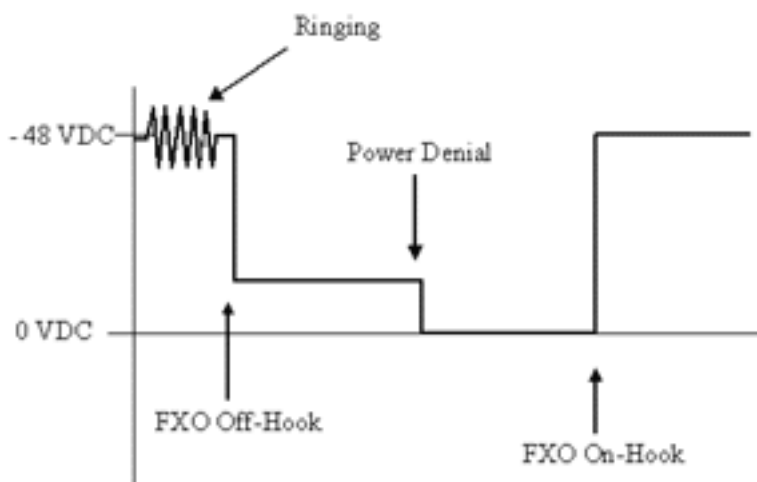
## Verständnis der aufsichtlichen Trennungsmeldevorgänge

### Signalisierungstrennung am Boden

Die Bodenstart-Signalisierung kann auf dem FXO-Port des Routers verwendet werden, wenn der Switch eine Bodenstart-Verbindung bereitstellen kann. Wenn der Switch konfiguriert ist, wird der Boden aus der Verbindung entfernt, und der FXO-Port wird aufgelegt. Diese Option ist auf den Multiservice-Routern der Serien Cisco 1750, 2600, 3600, 3700 und MC3810 verfügbar.

### Power-Denial-basierter Supervisory Disconnect

Die Power-Denial-Erkennung ist eine Unterbrechung der Stromversorgung vom Switch oder PBX zum FXO-Port, die mindestens 350 ms dauert. Die FXO-Schnittstelle am Router erkennt, dass keine Stromversorgung mehr vorhanden ist, und interpretiert dies als Anzeige für die aufsichtliche Trennung. Diese Funktion ist auf den analogen FXO-Ports der Cisco Router der Serien 1750, 2600, 3600, 3700 und MC3810 in allen Versionen von Cisco IOS verfügbar, die Sprachunterstützung bieten. Diese Abbildung zeigt eine Abbildung:



### Batterieumkehr

Die Batterieumkehr wird durch Umkehren der Akkupolarität auf dem PBX-System implementiert. Dies geschieht zunächst, wenn der Anruf verbunden ist (Antwort an die Gegenstelle), wobei die Polarität während der gesamten Konversation umgekehrt wird. Wenn die Gegenstelle getrennt wird, wird die Polarität des Akkus wieder auf "Normal" (Normal) geändert, um die Verbindung zu trennen. Das PBX-System verwendet die Anzeige für die Akkuumkehr, um die Abrechnung zu starten.

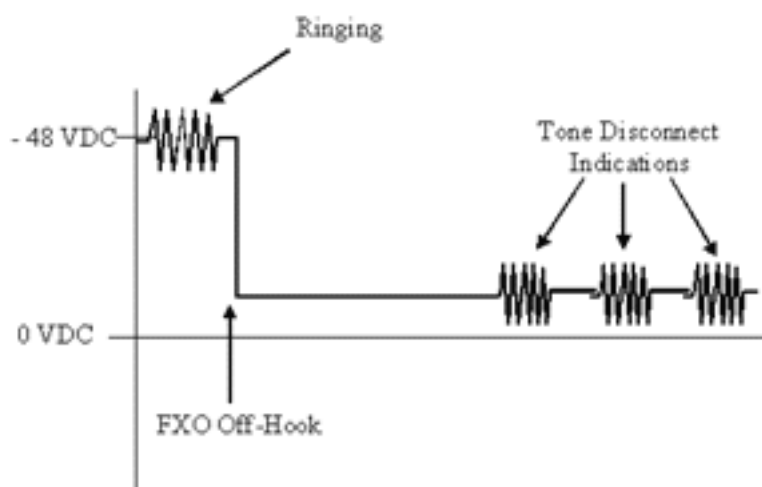
**Hinweis:** FXS-Ports (Foreign Exchange Station) kehren den Akku normalerweise beim Anruf um. Wenn also ein FXS-Port an einen FXO-Port angeschlossen ist, der die Erkennung von

Batteriemkehr nicht unterstützt, sollten Sie die Batteriemkehr am FXS-Port deaktivieren, um unerwartetes Verhalten zu verhindern.

## Tonbasierte aufsichtliche Trennung

Der Überwachungston ist die hörbaren Frequenzen, die ein PBX-System erzeugen kann, um anzuzeigen, dass ein Anruf freigegeben wurde (Anrufer wieder aufgelegt) und die Verbindung getrennt werden sollte. Die Töne sind in den meisten Ländern unterschiedlich. Der FXO-Port des Routers kann so konfiguriert werden, dass die Töne als "Supervisory Disconnect" interpretiert und die Verbindung zum Anruf getrennt werden.

In diesem Beispiel für die Trennung des Aufsichtstons wird der Anruf an die Gegenstelle getätigt.



## Vergleich zwischen FXO Voice Interface Cards (VICs)

VIC	Signalisierungstrennung am Boden	Power-Denial-basierter Supervisory Disconnect	Batteriemkehr	Tonbasierte aufsichtliche Trennung
VIC-2FXO	JA	JA	Nein	JA
VIC-2FXO-M1/VIC-2FXO-M2	JA	JA	JA	JA
VIC2-2FXO/VIC2-4FXO	JA	JA	JA	JA

## Konfigurieren der Signalisierung für die beaufsichtigte Trennung

## Konfigurieren Sie den FXO-Port so, dass die Power Denial-Funktion in Cisco IOS Software, Version 11.3MA und höher, unterstützt wird.

Der Befehl [zur aufsichtlichen Trennung von Netzen](#) aktiviert die Unterstützung für die Erkennung der Stromverweigerung. Dies ist die Standardkonfiguration. Durch die Konfiguration des [Befehls Kein aufsichtliches Trennsignal](#) wird die Unterstützung für die Stromverweigerung in dieser Version deaktiviert, und es wird die Unterstützung für eine grundlegende Tontrennung durch die Überwachung aktiviert. Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurieren des FXO-Ports zur Unterstützung der Trennung des Aufsichtstons](#).

```
FXO_Paper(config)#voice-port 2/1/1
FXO_Paper(config-voice)#supervisory disconnect signal
FXO_Paper(config-voice)#end
FXO_Paper#
```

## Konfigurieren Sie den FXO-Port so, dass die Erkennung der Batterieumkehr in Cisco IOS Software, Version 12.0(7)XK und früher, unterstützt wird.

Zur Konfiguration der Unterstützung für eine Batterieumkehr [wird](#) der [Befehl Batterieumkehr](#) auf den Sprach-Port angewendet. Diese Funktion wurde von der Markteinführung des Cisco Routers der Serie MC3810 unterstützt. Die Cisco 2600/3600-Plattformen wurden erstmals von der Cisco IOS Software Release 12.0(7)XK (integriert in Cisco IOS Software Version 12.1(3)T) unterstützt und erfordern die Ergänzung mit der speziellen FXO-Hardware VIC-2FXO-M1 und VIC-2FXO-M2.

```
FXO_Paper(config)#voice-port 2/1/1
FXO_Paper(config-voice)#battery-reversal
FXO_Paper(config-voice)#end
FXO_Paper#
```

Weitere Informationen zu VIC-2FXO-M1 und VIC-2FXO-M2 finden Sie unter [Informationen zu FXO-Sprachschnittstellenkarten](#).

Weitere Informationen zum Konfigurieren der Akkuumkehr finden Sie in den [Verbesserungen der Sprach-Ports in den Cisco Routern der Serien 2600 und 3600 und den Concentrators der Serie MC3810](#).

## Konfigurieren des FXO-Ports zur Unterstützung der Trennung des Aufsichtstones in Cisco IOS Software, Version 11.3MA

Die Trennung des Aufsichtstons wurde erstmals in Version 11.3MA der Cisco IOS-Software unterstützt. Die Aktivierung erfolgte mit der Konfiguration des [Befehls no Supervisory Disconnect \(kein aufsichtliches Trennsignal\)](#). In dieser Version war die Erkennung minimal, wobei der FXO nur einen 600-Hertz-Ton als Trennsignal erkennen konnte.

```
FXO_Paper(config)#voice-port 2/1/1
FXO_Paper(config-voice)#no supervisory disconnect signal
FXO_Paper(config-voice)#end
FXO_Paper#
```

## Konfigurieren des FXO-Ports zur Unterstützung der Trennung des Aufsichtstones in Cisco IOS Software, Version 12.1(3)T

Die Tonaufzeichnung wurde in Version 12.1(3)T der Cisco IOS-Software geändert, um eine genauere Unterstützung zu erhalten. Die Kommandozeile (CLI) wurde ebenfalls geändert. Ab dieser Version ist es jetzt möglich, die Trenntöne so zu konfigurieren, dass sie entweder während der Anrufe kontinuierlich erkannt werden (durch Konfigurieren des **Befehls [zur Gesprächsmitte](#)**) oder nur während der Anruferinrichtung (durch Verwendung des **Befehls [Pre-Connect](#)** in der Konfiguration). Die Erkennung eines beliebigen Tones (konfiguriert durch den **Befehl [anytone](#)**) funktioniert nur bei der Anruferinrichtung. Wenn Sie die Erkennung eines **beliebigen Tones** konfigurieren, müssen Sie auch die Echounterdrückung aktivieren, um eine Verbindungstrennung zu verhindern, da der Ruftton des Routers erkannt wird.

Eine weitere neue Funktion ist die Erstellung von Sprachklassen. Auf diese Weise können die verschiedenen Komponenten, die zur Erstellung eines Tons verwendet werden, so konfiguriert werden, dass sie mit dem Ton übereinstimmen, der von PBX-Systemen aus verschiedenen Ländern erstellt wurde. Da es eine Vielzahl von Befehlen gibt, die eine Sprachklasse erstellen können, wird die Funktionalität dieses Dokuments nicht erläutert. Ausführliche Informationen finden Sie in der Versionshinweise.

```
FXO_Paper #configure terminal
FXO_Paper(config)#voice-port 3/1/1
FXO_Paper(config-voiceport)#supervisory disconnect dualtone pre-connect voice-class 90
FXO_Paper(config-voiceport)#end
```

```
FXO_Paper(config)# voice class dualtone 90
FXO_Paper(config-voice-class)# freq-pair 1 350 440
FXO_Paper(config-voice-class)# freq-pair 2 480 850
FXO_Paper(config-voice-class)# freq-pair 3 1000 1250
FXO_Paper(config-voice-class)# freq-max-deviation 10
FXO_Paper(config-voice-class)# freq-max-power 6
FXO_Paper(config-voice-class)# freq-min-power 25
FXO_Paper(config-voice-class)# freq-power-twist 15
FXO_Paper(config-voice-class)# freq-max-delay 16
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-min-on-time 50
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-max-off-time 500
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-list 1 100 100 300 300 100 200 200 200
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-list 2 100 200 100 400 100 200 300 300
FXO_Paper(config-voice-class)# cadence-variation 8
FXO_Paper(config-voice-class)# exit
```

**Hinweis:** Alle Befehle außer dem Befehl [freq-pair](#) unter dem **Befehlsmodus** der [Sprach-Klasse](#) sind ausgeblendet.

**Hinweis:** Der **Befehl [Supervisory Disconnect](#)** wurde von den [Cisco IOS Software Releases 12.1\(5\)XM und 12.2\(2\)T](#) geändert und verbessert.

## [Konfigurieren des FXO-Ports zur Unterstützung der Trennung des Aufsichtstons von der Cisco IOS Software, Versionen 12.1\(5\)XM und 12.2\(2\)T](#)

Die Cisco IOS Software Releases 12.1(5)XM und 12.2(2)T führten zu zahlreichen Verbesserungen und Änderungen. Dazu gehören eine Änderung der Befehlszeile, die Hinzufügung von "Tone Detection Tolerance"-Klassen, Änderungen an der benutzerdefinierten Konfiguration der Sprachklasse, die Erstellung angepasster Karten und die Möglichkeit, die vordefinierten landesspezifischen Anruffortschrittstöne zu verwenden. Die vordefinierten landesspezifischen Anruffortschrittstöne bieten die Möglichkeit, keine benutzerdefinierte Sprachklasse zu konfigurieren. Dadurch wird die für die Bereitstellung der Funktion erforderliche



Gesamtkonfiguration erheblich reduziert. Dies wird konfiguriert, indem der Befehl [cptone locale](#) auf den Sprach-Port angewendet wird. Es wird empfohlen, diese Methode zunächst auszuprobieren, bevor Sie versuchen, benutzerdefinierte Konfigurationen zu verwenden.

Dies ist eine Beispielkonfiguration. Beachten Sie, dass die Befehle [Timeouts, Wait-Release 5](#) und [Timeouts, Call-Disconnect, 5](#) enthalten sind. Die Standardwerte dieser Timer sind dreißig Sekunden und sechzig Sekunden, was sich bei normalem Gebrauch als zu hoch erweisen kann. Daher sollten die Timer entsprechend der lokalen Bedingung reduziert werden. Als Leitfaden können fünf Sekunden als zufriedenstellender Wert für beide angesehen werden.

```
FXO_Paper#configure terminal
FXO_Paper(config)#voice-port 3/1/1
FXO_Paper(config-voiceport)#supervisory disconnect dualtone mid-call
FXO_Paper(config-voiceport)#cptone us
FXO_Paper(config-voiceport)#timeouts wait-release 5
FXO_Paper(config-voiceport)#timeouts call-disconnect 5
FXO_Paper(config-voiceport)#exit
```

**Hinweis:** Der Befehl **Timeouts "Call-Disconnect"** wird in Cisco IOS Software Release 12.1(5)XM ausgeblendet.

Die FXO-Trennüberwachung wird bei lokalen Haarnadelanrufen zwischen analogen Sprachports (FXS und FXO) auf Konzentratoren der Cisco MC3810-Serie nicht unterstützt, da der digitale Signalprozessor (DSP) umgangen wird. Wenn die Haar-Pin-Belegung mithilfe des [globalen Konfigurationsbefehls no voice local-bypass](#) ausgeschaltet wird, wird die FXO-Trennung-Überwachung unterstützt.

Die Konzentratoren der Cisco MC3810-Serie müssen mit Hochleistungs-Komprimierungsmodulen (HCMs) ausgestattet sein, um die Tonerkennung zu unterstützen. Standard-Sprachkomprimierungsmodule (VCMs) unterstützen die FXO Disconnect Supervision-Funktion nicht.

**Hinweis:** Verwenden Sie den [Befehl voice class dualtone-detect-params](#), um Toleranzen zu konfigurieren, die nicht der Standardtonerkennung entsprechen. Weitere Informationen finden Sie unter [FXO Disconnect Supervision](#).

**Hinweis:** Weitere Informationen zu den Befehlen in diesem Dokument finden Sie im [Command Lookup Tool](#) ([nur registrierte Kunden](#)).

## [Zugehörige Informationen](#)

- [FXO-Trennüberwachung](#)
- [Verbesserungen bei Voice-Ports bei Cisco Routern der Serien 2600 und 3600 und Concentrators der Serie MC3810](#)
- [FXO Supervisory Disconnect Tone \(CSCdr29301\)](#)
- [Konfigurieren von Sprach-Ports](#)
- [Sprachport-Befehle](#)
- [FXO-Sprachschnittstellenkarten im Überblick](#)
- [Unterstützung von Sprachtechnologie](#)
- [Produkt-Support für Sprach- und Unified Communications](#)
- [Fehlerbehebung bei Cisco IP-Telefonie](#)



- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)