

Fehlerbehebung bei Problemen mit Funkfrequenzkommunikation

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Firmware- und Treiberprobleme](#)

[Probleme mit der Softwarekonfiguration](#)

[Service Set Identifier](#)

[Häufigkeit](#)

[Datenrate](#)

[Entfernung](#)

[Funkstörungen](#)

[Funkstörungen](#)

[CRC-, PLCP-Fehler](#)

[Elektromagnetische Interferenz](#)

[Kabelprobleme](#)

[Antennenprobleme](#)

[Client-Probleme](#)

[Weitere Gründe für eine reduzierte Signalstärke](#)

[Zugehörige Informationen](#)

[Einführung](#)

Dieses Dokument behandelt einige der wichtigsten Probleme, die Sie beim Aufbau einer Funkverbindung zwischen Elementen eines WLANs (Wireless LAN) haben. Probleme bei der Funkkommunikation zwischen Cisco Aironet WLAN-Komponenten können auf vier Ursachen zurückverfolgt werden:

1. Firmware- und Treiberprobleme
2. Probleme bei der Softwarekonfiguration
3. Funkstörungen, einschließlich Antennen- und Kabelproblemen
4. Client-Probleme

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

Konventionen

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

Firmware- und Treiberprobleme

Gelegentlich können Sie ein Problem mit dem Funksignal auf ein Problem in der Firmware auf den kommunizierenden Geräten zurückverfolgen.

Wenn Sie ein Funkkommunikationsproblem mit Ihrem WLAN haben, stellen Sie sicher, dass jede Komponente die neueste Version ihrer Firmware oder ihres Treibers ausführt. Verwenden Sie die neueste Version des Treibers oder der Firmware für Ihre WLAN-Produkte. Über die [Cisco Downloads](#) (nur [registrierte](#) Kunden) können Sie aktualisierte Treiber und Firmware herunterladen.

Eine Anleitung zum Aktualisieren der Firmware finden Sie unter:

- [VxWorks-Firmware von der Konsole aktualisieren](#)
- [Upgrade von Cisco IOS auf einem unabhängigen Access Point](#)
- [Aktualisieren von IOS auf der Wireless Bridge der Serie 1400](#)
- [Installieren der Client Adapter-Software](#)
- [Software-Upgrade für Wireless LAN Controller \(WLC\)](#)

Probleme mit der Softwarekonfiguration

Bei Funkkommunikationsproblemen kann die Konfiguration der WLAN-Geräte die Ursache des Funkausfalls sein. Sie müssen bestimmte Parameter korrekt konfigurieren, damit die Geräte erfolgreich kommunizieren können. Wenn Sie die Parameter falsch konfigurieren, scheint das resultierende Problem mit dem Funkmodul ein Problem zu sein. Zu diesen Parametern gehören der Service Set Identifier, die Frequenz, die Datenrate und die Entfernung.

Service Set Identifier

Für Cisco Aironet-WLAN-Geräte muss dieselbe Service Set Identifier (SSID) wie für alle anderen Cisco Aironet-Geräte in der Wireless-Infrastruktur festgelegt werden. Einheiten mit unterschiedlichen SSIDs können nicht direkt miteinander kommunizieren.

Häufigkeit

Funkgeräte werden so eingestellt, dass sie automatisch die richtige Frequenz finden. Das Gerät scannt das Frequenzspektrum, um entweder unbenutzte Frequenzen zu überwachen oder um auf übertragene Frames zu hören, die die gleiche SSID wie das Gerät haben. Wenn Sie die Frequenz

nicht als Automatisch konfiguriert haben, stellen Sie sicher, dass alle Geräte in der WLAN-Infrastruktur mit der gleichen Frequenz konfiguriert sind.

Datenrate

Die Datenraten beeinflussen die AP-Abdeckungsbereiche. Niedrigere Datenraten (z. B. 1 Mbit/s) können den Abdeckungsbereich weit vom Access Point als die höheren Datenraten erweitern. Wenn WLAN-Geräte für unterschiedliche Datenraten konfiguriert werden (ausgedrückt in Megabit pro Sekunde), kommunizieren die Geräte nicht. Hier einige gängige Szenarien:

- Bridges werden für die Kommunikation zwischen zwei Gebäuden verwendet. Wenn für eine Bridge eine Datenrate von 11 Mbit/s und für die andere eine Datenrate von 1 Mbit/s festgelegt ist, schlägt die Kommunikation fehl.
- Wenn das Gerätepaar so konfiguriert ist, dass es dieselbe Datenrate verwendet, verhindern andere Faktoren wahrscheinlich, dass sie diese Geschwindigkeit erreichen. Als Ergebnis schlägt die Kommunikation fehl.
- Wenn eine der Brücken eine Datenrate von 11 Mbit/s hat und die andere eine Übertragungsrate verwendet, kommunizieren die Einheiten mit 11 Mbit/s. Wenn die Kommunikation jedoch beeinträchtigt wird, sodass die Einheiten auf eine niedrigere Datenrate zurückfallen müssen, fällt die für 11 Mbit/s festgelegte Einheit nicht zurück, und die Kommunikation schlägt fehl.

Cisco empfiehlt, dass WLAN-Geräte so konfiguriert werden, dass sie mit mehr als einer Datenrate kommunizieren.

Entfernung

Die Funkverbindung zwischen Brücken ist manchmal sehr lang. Daher kann die Zeit, die das Funksignal benötigt, um zwischen den Funkmodulen zu reisen, erheblich sein. Der Distance-Parameter passt die verschiedenen Timer an, die im Funkprotokoll verwendet werden, um die Verzögerung zu berücksichtigen. Geben Sie den Parameter nur auf der Root-Bridge ein, die die Repeater anzeigt. Die Entfernung der längsten Funkverbindung in den Brücken wird in Kilometern eingegeben, *nicht* in Meilen.

Funkstörungen

Viele Faktoren beeinträchtigen die erfolgreiche Übertragung oder den Empfang eines Funksignals. Die häufigsten Probleme sind Funkstörungen, elektromagnetische Störungen, Kabelprobleme und Antennenprobleme.

Funkstörungen

Für den Betrieb von Funkgeräten im 2,4-GHz-Frequenzband, in dem die Cisco Aironet WLAN-Geräte betrieben werden, ist keine Lizenz erforderlich. Daher können andere Sender auf der gleichen Frequenz übertragen werden, die auch Ihr WLAN verwendet.

Ein Spektrumanalysator ist das beste Tool, um festzustellen, ob eine Aktivität in Ihrer Frequenz vorhanden ist. Der in den Testmenüs der Cisco Aironet-Bridges verfügbare Test "Carrier Busy" dient als Ersatz für diesen Eintrag. Dieser Test erzeugt eine grobe Anzeige der Aktivität auf den verschiedenen Frequenzen. Wenn Sie den Verdacht haben, dass Funkstörungen in Ihrem WLAN

aufzutreten, schalten Sie das Gerät aus, das mit der betreffenden Frequenz arbeitet, und führen Sie den Test aus. Der Test zeigt alle Aktivitäten auf Ihrer Frequenz und auf den anderen Frequenzen, auf denen das Gerät betrieben werden kann. So können Sie bestimmen, ob Sie die Frequenzen ändern möchten.

Hinweis: Hohe Fehlerquellen an Funkschnittstellen auf dem Client, dem Access Point oder der Bridge zeigen die Auswirkungen von Funkstörungen an. Sie können Funkinterferenzen auch mithilfe von Systemmeldungen in den Protokollen des Access Points (AP) oder Bridge identifizieren. Die Ausgabe sieht wie folgt aus:

```
May 13 18:57:38.208 Information Interface Dot11Radio0, Deauthenticating Station  
000e.3550.fa78 Reason: Previous authentication no longer valid
```

```
May 13 18:57:38.208 Warning Packet to client 000e.3550.fa78 reached max retries,  
removing the client
```

[CRC-, PLCP-Fehler](#)

CRC- und PLCP-Fehler können aufgrund von Funkstörungen auftreten. Je höher die Anzahl von Funkmodulen in einer Zelle (APs, Bridges oder Clients), desto höher sind die Chancen für das Auftreten dieser Fehler. [Intermittent Connectivity Issues in Wireless Bridges](#) finden Sie im Abschnitt [CRC, PLCP-Fehler](#) unter [Intermittent Connectivity Issues in Wireless Bridges \(CRC, PLCP-Fehler\)](#) eine Erklärung, wie CRC- und PLCP-Fehler die Leistung beeinflussen.

[Elektromagnetische Interferenz](#)

Geräte, die keine Funkmodule verwenden und in unmittelbarer Nähe zu den Cisco Aironet-WLAN-Geräten betrieben werden, können gelegentlich elektromagnetische Interferenzen (EMI) verursachen. Theoretisch kann diese Störung den Empfang und die Übertragung von Signalen direkt beeinträchtigen. EMI wirkt sich jedoch eher auf die Komponenten des Senders als auf die Übertragung aus.

Isolieren Sie die Funkgeräte von potenziellen EMI-Quellen, um die möglichen Auswirkungen von EMI zu minimieren. Wenn möglich sollten Sie das Gerät von diesen Quellen entfernen. Versorgung der WLAN-Geräte mit konditionierter Leistung, um die Auswirkungen von EMI auf die Stromkreise zu verringern.

[Kabelprobleme](#)

Die Kabel, die Antennen mit Cisco Aironet WLAN-Geräten verbinden, können Funkkommunikationsstörungen verursachen.

[Kabelauswahl](#)

Wenn Sie Bridges für die Kommunikation über große Entfernungen einrichten, stellen Sie sicher, dass die Antennenkabel nicht länger als erforderlich sind. Je länger ein Kabel ist, desto mehr ist die Signaldämpfung, die zu einer geringeren Signalstärke und damit zu einem niedrigeren Bereich führt. Es steht ein Tool zur Verfügung, mit dem Sie die maximale Entfernung berechnen können, über die zwei Brücken je nach der verwendeten Antennen- und Kabelkombination kommunizieren können. Laden Sie dieses Tool aus der [Tabelle für die Antennenberechnung](#) (Microsoft Excel-Format) herunter.

Installation

Wie alle anderen Netzkabel müssen Sie die Antennenkabel ordnungsgemäß installieren, um sicherzustellen, dass das übertragene Signal sauber und störungsfrei ist. Um sicherzustellen, dass die Kabel ihren Spezifikationen entsprechen, vermeiden Sie Folgendes:

- *Lose Verbindungen* - Lose Stecker an beiden Kabelenden führen zu schlechten Kontakten in der Stromversorgung und beeinträchtigen die Signalqualität.
- *Beschädigte Kabel* - Antennenkabel mit offensichtlichen physischen Schäden erfüllen die Spezifikationen nicht. Beschädigungen führen beispielsweise manchmal zu einer induzierten Reflexion des Signals im Kabel.
- *Kabelführungen gemeinsam mit Netzkabeln* - Das EMI, das Stromkabel produzieren, kann das Signal am Antennenkabel beeinflussen.

Antennenprobleme

Kommunikationsbereich

Verwenden Sie die [Tabelle für die Antennenberechnung](#) (Microsoft Excel-Format), um die maximale Entfernung zu berechnen, die zwei Bridges basierend auf den verwendeten Antennen- und Kabelkombinationen übertragen können.

Positionierung der Sichtlinie und Antenne

In vielen Fällen wird Line of Sight (LOS) nicht als Problem angesehen, insbesondere bei WLAN-Geräten, die über kurze Entfernungen kommunizieren. Aufgrund der Übertragung von Funkwellen kommunizieren Geräte mit Rundstrahlantennen häufig von Raum zu Raum erfolgreich. Die Dichte der Materialien, die für den Bau eines Gebäudes verwendet werden, bestimmt die Anzahl der Wände, die das Funksignal durchlassen kann, und hält weiterhin eine ausreichende Abdeckung aufrecht. Die folgende Liste enthält die wesentlichen Auswirkungen auf die Signaldurchdringung:

- Papier- und Vinyl-Wände haben nur wenig Einfluss auf die Signaldurchdringung.
- Feste und vorgestanzte Betonwände begrenzen die Signaldurchdringung auf eine oder zwei Wände, ohne dass die Abdeckung beeinträchtigt wird.
- Betonblockwände begrenzen die Signaldurchdringung auf drei oder vier Wände.
- Holz oder Gips ermöglichen eine ausreichende Signaldurchdringung für fünf bis sechs Wände.
- Eine dicke Metallwand bewirkt, dass die Signale ausreflektiert werden. Dies führt zu einer schlechten Signaldurchdringung.
- Kettenzaun, ein Drahtgitter mit einem Abstand von 1-1/2" dient als 1/2"-Welle, die ein 2,4-GHz-Signal blockiert.

Wenn Sie zwei Punkte miteinander verbinden (z. B. eine Ethernet-Bridge), müssen Sie die Entfernung, Hindernisse und den Antennenstandort berücksichtigen. Wenn Sie die Antennen in Innenräumen montieren können und der Abstand knapp (über mehrere Hundert Meter) ist, können Sie die standardmäßige Dipolantenne oder die magnetische Montage mit 5,2 dBi-Rundstrahlantenne oder Yagi-Antenne verwenden.

Verwenden Sie für große Entfernungen von mindestens ½ Meilen Rundstrahlantennen mit hohem Gewinn. Diese Antennen müssen so hoch wie möglich sein und Hindernisse wie Bäume und

Gebäude überwinden. Wenn Sie Richtantennen verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie diese so ausrichten, dass Sie die Hauptstrommasten miteinander ausrichten. Mit einer Sichtlinie und den Yagi-Antennen sind Entfernungen von bis zu 40 km bei 2,4 GHz mithilfe von Parabolischen Dish-Antennen erreichbar, sofern eine klare Linie von der Seite beibehalten wird.

Hinweis: Die Federal Communications Commission (FCC) erfordert die professionelle Installation von Richtantennen mit hohem Gewinn für Systeme, die ausschließlich als Punkt-zu-Punkt-Systeme betrieben werden und eine Gesamtleistung von mehr als +36 dBm besitzen. Der EIRP ist die scheinbare Leistung, die an den Empfänger übertragen wird. Der Installateur und der Endbenutzer müssen sicherstellen, dass die Hochleistungssysteme streng als Punkt-zu-Punkt-System betrieben werden.

Client-Probleme

Im Dokument [Problembhebung bei Client-Problemen im Cisco Unified Wireless Network](#) werden verschiedene Probleme erläutert, die Sie beim Verbinden eines Wireless-Clients in einer Cisco Unified Wireless-Umgebung haben können, sowie die Schritte, die zur Fehlerbehebung und Behebung dieser Probleme zu ergreifen sind.

Weitere Gründe für eine reduzierte Signalstärke

Auch wenn zwischen Wireless-Links ein eindeutiger LOS oder kein Fresnel-Blocker auftritt, können Sie trotzdem eine geringe Signalstärke erhalten. Es kann mehrere Gründe für dieses Problem geben.

- Ein möglicher Grund könnte das Strahlungsmuster der verwendeten Antennen sein. In vielen Fällen hat ein höherer Gewinn Omni ein Muster, das einem Champagnerglas ähnelt. Rundstrahlantennen mit niedrigerem Gewinn ähneln einer Donuss oder einer Frisbee, die um die lange Achse des Sticks zentriert sind. Die Möglichkeit, dies zu überprüfen, besteht darin, sich die Strahlungsdiagramme anzuschauen, die die meisten, wenn nicht sogar alle Antennen begleiten. Es gibt in der Regel zwei Diagramme. Eine zeigt das Muster von der Seite (wichtig für einen Omni), die andere zeigt das Muster von der Spitze (wichtig für Directionals, Yagis, Gerichte und Panels). Es besteht eine gute Chance, dass das übertragene Signal über den Kopf Ihrer Empfangsantenne übertragen wird.
- Überprüfen Sie, ob die Geräte ordnungsgemäß geerdet sind. Die Erdung ist sehr wichtig, wenn auch nur für die Sicherheitsaspekte. Blitzlichtarrestler stoppen nicht den Blitz. Diese Verschlüsse entzündeten statische Elektrizität und reduzierten (tendenziell) die Raumbelastung, die sich bei freiliegenden Elementen ansammeln kann.
- Außerdem ist es immer empfehlenswert, ein Glasfasersegment zwischen den APs und dem kabelgebundenen Netzwerk zu platzieren, um zu verhindern, dass der Funklöcher den Rest des Netzwerks zerstört.
- Prüfen Sie die Koaxialkabel auf inkackte oder verbogene Stellen, scharfe Krümmungen, kaputte Jacke usw. Bei Gigaplast-Frequenzen kann jeder fehlerhafte Kabelabschnitt erhebliche Auswirkungen auf die Signalübertragung haben.

Zugehörige Informationen

- [Fehlerbehebung bei Verbindungen in einem Wireless-LAN-Netzwerk](#)

- [Cisco Aironet-Antennen und -Zubehör - Referenzhandbuch](#)
- [VxWorks-Firmware von der Konsole aktualisieren](#)
- [Cisco Aironet Access Point-Software - Konfigurationsleitfaden](#)
- [Support-Seite für Wireless LAN-Technologie](#)
- [Cisco Software Center für Wireless-Produkte](#)
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)