



## FRITZ!WLAN Repeater N/G

Mehr Reichweite für jedes WLAN-Netz

Einrichten  
und bedienen



---

## Rechtliche Hinweise

### FRITZ!WLAN Repeater N/G

Diese Dokumentation und die zugehörigen Programme (Software) sind urheberrechtlich geschützt. AVM räumt das nicht ausschließliche Recht ein, die Software zu nutzen, die ausschließlich im Objektcode-Format überlassen wird. Der Lizenznehmer darf von der Software nur eine Vervielfältigung erstellen, die ausschließlich für Sicherungszwecke verwendet werden darf (Sicherungskopie).

AVM behält sich alle Rechte vor, die nicht ausdrücklich eingeräumt werden. Ohne vorheriges schriftliches Einverständnis und außer in den gesetzlich gestatteten Fällen darf diese Dokumentation oder die Software insbesondere weder

- ◆ vervielfältigt, verbreitet oder in sonstiger Weise öffentlich zugänglich gemacht werden
- ◆ bearbeitet, disassembliert, reverse engineered, übersetzt, dekompiert oder in sonstiger Weise ganz oder teilweise geöffnet und in der Folge weder vervielfältigt, verbreitet noch in sonstiger Weise öffentlich zugänglich gemacht werden.

Die Lizenzbestimmungen finden Sie in der Benutzeroberfläche des FRITZ!WLAN Repeater N/G: Öffnen Sie die Benutzeroberfläche wie auf Seite 14 beschrieben, klicken Sie auf das Fragezeichen-Symbol oben rechts und öffnen Sie die „Rechtlichen Hinweise“.

Diese Dokumentation und die Software wurden mit größter Sorgfalt erstellt und nach dem Stand der Technik auf Korrektheit überprüft. Für die Qualität, Leistungsfähigkeit sowie Marktgängigkeit des AVM-Produkts zu einem bestimmten Zweck, der von dem durch die Produktbeschreibung abgedeckten Leistungsumfang abweicht, übernimmt die AVM GmbH weder ausdrücklich noch stillschweigend die Gewähr oder Verantwortung. Der Lizenznehmer trägt alleine das Risiko für Gefahren und Qualitätseinbußen, die sich bei Einsatz des Produkts eventuell ergeben.

Für Schäden, die sich direkt oder indirekt aus dem Gebrauch der Dokumentation oder der Software ergeben sowie für beiläufige Schäden oder Folgeschäden ist AVM nur im Falle des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit verantwortlich. Für den Verlust oder die Beschädigung von Hardware oder Software oder Daten infolge direkter oder indirekter Fehler oder Zerstörungen sowie für Kosten (einschließlich Telekommunikationskosten), die im Zusammenhang mit der Dokumentation oder der Software stehen und auf fehlerhafte Installationen, die von AVM nicht vorgenommen wurden, zurückzuführen sind, sind alle Haftungsansprüche ausdrücklich ausgeschlossen.

Die in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen und die Software können ohne besondere Ankündigung zum Zwecke des technischen Fortschritts geändert werden.

Wir bieten Ihnen als Hersteller dieses Originalprodukts eine Herstellergarantie. Sie finden die Garantiebedingungen auf Seite 29 dieser Dokumentation.

© AVM GmbH 2008 - 2009. Alle Rechte vorbehalten. Stand der Dokumentation 02/2009

AVM Audiovisuelles Marketing  
und Computersysteme GmbH  
Alt-Moabit 95  
10559 Berlin

AVM Computersysteme  
Vertriebs GmbH  
Alt-Moabit 95  
10559 Berlin

AVM im Internet: [www.avm.de](http://www.avm.de)

Marken: Soweit nicht anders angegeben, sind alle genannten Markenzeichen gesetzlich geschützte Marken der AVM. Dies gilt insbesondere für Produktnamen und Logos. Microsoft, Windows und das Windows Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Bluetooth ist eine Marke der Bluetooth SIG, Inc. und lizenziert an die AVM GmbH. Alle anderen Produkt- und Firmennamen sind Marken der jeweiligen Inhaber.

---

# Inhaltsverzeichnis

I	ANSCHLUSS UND BEDIENUNG .....	5
1	Sicherheit und Handhabung .....	5
2	FRITZ!WLAN Repeater .....	6
2.1	Lieferumfang .....	6
2.2	Voraussetzungen für den Betrieb .....	7
3	In Betrieb nehmen .....	8
3.1	Am Strom anschließen .....	8
3.2	Die Anzeige des FRITZ!WLAN Repeater .....	8
3.3	Mit einem Access Point verbinden .....	9
4	FRITZ!WLAN Repeater bedienen .....	13
4.1	Über die Anzeige des FRITZ!WLAN Repeater bedienen .....	13
4.2	Über einen Internetbrowser am Computer bedienen .....	14
5	Musik im Netzwerk mit dem FRITZ!WLAN Repeater .....	16
5.1	Programm für die Audio-Brücke .....	16
5.2	Stereoanlage anschließen .....	17
5.3	Radio anschließen .....	17
6	Problembehandlung .....	19
6.1	Stromzufuhr prüfen .....	19
6.2	Zugriff beschränkt .....	19
6.3	WLAN-Verbindung kann nicht hergestellt werden .....	20
6.4	Anmeldung nicht möglich .....	23
6.5	WLAN Service (WZC) nicht unterstützt .....	23
6.6	Verfügbarkeit hoher Datenraten nicht gegeben .....	24
6.7	Audio-Ausgabe gestört .....	24

---

II	PRODUKTDDETAILS UND WISSENSWERTES .....	26
1	Produktdetails.....	26
1.1	Technische Daten.....	26
1.2	Entsorgung.....	27
1.3	CE-Konformitätserklärung.....	28
1.4	Herstellergarantie.....	29
2	Wissenswertes: WLAN .....	31
2.1	Standards.....	31
2.2	Sicherheit.....	34
2.3	Frequenzbereiche.....	35
3	Wegweiser Kundenservice .....	38
3.1	Dokumentation .....	38
3.2	Informationen im Internet.....	38
3.3	Updates und Programme.....	39
	Glossar .....	40
	Stichwortverzeichnis .....	50

# I ANSCHLUSS UND BEDIENUNG

## 1 Sicherheit und Handhabung

### Was es zu beachten gilt

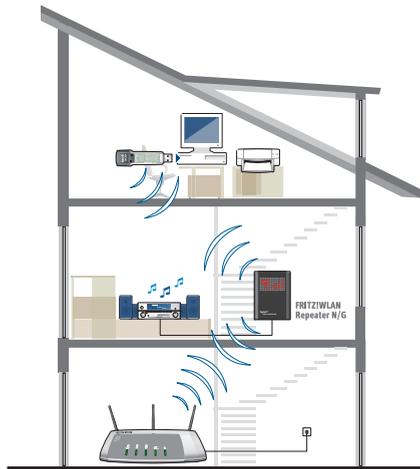
Beachten Sie beim Umgang mit dem FRITZ!WLAN Repeater folgende Sicherheitshinweise, um sich selbst und den FRITZ!WLAN Repeater vor Schäden zu bewahren.

- ◆ Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Innere des FRITZ!WLAN Repeater eindringen, da elektrische Schläge oder Kurzschlüsse die Folge sein können.
- ◆ Der FRITZ!WLAN Repeater ist für die Verwendung innerhalb von Gebäuden vorgesehen.
- ◆ Öffnen Sie das Gehäuse des FRITZ!WLAN Repeater nicht. Durch unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Reparaturen können Gefahren für die Benutzer des Gerätes entstehen.
- ◆ Installieren Sie den FRITZ!WLAN Repeater nicht während eines Gewitters.
- ◆ Trennen Sie den FRITZ!WLAN Repeater während eines Gewitters vom Stromnetz.
- ◆ Stecken Sie den FRITZ!WLAN Repeater in eine Steckdose an einem trockenen und staubfreien Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung.
- ◆ Achten Sie auf genügend Abstand zu Störungsquellen wie Mikrowellengeräten oder Elektrogeräten mit großem Metallgehäuse, zu Heizkörpern oder Wänden.

## 2 FRITZ!WLAN Repeater Ein Überblick

Der FRITZ!WLAN Repeater erweitert die WLAN-Reichweite Ihres Funknetzwerks. Für die Erweiterung eines Netzwerks wird der FRITZ!WLAN Repeater mit wenigen Handgriffen über eine WLAN-Verbindung in das Funknetz eingebunden und ermöglicht

- ◆ Computern den Zugang zum Internet, die sich im Grenzbereich oder außerhalb der Reichweite Ihres Access Points befinden
- ◆ Verbindung zu einem Media Receiver, mit dem Sie Fernsehen über das Internet empfangen können
- ◆ Verbindung zu Audiogeräten, wie Stereoanlagen und UKW-Radios



### 2.1 Lieferumfang

Zum Lieferumfang des FRITZ!WLAN Repeater gehört Folgendes:

- ◆ FRITZ!WLAN Repeater N/G
- ◆ eine gedruckte Kurzanleitung

## 2.2 Voraussetzungen für den Betrieb

Für den Betrieb des FRITZ!WLAN Repeater müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- ◆ WLAN Access Point nach IEEE 802.11b/g/a/n (Draft 2.0) und 2,4 oder 5 GHz  
Für WPS-Funktion: WPS-fähiger WLAN-Access Point mit aktueller Firmware
- ◆ Für die Ersteinrichtung ohne WPS: WLAN-Client, der den Verschlüsselungsstandard WPA unterstützt
- ◆ Für Installationsassistent und Audiofunktion: Microsoft Windows Vista (32-Bit) oder Windows XP (32-Bit), Internetzugang
- ◆ WLAN-Access Point mit automatischer IP-Adressvergabe (DHCP)
- ◆ Weiterleitung IPv4 basierter Protokolle / Address Resolution Protocol

### 3 In Betrieb nehmen

#### FRITZ!WLAN Repeater anschließen und verbinden

Hier finden Sie Beschreibungen zu den folgenden Themen:

- ◆ FRITZ!WLAN Repeater am Strom anschließen.
- ◆ Die Anzeige des FRITZ!WLAN Repeater.
- ◆ FRITZ!WLAN Repeater mit einem Access Point verbinden.

#### 3.1 Am Strom anschließen

Schließen Sie den FRITZ!WLAN Repeater an eine Steckdose an. Beachten Sie bei der Auswahl der Steckdose, dass der FRITZ!WLAN Repeater Ihr Funknetz optimal erweitert, wenn er sich auf halbem Weg zwischen Ihrem Access Point und den Geräten befindet, für die das Funknetz erweitert werden soll.

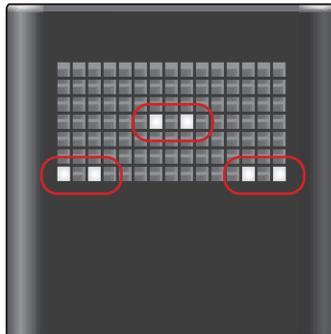


FRITZ!WLAN Repeater am Strom anschließen

#### 3.2 Die Anzeige des FRITZ!WLAN Repeater

Der FRITZ!WLAN Repeater hat eine berührungsempfindliche Anzeige, über die die Grundeinstellungen des Geräts direkt aufgerufen werden können. Dafür sind in der Anzeige drei sogenannte Touch-Punkte integriert, die in Abhängigkeit von der angezeigten Funktion aktiv sind.

Touch-Punkt	Funktion
Mitte	die angezeigte Option aktivieren
Links	zurück / zurück ins übergeordnete Menü
Rechts	vor / weitere Optionen



FRITZ!WLAN Repeater: Touch-Punkte auf der Anzeige

### 3.3 Mit einem Access Point verbinden

Für die Erweiterung Ihres Funknetzes verbinden Sie den FRITZ!WLAN Repeater über eine WLAN-Verbindung mit Ihrem WLAN Access Point. Nutzen Sie eine der drei folgenden Möglichkeiten, um die WLAN-Verbindung zwischen den Geräten herzustellen:

#### **Verbindungsaufbau mit WPS (Seite 10)**

Die WLAN-Schnellverbindung WPS (WiFi-Protected Setup) ist ein automatischer Konfigurationsprozess für drahtlose Netzwerke und kann mit Access Points genutzt werden, die für WPS optimiert sind. WPS-fähige Geräte von AVM sind z. B. FRITZ!Box Fon WLAN 7270/7240 und FRITZ!Box WLAN 3270.

#### **Verbindungsaufbau mit Online-Assistent (Seite 12)**

Verbindungen zu WLAN Access Points, die kein WPS unterstützen, können in Windows Vista (32 Bit) und Windows XP (32 Bit) mit einem Assistenten hergestellt werden.

#### **Manueller Verbindungsaufbau (Seite 12)**

Wenn die obenstehenden Möglichkeiten für Sie nicht zur Verfügung stehen, stellen Sie die WLAN-Verbindung manuell her.

## Verbindungsaufbau mit WPS

### Voraussetzungen

Um den FRITZ!WLAN Repeater über WPS mit Ihrem WLAN-Access Point zu verbinden, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- ◆ Die beteiligten Geräte müssen WPS-fähig sein und WPS muss aktiviert sein.
- ◆ Der Access Point muss den Verschlüsselungsstandard WPA/WPA2 verwenden.
- ◆ Die SSID (Netzwerkname) des Access Points muss auf „sichtbar“ eingestellt sein.
- ◆ Die WPS-Funktion muss aktiviert sein.
- ◆ Ein gegebenenfalls aktiver MAC-Adressfilter muss für den Verbindungsaufbau vorübergehend deaktiviert werden.

### Verbindung herstellen

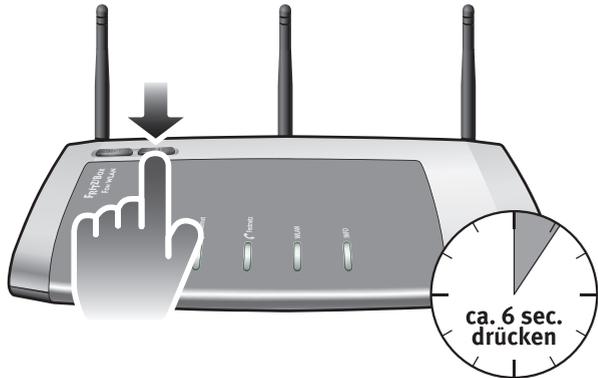
Um den FRITZ!WLAN Repeater über WPS mit einer FRITZ!Box zu verbinden, beachten Sie die folgenden Hinweise:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihre FRITZ!Box über die aktuelle Firmware verfügt.
2. Wählen Sie in der FRITZ!Box die Einstellung „Push-Button-Methode (WPS-PBC)“ aus. Die Einstellung finden Sie im Menü „Einstellungen / Erweiterte Einstellungen / WLAN / Sicherheit“ auf der Registerkarte „WPS (WiFi Protected Setup) - Schnellverbindung“.
3. Nachdem Sie den FRITZ!WLAN Repeater erstmals angeschlossen haben, wird auf der Anzeige ein Kreis, das WPS-Verbindungssymbol, angezeigt.
4. Drücken Sie in die Kreismitte.



- 5. Drücken Sie nun innerhalb von zwei Minuten auf den WLAN-Taster an Ihrer FRITZ!Box.

Halten Sie den Taster solange gedrückt, bis die Leuchtdiode „WLAN“ anfängt zu blinken.



- 6. Der FRITZ!WLAN Repeater und die FRITZ!Box verbinden sich jetzt automatisch miteinander. Dabei übernimmt der FRITZ!WLAN Repeater automatisch die Sicherheitseinstellungen der FRITZ!Box und zeigt abschließend die WLAN-Statusinformation (Antennensymbol), wenn die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde.
- 7. Jetzt können Sie den FRITZ!WLAN Repeater über einen Internetbrowser auf Ihrem Computer bedienen. Geben Sie „fritz.repeater“ in die Adresszeile ein, um die Benutzeroberfläche zu öffnen.



Für Geräte anderer Hersteller prüfen Sie bitte anhand der Dokumentation Ihres WLAN-Geräts, ob es die WPS-Funktion unterstützt.

## Verbindungsaufbau mit Online-Assistent



Für die **Ersteinrichtung** des FRITZ!WLAN Repeater ohne die WPS-Funktion muss Ihr WLAN-Adapter die Verschlüsselungsart WPA unterstützen.

Für WLAN-Verbindungen zu Access Points, die kein WPS unterstützen, können Sie einen Online-Assistenten nutzen. Führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Öffnen Sie einen Internetbrowser auf Ihrem Computer.
2. Geben Sie „[www.avm.de/repeater](http://www.avm.de/repeater)“ in die Adresszeile ein.
3. Laden und starten Sie den Einrichtungsassistenten für den FRITZ!WLAN Repeater auf Ihren Computer und folgen Sie den Anweisungen auf Ihrem Bildschirm.

## Manueller Verbindungsaufbau



Für die **Ersteinrichtung** des FRITZ!WLAN Repeater ohne die WPS-Funktion muss Ihr WLAN-Adapter die Verschlüsselungsart WPA unterstützen.

Suchen, finden und verbinden – in diesen drei Etappen findet die manuelle Verbindung zwischen dem FRITZ!WLAN Repeater und dem WLAN Access Point statt:

1. Starten Sie die WLAN-Umgebungssuche mit dem Anwendungsprogramm Ihres WLAN-Clients.
2. Wählen Sie das Netzwerk mit dem Namen „FRITZ!WLAN Repeater N/G“ aus.
3. Geben Sie als WPA/WPA2-Schlüssel: „oooooooo“ (8 mal die Null) ein.
4. Öffnen Sie einen Internetbrowser auf Ihrem Computer.
5. Geben Sie „[fritz.repeater](http://fritz.repeater)“ in die Adresszeile ein.

Der Assistent des FRITZ!WLAN Repeater leitet Sie durch alle weiteren Schritte.

## 4 FRITZ!WLAN Repeater bedienen

Die Grundfunktionen des FRITZ!WLAN Repeater, wie zum Beispiel Ein- und Ausschalten der Audiofunktion, stellen Sie bequem direkt am Gerät ein. Erweiterte Einstellungen des FRITZ!WLAN Repeater bedienen Sie über einen Internetbrowser an Ihrem Computer. Beachten Sie dafür die folgenden Hinweise:

### 4.1 Über die Anzeige des FRITZ!WLAN Repeater bedienen

Auf der Anzeige des FRITZ!WLAN Repeater werden folgende Symbole für die Grundeinstellungen angezeigt:

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Start		Status abrufen
	statisch: Eingabe übernommen pulsierend: Eingabe bestätigen		Eingabe nicht übernommen
	WLAN an		WLAN aus
	Audioausgabe aktiviert		Audioausgabe deaktiviert
	Radio aktiviert		Radio deaktiviert
	WPS initial auslösen		WPS erneut starten

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Suchlauf		WLAN-Feldstärke
	Firmware-Update		Werkseinstellungen
	Anzeige in der Nachtschaltung		Anzeige im Ruhezustand

## 4.2 Über einen Internetbrowser am Computer bedienen

Sie können den FRITZ!WLAN Repeater über einen Internetbrowser am Computer bedienen. Das heißt, Sie können von jedem Computer, der mit dem FRITZ!WLAN Repeater oder Ihrem Access Point verbunden ist, Einstellungen für den FRITZ!WLAN Repeater vornehmen.

1. Öffnen Sie einen Internetbrowser auf Ihrem Computer.
2. Geben Sie „fritz.repeater“ in die Adresszeile ein.

Die Benutzeroberfläche des FRITZ!WLAN Repeater wird geöffnet.



FRITZ!WLAN Repeater: Benutzeroberfläche

Führen Sie die gewünschten Einstellungen durch und klicken sie abschließend auf „Übernehmen“.



Sollte die Benutzeroberfläche des FRITZ!WLAN Repeater im Internetbrowser nicht angezeigt werden können, beachten Sie bitte die Hinweise im Kapitel „Problembehandlung“ ab Seite 19.

## 5 Musik im Netzwerk mit dem FRITZ!WLAN Repeater

Mit dem FRITZ!WLAN Repeater können Sie Musikdateien von Ihrem Computer über Ihre Stereoanlage oder ein UKW-Radio abspielen lassen.

Die Stereoanlage schließen Sie per Kabel an den FRITZ!WLAN Repeater an (digital /analog). Ein UKW-Radio bekommt die Musik über den UKW-Sender des FRITZ!WLAN Repeater gesendet.

Um Ihren Computer für die Wiedergabe von Musikdateien über den FRITZ!WLAN Repeater einzurichten, installieren Sie zunächst das „Programm für die Audio-Brücke“. Beachten Sie die folgenden Hinweise:

### 5.1 Programm für die Audio-Brücke



Beachten Sie die Systemvoraussetzungen für diese Funktion: Microsoft Windows Vista (32-Bit) oder Windows XP (32-Bit), Internetzugang.

1. Öffnen Sie einen Internetbrowser auf Ihrem Computer.
2. Geben Sie „fritz.repeater“ in die Adresszeile ein.
3. Klicken Sie auf „Audioausgabe“.
4. Klicken Sie auf „Programm für die Audio-Brücke“ und folgen Sie den Anweisungen.
5. Wählen Sie für welche Geräte die Musikwiedergabe aktiviert werden soll.
6. Bestätigen Sie mit „Übernehmen“.
7. Öffnen Sie das Programm für die Audio-Brücke FRITZ!Box Audio- und USB-Fernanschluss und binden Sie das Audio-Gerät über die Software in Ihr Funknetz ein.

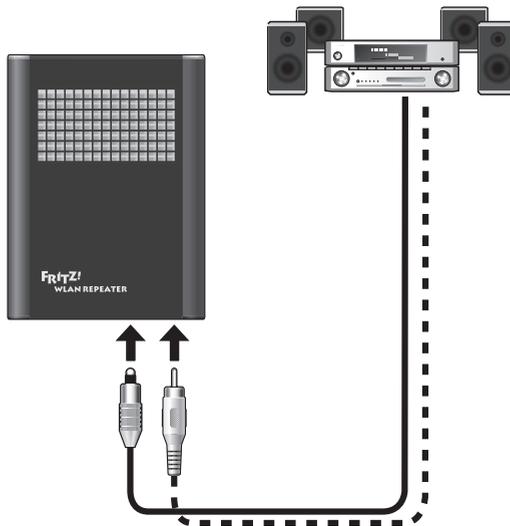
Damit ist Ihr Computer für die Wiedergabe von Musikdateien über den FRITZ!WLAN Repeater eingerichtet. Schließen Sie jetzt die gewünschten Geräte am FRITZ!WLAN Repeater an.

## 5.2 Stereoanlage anschließen

Um eine Stereoanlage an den FRITZ!WLAN Repeater anzuschließen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Nehmen Sie ein analoges oder ein digitales (optisches) Verbindungskabel zu Hand (nicht im Lieferumfang enthalten).
2. Schließen Sie Ihre Stereoanlage mit dem Verbindungskabel an einem der beiden Anschlüsse Ihres FRITZ!WLAN Repeater an.

Der Anschluss der Stereoanlage am FRITZ!WLAN Repeater ist damit beendet.



Anschluss einer Stereoanlage am FRITZ!WLAN Repeater, digital (optisch) oder analog (line out).

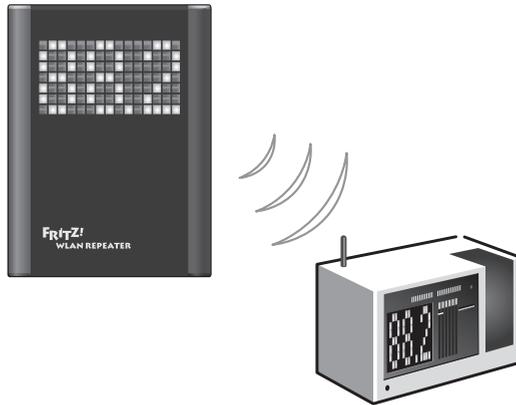
## 5.3 Radio anschließen

Um ein UKW-Radio mit dem FRITZ!WLAN Repeater zu verbinden, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Öffnen Sie einen Internetbrowser.
2. Geben Sie `fritz.repeater` in die Adresszeile ein.
3. Klicken Sie auf Audioausgabe.

4. Aktivieren Sie die Option UKW.
5. Klicken Sie auf Frequenzsuchlauf starten oder wählen Sie eine Frequenz mit den Pfeiltasten.
6. Stellen Sie die gleiche Frequenz an Ihrem Radio ein.
7. Bestätigen Sie mit Übernehmen.

Der Anschluss des Radios am FRITZ!WLAN Repeater ist damit beendet.



Anschluss eines UKW-Radios am FRITZ!WLAN Repeater.

## 6 Problembehandlung

### Hilfe bei Fehlern

Wenn Sie Probleme mit dem FRITZ!WLAN Repeater haben, dann versuchen Sie den Fehler mit den folgenden Informationen selbst zu beheben.

#### 6.1 Stromzufuhr prüfen

##### **Die Anzeige des FRITZ!WLAN Repeater leuchtet nicht.**

###### Ursache

Der FRITZ!WLAN Repeater ist ohne Strom.

###### Abhilfe

- ◆ Prüfen Sie, ob der FRITZ!WLAN Repeater richtig angeschlossen ist.
- ◆ Prüfen Sie, ob die Steckdose, in der der FRITZ!WLAN Repeater steckt, Strom führt. Dafür verwenden Sie ein Gerät, von dem Sie wissen, dass es funktioniert, z. B. eine Schreibtischlampe.

#### 6.2 Zugriff beschränkt

##### **Die Benutzeroberfläche des FRITZ!WLAN Repeater kann im Internetbrowser nicht angezeigt werden.**

###### Ursache

Der FRITZ!WLAN Repeater ist unter der Adresse „fritz.repeater“ nicht erreichbar.

###### Abhilfe

Öffnen Sie die Netzwerkübersicht Ihres WLAN Access Points und überprüfen Sie die IP-Adresse Ihres FRITZ!WLAN Repeater. Notieren Sie die dort angegebene IP-Adresse, öffnen Sie ein neues Fenster in Ihrem Internetbrowser und tragen Sie die IP-Adresse in die Adresszeile ein. Drücken Sie „Enter“. Die Benutzeroberfläche des FRITZ!WLAN Repeater wird geöffnet.

**Auf andere Geräte im Netzwerk kann nicht zugegriffen werden.**

Ursache

Die Geräte sind nicht auf automatische IP-Adresse eingestellt.

Abhilfe

Prüfen Sie die Eigenschaften von TCP/IP. Weitere Hinweise finden Sie in der Dokumentation Ihres Access Points.

Ursache

Die Geräte sind nicht an TCP/IP gebunden.

Abhilfe

Prüfen Sie die Netzanbindung der Netzwerkkarte des betreffenden Gerätes. Weitere Hinweise finden Sie in der Dokumentation Ihres Access Points.

Ursache

Auf den Geräten läuft eine Firewall.

Abhilfe

Erlauben Sie in der Firewall den Netzzugriff.

---

### 6.3 WLAN-Verbindung kann nicht hergestellt werden

**Die WLAN-Verbindung zwischen dem FRITZ!WLAN Repeater und dem Access Point kann nicht hergestellt werden.**

Ursache

Der FRITZ!WLAN Repeater ist außerhalb der Reichweite des Access Points.

Abhilfe

Den FRITZ!WLAN Repeater an einem anderen Ort anschließen und erneut starten.

Ursache

Die automatische Verbindung mit dem Access Point per WPS ist fehlgeschlagen (Seite 10).

Abhilfe

Starten Sie den WPS-Vorgang erneut.

Ursache

WPS ist am Access Point deaktiviert.

Abhilfe

Installieren Sie aktuelle Firmware auf Ihrem WLAN Access Point und aktivieren Sie dann die WPS-Funktion in der Benutzeroberfläche Ihres WLAN Access Points.

Ursache

Die Verschlüsselung Ihres Access Points ist auf WEP eingestellt. WPS kann nur mit WPA/WPA2-Verschlüsselung genutzt werden.

Abhilfe

Richten Sie in der Benutzeroberfläche Ihres Access Points die Verschlüsselung mit WPA/WPA2 ein.

Ursache

Die WLAN-Funktion an Ihrem Access Point ist deaktiviert.

Abhilfe

Aktivieren Sie die WLAN-Funktion.

---

**Die WLAN-Verbindung zwischen dem FRITZ!WLAN Repeater und dem Computer kann nicht hergestellt werden.**

Ursache

Der WLAN-Adapter am Computer ist nicht betriebsbereit.

Abhilfe

Einige in Notebooks eingebaute WLAN-Adapter müssen mit einem Schalter am Notebook eingeschaltet werden.

Ursache

Der Computer befindet sich außerhalb der Reichweite des FRITZ!WLAN Repeater.

Abhilfe

Verringern Sie den Abstand zwischen Ihrem Computer und dem FRITZ!WLAN Repeater.

Ursache

Der FRITZ!WLAN Repeater und Ihr Access Point sind noch nicht miteinander verbunden.

Abhilfe

Beachten Sie die Hinweise im Kapitel „Mit einem Access Point verbinden“ auf Seite 9.

Ursache

Die Verschlüsselung des FRITZ!WLAN Repeater stimmt nicht mit der Verschlüsselung des WLAN-Adapters am Computer überein.

Abhilfe

Bei der **Ersteinrichtung** des FRITZ!WLAN Repeater ohne die WPS-Funktion muss der WLAN-Adapter kompatibel zur Verschlüsselungsart WPA/WPA2 sein. Prüfen Sie, welche Verschlüsselungsarten Ihr WLAN-Adapter unterstützt und stellen Sie WPA/WPA2 als Verschlüsselungsart an Ihrem WLAN-Adapter ein.

Ursache

Der FRITZ!WLAN Repeater und Ihr WLAN-Adapter können über WPS nicht miteinander verbunden werden.

Abhilfe

Die Funktion WPS kann am FRITZ!WLAN Repeater nur für die Verbindung mit einem WLAN-Access Point genutzt werden. Überprüfen Sie daher, ob der Netzwerkname und die Verschlüsselung des FRITZ!WLAN Repeater und Ihres WLAN-Access Points identisch sind (Auslieferungszustand). Starten Sie dann die WPS-Funktion an Ihrem WLAN-Access Point und wechseln Sie anschließend in den Empfangsbereich des FRITZ!WLAN Repeater.

Ursache

Ein anderes WLAN-Funknetz in der Umgebung Ihres FRITZ!WLAN Repeater und Ihres Access Points verursacht Störungen.

Abhilfe

Testen Sie einen anderen Funkkanal. Stellen Sie Ihren Access Point nach Möglichkeit so ein, dass er automatisch nach einem geeigneten Kanal sucht.

Ursache

Der MAC-Address-Filter des Access Points ist aktiviert und der FRITZ!WLAN Repeater ist nicht als Ausnahme in der MAC-Address-Liste des Access Points eingetragen.

Abhilfe

Tragen Sie die MAC-Adresse des Repeaters als Ausnahme in den MAC-Address-Filter des Access Points ein.

---

## 6.4 Anmeldung nicht möglich

**Der FRITZ!WLAN Repeater kann nicht am Access Point angemeldet werden.**

Ursache

Am Access Point ist die SSID auf „versteckt“ eingestellt.

Abhilfe

Schalten Sie die SSID auf „sichtbar“.

Für die Anmeldung mit der WPS-Funktion muss die SSID sichtbar sein. Nach erfolgreicher Anmeldung können Sie die SSID des Access Points wieder verstecken.

---

## 6.5 WLAN Service (WZC) nicht unterstützt

**Die Verbindung zum FRITZ!WLAN Repeater kann in Windows XP Service Pack 2 über den WLAN Service (WZC) nicht aufgebaut werden.**

Ursache

Der Microsoft Patch für WPA2 (IEEE 802.11 i) ist nicht installiert.

Abhilfe

---

Installieren Sie den aktuellen Patch für Microsoft Windows XP Service Pack 2 von der Website: <http://support.microsoft.com/kb/917021> oder installieren Sie das Service Pack 3.

---

## 6.6 Verfügbarkeit hoher Datenraten nicht gegeben

**Die Verfügbarkeit hoher Datenraten nach WLAN-Standard 802.11n ist an einem an den FRITZ!WLAN Repeater angeschlossenen WLAN-Client (z. B. Ihr Notebook) nicht gegeben.**

### Ursache

Die Verbindung zwischen dem FRITZ!WLAN Repeater und der WLAN-Basisstation oder zwischen dem FRITZ!WLAN Repeater und dem WLAN-Client ist nicht WPA2-verschlüsselt. Die Nutzung des Standards 802.11n - und somit die Verfügbarkeit hoher Übertragungsraten - ist nur möglich, wenn die WLAN-Verbindung mit dem Sicherheitsmechanismus WPA2 (AES-CCMP) gesichert ist.

### Abhilfe

Stellen Sie die WLAN-Verschlüsselung des FRITZ!WLAN Repeater und die Verschlüsselung der WLAN-Basisstation auf WPA2 ein. Es ist auch möglich, 802.11n-Datenraten zu erreichen, wenn alle WLAN-Teilnehmer unverschlüsselt funken. Aufgrund des damit verbundenen Sicherheitsrisikos durch das offene WLAN-Netz wird ausdrücklich davon abgeraten, diese Option zu nutzen!

---

## 6.7 Audio-Ausgabe gestört

**Die Audio-Ausgabe ist übersteuert oder die Musik klingt stark verzerrt.**

### Ursache

Direkt am 3,5 mm-Klinkenanschluss ist ein Kopfhörer angeschlossen. Beim Klinkenanschluss handelt es sich um einen nicht regelbaren Line-Out-Anschluss.

### Abhilfe

Verbinden Sie den FRITZ!WLAN Repeater mit dem Line-In-Eingang Ihres Empfängers, z. B. des Verstärkers, oder nutzen Sie den UKW-Minisender des FRITZ!WLAN Repeater, um die Audio-Signale direkt an ein UKW-Radio zu senden.

---

**Das Radiosignal ist gestört, die Übertragung rauscht.**

Ursache

Die eingestellte Sendefrequenz wird durch benachbarte Sender überstrahlt.

Abhilfe

Wechseln Sie die UKW-Sendefrequenz. Beachten Sie dazu die Hinweise im Kapitel „Radio anschließen“ auf Seite 17.

Ursache

Der FRITZ!WLAN Repeater ist zu weit von dem UKW-Empfänger entfernt, das Signal ist zu schwach.

Abhilfe

Verringern Sie den Abstand zwischen dem FRITZ!WLAN Repeater und dem UKW-Empfänger.

---

## II PRODUKTDDETAILS UND WISSENSWERTES

### 1 Produktdetails FRITZ!WLAN Repeater

Dieses Kapitel beschreibt Produktdetails wie Technische Daten, CE-Konformitätserklärung und Hinweise zur Entsorgung für Ihren FRITZ!WLAN Repeater.

#### 1.1 Technische Daten

##### Physikalische Eigenschaften

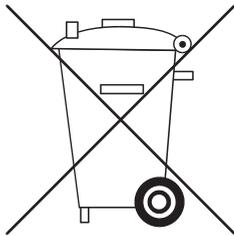
- ◆ Abmessungen (BxTxH): ca. 101 x 76 x 76 mm
- ◆ Betriebsspannung: 230 Volt / 50 Hertz
- ◆ Gesamtleistungsaufnahme: ca. 4,5 Watt
- ◆ Gewicht: ca 150g
- ◆ Berührungsempfindliche LED-Matrix 7 x 15 mm
- ◆ Zwei Dualbandantennen integriert
- ◆ Eine optische S/P-Dif-Buchse
- ◆ Eine 3,5 mm Stereo-Klinkenbuchse (line-out)
- ◆ FM-Transmitter 87,5-108 Mhz (UKW-Minisender)
- ◆ IEEE 802.11n (Draft 2.0), kompatibel zu IEEE 802.11a/g/b
- ◆ WEP 64/128, WPA, WPA2 (802.11i)
- ◆ WLAN: 2,4 GHz max. 100 mW / 5 GHz max. 200 mW
- ◆ Übertragungsrate: bis zu 300 Mbit/s (brutto); die tatsächlich erreichbare Nutzdatenrate liegt unterhalb des angegebenen Wertes
- ◆ UKW: max. 50 nW
- ◆ Betriebstemperatur: 0 °C – +40 °C

## Benutzeroberfläche und Anzeige

- ◆ Einstellungen und Statusmeldungen über einen Internetbrowser eines angeschlossenen Computers.
- ◆ Berührungsempfindliche LED-Matrix für die Steuerung, Anzeige von Verbindung, Aktivität und Status.

## 1.2 Entsorgung

Altgeräte und Elektronikteile müssen getrennt vom Hausmüll entsorgt werden.



Kennzeichnung von Altgeräten und Elektronikteilen

Der FRITZ!WLAN Repeater N/G sowie alle im Lieferumfang des FRITZ!WLAN Repeater N/G enthaltenen Geräte und Elektronikteile dürfen gemäß europäischen Vorgaben und deutschem Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte bringen Sie das Gerät nach der Verwendung zu den Sammelstellen der Kommune.

### 1.3 CE-Konformitätserklärung

**Der Hersteller** AVM GmbH  
Alt-Moabit 95  
D-10559 Berlin

**erklärt hiermit, dass das Produkt**

FRITZ!WLAN Repeater N/G  
Typ WLAN Repeater

**den folgenden Richtlinien entspricht:**

- |             |  |
|-------------|--|
| 1999/5/EG   | R&TTE-Richtlinie: Funkanlagen und Telekommunikations-einrichtungen   |
| 2004/108/EG | EMC-Richtlinie: Elektromagnetische Verträglichkeit   |
| 73/23/EWG   | Niederspannungsrichtlinie: Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen |

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende Normen herangezogen:

- |                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| EN 60950-1:2006                     | EN 300 328 V1.6.1 (11.2004) |
| EN 301 489-9 v1.4.1 (2007)          | EN 301 893 V1.4.1 (07.2007) |
| EN 301 489-17 v1.2.1 (2002)         | EN 301 357-1 v1.3.1         |
| EN 301 489-1 v1.5.1 (2004)          | EN 301 357-3 v1.3.1         |
| EN 55024/9.98 + A1/10.01 + A2/01.03 |                             |



Die Konformität des Produktes mit den oben genannten Normen und Richtlinien wird durch das CE-Zeichen bestätigt.

Berlin, den 24.10.2008

Peter Foxel, Technischer Direktor

#### Länderhinweis

Die Funktechnik dieses Gerätes ist für die Verwendung in allen Ländern der Europäischen Union sowie in der Schweiz, in Norwegen und Island vorgesehen. In Frankreich ist nur der Betrieb in geschlossenen Räumen zulässig.

## 1.4 Herstellergarantie

Wir bieten Ihnen als Hersteller dieses Originalprodukts 5 Jahre Garantie auf die Hardware. Die Garantiezeit beginnt mit dem Kaufdatum durch den Erst-Endabnehmer. Sie können die Einhaltung der Garantiezeit durch Vorlage der Originalrechnung oder vergleichbarer Unterlagen nachweisen. Ihre Gewährleistungsrechte aus dem Kaufvertrag sowie gesetzliche Rechte werden durch diese Garantie nicht eingeschränkt.

Wir beheben innerhalb der Garantiezeit auftretende Mängel des Produkts, die nachweislich auf Material- oder Fertigungsfehler zurückzuführen sind. Leider müssen wir Mängel ausschließen, die infolge nicht vorschriftsmäßiger Installation, unsachgemäßer Handhabung, Nichtbeachtung des Bedienungshandbuchs, normalen Verschleißes oder Defekten in der Systemumgebung (Hard- oder Software Dritter) auftreten. Wir können zwischen Nachbesserung und Ersatzlieferung wählen. Andere Ansprüche als das in diesen Garantiebedingungen genannte Recht auf Behebung von Produktmängeln werden durch diese Garantie nicht begründet.

Wir garantieren Ihnen, dass die Software den allgemeinen Spezifikationen entspricht, nicht aber, dass die Software Ihren individuellen Bedürfnissen entspricht. Versandkosten werden Ihnen nicht erstattet. Ausgetauschte Produkte gehen wieder in unser Eigentum über. Garantieleistungen bewirken weder eine Verlängerung noch einen Neubeginn der Garantiezeit. Sollten wir einen Garantieanspruch ablehnen, so verjährt dieser spätestens sechs Monate nach unserer Ablehnung.

Für diese Garantie gilt deutsches Recht unter Ausschluss des Übereinkommens der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf (CISG).

**© AVM GmbH 2008 - 2009. Alle Rechte vorbehalten. Stand der Dokumentation 02/2009**

AVM Computersysteme  
Vertriebs GmbH  
Alt-Moabit 95  
10559 Berlin

AVM im Internet: [www.avm.de](http://www.avm.de)

## 2 Wissenswertes: WLAN AVM und WLAN

WLAN (Wireless Local Area Network) ist eine Funktechnologie, die kabellose Netzwerke sowie den kabellosen Zugang zum Internet ermöglicht. Auf diese Weise können sich mehrere Benutzer einen Internetzugang teilen.

### 2.1 Standards

Vom Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) wurden die WLAN-Standards IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n (auf Basis des vorläufigen Entwurfs 2.0 des Standards) und IEEE 802.11i definiert.

Die Standards IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g und IEEE 802.11n legen die Übertragungsgeschwindigkeit innerhalb eines WLAN fest. Der Standard IEEE 802.11i ist ein Sicherheitsstandard.

#### Standard für die Sicherheit

##### IEEE 802.11i

Mit dem Standard IEEE 802.11i wird der Sicherheitsmechanismus WPA2 definiert. WPA2 ist eine Erweiterung des bekannten Sicherheitsmechanismus WPA (Wi-Fi Protected Access).

Die Erweiterung von WPA zu WPA2 zeichnet sich im Wesentlichen durch das Verschlüsselungsverfahren AES-CCMP aus:

Mechanismus	Verschlüsselung
WPA	TKIP (Temporary Key Integrity Protocol)
WPA2	TKIP AES-CCMP basiert auf dem sehr sicheren Verfahren AES (Advanced Encryption Standard). Durch CCMP (Counter with CBC-MAC Protocol) wird festgelegt, wie das AES-Verfahren auf WLAN-Pakete angewendet wird.

Der FRITZ!WLAN Repeater unterstützt mit dem WPA2-Mechanismus das Verschlüsselungsverfahren AES und mit dem WPA-Mechanismus das Verschlüsselungsverfahren TKIP. Somit kann der FRITZ!WLAN Repeater zusammen mit WLAN Access Points benutzt werden, die ebenfalls WPA2 mit AES oder WPA mit TKIP unterstützen.

### Standards für die Übertragungsgeschwindigkeit

#### Übertragungsgeschwindigkeit

Der FRITZ!WLAN Repeater unterstützt den 802.11n (Draft 2.0) Wireless Standard und ist abwärtskompatibel zu 802.11a-, b- und g-Netzen.

Die Standards sind für verschiedene Frequenzbänder vorgesehen.

Standard	Frequenzband	Brutto-Übertragungsgeschwindigkeit bis zu	Netto-Übertragungsgeschwindigkeit bis zu
802.11a	5 GHz	54 Mbit/s	25 Mbit/s
802.11b	2,4 GHz	11 Mbit/s	5 Mbit/s
802.11g	2,4 GHz	54 Mbit/s	25 Mbit/s
802.11n	2,4 / 5 GHz	300 Mbit/s	100 Mbit/s

Bei der Übertragungsgeschwindigkeit wird zwischen Brutto- und Netto-Geschwindigkeit unterschieden. Die Netto-Geschwindigkeit entspricht der Übertragungsgeschwindigkeit der Nutzdaten.

Welcher Standard in einem WLAN verwendet wird, hängt von den Einstellungen des WLAN Access Points ab.



#### Reichweite

Um miteinander kommunizieren zu können, müssen der FRITZ!WLAN Repeater N/G und der WLAN Access Point im gleichen Frequenzband arbeiten.

Die Reichweite innerhalb von WLANs hängt stark von den folgenden Faktoren ab:

- ◆ dem verwendeten WLAN-Adapter
- ◆ den baulichen Gegebenheiten

- ◆ dem Funkaufkommen auf dem gleichen Frequenzband. Es können andere WLAN-Netze, Mikrowellengeräte oder Bluetoothsender (Mobiltelefone) aktiv sein.
- ◆ der Positionierung des FRITZ!WLAN Repeater  
Der FRITZ!WLAN Repeater erweitert Ihr Funknetz optimal, wenn Sie seinen Standort so wählen, dass er sich auf halbem Weg zwischen Ihrem Access Point und den Geräten befindet, für die das Funnetz erweitert werden soll. Auch sollte das Gerät möglichst zentral und unverbaut betrieben werden, z.B. nicht in Kammern, Schränken oder unterhalb von Heizkörpern.

**IEEE 802.11a** Dieser Standard kommuniziert mit maximal 54 Mbit/s und arbeitet ausschließlich im selten benutzten 5 GHz-Bereich. Er bietet daher die Chance, vergleichsweise ungestört von äußeren Einflüssen Daten zu übertragen.

**IEEE 802.11b** Dies ist mit maximal 11 MBit/s Übertragungsgeschwindigkeit der älteste Standard für Funknetze im 2,4 GHz-Frequenzbereich (ISM). WLAN Access Points der ersten Generation können so zum Beispiel mit dem FRITZ!WLAN Repeater kommunizieren.

**IEEE 802.11g** Dieser WLAN-Standard ist momentan am meisten verbreitet. Er kommuniziert mit maximal 54 Mbit/s brutto im 2,4 GHz-Frequenzbereich (ISM) und gewährleistet eine breite Kompatibilität zu einer Vielzahl von WLAN-Geräten.

Durch die starke Nutzung des 2,4 GHz-Frequenzbereichs kann es jedoch leichter zu Beeinträchtigungen kommen als im weniger genutzten 5 GHz-Bereich.

**IEEE 802.11n** Dieser Standard ermöglicht hohe Übertragungsgeschwindigkeiten und Reichweiten. Der FRITZ!WLAN Repeater N/G unterstützt 802.11n wahlweise im 2,4 oder alternativ auch im 5 GHz-Frequenzband. Modulationsverfahren und Antennentechniken wie MIMO (Multiple Input, Multiple Output) nutzen das jeweils zur Verfügung stehende Frequenzband effektiver aus als die älteren Standards.



Die Nutzung des Standards 802.11n – und somit die Verfügbarkeit hoher Übertragungsraten – ist nur möglich, wenn die WLAN-Verbindung mit dem Sicherheitsmechanismus WPA2 (AES-CCMP) gesichert ist.

## 2.2 Sicherheit



Innerhalb von Funknetzwerken kommt dem Thema Sicherheit eine besondere Bedeutung zu.

Funksignale können auch außerhalb von Büro- und Wohnräumen empfangen und zu missbräuchlichen Zwecken genutzt werden.

Für ein WLAN muss deshalb sichergestellt werden, dass sich keine unberechtigten Benutzer anmelden und den Internetzugang oder freigegebene Netzwerkressourcen nutzen können.

Deshalb übernimmt der FRITZ!WLAN Repeater die Sicherheitseinstellungen Ihrer FRITZ!Box bei einem Verbindungsaufbau mit WPS. Für manuell eingerichtete Funknetze müssen diese Sicherheitseinstellungen in den Benutzeroberflächen der Geräte durchgeführt werden.

### Verschlüsselung

Die wichtigste Sicherheitseinstellung ist die Verschlüsselung. Der FRITZ!WLAN Repeater unterstützt die Sicherheitsmechanismen WEP (Wired Equivalent Privacy), WPA (Wi-Fi Protected Access) und WPA2 folgendermaßen:

- ◆ Innerhalb des WEP-Mechanismus wird ein statischer Schlüssel festgelegt, der für die Verschlüsselung der Nutzdaten verwendet wird.

### Netzwerkname (SSID)

Im FRITZ!WLAN Repeater ist der Netzwerkname (SSID) „FRITZ!WLAN Repeater N/G“ im Auslieferungszustand als Standardwert eingestellt. Sobald die Ersteinrichtung abgeschlossen ist, übernimmt der FRITZ!WLAN Repeater automatisch den Netzwerknamen Ihrer WLAN-Basisstation. Je

nach verwendetem WLAN-Client und Erreichbarkeit ist der Netzwerkname von Basisstation und Repeater im WLAN-Programm ein- oder mehrmals aufgeführt. Falls Sie den FRITZ!WLAN Repeater von der Basisstation unterscheiden können wollen, können Sie den Netzwerknamen des FRITZ!WLAN Repeater ändern.

## 2.3 Frequenzbereiche



WLAN nutzt im ISM-Band den Frequenzbereich bei 2,4 GHz sowie alternativ den Frequenzbereich bei 5 GHz.

Welcher Frequenzbereich in Ihrem WLAN verwendet wird, ist von den Einstellungen Ihres WLAN Access Points abhängig.

### 2,4 GHz-Frequenzband

WLAN im Frequenzbereich 2,4 GHz arbeitet im gleichen Bereich wie Bluetooth, Mikrowellengeräte und einige schnurlose Telefone. Innerhalb von WLANs, die in der Nähe solcher Geräte betrieben werden, kann es deshalb zu Störungen kommen. In der Regel wird dadurch lediglich die Übertragungsrate beeinträchtigt, zum Verbindungsabbau oder zu Datenverlusten kommt es dadurch nicht.

WLAN im Frequenzbereich von 5 GHz ist weniger mit Störungen belastet, da diese Funkfrequenzen seltener verwendet werden.

Ein Kanal kann eine Bandbreite von 20 MHz (Datendurchsatz bis 130 Mbit/s) oder 40 MHz (Datendurchsatz bis 300 Mbit/s) haben.

In beiden Frequenzbereichen sind von den Europäischen Regulierungsbehörden bestimmte Kanäle für WLAN vorgesehen.

Die benachbarten WLAN-Kanäle überschneiden sich, so dass es zu gegenseitigen Störungen kommen kann. Werden zum Beispiel mehrere WLANs in räumlicher Nähe zueinander im Frequenzbereich 2,4 GHz mit einer Bandbreite von 20 MHz betrieben, dann sollte zwischen jeweils zwei benutzten Kanälen ein Abstand von mindestens fünf Kanälen

liegen. Ist also für ein WLAN der Kanal 1 gewählt, dann können für ein zweites WLAN die Kanäle 6 bis 13 gewählt werden. Der Mindestabstand ist dabei immer eingehalten.

Falls Ihr WLAN Access Point über eine Autokanal-Funktion verfügt, können Sie auch automatisch nach dem am wenigsten gestörten WLAN-Kanal in Ihrem Frequenzbereich suchen lassen.

5 GHz-Frequenzband

Der FRITZ!WLAN Repeater kann WLAN alternativ auch im 5 GHz-Frequenzband betreiben. Dieser Frequenzbereich ist weniger mit Störungen belastet als das häufig genutzte 2,4 GHz-Frequenzband.

Voraussetzung für die Nutzung des 5 GHz-Frequenzbands ist, dass alle WLAN-Adapter im Netzwerk diesen Frequenzbereich nach dem Standard IEEE 802.11a oder IEEE 802.11n unterstützen.

Bandbreite

In beiden Frequenzbereichen können Sie für die Kanäle zwischen den Bandbreiten 20 MHz oder 40 MHz wählen (Ausnahme: Kanal 140 im 5 GHz-Frequenzband). Der FRITZ!WLAN Repeater versucht zunächst einen Kanal mit 40 MHz Bandbreite (bis 300 Mbit/s Datendurchsatz) auszuwählen. Gelingt das aufgrund von Störungen oder Belegungen durch benachbarte WLAN-Funknetze nicht, so schaltet der FRITZ!WLAN Repeater automatisch auf einen Kanal mit 20 MHz Bandbreite um. Eine größere Bandbreite bietet einen höheren Datendurchsatz:

Bandbreite (MHz)	maximaler Datendurchsatz (Mbit/s)
20	130
40	300

Bei einer größeren Bandbreite ist jedoch auch die Wahrscheinlichkeit von Störungen durch benachbarte Funknetze größer. Große Bandbreiten verkleinern den zur Verfügung stehenden Frequenzbereich für benachbarte Funknetze.

Aufteilung der WLAN-Kanäle im 2,4 GHz-Bereich:

Kanal	Frequenz (MHz)	Kanal	Frequenz (MHz)
1	2412	8	2447
2	2417	9	2452
3	2422	10	2457
4	2427	11	2462
5	2432	12	2467
6	2437	13	2472
7	2442		

Aufteilung der WLAN-Kanäle im 5 GHz-Bereich:

Kanal	Frequenz (GHz)	Kanal	Frequenz (GHz)
36	5,180	108	5,540
40	5,200	112	5,560
44	5,220	116	5,580
48	5,240	120	5,600
52	5,260	124	5,620
56	5,280	128	5,640
60	5,300	132	5,660
64	5,320	136	5,680
100	5,500	140	5,700 (nur 20 MHz Bandbreite)
104	5,520		

## 3 Wegweiser Kundenservice

### Hilfe zu allen wichtigen Servicethemen

Wir lassen Sie nicht im Stich, wenn Sie eine Frage oder ein Problem haben. Ob Handbücher, FAQs, Updates oder Support – hier finden Sie alle wichtigen Servicethemen.

#### 3.1 Dokumentation

Nutzen Sie zum Ausschöpfen aller Funktionen und Leistungsmerkmale Ihres FRITZ!WLAN Repeater N/G folgende Dokumentationen:

**Hilfe** In der Benutzeroberfläche des FRITZ!WLAN Repeater können Sie über die „Hilfe“-Schaltflächen eine ausführliche Hilfe aufrufen.

**Handbuch** Das Handbuch können Sie im Internet unter folgender Adresse herunterladen:

[www.avm.de/handbuecher](http://www.avm.de/handbuecher)

Wählen Sie in der Auswahlliste als Produktgruppe „FRITZ!WLAN Repeater“ und dann „FRITZ!WLAN Repeater N/G“. Klicken Sie dann auf das nebenstehende PDF-Symbol.



Den aktuellen Adobe Acrobat Reader zum Lesen von PDF-Dokumenten können Sie sich kostenlos aus dem Internet unter [www.adobe.de](http://www.adobe.de) herunterladen.

#### 3.2 Informationen im Internet

Im Internet bietet Ihnen AVM ausführliche Informationen zu Ihrem AVM-Produkt sowie Ankündigungen neuer Produktversionen und neuer Produkte.

##### Häufig gestellte Fragen (FAQs)

Wir möchten Ihnen den Umgang mit unseren Produkten so einfach wie möglich machen. Wenn es allerdings doch mal hakt, hilft oft schon ein kleiner Tipp, um das Problem zu beheben. Aus diesem Grund stellen wir Ihnen eine Auswahl häufig gestellter Fragen zur Verfügung.

Sie erreichen die FAQs unter folgender Adresse:

[www.avm.de/faqs](http://www.avm.de/faqs)

### Newsletter

An jedem ersten Mittwoch im Monat erscheint der AVM-Newsletter. Mit dem kostenlosen Newsletter erhalten Sie regelmäßig Informationen per E-Mail zu den Themen DSL, ISDN, WLAN und VoIP bei AVM. Außerdem finden Sie im Newsletter Tipps & Tricks rund um AVM-Produkte.

Sie können den AVM Newsletter unter folgender Adresse abonnieren:

[www.avm.de/newsletter](http://www.avm.de/newsletter)

## 3.3 Updates und Programme

Firmware-Updates und verschiedene Programme für den FRITZ!WLAN Repeater N/G stellt Ihnen kostenlos bereit.

**Firmware** Nutzen Sie für ein Update der Firmware den Assistenten „Firmware aktualisieren“ auf der Benutzeroberfläche des FRITZ!WLAN Repeater.

Im Menü „Assistenten / Firmware aktualisieren“ können Sie mit einem Klick die Firmware aus dem Internet laden und das Update durchführen.

## Glossar

- ADSL** Abkürzung für Asymmetric Digital Subscriber Line
- Bezeichnet eine schnelle Dateiübertragungsart, die mit Standard-Kupferkabeln funktioniert und den Transport in beide Richtungen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit vornimmt (upstream mit 640 Kbit/s und downstream bis 9 Mbit/s).
- ADSL2+** Abkürzung für Extended bandwidth Asymmetric Digital Subscriber Line 2
- ADSL2+ (G.992.5) ist eine Weiterentwicklung der ADSL-Norm (G.992.1/ G.992.2).
- ADSL2+ bietet eine Verdoppelung des für den Downstream genutzten Frequenzbereichs und damit eine Verdoppelung der maximal erreichbaren Bandbreite im Downstream auf 24 Mbit/s.
- ADSL2+ ist vollständig abwärtskompatibel, das heißt, Endgeräte gemäß ADSL und ADSL2 können auch an ADSL2+-Anschlüssen betrieben werden, ohne jedoch die Vorteile von ADSL2+ nutzen zu können.
- Alias** Alias bedeutet *anders* oder *auch genannt*. Ein Alias wird oft als kurzer und leicht zu merkender Stellvertreter für eine lange und schwer zu merkende Zeichenfolge eingesetzt, wie beispielsweise der Klartextname des Benutzers G.Meier@t-online.de anstatt der Zeichenfolge 030123456@t-online.de. Der Name *G.Meier* dient hier als Alias für 030123456.
- DHCP** Abkürzung für Dynamic Host Configuration Protocol
- DHCP ist ein Protokoll zur dynamischen Aushandlung von Betriebsparametern des TCP/IP-Protokolls (TCP ist ein Transportprotokoll, das auf dem Internetprotokoll aufsetzt). Dabei greifen die Computer eines lokalen IP-Netzwerks (DHCP-Clients) während des Startprozesses des Betriebssystems auf den DHCP-Server zu.

Durch die zentrale Verwaltung der TCP/IP-Betriebsparameter können Adresskonflikte durch versehentlich doppelt vergebene IP-Adressen verhindert werden.

**DHCP-Server** Der DHCP-Server teilt jedem Client eine zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht vergebene IP-Adresse zu. Außerdem teilt der DHCP-Server dem Client die IP-Adressen der zu verwendenden DNS-Server und des Standard-Gateways mit. Bei der Vergabe der IP-Adressen greift der DHCP-Server auf einen vorgegebenen Pool von IP-Adressen zurück.

**DNS** Abkürzung für Domain Name System

Für die Ermittlung der IP-Adresse zu einer gegebenen Domänenbezeichnung sorgt der Domain Name Service. Dieser Domain Name Service läuft auf jedem PC. Er nimmt die von einem Anwender eingegebene Domänenbezeichnung entgegen und erkundigt sich bei einem ihm bekannten DNS-Server nach der zugehörigen IP-Adresse. Kann ein DNS-Server die Anfrage nicht selber beantworten, so hat er die Möglichkeit, sich bei weiteren DNS-Servern nach der IP-Adresse zu erkundigen (DNS-Auflösung).

Erhält der Domain Name Service vom DNS-Server eine negative Auskunft (Domänenbezeichnung nicht bekannt), so kann er bei weiteren ihm bekannten DNS-Servern Anfragen stellen oder dem Anwender eine entsprechende Fehlermeldung ausgeben. Erhält er dagegen die gewünschte IP-Adresse, so kann die Anwendung mittels der IP-Adresse das vom Anwender gewünschte Ziel adressieren.

Das hierarchische System von DNS-Servern wird als Domain Name System bezeichnet. Die IP-Adressen der DNS-Server, bei denen sich der Domain Name Service standardmäßig erkundigen soll, werden dem PC meist automatisch bei der Interneteinwahl vom Internetanbieter übergeben. In lokalen Netzwerken kann eine Zuweisung der Adressen auch via DHCP erfolgen. Andernfalls müssen sie vom Anwender beziehungsweise vom Systembetreuer manuell in den TCP/IP-Einstellungen des PCs eingetragen werden.

**Download** Herunterladen von Dateien aus dem Internet

**DSL-Modem** Ein DSL-Modem verbindet einen Computer über die DSL-Leitung mit dem Internet. Im Gegensatz zum analogen Modem wird dabei die Telefonleitung nicht belegt.

**DSL-Router** Als DSL-Router wird eine Kombination aus DSL-Modem und Router bezeichnet.

**Dynamic DNS** Abkürzung für Dynamic Domain Name System

Dynamic DNS ist ein Service, der es ermöglicht, dass ein PC trotz ständig wechselnder IP-Adresse immer unter derselben Domänenbezeichnung (Domain Name) erreichbar ist. Dadurch können auch private Anwender preiswert eigene Internetangebote auf dem heimischen PC platzieren.

Dazu wird nach jedem Wechsel der IP-Adresse einem speziellen DDNS-Server die jeweils aktuelle IP-Adresse übermittelt. Bis auf den wenige Sekunden andauernden Zeitraum zwischen dem Wegfall der alten IP-Adresse und dem Bekanntgeben der neuen IP-Adresse ist der PC so immer unter der gewählten Domänenbezeichnung erreichbar.

**Dynamische IP-Adresse** Eine dynamische IP-Adresse ist eine IP-Adresse, die nur für die Dauer einer Internet- oder Netzwerksitzung gültig ist.

Jeder Computer, der am Internet teilnimmt, muss über eine einmalig vergebene öffentliche IP-Adresse verfügen. Da solche IP-Adressen nur begrenzt verfügbar sind, müssen sie sparsam eingesetzt werden. Daher erhalten die meisten Internetteilnehmer, die sich über eine Wählleitung mit dem Internet verbinden, eine dynamische IP-Adresse. Dynamisch bedeutet dabei, dass der Teilnehmer bei jeder Interneteinwahl erneut eine zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht vergeben öffentliche IP-Adresse erhält.

In lokalen IP-Netzwerken dagegen werden dynamische IP-Adressen meist verwendet, weil sie leicht zu handhaben sind und durch ihren Einsatz falsche IP-Adressen oder versehentlich doppelte Zuordnungen vermieden werden können. Für die Vergabe von eindeutigen dynamischen IP-Adressen ist der Dienst DHCP zuständig.

**FAQ** Abkürzung für Frequently Asked Questions; deutsch: häufig gestellte Fragen

FAQs sind Sammlungen mit Antworten auf häufig gestellte Fragen zu einem Themengebiet.

**Feste IP-Adresse** Feste IP-Adressen sind IP-Adressen, die einem Computer oder einem anderen Gerät wie zum Beispiel einem netzwerkfähigen Drucker dauerhaft zugewiesen sind.

Die Vergabe von festen IP-Adressen ist dann sinnvoll, wenn für ein lokales Netzwerk ausreichend IP-Adressen zur Verfügung stehen oder wenn ein Computer ständig unter einer bestimmten IP-Adresse erreichbar sein soll (zum Beispiel: Web-Server, E-Mail-Server).

**Firewall** deutsch: Brandmauer

Eine Firewall ermöglicht den Schutz eines PCs oder eines lokalen Netzwerkes vor Angriffen aus dem Internet.

Die meisten Firewalls arbeiten mit Paketfiltern, die lediglich die IP-Adressen und Portnummern ein- und ausgehender Datenpakete prüfen und die Pakete nach vorgegebenen Regeln filtern.

Einige Firewalls integrieren daneben noch Konzepte wie IP-Masquerading und NAT und entkoppeln den Datenverkehr durch eine strikte Trennung von internem und externem Netz.

Besonders wirkungsvolle Firewalls analysieren und bewerten darüber hinaus auch noch den Inhalt der Pakete und filtern diese nach vorgegebenen Regeln. Solche Techniken beinhaltet zum Beispiel eine Stateful Packet Inspection Firewall.

**Firmware** deutsch: Anlagensoftware

Die Firmware ist in programmierbaren Bausteinen innerhalb eines Geräts gespeichert. Durch die Möglichkeit, die Firmware per Computer jederzeit zu aktualisieren, kann der Hersteller flexibel auf neue Anforderungen der Einsatzum-

gebung reagieren, neue Funktionen auf Kundenwunsch integrieren sowie erst nach der Produktion entdeckte Fehler beseitigen.

**FTP** Abkürzung für File Transfer Protocol

Das File Transfer Protocol ermöglicht den Austausch von Dateien zwischen zwei im Internet befindlichen Computern. Der Datenaustausch erfolgt über einen sogenannten FTP-Client und einen FTP-Server. Komfortablere FTP-Clients sind als eigenständige Programme erhältlich oder Bestandteil von einigen ISDN-Dateitransferprogrammen, einfache FTP-Clients sind mittlerweile auch in einigen Browsern enthalten.

**Gateway** deutsch: Netzübergang

Gateway ist eine allgemeine Bezeichnung für eine Schnittstelle zwischen zwei Computer-Netzwerken. Ein solcher Netzübergang kann zum Beispiel durch einen Router oder eine Bridge umgesetzt werden.

Möchte ein PC Datenpakete an einen PC aus einem anderen Netzwerk übermitteln, so muss er das Paket zunächst an das Gateway übergeben. Dazu muss dem PC zuvor allerdings die Adresse des Gateways bekannt sein.

Sollen in einem lokalen Netzwerk alle intern nicht zustellbaren Pakete immer über ein und dasselbe Gateway an den jeweiligen Empfänger übermittelt werden, so muss für diesen Zweck die Adresse des Gateways als Standard-Gateway in den Netzwerkeinstellungen der PCs hinterlegt werden.

Beim Aufbau einer Internetverbindung über einen ISDN- oder DSL-Controller sorgt das Betriebssystem oder die Einwahlsoftware automatisch dafür, dass ein solches Standard-Gateway für den PC vereinbart wird. In lokalen Netzwerken, die für den gemeinsamen Internetzugang einen Router verwenden, muss die IP-Adresse des Routers als Standard-Gateway in den TCP/IP-Einstellungen jedes zutrittswilligen PCs hinterlegt werden. Wird die TCP/IP-Einstellung über einen DHCP-Server abgewickelt, so entfällt das Eintragen der Gateway-Adresse von Hand.

**IP** Abkürzung für Internet Protocol

Das Internetprotokoll IP ist das wichtigste Basisprotokoll für die Steuerung des Datenaustauschs in lokalen Netzwerken und im Internet. Das Internetprotokoll arbeitet verbindungslos, das heißt, Datenpakete werden ohne vorherige Absprache vom Absender zum Empfänger geschickt. Die Angabe von Empfänger- und Absenderadresse in den Datenpaketen erfolgt anhand von IP-Adressen.

**IP-Adresse** Abkürzung für Internetprotokoll-Adresse

In IP-basierten Netzwerken, zum Beispiel im Internet und in lokalen Netzwerken, werden angeschlossene Geräte über ihre IP-Adresse angesprochen. Um eine eindeutige Zustellung von Datenpaketen zu ermöglichen, muss sichergestellt sein, dass jede IP-Adresse innerhalb des IP-Netzwerks nur einmal vergeben ist.

Die IP-Adresse besteht aus vier dreistelligen Zahlengruppen (zum Beispiel: 192.168.178.247). Jede Zahlengruppe kann Werte zwischen 000 und 255 annehmen.

Jede IP-Adresse enthält zwei Informationen: die Netzwerkadresse und die Computeradresse. Die beiden Informationen können nur dann aus einer IP-Adresse herausgelesen werden, wenn zusätzlich die Subnetzmaske angegeben ist.

Es wird zwischen öffentlichen und privaten Adressen sowie zwischen fest und dynamisch vergebenen IP-Adressen unterschieden. Lesen Sie hierzu auch die entsprechenden Einträge im Glossar.

**IP-Adressierung** Die IP-Adressierung ist fester Bestandteil des Internet Protocols (IP). Die Darstellung der Internetadressen erfolgt in dezimaler, oktaler oder hexadezimaler Schreibweise. FRITZ!WLAN Repeater verwendet die dezimale Schreibweise, bei der die einzelnen Bytes zur Kenntlichmachung der Zusammengehörigkeit durch Punkte voneinander getrennt werden. Die Gesamtmenge der Internetadressen, der Adressraum, wird in Klassen (A, B, C, D und E) getrennt. Von den fünf Adressklassen werden nur die ersten drei Klassen genutzt. Sie sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

Klassen	Merkmale	Netzadresse Dezimaler Wert
Klasse-A-Adresse	Wenig Netzwerke, viele Netzknoten	0-127
Klasse-B-Adresse	Mittlere Verteilung von Netzwerken und Netzknoten	128-191
Klasse-C-Adresse	Viele Netzwerke, wenig Netzknoten	192-223

### Merkmale der IP-Adressklassen

Jede IP-Adresse besteht aus zwei Teilen: der Netzwerkadresse und der Computeradresse. Die Bereichsgrößen der Netzwerkadresse und der Computeradresse sind variabel, sie werden durch die ersten vier Bits (des ersten Bytes) einer IP-Adresse bestimmt.

#### IP-Masquerading

Mittels IP-Masquerading kann ein Computer oder ein lokales Netzwerk gegen unerwünschte Verbindungsanforderungen aus dem Internet geschützt werden. Dafür werden intern genutzte IP-Adressen eines Netzwerks auf eine einzige öffentliche IP-Adresse umgesetzt. Nach außen wirkt dies, als ob alle Anfragen von einem einzigen Computer versendet werden.

#### IP-Netzwerk

Ein Netzwerk, in dem der Datenaustausch auf Basis des Internetprotokolls stattfindet, ist ein IP-Netzwerk.

#### Kontextmenü

Das Kontextmenü ist ein Menü, das Sie normalerweise nicht sehen. Erst, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf eine Schaltfläche, eine Grafik oder ein Wort klicken, wird das Kontextmenü geöffnet. Je nachdem, wo Sie angeklickt haben, enthält das Kontextmenü nur die gebräuchlichsten Menüpunkte für das angeklickte Objekt.

Wenn Sie einen Apple-Computer benutzen, drücken Sie beim Klicken gleichzeitig die Taste „Strg“.

**Öffentliche IP-Adresse**

Eine öffentliche IP-Adresse ist eine im Internet gültige IP-Adresse. Jeder Computer oder Router, der am Internet teilnimmt, muss über eine öffentliche IP-Adresse verfügen. Sie wird meist dynamisch während der Interneteinwahl mit dem Internetanbieter ausgehandelt. Der Internetanbieter weist die ausgehandelte IP-Adresse für die Dauer einer Internetsitzung dem Computer oder Router zu.

**Private IP-Adresse**

Private IP-Adressen sind für Computer und andere netzwerkfähige Geräte innerhalb von lokalen IP-Netzwerken vorgesehen.

Da viele lokale IP-Netzwerke nicht oder nur über einen einzelnen Computer oder Router mit dem Internet verbunden sind (Gateway), wurden bestimmte Adressbereiche aus den öffentlich nutzbaren IP-Adressen herausgelöst und für die Vergabe in lokalen IP-Netzwerken zur Verfügung gestellt. Innerhalb des eigenen Netzwerks muss darauf geachtet werden, dass eine IP-Adresse nur einmal vergeben wird. Eine private IP-Adresse kann in beliebig vielen anderen lokalen Netzwerken existieren.

**Standard-Gateway**

siehe Gateway

**Subnetz**

Ein lokales IP-Netzwerk besteht aus einem Subnetz oder es ist aufgeteilt in mehrere Subnetze. Die Aufteilung in Subnetze wird beim Einrichten des lokalen IP-Netzwerks vorgenommen. Auch die Subnetze eines lokalen IP-Netzwerks sind IP-Netzwerke.

**Subnetzmaske**

Die Subnetzmaske gibt an, welcher Teil einer IP-Adresse die Netzwerkadresse ist und welcher die Computeradresse. Die Netzwerkadresse definiert das sogenannte Subnetz.

Beispiel 1	
IP-Adresse:	192.168.178.247
Subnetzmaske:	255.255.255.0
Die Belegung der ersten drei Zahlengruppen in der Subnetzmaske gibt an, dass die ersten drei Zahlengruppen in der IP-Adresse das Netzwerk definieren. Es ergeben sich folgende Adressen:	



Beispiel 1	
Netzwerkadresse des Subnetzes:	192.168.178.0
Computeradresse im Subnetz:	192.168.178.247
IP-Adressenpool im Subnetz:	192.168.178.0 - 192.168.178.255  Die IP-Adressen 192.168.178.0 und 192.168.178.255 sind reservierte Adressen. Somit stehen für die Vergabe an die Computer die Adressen 192.168.178.1 - 192.168.178.254 zur Verfügung.

Beispiel 2	
IP-Adresse:	192.168.178.247
Subnetzmaske:	255.255.0.0
Die Belegung der ersten beiden Zahlengruppen in der Subnetzmaske gibt an, dass die ersten beiden Zahlengruppen in der IP-Adresse das Netzwerk definieren. Es ergeben sich folgende Adressen:	
Netzwerkadresse des Subnetzes:	192.168.0.0
Computeradresse im Subnetz:	192.168.178.247
IP-Adressenpool im Subnetz:	192.168.0.0 - 192.168.255.255  Die IP-Adressen 192.168.0.0 und 192.168.255.255 sind reservierte Adressen. Somit stehen für die Vergabe an die Computer die Adressen 192.168.0.1 - 192.168.255.254 zur Verfügung.

**TCP/IP** Abkürzung für Transmission Control Protocol / Internet Protocol

TCP/IP ist die „Sprache“ des Internets. TCP/IP bezeichnet die Gesamtheit aller Protokolle, die den Datenaustausch im Internet ermöglichen. TCP/IP umfasst unter anderem die Protokolle für das Herunterladen von Dateien (FTP) und für

die Abwicklung der E-Mail-Kommunikation (SMTP). TCP/IP ist derzeit für nahezu alle Systemplattformen verfügbar. Damit bietet TCP/IP den unschätzbaren Vorteil einer reibungslosen Kommunikation zwischen eigentlich inkompatiblen Netzwerken und Computersystemen.

**Update** Als Update werden Aktualisierungen von Software oder Firmware bezeichnet. Updates sind oft kostenlos, beheben kleinere Programmfehler und bieten manchmal auch neue Funktionen.

**Upload** deutsch: Heraufladen, Versenden  
Der Begriff Upload bezeichnet den Vorgang des Übertragens von Dateien, die sich auf dem eigenen PC befinden, zu einem anderen im Internet befindlichen Computer.

**UPnP** Abkürzung für Universal Plug & Play  
UPnP ist eine Erweiterung des Plug & Play-Standards von Microsoft für Netzwerkkumgebungen, die es ermöglicht, dass sich Geräte universell vernetzen sowie untereinander Dienstleistungen austauschen – ohne zentrale Server oder Computer.

UPnP dient zur herstellerübergreifenden Ansteuerung von Geräten (Stereoanlagen, Router, Drucker, Haussteuerungen) über ein IP-basiertes Netzwerk, mit oder ohne zentrale Kontrolle durch ein Gateway. Es basiert auf einer Reihe von standardisierten Netzwerkprotokollen und Datenformaten. Vereinfacht ausgedrückt können Geräte über UPnP miteinander kommunizieren und so Informationen austauschen.

Heute spezifiziert das UPnP-Forum den UPnP-Standard und zertifiziert Geräte, die dem Standard entsprechen.

# Stichwortverzeichnis

## A

Access Point  
    verbinden mit ..... 9, 10  
Anzeige ..... 8, 27  
Anzeige, bedienen über ..... 13  
Audio-Brücke ..... 16  
Audio-Brücke, Programm für ..... 16

## B

Bedienen ..... 13, 14  
Benutzeroberfläche ..... 14, 27

## C

CE-Konformitätserklärung ..... 28  
Copyright ..... 2

## D

Display ..... 8  
Dokumentation ..... 38

## E

Eigenschaften, physikalische ..... 26  
Entsorgung ..... 27

## F

Firmware-Update ..... 39  
FRITZ!Box automatisch verbinden ... 10

## G

Garantie ..... 29  
Gefahren ..... 5  
Grundeinstellungen ..... 8, 13

## H

Handhabung ..... 5  
Herstellergarantie ..... 29

## I

Impressum ..... 2

Informationen im Internet ..... 38  
Internetbrowser, bedienen über ..... 14

## K

Konformitätserklärung ..... 28

## L

Lieferumfang ..... 6

## M

Musik vom Computer abspielen ..... 16  
Musikwiedergabe ..... 16, 16

## N

Neue Firmware ..... 39  
Newsletter ..... 39

## P

Physikalische Eigenschaften ..... 26  
Produktdetails ..... 26, 26

## R

Radio ..... 17  
Rechtliche Hinweise ..... 2  
Recycling ..... 27  
Rücknahme ..... 27

## S

Servicethemen ..... 38  
Sicherheit ..... 5  
Stereosanlage ..... 16, 17  
Störungsquellen ..... 5  
Strom  
    anschließen am ..... 8  
Support ..... 38

## T

Technische Daten ..... 26  
Touch-Punkte ..... 8

---

## U

UKW-Radio .....	16, 17
Updates .....	39

## V

Voraussetzungen .....	10
-----------------------	----

## W

Wegweiser Kundenservice .....	38
WEP-Sicherheitsmechanismus .....	34
WLAN .....	31
Frequenzbereich .....	35
Sicherheit .....	34
Standards .....	31
Verschlüsselung .....	34
WPS-Pushbutton-Methode .....	10