



FRITZ! Powerline 540E

Anschließen
und bedienen



Inhaltsverzeichnis

	Symbole und Hervorhebungen.	4
1	FRITZ!Powerline 540E	5
2	Bevor Sie FRITZ!Powerline anschließen.	6
2.1	Lieferumfang	6
2.2	Sicherheitshinweise	6
2.3	Leuchtdioden, Taster und Netzwerkanschlüsse	7
3	FRITZ!Powerline im Heimnetz einsetzen	9
3.1	Powerline-Brücke herstellen	9
3.2	Netzwerkgeräte anschließen.	12
4	Verschlüsselung im Powerline-Netzwerk.	16
5	Anwendungsbeispiele	17
5.1	Überall im Haushalt per WLAN ins Internet	17
5.2	Netzwerkgeräte per Kabel und per WLAN verbinden	18
6	Betriebsarten: WLAN- und LAN-Brücke	20
6.1	WLAN-Brücke herstellen	21
6.2	LAN-Brücke herstellen.	23
7	Webbasierte Benutzeroberfläche	25
8	Das Programm AVM FRITZ!Powerline	27
9	Firmware-Update: FRITZ!OS aktualisieren	29
9.1	Automatische Update-Suche und FRITZ!OS aktualisieren.	29
9.2	Halbautomatische Update-Suche und FRITZ!OS aktualisieren	31

10	Werkseinstellungen von FRITZ!Powerline 540E	32
11	Powerline-Übertragungsleistung optimieren	33
12	Fragen und Antworten	34
12.1	Mehrere Powerline- Netzwerke in einem Stromkreis	34
12.2	FRITZ!Powerline phasenübergreifend im Stromnetz	34
12.3	Stromzähler, Sicherungskasten, FI-Schutzschalter	35
12.4	Gerätearten am Powerline-Adapter	35
12.5	Mehrere Netzwerkgeräte anschließen	36
12.6	Netzwerkschlüssel ändern	36
12.7	Elektromagnetische Störungen	38
12.8	Vergleich mit anderen Netzwerktechniken	38
13	Technische Daten	40
14	Powerline: Technischer Hintergrund	42
15	Kundenservice	43
15.1	Informationen im Internet	43
15.2	Unterstützung durch das Support-Team	43
15.3	Herstellergarantie	45
	Rechtliches	46
	Rechtliche Hinweise	46
	CE-Konformitätserklärung	47
	Entsorgungshinweise	48
	Stichwortverzeichnis	49

Symbole und Hervorhebungen

In diesem Handbuch werden Symbole und Hervorhebungen zur Markierung bestimmter Informationen verwendet.

Symbole



Dieses Symbol markiert nützliche Hinweise und Tipps.



Dieses Symbol markiert wichtige Hinweise, die Sie auf jeden Fall befolgen sollten, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

Hervorhebungen

Hervorhebung	Beispiel
Anführungszeichen kennzeichnen Elemente der Benutzeroberfläche, Pfadangaben sowie Ordner- und Dateinamen	„Heimnetz“ „C:\Bilder“ „Dokumentation“
blaue, unterstrichene Schrift markiert Adressen zur Eingabe im Browser	fritz.powerline
blaue Schrift markiert Links und Verweise innerhalb dieses Handbuches	siehe Seite 46
fette Schrift betont wichtige Wörter	Klicken Sie nicht ...

1 FRITZ!Powerline 540E

FRITZ!Powerline 540E ist ein Powerline-Adapter mit WLAN-Funktion. FRITZ!Powerline 540E kann an einer beliebigen Stelle im Haushalt eingesetzt werden und stellt dort für Netzwerkgeräte die kabellose oder kabelgebundene Verbindung zum Heimnetz und zum Internetrouter bereit.

Den Internetzugang stellt ein Router wie die FRITZ!Box zur Verfügung.

Die Verbindung zum Internetrouter wird über Powerline hergestellt.

Bei einer Powerline-Verbindung werden die Daten über die Stromleitung des Haushalts übertragen. FRITZ!Powerline 540E kann in ein vorhandenes Powerline-Netzwerk integriert werden. Mit FRITZ!Powerline 540E und einem weiteren Powerline-Adapter können Sie auch ein neues Powerline-Netzwerk herstellen.

Netzwerkgeräte wie Computer, Tablet-PC, Smartphone und Fernseher schließen Sie an den LAN-Anschlüssen von FRITZ!Powerline 540E an oder verbinden sie per WLAN mit FRITZ!Powerline 540E.

FRITZ!Powerline 540E hat eine eigene Benutzeroberfläche, die Sie über den Internetbrowser aufrufen können.

Ein Powerline-Netzwerk ist die passende Lösung, wenn eine Netzwerkverbindung erforderlich, das Verlegen von Netzkabeln jedoch nicht möglich oder nicht gewünscht ist oder wenn die WLAN-Reichweite zur direkten Verbindung mit Netzwerkgeräten nicht ausreicht. Auch für Einrichtungen wie Büros, Schulen oder Hotels ist FRITZ!Powerline 540E eine kostengünstige Netzwerklösung.

2 Bevor Sie FRITZ!Powerline anschließen

- Überprüfen Sie den Inhalt Ihres FRITZ!Powerline 540E-Kartons.
- Lesen Sie die Sicherheitshinweise, bevor Sie FRITZ!Powerline 540E anschließen.

2.1 Lieferumfang

- ein FRITZ!Powerline 540E
- ein Netzkabel
- gedruckte Produktinformation

2.2 Sicherheitshinweise

- Stecken Sie FRITZ!Powerline 540E immer direkt in eine Wandsteckdose. Stecken Sie FRITZ!Powerline 540E nach Möglichkeit nicht in Steckdosen an Verlängerungskabeln oder in Mehrfachsteckdosen (Steckdosenleisten).
- Stecken Sie FRITZ!Powerline 540E in eine Steckdose an einem trockenen und staubfreien Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung.
- Im Betrieb kann FRITZ!Powerline 540E warm werden. Das ist normal. FRITZ!Powerline 540E entspricht den erforderlichen Sicherheitsbestimmungen.
- Vermeiden Sie den Betrieb in direkter Nähe eines Heizkörpers und sorgen Sie für ausreichende Belüftung. Schlitze und Öffnungen am Gehäuse dienen der Belüftung und dürfen weder verstopft noch abgedeckt werden.
- FRITZ!Powerline 540E ist für die Verwendung innerhalb von Gebäuden vorgesehen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Innere von FRITZ!Powerline 540E eindringen, da elektrische Schläge oder Kurzschlüsse die Folge sein können.

- Öffnen Sie das Gehäuse von FRITZ!Powerline 540E nicht. Durch unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Reparaturen können Gefahren für die Benutzer der Geräte entstehen.
- Vor der Reinigung trennen Sie das Gerät vom Stromnetz. Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes lediglich ein feuchtes Tuch.

2.3 Leuchtdioden, Taster und Netzwerkanschlüsse

Leuchtdioden und Taster

FRITZ!Powerline 540E hat drei Leuchtdioden (LED), die zugleich auch Taster sind. Die Leuchtdioden zeigen den Betriebszustand an, per Tastendruck können Aktionen ausgelöst werden:

LED On/Off		
LED	an	Die LED-Anzeige ist eingeschaltet.
	aus	Die LED-Anzeige ist ausgeschaltet.
Tastendruck	kurz	Schaltet die LED-Anzeige ein und aus.

WLAN • WPS		
LED	blinkt	Die WPS-Schnellverbindung wird ausgeführt.
	an	Die WLAN-Funktion ist eingeschaltet.
	aus	Die WLAN-Funktion ist ausgeschaltet.
Tastendruck	kurz	Startet den WPS-Vorgang.
	lang, zusammen mit dem Taster „Powerline • Security“ drücken	Stellt die Werkseinstellungen von FRITZ!Powerline 540E ein.

Powerline • Security		
LED	blinkt	FRITZ!Powerline 540E stellt eine Powerline-Verbindung her oder ist nicht mit dem Powerline-Netzwerk verbunden.
	an	FRITZ!Powerline 540E ist im Powerline-Netzwerk integriert.
	aus	Powerline ist ausgeschaltet.
Tastendruck	kurz	Stellt eine sichere Powerline-Verbindung her.
	lang, zusammen mit dem Taster „WLAN • WPS“ drücken	Stellt die Werkseinstellungen von FRITZ!Powerline 540E ein.



Möchten Sie die LED-Anzeige am Gerät deaktivieren, können Sie diese mit dem Taster Powerline • Security ausschalten. Die Gerätefunktionen bleiben davon unberührt.

Netzwerkanchlüsse (LAN)

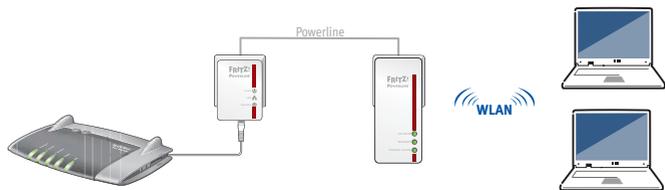
FRITZ!Powerline 540E hat zwei Netzwerkanchlüsse (LAN-Anschlüsse) für Computer und andere Netzwerkgeräte. Auch die Verbindung zum Internetrouter, zum Beispiel mit einer Ethernet-Hausverkabelung, kann mit einem Netzwerkkabel über einen der Netzwerkanchlüsse erfolgen.

Beide Anschlüsse sind Fast-Ethernet-Anschlüsse, die für Datenraten bis zu 100 Mbit/s ausgelegt sind.

3 FRITZ!Powerline im Heimnetz einsetzen

FRITZ!Powerline vergrößert die Reichweite in Ihrem Heimnetz. Hindernisse wie Wände oder große Entfernungen werden mit FRITZ!Powerline überbrückt. Die Powerline-Brücke ist als Betriebsart voreingestellt. Die Brücke zur FRITZ!Box kann auch mit den Betriebsarten WLAN oder LAN hergestellt werden (siehe Kapitel [Betriebsarten: WLAN- und LAN-Brücke](#) ab [Seite 20](#)). Die Powerline-Brücke können Sie sofort herstellen, ohne dass Einstellungen in der Benutzeroberfläche erforderlich sind. Über die Benutzeroberfläche können Sie jederzeit zu einer anderen Betriebsart wechseln.

3.1 Powerline-Brücke herstellen



Die Powerline-Brücke ist als Betriebsart in FRITZ!Powerline 540E voreingestellt. Verbinden Sie FRITZ!Powerline 540E wie hier beschrieben mit Ihrem Heimnetz, um die Powerline-Brücke herzustellen. In der Beschreibung wird als Internetrouter beispielhaft eine FRITZ!Box verwendet.

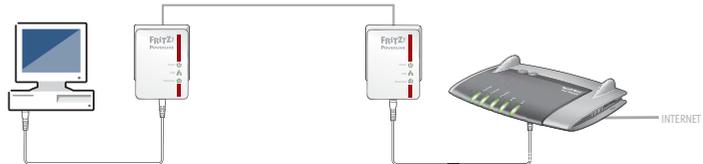
Powerline-Brücke: Binden Sie FRITZ!Powerline 540E in Ihr bestehendes Powerline-Netzwerk ein und stellen Sie somit die Verbindung zum Internetzugang her. Wenn Sie noch kein Powerline-Netzwerk haben, dann richten Sie mit FRITZ!Powerline 540E und einem weiteren Powerline-Adapter ein Powerline-Netzwerk ein. Auf diese Weise können Sie den Internetzugang auch in Räumen bereitstellen, die über WLAN nicht direkt erreichbar sind.

Sobald FRITZ!Powerline 540E über Powerline mit der FRITZ!Box verbunden ist, ist FRITZ!Powerline 540E Teil des Heimnetzes der FRITZ!Box. FRITZ!Powerline 540E erhält die IP-Adresse von der FRITZ!Box.

FRITZ!Powerline 540E in ein bestehendes Powerline-Netz einbinden

Voraussetzungen

Die FRITZ!Box ist in ein bestehendes Powerline-Netzwerk integriert.



FRITZ!Powerline 540E anschließen

1. Stecken Sie FRITZ!Powerline 540E in eine Steckdose in der Nähe eines Powerline-Adapters des bestehenden Powerline-Netzwerks.

FRITZ!Powerline startet. Der Vorgang dauert ungefähr eine Minute und ist abgeschlossen, wenn die Leuchtdiode „Powerline • Security“ regelmäßig blinkt.

2. Drücken Sie an einem Adapter im vorhandenen Powerline-Netzwerk für eine Sekunde auf den mit „Security“, „Pair“ oder ähnlich beschrifteten Taster.
3. Drücken Sie innerhalb der nächsten zwei Minuten für eine Sekunde auf den Taster „Powerline • Security“ von FRITZ!Powerline 540E.

Die Leuchtdiode „Powerline • Security“ blinkt jetzt schneller.

Sobald am FRITZ!Powerline 540E die Leuchtdiode am Taster „Powerline • Security“ dauerhaft leuchtet, ist die Powerline-Bücke zur FRITZ!Box hergestellt.

FRITZ!Powerline ist nun für gesicherte Powerline-Verbindungen mit der FRITZ!Box eingerichtet. Sie können FRITZ!Powerline 540E nun an einer beliebigen Steckdose innerhalb des Stromkreises einsetzen.

Mit FRITZ!Powerline 540E ein neues Powerline-Netzwerk einrichten

Voraussetzungen

Sie benötigen einen zweiten Powerline-Adapter, um die FRITZ!Box in das Powerline-Netzwerk zu integrieren.

Powerline-Netzwerk einrichten

1. Stecken Sie die Adapter in zwei Steckdosen, die nahe beieinander liegen oder stecken Sie die Adapter nebeneinander in eine Steckerleiste.

FRITZ!Powerline startet. Der Vorgang dauert ungefähr eine Minute und ist abgeschlossen, wenn die Leuchtdiode „Powerline • Security“ dauerhaft leuchtet.

2. Drücken Sie für eine Sekunde auf den Taster „Powerline • Security“ an FRITZ!Powerline 540E.

Die Leuchtdiode am Taster „Powerline • Security“ beginnt zu blinken.



3. Drücken Sie am zweiten Powerline-Adapter den Taster, der für die sichere Powerline-Verbindung vorgesehen ist. Der Taster ist mit „Security“, „Powerline“ oder ähnlich beschriftet.



Sobald die Leuchtdiode „Powerline • Security“ an FRITZ!Powerline 540E dauerhaft leuchtet, ist das Powerline-Netzwerk eingerichtet.

4. Stecken Sie den zweiten Adapter in eine Steckdose nahe bei der FRITZ!Box.



5. Verbinden Sie den zweiten Powerline-Adapter mit einem Netzwerkkabel mit der FRITZ!Box.

Die Powerline-Brücke zwischen FRITZ!Box und FRITZ!Powerline 540E ist nun hergestellt. Sie können FRITZ!Powerline 540E nun an einer beliebigen Steckdose innerhalb des Stromnetzes einsetzen und Netzwerkgeräte per WLAN oder Netzwerkkabel mit FRITZ!Powerline 540E verbinden.

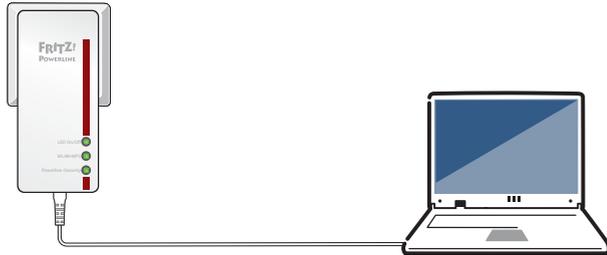
3.2 Netzwerkgeräte anschließen

Netzwerkgeräte können Sie mit Netzwerkkabeln an den LAN-Anschlüssen von FRITZ!Powerline 540E anschließen oder über WLAN mit FRITZ!Powerline verbinden.

Wenn FRITZ!Powerline 540E mit der FRITZ!Box verbunden ist, gehören auch die mit FRITZ!Powerline 540E verbundenen Netzwerkgeräte zum Heimnetz der FRITZ!Box und erhalten ihre IP-Adresse von der FRITZ!Box.

Mit einem Netzkabel

An den Anschlüssen „LAN 1“ und „LAN 2“ von FRITZ!Powerline können Netzwerkgeräte mit Netzkabeln angeschlossen werden.



1. Nehmen Sie das Netzkabel zur Hand.
2. Stecken Sie das eine Ende des Kabels in eine der LAN-Buchsen „LAN 1“ oder „LAN 2“.
3. Stecken Sie das andere Ende des Kabels in eine LAN-Buchse am Netzwerkgerät.

Das Netzwerkgerät ist nun über die Powerline-Verbindung sicher mit dem Internetzugang der FRITZ!Box verbunden.

Computer kabellos über WLAN anschließen

WLAN-fähige Netzwerkgeräte können Sie kabellos mit FRITZ!Powerline 540E und mit dem Heimnetz verbinden.

FRITZ!Powerline hat ab Werk einen eigenen, individuellen WLAN-Netzwerkschlüssel. Der Netzwerkschlüssel muss dem Netzwerkgerät übermittelt werden, damit die WLAN-Verbindung hergestellt werden kann. Die Übermittlung kann automatisch über WPS (Wi-Fi Protected Setup) oder auch manuell stattfinden.

WLAN-Verbindung mit WPS herstellen

FRITZ!Powerline unterstützt die WPS-Push-Button-Methode (WPS-PBC). Sie können diese Methode verwenden, wenn Ihr Netzwerkgerät ebenfalls WPS unterstützt und einen Taster für WPS hat oder Sie WPS in der WLAN-Software des Netzwerkgerätes aktivieren können.

1. Drücken Sie an FRITZ!Powerline kurz den Taster „WLAN • WPS“.

Die Leuchtdiode am Taster WLAN • WPS blinkt.

2. Starten Sie nun am Netzwerkgerät innerhalb von zwei Minuten WPS.

Die Verbindung zwischen FRITZ!Powerline und dem Netzwerkgerät wird automatisch hergestellt.

WLAN-Sicherheitseinstellungen manuell übertragen

Die WLAN-Sicherheitseinstellungen können auch von Hand in die WLAN-Software des Netzwerkgeräts eingetragen werden.

Voraussetzungen

- Die in FRITZ!Powerline 540E voreingestellten Werte sind auf dem Aufkleber auf der Geräterückseite aufgedruckt. Wenn Sie mit diesen Werten eine WLAN-Verbindung aufbauen wollen, muss Ihr WLAN-Gerät das voreingestellte Verschlüsselungsverfahren unterstützen.
- Das Netzwerkgerät muss die Möglichkeit zur Eingabe der Sicherheitseinstellungen bieten. In den Betriebssystemen von Computern ist in der Regel eine WLAN-Software zur Steuerung von WLAN-Verbindungen vorhanden.

Vorbereitungen

- Notieren Sie sich den voreingestellten WLAN-Netzwerkschlüssel. Er ist auf dem Aufkleber auf der Geräterückseite aufgedruckt.
1. Starten Sie am WLAN-Gerät, das Sie verbinden möchten, die WLAN-Software.
 2. In der folgenden Tabelle sind die Werte angegeben, die für die Verbindung zwischen FRITZ!Powerline und dem WLAN-Gerät möglich sind. Geben Sie in der WLAN-Software die Werte ein, die im FRITZ!Powerline eingestellt sind. Falls Sie die voreingestellten Werte von FRITZ!Powerline geändert haben, dann geben Sie in der WLAN-Software die geänderten Werte ein.

SSID (Name des Funknetzwerks)	FRITZ!Powerline 540E
Methode der Verschlüsselung	WPA2 (AES-CCMP)
Verschlüsselung	WPA2-PSK (AES)
Schlüssel	Den Schlüssel finden Sie auf dem Aufkleber auf der Geräterückseite.
Netzwerkmodus	Infrastruktur

3. Bestätigen Sie Ihre Angaben mit der dafür vorgesehenen Schaltfläche, zum Beispiel „OK“ oder „Verbinden“.

Das Netzwerkgerät ist nun über WLAN mit FRITZ!Powerline verbunden.

4 Verschlüsselung im Powerline-Netzwerk

FRITZ!Powerline 540E wird ab Werk mit einem voreingestellten individuellen Netzwerkschlüssel geliefert. Dadurch ist sichergestellt, dass

- FRITZ!Powerline 540E sich nicht automatisch in ein vorhandenes, unsicheres Netzwerk einbinden lässt.
- ein neues Powerline-Netzwerk immer sicher eingerichtet wird.

Verschlüsselungsverfahren

FRITZ!Powerline 540E verwendet das Verschlüsselungsverfahren AES-128 Bit.

Der Netzwerkschlüssel innerhalb eines Powerline-Netzwerks hat zwei Funktionen:

- Der Netzwerkschlüssel ist das Code-Wort für den exklusiven Zugang zum Netzwerk.
- Der Netzwerkschlüssel wird bei der Datenübertragung für die Verschlüsselung verwendet.

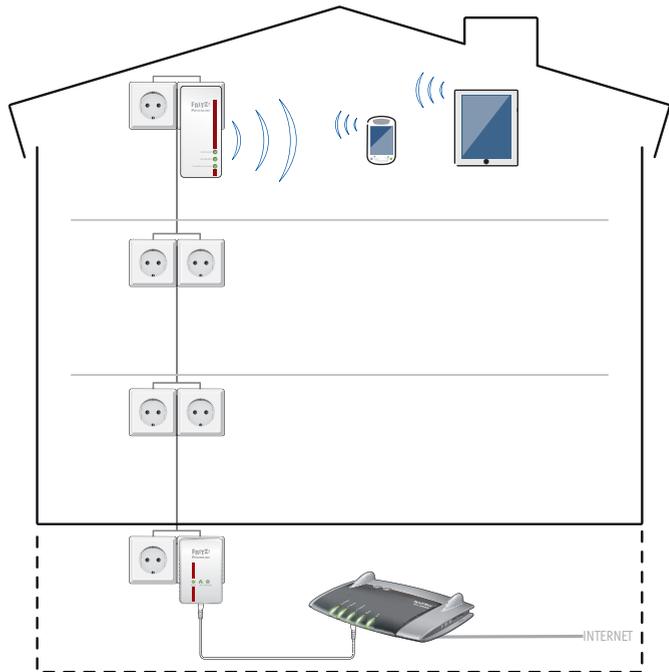
Ändern des Netzwerkschlüssels

Sie können den Netzwerkschlüssel ändern. Lesen Sie im Kapitel [Netzwerkschlüssel ändern](#) ab [Seite 36](#) was Sie dazu tun müssen.

5 Anwendungsbeispiele

In den folgenden Abschnitten wird anhand von Beispielen vorgestellt, wie Sie FRITZ!Powerline 540E in Ihrem Heimnetz nutzen können.

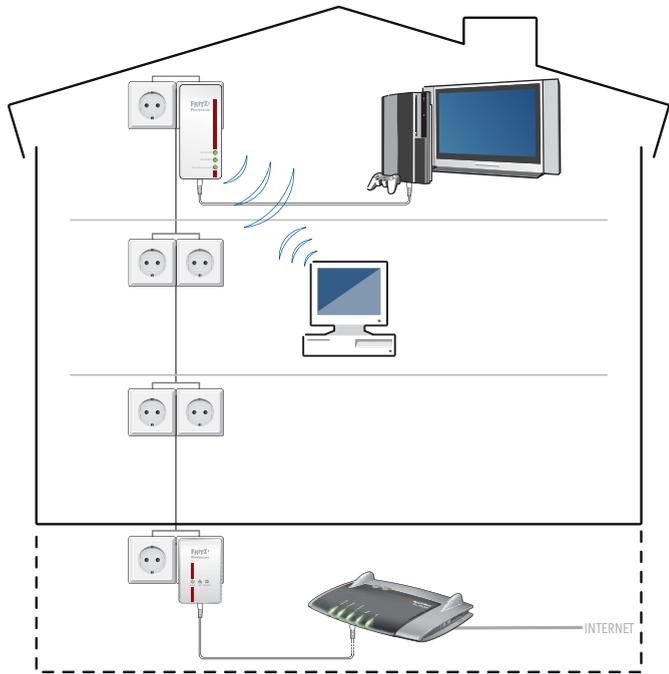
5.1 Überall im Haushalt per WLAN ins Internet



Mit FRITZ!Powerline 540E können Sie den Internetzugang im gesamten Haushalt bereitstellen. Im hier gezeigten Beispiel befindet sich der Internetanschluss im Keller.

- **Powerline-Brücke:** FRITZ!Powerline 540E ist über eine Powerline-Brücke (siehe Kapitel [Powerline-Brücke herstellen](#) auf [Seite 9](#) mit dem Internetanschluss verbunden.
- **WLAN für die Netzwerkgeräte:** Im Dachgeschoss sind ein Tablet-PC und ein Smartphone per WLAN mit FRITZ!Powerline 540E und dadurch mit dem Internetzugang verbunden.

5.2 Netzwerkgeräte per Kabel und per WLAN verbinden



Mit FRITZ!Powerline 540E können Sie Netzwerkgeräte sowohl per Kabel (LAN) als auch per WLAN in das Heimnetz einbinden. Im hier gezeigten Beispiel ist der Internetzugang im Keller.

- **Powerline-Brücke:** FRITZ!Powerline 540E ist über eine Powerline-Brücke (siehe Kapitel [Powerline-Brücke herstellen](#) auf [Seite 9](#) mit dem Internetanschluss verbunden.
- **LAN für die Netzwerkgeräte:** Im Dachgeschoss ist eine Playstation mit einem Netzwerkkabel an einem LAN-Anschluss von FRITZ!Powerline 540E angeschlossen und

hat somit auch eine Internetverbindung. Sie können gegen Spieler auf der ganzen Welt antreten oder Spieleerweiterungen herunterladen.

Der zweite LAN-Anschluss kann zum Beispiel dazu verwendet werden, den Fernseher separat mit dem Heimnetz zu verbinden.

- **WLAN für die Netzwerkgeräte:** In der ersten Etage ist ein Computer per WLAN mit FRITZ!Powerline 540E im Dachgeschoss verbunden.

6 Betriebsarten: WLAN- und LAN-Brücke

Betriebsarten

- **Powerline-Brücke (voreingestellt):** Binden Sie FRITZ!Powerline in Ihr bestehendes Powerline-Netzwerk ein und stellen Sie somit die Verbindung zum Internetzugang her. Wenn Sie noch kein Powerline-Netzwerk haben, dann richten Sie mit FRITZ!Powerline 540E und einem weiteren Powerline-Adapter ein Powerline-Netzwerk ein. Mit der Powerline-Brücke können Sie den Internetzugang auch in Räumen bereitstellen, die über WLAN nicht erreichbar sind. Diese Betriebsart ist in der Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E voreingestellt.
- **WLAN-Brücke (Repeater-Funktion):** Verbinden Sie FRITZ!Powerline 540E über WLAN mit dem Internetrouter in Ihrem Heimnetz. Mit der WLAN-Brücke können Sie WLAN-Reichweite Ihres Internetrouters erweitern und Sie können Netzwerkgeräte, die nur einen LAN-Anschluss haben, über WLAN erreichen. Voraussetzung ist eine gute WLAN-Verbindungsqualität zwischen Router und FRITZ!Powerline 540E. Diese Betriebsart müssen Sie in der Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E einstellen.
- **LAN-Brücke:** Wenn Sie in Ihrem Haushalt eine Ethernet-Hausverkabelung haben, dann schließen Sie FRITZ!Powerline direkt über eine der LAN-Buchsen an das Heimnetz an. Diese Betriebsart müssen Sie in der Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E einstellen.

6.1 WLAN-Brücke herstellen



Verbinden Sie FRITZ!Powerline 540E über die WLAN-Brücke mit Ihrem Internetrouter, wenn Sie die WLAN-Reichweite des Routers vergrößern wollen oder wenn Sie Netzwerkgeräte mit LAN-Anschluss über WLAN erreichen wollen.

Diese Betriebsart stellen Sie in der Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E ein.

In der Beschreibung wird als Internetrouter beispielhaft eine FRITZ!Box verwendet.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die WLAN-Brücke ist eine gute Qualität der WLAN-Verbindung zwischen FRITZ!Powerline 540E und Router.

Vorbereitung

Wenn Sie von der Powerline-Brücke zur Betriebsart WLAN-Brücke wechseln wollen, dann trennen Sie die Powerline-Verbindung zwischen FRITZ!Powerline 540E und FRITZ!Box. Schalten Sie dazu Powerline am FRITZ!Powerline 540E mit dem Taster „Powerline • Security“ aus.

WLAN-Brücke in der Benutzeroberfläche einrichten

1. Verbinden Sie einen Computer mit FRITZ!Powerline 540E.
2. Öffnen Sie in einem Internetbrowser die Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E (siehe Kapitel [Webbasierte Benutzeroberfläche](#) ab [Seite 25](#)).
3. Wählen Sie das Menü „System > Betriebsart“ aus.

4. Wenn FRITZ!Powerline 540E über eine andere Betriebsart mit der FRITZ!Box verbunden ist, dann klicken Sie auf die Schaltfläche „Betriebsart ändern“.
5. Wählen Sie als Betriebsart „WLAN-Brücke“ und klicken Sie auf „Weiter“.

Ein Assistent startet jetzt, der Sie durch die Einrichtung führt.
6. Sobald Sie alle Angaben für die WLAN-Brücke vorgenommen haben, klicken Sie auf „Fertigstellen“.

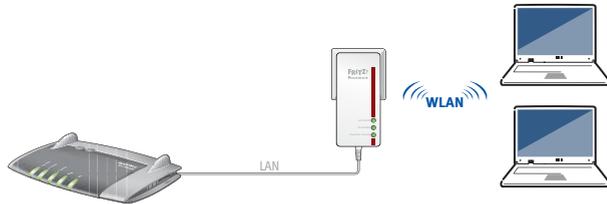
Einstellungen und Funktionen

Sobald die WLAN-Brücke zum Router hergestellt ist, gelten folgende Einstellungen und Tasterfunktionen:

- **WLAN-Einstellungen**

Falls es sich bei dem Router um eine FRITZ!Box handelt, werden der WLAN-Funknetzname und der WLAN-Netzwerkschlüssel von der FRITZ!Box übernommen. Ihr WLAN-Netzwerkgerät wird sich immer automatisch die beste WLAN-Verbindung suchen.
- **Netzwerkeinstellungen**
 - FRITZ!Powerline 540E ist Netzwerkgerät im Heimnetz der FRITZ!Box.
 - FRITZ!Powerline 540E erhält seine IP-Adresse vom DHCP-Server der FRITZ!Box.
- Der Taster „WLAN • WPS“ löst den WPS-Vorgang aus, um Netzwerkgeräte über WLAN zu verbinden (siehe auch Abschnitt [WLAN-Verbindung mit WPS herstellen](#) auf [Seite 13](#)).
- Mit dem Taster „Powerline • Security“ können Sie Powerline-Geräte in das Powerline-Netzwerk einbinden.

6.2 LAN-Brücke herstellen



Die Anbindung von FRITZ!Powerline 540E als LAN-Brücke ist zum Beispiel sinnvoll, wenn Sie über eine LAN-Hausverkabelung verfügen. Verwenden Sie dazu zwei Netzkabel, um die Strecke vom Router zur LAN-Steckdose und von der LAN-Steckdose zu FRITZ!Powerline 540E herzustellen.

Schließen Sie den Adapter direkt über eine der LAN-Buchsen an FRITZ!Powerline 540E an.

Diese Betriebsart stellen Sie in der Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E ein.

In der Beschreibung wird als Internetrouter beispielhaft eine FRITZ!Box verwendet.

FRITZ!Powerline anschließen

1. Nehmen Sie ein Netzkabel und stecken Sie ein Ende in die Buchse „LAN 1“ an FRITZ!Powerline.
2. Stecken Sie das andere Ende des Netzkabels in eine Netzbuchse am Router.
3. Öffnen Sie auf einem Computer die Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline (siehe Kapitel [Webbasierte Benutzeroberfläche](#) ab [Seite 25](#)).
4. Wählen Sie das Menü „System > Betriebsart“ aus.
5. Wenn FRITZ!Powerline über eine andere Betriebsart mit der FRITZ!Box verbunden ist, dann klicken Sie auf die Schaltfläche „Betriebsart ändern“.

6. Wählen Sie als Betriebsart „LAN-Brücke“ und klicken Sie auf „Weiter“.

Ein Assistent startet jetzt, der Sie durch die Einrichtung führt.

7. Sobald Sie alle Angaben für die LAN-Brücke vorgenommen haben, klicken Sie auf „Fertigstellen“.

Einstellungen und Funktionen

Sobald die LAN-Brücke zum Router hergestellt ist, gelten folgende Einstellungen und Tasterfunktionen:

- **WLAN-Einstellungen**
Sie haben auf der Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline die Möglichkeit, den WLAN-Funknetznamen und den WLAN-Netzwerkschlüssel zu ändern.
- **Netzwerkeinstellungen**
 - FRITZ!Powerline ist Netzwerkgerät im Heimnetz der FRITZ!Box.
 - FRITZ!Powerline erhält seine IP-Adresse vom DHCP-Server der FRITZ!Box.
- Der Taster „WLAN • WPS“ löst den WPS-Vorgang aus, um Netzwerkgeräte über WLAN zu verbinden.
- Mit dem Taster „Powerline • Security“ können Sie Powerline-Geräte in das Powerline-Netzwerk einbinden.

7 Webbasierte Benutzeroberfläche

FRITZ!Powerline 540E hat eine eigene webbasierte Benutzeroberfläche, die im Internetbrowser aufgerufen wird.

In der Benutzeroberfläche werden Informationen zum Powerline-Adapter, zum Powerline-Verbindungsstatus und zu WLAN-Einstellungen angezeigt. Einstellungsmöglichkeiten für den Powerline-Adapter sind ebenfalls vorhanden.

Unter anderem gibt es folgende Ansichten und Funktionen:

- Übersicht über den Verbindungsstatus
- Betriebsarten WLAN-Brücke oder LAN-Brücke ein-/aus-schalten
- WLAN-Einstellungen ändern
- Netzwerk
 - Überblick über die verbundenen Netzwerkgeräte
 - Netzwerkeinstellungen ändern
- Firmware-Update durchführen

Benutzeroberfläche öffnen

Wie Sie die Benutzeroberfläche aufrufen, hängt vom Router ab und davon, ob FRITZ!Powerline 540E bereits im Heimnetz integriert ist.

Sie können die Benutzeroberfläche auf jedem Computer öffnen, der mit FRITZ!Powerline 540E verbunden ist oder der sich ebenfalls im Heimnetz befindet.

- FRITZ!Powerline 540E ist im Heimnetz einer FRITZ!Box integriert:

Geben Sie fritz.powerline in die Adresszeile des Browsers ein.

- FRITZ!Powerline 540E ist im Heimnetz eines anderen Routers integriert:

Ermitteln Sie in der Benutzeroberfläche des Routers die IP-Adresse von FRITZ!Powerline 540E und geben Sie diese in die Adresszeile des Browsers ein.

- Es befinden sich mehrere FRITZ!Powerline 540E im Heimnetz:

Ermitteln Sie in der Benutzeroberfläche des Routers die IP-Adresse des gewünschten Adapters und geben Sie diese in die Adresszeile des Browsers ein.

- FRITZ!Powerline 540E ist nicht mit einem Router verbunden und somit nicht in das Heimnetz integriert:

Der Computer, auf dem Sie die Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E öffnen wollen, muss mit FRITZ!Powerline 540E verbunden sein. Geben Sie die folgende IP-Adresse in die Adresszeile des Browsers ein:
192.168.178.2

8 Das Programm AVM FRITZ!Powerline

Für FRITZ!Powerline gibt es das Programm AVM FRITZ!Powerline, das eine Benutzeroberfläche für das FRITZ!Powerline-Netzwerk ist. Das Windows-Programm bietet Ihnen einen Überblick über die im Netzwerk verwendeten FRITZ!Powerline-Adapter und Adapter anderer Hersteller. Für jeden Adapter kann das individuelle Geräteprofil angezeigt werden.

Kostenfrei herunterladen

Sie können AVM FRITZ!Powerline im Internet unter avm.de/powerline kostenfrei herunterladen.

Betriebssysteme

Das Programm ist für die Betriebssysteme Windows 8, Windows 7, Vista und XP verfügbar.

Funktionen

- grafische Übersicht über alle im Netzwerk vorhandenen Powerline-Adapter



- Hinzufügen weiterer Powerline-Adapter in das sichere Powerline-Netzwerk
- Unterstützung bei der Wahl der optimalen Steckdose
- weitere Möglichkeiten der Powerline-Netzwerkverschlüsselung

- Benennung der Adapter im Netzwerk
- Anzeige des individuellen Geräteprofils pro Adapter



Wenn Sie FRITZ!Powerline in einem FRITZ!Box-Heimnetz einsetzen, gibt Ihnen die FRITZ!Box-Benutzeroberfläche zusätzliche Informationen über das Netzwerk.

9 Firmware-Update: FRITZ!OS aktualisieren

AVM stellt kostenlose Updates für die Firmware von FRITZ!Powerline 540E bereit. Die Firmware – FRITZ!OS genannt – ist eine Software, die in FRITZ!Powerline 540E gespeichert ist und alle Funktionen von FRITZ!Powerline 540E steuert.

FRITZ!OS-Updates enthalten neue Funktionen und die Weiterentwicklung vorhandener Funktionen. Um die neuen und weiterentwickelten Funktionen nutzen zu können, ist es notwendig, ein FRITZ!OS-Update durchzuführen.



Bei einem Firmware-Update schaltet sich FRITZ!Powerline 540E für kurze Zeit aus. Angeschlossene elektrische Geräte werden dadurch auch ausgeschaltet.

9.1 Automatische Update-Suche und FRITZ!OS aktualisieren

Der AVM-Dienst „Automatische Suche nach Updates“ informiert Sie über aktuelle FRITZ!OS-Updates für FRITZ!Powerline. Wenn auf den AVM-Internetseiten eine neue Firmware für FRITZ!Powerline gefunden wurde, dann wird dies auf der Seite „Übersicht“ angezeigt. Der Dienst ist standardmäßig eingeschaltet.



Neue Updates werden nicht automatisch installiert.

FRITZ!OS aktualisieren

1. Stellen Sie sicher, dass FRITZ!Powerline 540E mit dem Internet verbunden ist.
2. Öffnen Sie die Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E (siehe [Seite 25](#)).
3. Überprüfen Sie auf der Seite „Übersicht“, ob es ein Firmware-Update für FRITZ!Powerline 540E gibt.

Wenn es ein FRITZ!OS-Update für FRITZ!Powerline gibt, dann wird Ihnen dies angezeigt: „Die Firmware ist nicht aktuell: Aktualisieren?“.

4. Klicken Sie zum Installieren des Updates auf den Link „Aktualisieren?“.

5. Klicken Sie im nächsten Fenster zum Starten des Updates auf „Firmware-Update jetzt starten“.

Die Leuchtdiode „LED On/Off“ beginnt zu blinken. Die Firmware wird auf den Adapter FRITZ!Powerline 540E übertragen.



Trennen Sie während des FRITZ!OS-Updates FRITZ!Powerline nicht von der Stromversorgung.

Nach Abschluss des Firmware-Updates schaltet sich FRITZ!Powerline 540E für kurze Zeit aus. Nach dem erneuten Einschalten blinkt die Leuchtdiode „LED On/Off“ nicht mehr.

Dienst deaktivieren

Der Dienst „Automatische Suche nach Updates“ ist bei Auslieferung von FRITZ!Powerline 540E voreingestellt, kann aber bei Bedarf von Ihnen deaktiviert werden.

1. Öffnen Sie die Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E (siehe [Seite 25](#)).
2. Wählen Sie in der Kopfzeile den Link „Inhalt“.

Die Inhaltsseite der FRITZ!Powerline-Benutzeroberfläche wird geöffnet.

3. Scrollen Sie bis ans Ende dieser Seite und klicken Sie auf den Link „AVM-Dienste“.

Die Seite „AVM-Dienste“ wird geöffnet.

4. Deaktivieren Sie die Einstellung „FRITZ!Powerline 540E sucht periodisch nach Updates“ und speichern Sie Ihre Einstellung mit „Übernehmen“.

Der AVM-Dienst „Automatische Suche nach Updates“ ist damit deaktiviert.

9.2 Halbautomatische Update-Suche und FRITZ!OS aktualisieren

Im Menü „System“ gibt es eine Funktion, mit der Sie nach neuer Firmware suchen können.

FRITZ!OS suchen und aktualisieren

1. Stellen Sie sicher, dass FRITZ!Powerline 540E mit dem Internet verbunden ist.
2. Öffnen Sie die Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E (siehe [Seite 25](#)).
3. Wählen Sie das Menü „System > Firmware-Update“ aus.
4. Klicken Sie auf dem Tab „Online-Update“ auf die Schaltfläche „Neue Firmware suchen“.

Das Ergebnis der Suche wird Ihnen angezeigt. Falls neue Firmware gefunden wird, dann wird die Schaltfläche „Firmware-Update jetzt starten“ eingeblendet.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Firmware-Update jetzt starten“.

Die Leuchtdiode „LED On/Off“ beginnt zu blinken. Die Firmware wird auf den Adapter FRITZ!Powerline 540E übertragen.



Trennen Sie während des FRITZ!OS-Updates FRITZ!Powerline nicht von der Stromversorgung.

Nach Abschluss des Firmware-Updates schaltet sich FRITZ!Powerline 540E für kurze Zeit aus. Nach dem erneuten Einschalten blinkt die Leuchtdiode „LED On/Off“ nicht mehr.

10 Werkseinstellungen von FRITZ!Powerline 540E

Ab Werk ist FRITZ!Powerline 540E folgendermaßen eingestellt:

- Als Betriebsart ist die Powerline-Brücke voreingestellt.
- FRITZ!Powerline hat eine voreingestellte IP-Adresse: 192.168.178.2
- Der DHCP-Server von FRITZ!Powerline ist eingeschaltet.
FRITZ!Powerline hat einen eigenen DHCP-Server. Ein DHCP-Server vergibt innerhalb des Heimnetzes an jedes angemeldete Netzwerkgerät eine eindeutige IP-Adresse für die Kommunikation innerhalb des Heimnetzes.
- WLAN ist eingeschaltet.
- FRITZ!Powerline hat einen WLAN-Funknetznamen und einen individuellen WLAN-Netzwerkschlüssel.

Werkseinstellungen wieder herstellen

Die Werkseinstellungen können Sie über die Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline herstellen oder über die Taster an FRITZ!Powerline.

Werkseinstellungen über die Benutzeroberfläche herstellen:

1. Öffnen Sie die Benutzeroberfläche von FRITZ!Powerline 540E (siehe Kapitel [Webbasierte Benutzeroberfläche](#) auf [Seite 25](#)).
2. Wählen Sie das Menü „System > Zurücksetzen“ aus.
3. Klicken Sie auf den Tab „Werkseinstellungen“.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Werkseinstellungen laden“.

Werkseinstellungen per Tastendruck herstellen

1. Halten Sie 10 Sekunden lang die beiden Taster „WLAN • WPS“ und „Powerline • Security“ gleichzeitig gedrückt.
2. FRITZ!Powerline 540E startet und lädt die Werkseinstellungen.

11 Powerline-Übertragungsleistung optimieren

Das Stromnetz und die verlegten Leitungen sind technisch nicht für die schnelle Datenübertragung ausgelegt worden. Wenn Sie die Tipps in diesem Kapitel befolgen, dann können Sie mit FRITZ!Powerline die Steckdose dennoch als schnellen Datenanschluss nutzen.

Die ideale Steckdose finden

Das Stromnetz bietet keine abgeschirmte Übertragung, so wie das bei einer Verkabelung von Computer-Netzwerken der Fall ist. Daher reduziert jede Verzweigung, jede Dose und jeder Schalter auf dem Weg zwischen zwei Stationen die Übertragungsleistung. Je kürzer und direkter der Weg über die Stromleitung, umso höher die Übertragungsleistung.

In dem Programm AVM FRITZ!Powerline wird für jeden FRITZ!Powerline die Übertragungsleistung angezeigt, so dass Sie auf diese Weise die ideale Steckdose bestimmen können. Die angezeigten Werte sind Bruttowerte. Die tatsächlich verfügbare Übertragungsleistung für die Nutzdaten beträgt etwa die Hälfte der angezeigten Bruttowerte.

Mehrfachsteckdosen meiden

Mehrfachsteckdosen haben zwei Nachteile:

- sie stellen eine Verzweigung dar und reduzieren dadurch die Übertragungsleistung
- parallel in der Mehrfachsteckdose gesteckte Geräte können das Powerline-Signal stören

Die FRITZ!Powerline-Adapter sollten daher möglichst direkt an einer Wandsteckdose betrieben werden und nicht an einer Mehrfachsteckdose. Dadurch kann eine höhere Übertragungsleistung erreicht werden.

Mehrfachsteckdosen mit Überspannungsschutz sollten auf keinen Fall vor einem Powerline verwendet werden. Der für den Überspannungsschutz eingesetzte Filter kann das Powerline-Signal komplett blockieren.

Wenn eine Mehrfachsteckdose unumgänglich ist, dann verwenden Sie für FRITZ!Powerline 540E den Steckplatz, der am nächsten am Verbindungskabel liegt.

12 Fragen und Antworten

Dieses Kapitel gibt Antworten auf Fragen, die sich zu Powerline-Adaptern und Powerline-Netzwerken ergeben können.

12.1 Mehrere Powerline- Netzwerke in einem Stromkreis

Können mehrere Powerline- Netzwerke in einem Stromkreis existieren?

Innerhalb eines Stromkreises können mehrere FRITZ!Powerline-Netzwerke existieren.

Ein Powerline-Netzwerk besteht aus mehreren Adaptern, die alle denselben Netzwerkschlüssel verwenden. Der Netzwerkschlüssel ist das Code-Wort für den exklusiven Zugang zum Netzwerk und er wird für die Verschlüsselung der Nutzdaten verwendet. Der Netzwerkschlüssel sorgt dafür, dass die Netzwerkteilnehmer ungestört und sicher kommunizieren können.

Innerhalb eines Stromkreises können bis zu vier Powerline-Netzwerke existieren. Jedes Netzwerk verwendet seinen individuellen Netzwerkschlüssel. Kein Netzwerk stört die Kommunikation eines anderen Netzwerks.

12.2 FRITZ!Powerline phasenübergreifend im Stromnetz

Kann FRITZ!Powerline über unterschiedliche Phasen des Stromnetzes eingesetzt werden?

Ja, die Heimvernetzung mit FRITZ!Powerline ist auch dann möglich, wenn die Adapter in unterschiedlichen Phasen (Außenleitern) der hausinternen Stromleitung eingesetzt werden.

Die Übertragungsdaten werden von FRITZ!Powerline als hochfrequente Signale auf die Stromleitung gelegt. Man nennt diesen Vorgang Modulation. Beim Phasensprung springt das Powerline-Signal von einer auf die jeweils anderen Phasen über, sobald die Außenleiter über eine gewisse Strecke mit geringem Abstand (maximal fünf Zentimeter) parallel verlaufen. Da dies in fast allen Gebäuden der Fall ist, kann FRITZ!Powerline auch über unterschiedliche Phasen eingesetzt werden.

12.3 Stromzähler, Sicherungskasten, FI-Schutzschalter

Ist eine Powerline-Verbindung über Stromzähler, Sicherungskasten oder FI-Schutzschalter hinaus möglich?

Das Signal von Powerline-Adaptern kann in manchen Fällen über einen Stromzähler, Sicherungskasten oder FI-Schutzschalter hinaus empfangen werden – auch von Unbefugten wie zum Beispiel Nachbarn. Der Datenverkehr in Ihrem FRITZ!Powerline-Netzwerk ist vor dem Zugriff durch Unbefugte jedoch geschützt. Das FRITZ!Powerline-Netzwerk ist bereits ab Werk durch einen individuellen Netzwerkschlüssel (128Bit-AES-Schlüssel) gesichert.



Die meisten Powerline-Adapter anderer Hersteller ermöglichen den Datenaustausch über Powerline bereits mit einem voreingestellten Standard-Netzwerkschlüssel. Der Netzwerkzugang und die Datenübertragung sind dabei jedoch nicht sicher. Stellen Sie mit Hilfe des Tasters „Powerline • Security“ so schnell wie möglich eine sichere Verbindung her. Der Taster kann bei Fremdadaptern auch mit „Pair“, „Security“ oder einem ähnlichen Begriff beschriftet sein.

12.4 Gerätearten am Powerline-Adapter

Welche Geräte können an Powerline angeschlossen werden?

An FRITZ!Powerline können alle netzwerkfähigen Geräte angeschlossen werden, die dem Ethernet-Standard IEEE 802.3 entsprechen.

Zu den netzwerkfähigen Geräten im Computerbereich zählen beispielsweise Netzwerkkarten, Netzwerk-Hubs, Netzwerk-Switches, Router oder Drucker-Server.

Netzwerkfähige Geräte in der Unterhaltungselektronik können beispielsweise Set-Top-Boxen, Spielekonsolen, Hi-Fi-Anlagen, Media-Receiver oder Blu-Ray-Player sein.

Auch IP-Telefone sind netzwerkfähige Geräte.

12.5 Mehrere Netzwerkgeräte anschließen

Können an einem FRITZ!Powerline 540E-Adapter auch mehrere Netzwerkgeräte betrieben werden?

An FRITZ!Powerline können Sie mehrere Netzwerkgeräte betreiben, wenn Sie am Netzwerkanschluss von FRITZ!Powerline einen handelsüblichen Switch oder Hub anschließen. Alle am Switch oder Hub angeschlossenen netzwerkfähigen Geräte können dann mit allen anderen Geräten des lokalen Netzwerks Daten austauschen.

12.6 Netzwerkschlüssel ändern

Wann ist es sinnvoll, den Netzwerkschlüssel zu ändern und wie ändert man ihn?

Die Änderung des Netzwerkschlüssels ist angebracht, wenn es Sicherheitsbedenken gibt oder wenn aus einem größeren Netzwerk zwei oder mehr kleine gemacht werden sollen.

Netzwerkschlüssel im Programm AVM FRITZ!Powerline ändern

Vorbereitungen

- Laden Sie das Programm AVM FRITZ!Powerline von den AVM-Internetseiten herunter: avm.de/powerline.
- Installieren Sie das Programm auf Ihrem Computer.

Netzwerkschlüssel ändern

1. Stecken Sie beide FRITZ!Powerline in je eine Steckdose in Ihrem Haushalt.
2. Schließen Sie einen FRITZ!Powerline mit einem Netzkabel an einen Computer an, auf dem das Programm AVM FRITZ!Powerline installiert ist.
3. Starten Sie das Programm AVM FRITZ!Powerline und klicken Sie auf das Symbol des FRITZ!Powerline, der nicht mit dem Computer verbunden ist.

Das Fenster „FRITZ!Powerline-Geräteprofil“ wird geöffnet.

4. Tragen Sie im Textfeld „Neues Netzwerk-Kennwort“ den neuen Netzwerkschlüssel ein und klicken Sie auf „OK“. Das Fenster „Netzwerkkenwort setzen“ wird geöffnet.
5. Wenn der Powerline-Adapter, für den Sie den Netzwerkschlüssel ändern, nicht an dem Computer angeschlossen ist, auf dem Sie das Programm AVM FRITZ!Powerline ausführen, dann tragen Sie im Textfeld „Geräte-Kennwort“ das Geräte-Kennwort des FRITZ!Powerline ein und klicken Sie auf „OK“. Das Geräte-Kennwort des Adapters finden Sie auf dem Aufkleber auf der Unterseite des Adapters.

FRITZ!Powerline startet jetzt neu.

6. Klicken Sie nun im Programm AVM FRITZ!Powerline doppelt auf das Symbol des FRITZ!Powerline, der mit dem Computer verbunden ist. Das Fenster „FRITZ!Powerline-Geräteprofil“ wird geöffnet.
7. Tragen Sie in das Textfeld „Neues Netzwerk-Kennwort“ dasselbe Kennwort ein, das Sie zuvor beim ersten Adapter eingegeben haben.
8. Klicken Sie auf „OK“.

Die FRITZ!Powerline-Verbindung wird nun mit dem neuen Netzwerkschlüssel hergestellt. Der Vorgang ist abgeschlossen, sobald die Leuchtdioden für „Powerline“ konstant leuchten.

9. Wenn mehr als zwei Adapter in Ihrem Netzwerk vorhanden sind, dann sind jetzt die Adapter, die noch den alten Netzwerkschlüssel haben, im Programm AVM FRITZ!Powerline nicht mehr sichtbar. Um auch für diese Adapter die Änderung vorzunehmen, gehen Sie für jeden einzelnen der Adapter folgendermaßen vor:

Verbinden Sie den Adapter mit dem Computer, auf dem das Programm AVM FRITZ!Powerline installiert ist und wiederholen Sie die Schritte 6. bis 8.

12.7 Elektromagnetische Störungen

Für alle Elektrogeräte gelten Normen zur Begrenzung von hochfrequenten Störaussendungen. Für FRITZ!Powerline gilt die Norm EN55022 (Störaussendung: Einrichtungen der Informationstechnik – Grenzwerte und Messverfahren). Störungen, verursacht durch FRITZ!Powerline, unterliegen damit denselben Richtlinien wie Bohrmaschinen, Kühlschränke oder ähnliche Verbraucher.

- Beeinträchtigung funktechnologischer Anwendungen: Mit einer Beeinträchtigung von funktechnologischen Anwendungen ist nicht zu rechnen. Der Radioempfang ist üblicherweise auf den UKW-Frequenzbereich zwischen 87,20 und 108,00 MHz beschränkt. Der Frequenzbereich von FRITZ!Powerline liegt mit 2 bis 68 MHz deutlich darunter.
- Störungen im Amateurfunkbereich: Im Amateurfunkbereich sind ebenfalls keine Störungen zu erwarten. FRITZ!Powerline sendet innerhalb der Frequenzbänder des Amateurfunks mit einem geringeren Pegel, die Sendeleistung ist im Vergleich zu gängigen Funktechnologien gering und nur ein sehr geringer Teil davon wird durch symmetrische Einkopplung von der Stromleitung abgestrahlt.

12.8 Vergleich mit anderen Netzwerktechniken

Powerline ist geeignet für den Aufbau von kleinen bis mittelgroßen Netzwerken, wie beispielsweise private Heimnetze, Netzwerke in Büros, Praxen, Hotels, Schulen und ähnlichen Einrichtungen. Für diese Netzwerkgröße eignen sich auch die WLAN-Funktechnik oder die Ethernet-Technik. Die Ethernet-Technik hat sich als LAN-Technik in diesem Größenbereich durchgesetzt.

Übertragungsmedium

Powerline	Datenübertragung über die Stromleitung
WLAN	Datenübertragung über Funk
Ethernet	Datenübertragung über ein ausschließlich für das Datennetz vorgesehenes Leitungsnetz (kabelgebunden)

Übertragungsgeschwindigkeit

Powerline

Abhängig vom verwendeten Standard sind aktuell Bruttoübertragungsraten von 200 Mbit/s, 500 oder 600 Mbit/s möglich.

Verzweigungen, Dosen und Schalter reduzieren auf dem Weg zwischen zwei Stationen die Übertragungsgeschwindigkeit. Je kürzer und direkter der Weg, umso höher die Übertragungsgeschwindigkeit.

WLAN

Abhängig vom verwendeten WLAN-Standard und der Antennentechnik sind Bruttoübertragungsraten zwischen 11 und 450 Mbit/s möglich.

Bauliche Gegebenheiten und die Anzahl der WLAN-Netze in der Umgebung beeinflussen die Übertragungsgeschwindigkeit.

Ethernet

Es sind Bruttoübertragungsraten von 10 Mbit/s, 100 Mbit/s (Fast Ethernet), 1000 Mbit/s (Gigabit-Ethernet) und 10 Gbit/s spezifiziert.

Je größer die Entfernung zwischen Sender und Empfänger ist umso geringer ist die Übertragungsgeschwindigkeit.

Reichweite

Powerline	bis zu mehreren hundert Metern
WLAN	keine Angabe, da zu stark abhängig von baulichen Gegebenheiten
Ethernet	bis zu 100 Meter

13 Technische Daten

Powerline

- bis zu mehreren Hundert Metern Reichweite im Stromnetz
- Sicherheit: Verschlüsselung mit AES 128 Bit (ab Werk) für Verbindungsaufbau und Kommunikation
- Übertragungsrate: bis zu 500 Mbit/s. Dieser Wert ist ein Bruttowert, die tatsächlich erreichbare Nutzdatenrate liegt darunter. Auch Stromnetz und Umgebungsfaktoren können die Datenrate senken.
- genutzter Bandbereich: 2 bis 68 MHz
- Quality of Services: Integrierte QoS-Anpassungen
- kompatibel zu IEEE P1901
- kompatibel zu Powerline-Adapttern der 200, 500 und 600 Mbit/s-Klasse
- Der Einsatz parallel zu einem Powerline-Netzwerk nach älterem Standard ist möglich.

WLAN

- WLAN Access Point mit Unterstützung für Funknetzwerke nach den Standards
 - IEEE 802.11b – 11 Mbit/s
 - IEEE 802.11g – 54 Mbit/s
 - IEEE 802.11n – 300 Mbit/s (2,4 GHz)
- Zwei Singleband-Antennen integriert
- WLAN-Sicherheit mit WPA und WPA2 (802.11i)
- Unterstützung von WPS (Wi-Fi Protected Setup)
- Repeater-Funktion einstellbar; erhöht die Reichweite des WLAN-Netzes der FRITZ!Box

LAN

- 2 Fast-Ethernet-Anschlüsse über RJ45-Buchsen(10/100 Base-T)

Physikalische Eigenschaften

- niedrige Leistungsaufnahme von etwa 5 bis 6 W im Betrieb
- Power: 230 V Wechselstrom, 50 Hz
- Abmessungen (HxBxT): ca. 132 x 59 x 78 mm
- Gewicht: ca. 185 g
- Umgebungsbedingungen:
 - Betriebstemperatur: 0 ° C bis 40 ° C
 - Relative Luftfeuchtigkeit: 10 % bis 90 % nicht kondensierend

14 Powerline: Technischer Hintergrund

Powerline ist eine Netzwerktechnik, die vorhandene Stromleitungen für die Datenübertragung nutzt. Die Datensignale werden dabei auf die Stromleitung aufmoduliert.

Datenübertragung durch Modulation (OFDM)

Powerline verwendet für die Modulation das Verfahren OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing).

Die Powerline-Adapter funktionieren als Trägerfrequenzanlage.

Sendende Adapter modulieren die Datensignale auf eine Trägerfrequenz, das heißt, die Trägerfrequenz wird verändert. Empfangende Adapter demodulieren die Datensignale, das heißt, sie ändern die modulierte Frequenz zurück in die Trägerfrequenz und das ursprüngliche Datensignal.

Standard: IEEE P1901

FRITZ!Powerline folgt dem Standard IEEE P1901.

IEEE P1901 ist ein Standard, der Vorgaben für Netzwerke über Stromleitungen festlegt.

IEEE P1901 ermöglicht Datenübertragungsraten bis zu 500 Mbit/s.

15 Kundenservice

Ob Produktdokumentationen, häufig gestellte Fragen, Tipps, Support oder Ersatzteile - in diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zu allen wichtigen Servicethemen.

15.1 Informationen im Internet

Im Internet bietet Ihnen AVM ausführliche Informationen zu Ihrem AVM-Produkt.

AVM-Wissensdatenbank

In unserer AVM-Wissensdatenbank erhalten Sie Antworten auf Ihre Fragen und passgenaue Lösungen für Ihre Probleme. Sie finden die AVM-Wissensdatenbank auf den AVM-Internetseiten im Bereich „Service“:

avm.de/faqs

Newsletter

Mit dem Newsletter erhalten Sie regelmäßig Informationen zu aktuellen Themen bei AVM. Außerdem finden Sie im Newsletter Tipps & Tricks rund um AVM-Produkte. Sie können den AVM-Newsletter unter folgender Adresse abonnieren:

avm.de/newsletter

15.2 Unterstützung durch das Support-Team

Bei Problemen mit FRITZ!Powerline empfehlen wir zunächst:

- Lesen Sie unsere Tipps aus der AVM-Wissensdatenbank im Bereich „Service“:

avm.de/faqs

Dort finden Sie Antworten auf Fragen, die unsere Kunden häufiger an den Support stellen.

Support per E-Mail

Über unseren Service-Bereich im Internet können Sie uns jederzeit eine E-Mail-Anfrage schicken.

Sie erreichen den Service-Bereich unter avm.de/service

1. Wählen Sie im Support-Bereich das Produkt, Ihr Betriebssystem und den Schwerpunkt aus, zu dem Sie Unterstützung benötigen.

Sie erhalten eine Auswahl häufig gestellter Fragen.

2. Wenn Sie weitere Hilfe benötigen, dann erreichen Sie über die Schaltfläche „Weiter“ das E-Mail-Formular.
3. Füllen Sie das Formular aus und schicken Sie es über die Schaltfläche „Senden“ zu AVM.

Unser Support-Team wird Ihnen per E-Mail antworten.

15.3 Herstellergarantie

Wir bieten Ihnen als Hersteller dieses Originalprodukts 2 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).

Rechtliches

Rechtliche Hinweise

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 Sicherheitszwecke 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.

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.

© AVM GmbH 2013. Alle Rechte vorbehalten. Stand der Dokumentation 10/2013

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

AVM Computersysteme
Vertriebs GmbH
Alt-Moabit 95
10559 Berlin
DEUTSCHLAND

AVM im Internet:
avm.de

Marken: Kennzeichen wie AVM, FRITZ! und FRITZ!Box (Produktnamen und Logos) sind geschützte Marken der AVM GmbH. Microsoft, Windows und das Windows Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Apple, App Store, iPhone, iPod und iPad sind Marken der Apple Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. IOS ist eine Marke der Cisco Technology Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Google und Android sind Marken der Google Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Kennzeichen (wie Produktnamen, Logos, geschäftliche Bezeichnungen) sind geschützt für den jeweiligen Inhaber.

CE-Konformitätserklärung

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

erklärt hiermit, dass das Produkt

FRITZ!Powerline 540E
Powerline-Adapter

den folgenden Richtlinien entspricht:

1999/5/EG	R&TTE-Richtlinie: Funkanlagen und Telekommunikations-einrichtungen
2004/108/EG	EMC-Richtlinie: Elektromagnetische Verträglichkeit
2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie: Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen
2009/125/EG	EU-Richtlinie: Umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte
2011/65/EU	RoHS-Richtlinie: Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende Normen herangezogen:

-EN 60950-1:2006/A1:2010	-EN 61000-3-2:2006/A2:2009
-EN 55022:2010	-EN 61000-3-3:2008
-EN 55024:2010	-CISPR/1/89/CD:2003
-EN 301 489-1 V1.9.2	-EN 300 328 V1.7.1
-EN 301 489-17 V2.2.1	-EN 62311:2008
-EN 50412-2-1:04.2006	

Die Erfüllung der EMV-Richtlinie wurde gemeinsam mit einer Benannten Stelle bewertet.



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

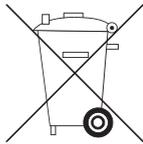
Berlin, den 30.09.2013

Peter Foxel, Technischer Direktor

Entsorgungshinweise

FRITZ!Powerline 540E sowie alle im Lieferumfang enthaltenen Elektronikteile dürfen gemäß europäischen Richtlinien und deutschem Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Bitte bringen Sie FRITZ!Powerline 540E nach der Verwendung zu einer zuständigen Sammelstelle für elektrische und elektronische Altgeräte.



Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten



Beachten Sie das Symbol für die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten. FRITZ!Powerline 540E und im Lieferumfang enthaltene Elektronikteile müssen getrennt vom Hausmüll entsorgt werden.

Stichwortverzeichnis

A

Anwendungsbeispiele 17

B

Benutzeroberfläche 25, 25

Betriebsart

 Powerline-Brücke 9

C

CE-Konformitätserklärung 47

Copyright 46

E

Entsorgung 48

F

FAQ 34

Firmware

 aktualisieren 29, 31

Firmware-Update 29

 automatische Suche 29

 halbautomatische Suche 31

Fragensammlung 34

FRITZ!OS aktualisieren 29

G

Garantie 45

H

Häufig gestellte Fragen 34

Herstellergarantie 45

Hilfe

 Kundenservice 43

 Support-Team 43

 Wissensdatenbank 43

Hinweise

 rechtliche 46

Hub 36

I

IEEE P1901 42

Impressum 46

Informationen im Internet

 Newsletter 43

 Wissensdatenbank 43

Internetzugang

 über LAN 23

 über WLAN 21

K

Konformitätserklärung 47

Kundenservice 43

L

LAN-Anschluss 7

LAN-Brücke 23

Leuchtdioden 7

Lieferumfang 6

M

Mehrfachsteckdose 6

Modulation 42

N

Netzwerk 34

Netzwerkanschluss 7

Netzwerkgeräte

 anschließen 12

 per WPS verbinden 13

 über WLAN anschließen 13

Netzwerkschlüssel 16, 36

O

On/Off-Taster 7

P

Powerline-Brücke 9, 9

Powerline-Netzwerk 9

Powerline-Taster 7

Powerline-Verbindung zur FRITZ!Box herstellen.....	9
Prepairing	16

WPS	13
Push-Button-Methode (WPS-PBC)	13

R

Rechtliche Hinweise	46
Recycling	
Altgeräte	48
Elektronikteile.....	48

S

Sicherheit	16
Sicherheitshinweise	6
Standard	42
Steckdosenleiste	6
Support	
Informationen im Internet	43
per E-Mail	43
Switch	36
Symbole im Handbuch	4

T

Taster	7
On/Off	7
Powerline	7
WLAN	7
Technische Daten	40
Technischer Hintergrund	42

Ü

Übertragungsleistung optimieren	33
---------------------------------------	----

V

Verschlüsselung	16
-----------------------	----

W

Werkseinstellungen	32
Wi-Fi Protected Setup (WPS)	13
WLAN	13
WLAN-Brücke.....	21
WLAN-Sicherheitseinstellungen	
manuell eintragen	14
WLAN-Taster.....	7