# **Business Internet Cable**

Benutzerhandbuch zur Anschaltung mit der AVM FRITZ!Box 6690/6591 Cable



© word b sign Sabine Mahr für Vodafone GmbH 2023. Text, Illustrationen und Konzeption: Sabine Mahr, Wasilios Malatun und Stefan Heim. Weitergabe, Vervielfältigung, auch auszugsweise, sowie Veränderungen des Textes sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Vodafone GmbH zulässig.

Dieses Dokument wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Gleichwohl kann keine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit übernommen werden.

Vodafone ist eine eingetragene Marke der Vodafone Group Plc, das Vodafone-Logo eine eingetragene Marke der Vodafone Ireland Marketing Ltd.

# Inhaltsverzeichnis

1	Bevor Sie beginnen	4
1.1	Wichtige Textstellen	4
1.2	Voraussetzungen	5
1.3	Lieferumfang	5
1.4	Sicherheitshinweise	5
1.5	Bestimmungsgemäße Anwendung	6
2	Anschaltung	7
2.1	Anschaltung Business Internet Cable mit FRITZ!Box Cable	7
2.2	Leuchtanzeigen (LED) an der FRITZ!Box 6591/6690 Cable	9
3	Netzwerkkonfiguration (Clients)	11
4	FRITZ!Box-Benutzeroberfläche aufrufen	12
5	WLAN individuell einrichten	14
6	Feste öffentliche IP-Adresse verwenden	16
6.1	Eigene Server/Dienste mit fester IP-Adresse konfigurieren	16
6.2	Portfreigaben einrichten	17
6.3	Reverse-DNS-Eintrag beauftragen	20
6.4	Client mit statischer IP-Adresse als Exposed Host einrichten	20
7	Vodafone IP Anlagen-Anschluss	22
7.1	Sprachpriorisierung	22
7.1.1	Anschaltung mit FRITZ!Box Cable	22
7.1.2	DSCP-Werte	23
7.2	Portfreigaben für IP Anlagen-Anschluss einrichten	23
8	Kundenbetreuung	29
9	Glossar	30
10	Abbildungsverzeichnis	32
11	Tabellenverzeichnis	33

# 1 Bevor Sie beginnen

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt, wie Sie über Ihre FRITZ!Box Cable (durch Vodafone zur Verfügung gestellt) für eine bereits bestehende Internetverbindung die feste IP-Adresse einrichten sowie für den **Vodafone IP-Anlagen-Anschluss** die Hardware konfigurieren. Dafür benötigen Sie Hard- und Software-Grundkenntnisse. Für die Konfiguration eigener Server (siehe Abschnitt 6.1) werden gute Hard- und Software-Kenntnisse vorausgesetzt.

### 1.1 Wichtige Textstellen

Wichtige Textstellen sind durch Symbole am Seitenrand hervorgehoben, die folgendes bedeuten:

#### WARNUNG



Die Instruktionen an dieser Stelle müssen Sie unbedingt befolgen, um Gefahr für Leib und Leben bei Ihnen oder anderen abzuwenden!

#### VORSICHT



Die Instruktionen an dieser Stelle müssen Sie befolgen, um mögliche Verletzungen bei Ihnen oder anderen abzuwenden.

#### ACHTUNG



Die Instruktionen an dieser Stelle müssen Sie befolgen, um mögliche Schäden an Hardware oder Software zu verhindern oder um eine Fehlkonfiguration zu vermeiden.

#### **HINWEIS**



Wichtige allgemeine oder zusätzliche Informationen sind durch das nebenstehende Hinweissymbol am Seitenrand hervorgehoben.

### 1.2 Voraussetzungen

Alle anzuschließenden Netzwerkkomponenten müssen mindestens eine **100/1000-Mbit/s-Ethernet-Netzwerkschnittstelle** aufweisen.

Für den Aufruf der FRITZ!Box-Benutzeroberfläche benötigen Sie einen aktuellen Internet-Browser.

### 1.3 Lieferumfang

Die vom Vodafone-Servicetechniker installierte FRITZ!Box enthält in ihrem Lieferumfang die nachfolgend aufgeführten Teile:

- 1 FRITZ!Box 6690 oder 6591 Cable
- 1 Koaxialkabel
- 1 Netzteil
- 1 LAN-Kabel mit RJ-45-Westernsteckern auf beiden Seiten
- 1 Adapter TAE/RJ-11 (zum Anschluss eines Telefons, wird hier nicht benötigt)
- 1 Servicekarte zu den FRITZ!Box-Werkseinstellungen
- 1 gedruckte Kurzanleitung zur Installation

### 1.4 Sicherheitshinweise

#### WARNUNG



#### Verletzungen vermeiden – Herstellerdokumentation lesen!

Lesen Sie unbedingt vor Beginn der Hardware-Installation die den Geräten zugehörigen Installationsund Bedienungsanleitungen, um Verletzungen oder Geräteschäden zu vermeiden!

Beachten Sie unbedingt folgendes:

#### WARNUNG



- Gehäuse der FRITZ!Box Cable keinesfalls öffnen Lebensgefahr durch Stromschlag! Falls eine Reparatur der Hardware erforderlich wird, darf nur Vodafone oder von Vodafone beauftragte Personen diese ausführen.
- Während eines Gewitters FRITZ!Box Cable nicht installieren und keine Kabel einstecken oder lösen – Lebensgefahr durch Stromschlag!
- Keine beschädigten Kabel verwenden Lebensgefahr durch Stromschlag!

Sollte ein Kabel beschädigt sein, wenden Sie sich an die Vodafone-Kundenbetreuung. Sie erhalten dann umgehend ein Ersatzkabel.

### 1.5 Bestimmungsgemäße Anwendung

Die FRITZ!Box Cable verbindet einen oder mehrere Rechner oder ähnliche Systeme innerhalb Ihres lokalen Netzes (LAN) mit dem Internet.

#### VORSICHT

- Die FRITZ!Box Cable muss freistehend in trockenen, staubarmen Innenräumen und mit einer Netzspannung von 230 V bei 50 Hz betrieben werden.
- Verlegen Sie Kabel so, dass niemand darauf treten oder stolpern kann.
- Falls Sie das Gerätegehäuse reinigen, verwenden Sie ein trockenes Tuch. Der direkte Kontakt mit Wasser ist zu vermeiden. Insbesondere darf das Gerät niemals untergetaucht werden!
- Stellen Sie die Geräte so auf, dass sie nicht direkt in der Sonne stehen.

# 2 Anschaltung

Die Anschaltung für Vodafone Business Internet Cable erfolgt über Kabelanschluss.

Sie erhalten von Vodafone eine FRITZ!Box Cable, die der Vodafone-Servicetechniker bei der Ersteinrichtung mit dem Anschluss **CABLE** der **Multimedia-Dose** verbindet.

An die durch den Servicetechniker installierte FRITZ!Box Cable schließen Sie einen einzelnen Rechner oder mehrere Netzwerkkomponenten (Rechner, Server, Switch etc.) an.

Die FRITZ!Box Cable übernimmt sowohl die Funktion des Kabelmodems für die Verbindung mit dem WAN als auch die Funktion des Routers für die Anschaltung mehrerer LAN-Komponenten mit PAT (Port Address Translation, siehe Kapitel 6). Zusätzlich können WLAN-fähige Endgeräte in das LAN eingebunden werden.

Im Folgenden erhalten Sie zunächst eine schematische Gesamtdarstellung der Anschaltung von der Multimedia-Dose bis zu Ihren Netzwerkkomponenten. Anschließend zeigen wir Ihnen anhand eines Fotos der FRITZ!Box Cable, welche Geräte an welchen Port angeschlossen sein sollten.

# 2.1 Anschaltung Business Internet Cable mit FRITZ!Box Cable

Vodafone Business Internet Cable stellt den reinen Internetzugang über Kabelanschluss bereit. Telefonie-Endgeräte können nicht direkt an der FRITZ!Box Cable betrieben werden. Bei Bedarf können Sie einen Vodafone IP Anlagen-Anschluss hinzubuchen (siehe Kapitel 7) und Telefone über Ihre eigene IP-Telefonanlage anschließen.



Abb. 1: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box Cable am Business Internet Cable-Anschluss, Übersicht

Prüfen Sie die Verkabelung ggf. wie folgt:

- 1. Stellen Sie sicher, dass das Koaxialkabel zwischen dem Koaxialanschluss der Multimedia-Dose und dem Anschluss CABLE der FRITZ!Box Cable gesteckt (nicht geschraubt!) ist.
- 2. Prüfen Sie, ob die FRITZ!Box Cable mit dem Netzteil an einer Steckdose angeschlossen ist.

Die LED **Power/Cable** leuchtet dauerhaft grün, sobald die FRITZ!Box Cable mit Strom versorgt wird und der Kabel-Anschluss betriebsbereit ist. Die FRITZ!Box Cable erhält dann automatisch die Konfigurationsdaten aus dem Vodafone-Netz.

Sollte die LED **Power/Cable** blinken, funktioniert der Kabel-Anschluss nicht oder nicht korrekt. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an die Vodafone Kundenbetreuung. Die Kontaktdaten finden Sie in Ihrem Willkommensbrief bzw. auf Ihrer Rechnung.



Abb. 2: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box 6591 Cable für Business Internet Cable, Detail

#### **HINWEIS**



Die **FRITZ!Box 6690 Cable** verfügt über die gleichen Schnittstellen wie die FRITZ!Box 6591 Cable, bis auf den Port FON S<sub>0</sub>, der hier entfällt. Der Port 1 unterstützt zusätzlich eine Bandbreite von 2,5 Gbit/s.

- 3. Schließen Sie Ihre Netzwerkkomponenten an die **LAN-Schnittstellen 1 bis 4** der FRITZ!Box Cable an.
- 4. Richten Sie die WLAN-Funktion der FRITZ!Box Cable bei Bedarf individuell ein (Kapitel 5).
- 5. Richten Sie ggf. auf der FRITZ!Box Cable Portfreigaben für den Betrieb eigener Server ein (siehe Kapitel 6, insbesondere Abschnitt 6.2).
- 6. Richten Sie Ihr Netzwerk für Vodafone IP Anlagen-Anschluss ein (siehe Kapitel 7).

### 2.2 Leuchtanzeigen (LED) an der FRITZ!Box 6591/6690 Cable

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie sich die Leuchtanzeigen (LED) an der FRITZ!Box Cable zur Verbindung mit dem Internet nach dem Einschalten und im laufenden Betrieb verhalten sollten.

Weitergehende Informationen finden Sie in den Benutzerhandbüchern des Herstellers, in denen auch Ursachen für fehlerhafte Betriebszustände und Möglichkeiten zur Behebung aufgeführt sind:

- FRITZ!Box 6591 Cable: https://assets.avm.de/files/docs/fritzbox/fritzbox-6591cable/fritzbox-6591-cable\_man\_de\_DE.pdf
- FRITZ!Box 6690 Cable: https://assets.avm.de/files/docs/fritzbox/fritzbox-6690/fritzbox-6690\_man\_de\_DE.pdf



Abb. 3: LED an der FRITZ!Box 6591 Cable



Abb. 4: LED an der FRITZ!Box 6690 Cable

Die LED an der Frontseite der FRITZ!Box 6591 Cable bzw. FRITZ!Box 6690 Cable signalisieren folgende Betriebszustände:

LED	Status	Bedeutung
Dower/	an	Stromzufuhr besteht und Kabelanschluss ist betriebsbereit
Cable	blinkt	Stromzufuhr besteht und Verbindung zum Kabelanschluss wird hergestellt oder ist unterbrochen
	an	WLAN ist angeschaltet
WLAN	blinkt	WLAN wird ein- bzw. ausgeschaltet oder Änderungen an den WLAN-Einstellungen werden übernommen
	leuchtet kurz auf (nur FRITZ!Box 6591 Cable)	WPS-Anmeldevorgang für ein WLAN-Gerät war erfolgreich
Info	blinkt grün	FRITZ!OS wird aktualisiert oder ein entspre- chend konfiguriertes Ereignis wird angezeigt
Fon	an	Telefonverbindung über Internet ist aktiviert
DECT	an	DECT-Funktion ist aktiviert
(nur FRITZ!Box 6591 Cable)	blinkt	Anmeldevorgang für ein DECT-Gerät läuft
	blinkt	Anmeldevorgang für ein WLAN-, DECT-, Smart- Home- oder Powerline-Gerät läuft
(nur FRI 12!Box 6690 Cable)	leuchtet kurz auf	Anmeldung eines WLAN-, DECT-, Smart-Home- oder Powerline-Geräts war erfolgreich

Tabelle 1: LED an der Frontseite der FRITZ!Box 6591/6690 Cable

# 3 Netzwerkkonfiguration (Clients)

In den nachfolgenden Abschnitten wird beschrieben, welche Einstellungen Sie an den Client-Rechnern in Ihrem Netzwerk vornehmen, um die Internetverbindung über den Kabel-Anschluss zu ermöglichen.

#### **HINWEIS**



In der Standardkonfiguration von Windows ist dies nicht erforderlich und kann übersprungen werden.

Die IP-Adressierung für die Rechner innerhalb des LANs erfolgt dynamisch:

Parameter	Auswahl
IP-Adresse	automatisch beziehen
DNS-Server-Adresse	automatisch beziehen

Tabelle 2: Dynamische IP-Adressierung im LAN

Wenn Sie, z. B. als **Endanwender**, bisher noch keine Windows-Netzwerke konfiguriert haben, gehen Sie am besten anhand der folgenden Beschreibung (für Windows 7, andere Windows-Betriebssysteme ähnlich) vor.

- Anzeige der Netzwerkverbindungen wie folgt aufrufen: Start → Systemsteuerung → Netzwerk und Internet → Netzwerk- und Freigabecenter – Netzwerkstatus und -aufgaben anzeigen → Adaptereinstellungen ändern
- 2. Mit der **rechten Maustaste** auf das Symbol mit dem Namen der zu konfigurierenden Internetverbindung klicken, um Kontextmenüs aufzurufen.
- 3. Kontextmenü Eigenschaften wählen.

Das Fenster Eigenschaften von LAN-Verbindung wird geöffnet.

- 4. Eintrag Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) markieren.
- 5. Auf Schaltfläche Eigenschaften klicken.

Das Fenster Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) wird geöffnet.

- 6. Optionen IP-Adresse automatisch beziehen und DNS-Serveradresse automatisch beziehen aktivieren.
- 7. Eingaben mit OK bestätigen.

Damit haben Sie alle nötigen Netzwerkeinstellungen vorgenommen.

# 4 FRITZ!Box-Benutzeroberfläche aufrufen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Benutzeroberfläche der FRITZ!Box Cable in Ihrem Internet-Browser aufzurufen:

1. Folgende URL in Ihren Browser eingeben: **fritz.box** oder **http://192.168.178.1** (Standardeinstellung, individuell änderbar).

Die Willkommensseite Ihrer FRITZ!Box Cable wird geöffnet.

2. Das initiale FRITZ!Box-Kennwort von der Unterseite des Geräts ins Textfeld eingeben:

Willkommen bei Ihrer FRITZ!Box						
Bitte melden Sie sich mit Ihrem Kennwort an.						
Kennwort	•••••					
Hinweis:						
Die FRITZ!Box-Benutzeroberfläche ist ab Werk mit einem individuellen Kennwort gesichert. Dieses Kennwort finden Sie auf der Unterseite Ihrer FRITZ!Box.						
Kennwort vergessen? Anmelden						

Abb. 5: Kennwort eingeben

#### **HINWEIS**

Ν
$ \longrightarrow $
$\overline{}$

Das vorgegebene Kennwort können Sie nach erfolgter Ersteinrichtung jederzeit bei Bedarf ändern. Klappen Sie dafür das Einstellungsmenü oben rechts mit den drei Punkten auf und klicken Sie auf das Untermenü **Kennwort ändern**. Folgen Sie anschließend den Anweisungen des Assistenten.

3. Auf Schaltfläche Anmelden klicken.

Eine Information des Herstellers AVM zur Datenverwendung für Diagnose und Wartung wird geöffnet. Wenn Sie die Datenschutzerklärung im Detail lesen wollen, klicken Sie auf den Link **Unsere Daten**schutzerklärung im oberen Bereich.

Epit7	FRITZ!Box	FRITZ!NAS	MyFRITZ!	:
	Willkommen bei FRITZ!Box			
	Unsere Datenschutzerklärung			
	Diagnose und Wartung Zur Verbesserung Ihres Produktes und für den sicher bei Bedarf Diagnosedaten. So profitieren Sie von Op AVM. Unter "Internet > Zugangsdaten > AVM-Dienste"	en Betrieb an Ihrem Anschluss v imierungen bei Updates oder no ' können Sie diese Einstellung jei	erwendet AVM Fehlerberichte twendigen Anpassungen dur derzeit ändern.	und ch
			ОК	

Abb. 6: Info zu Datenverwendung für Diagnose und Wartung

- 4. Kontrollkästchen Diagnose und Wartung bei Bedarf deaktivieren (nicht empfohlen).
- 5. Datenschutzeinstellung mit **OK** bestätigen.

#### HINWEIS



Aus Sicherheitsgründen werden Sie **automatisch** von der Benutzeroberfläche der FRITZ!Box Cable **abgemeldet**, wenn Sie längere Zeit keine Eingaben mehr vorgenommen haben.

# 5 WLAN individuell einrichten

#### ACHTUNG



In der Werkseinstellung verwendet die FRITZ!Box Cable einen WLAN-Schlüssel, der aus 20 Ziffern besteht. Vodafone empfiehlt aus Sicherheitsgründen, diesen Schlüssel in eine Kombination aus Ziffern und zusätzlich Buchstaben (alphanumerisch) zu ändern. Die Gesamtlänge sollte mindestens 8 Zeichen betragen.

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um den WLAN-Schlüssel zu ändern:

- 1. Menü WLAN → Sicherheit aufrufen
- 2. Ggf. ins Register Verschlüsselung wechseln.

Die Seite Verschlüsselung wird geöffnet. Sie enthält in einem editierbaren Textfeld den WLAN-Netzwerkschlüssel:

Entry)	FRITZ!Box FRITZ!NAS MyFRITZ!	
TRAIL .	WLAN > Sicherheit (	?
Obersicht	Verschlüsselung WPS-Schnellverbindung	
<ul> <li>Internet</li> <li>Heimnetz</li> </ul>	Legen Sie hier fest, wie Ihr WLAN-Funknetz gegen unberechtigte Nutzung und gegen Abhören gesichert werden soll.  WPA-Verschüssellung (größte Sicherheit)  O unverschüsselt (nicht empfohnen, ungeschützt)	
🗇 WLAN 🔨	WPA-Verschlüsselung	
Funknetz	Legen Sie einen WLAN-Netzwerkschlüssel fest. Mit diesem WLAN-Netzwerkschlüssel werden die WLAN-Verbindungen gesichert. Der Netzwerkschlüssel muss zwischen 8 und 63 Zeichen lang sein.	
Funkkanal	WPA-Modus WPA2 (CCMP) +	
Sicherheit	WLAN-Netzwerkschlüssel	
Zeitschaltung		
Repeater	Weitere Sicherheitseinstellungen	
🕞 Diagnose	AVM Stick & Surf aktivieren	
(e) System	izi be unter angeletigten aktiven vicker verale unter unterenanden kommunizieren WLAN-Zugang beschränken	
assistenten	Die Liste zeigt die WLAN-Geräte, die zur Zeit mit der FRITZIBox verbunden oder der FRITZIBox aus früheren Verbindungen bekannt sind. Sie können den WLAN-Zugang auf bekannte WLAN-Geräte beschränken (MAC-Adressfilter).	
	Name MAC-Adresse	
	Zur Zeit sind keine WLAN-Geräte an der FRITZIBox angemeldet.	
	WLAN-Gerät hinzufügen Aktualisieren	
	Alle neuen WLAN-Geräte zulassen	
	WLAN-Zugang auf die bekannten WLAN-Geräte beschränken	
Ansicht: Erweitert Inhalt Handbuch Tipps & Tricks Newsletter avm.de	Info-Blatt drucken Übernehmen Abbrechen	

Abb. 7: FRITZ!Box Cable, WLAN-Schlüssel ändern

- 3. Im Feld **WLAN-Netzwerkschlüssel** den werkseitig voreingestellten mit dem gewünschten WLAN-Schlüssel überschreiben.
- 4. Auf die Schaltfläche Übernehmen klicken.

#### HINWEIS



Sie können im Menü **WLAN** → **Funknetz** im Feld **Name des WLAN-Funknetzes** die voreingestellte Bezeichnung mit einem selbst vergebenen Namen überschreiben und diesen **übernehmen**. Klicken Sie bei Bedarf anschließend auf **Info-Blatt drucken**. Ein Infoblatt, das den Namen Ihres WLAN-Netzwerks, den WLAN-Schlüssel und einen QR-Code für die Einrichtung des WLANs in Smartphones enthält, wird in einem Pop-Up-Fenster geöffnet.

5. Bei Bedarf über den gleichnamigen Link im oberen Fensterbereich **Diese Seite drucken** und Ausdruck an einem sicheren Ort verwahren.

#### **HINWEIS**



Diese Aktion können Sie über die Schaltfläche **Infoblatt drucken** im Menü **WLAN → Sicherheit** bei Bedarf auch später jederzeit wiederholen.

6. Über gleichnamigen Link im oberen Fensterbereich **Fenster schließen**.

Damit ist die individuelle WLAN-Einrichtung abgeschlossen.

# **6** Feste öffentliche IP-Adresse verwenden

Bei Beauftragung von **Business Internet Cable** erhalten Sie standardmäßig von Vodafone parallel eine dynamische öffentliche IPv4-Adresse sowie ein IPv6/62-Präfix zugewiesen (Dual-Stack).

Optional können Sie eine feste IPv4-Adresse mit festem IPv6/56-Präfix beauftragen.

Die feste öffentliche IP-Adresse benötigen Sie in folgenden Fällen:

- wenn Sie eigene Server oder Dienste betreiben, die direkt aus dem Internet erreichbar sein sollen
- wenn Sie über Ihre IP-Adresse für den Zugriff auf Fremdsysteme autorisiert werden sollen
- um den Sprachverkehr zu priorisieren dies ist Voraussetzung für die Nutzung der Vodafone Voice-Dienste (siehe Kapitel 7)

### 6.1 Eigene Server/Dienste mit fester IP-Adresse konfigurieren

Sie können eigene Server in Ihrem LAN betreiben, über die Sie Dienste im Internet bereitstellen. In diesem Fall müssen Sie die Werte für folgende Parameter auf Ihren Servern konfigurieren:

- IP-Adresse
- Standard-Gateway
- Subnetzmaske

Die feste öffentliche IP-Adresse für Ihren Server ist bereits auf der FRITZ!Box Cable eingerichtet, die Sie von Vodafone erhalten haben.

Im Menü **Heimnetz** → **Netzwerk** können Sie Ihre Server mit einer festen IPv4-Adresse in der NAT-Variante auf zwei unterschiedliche Arten konfigurieren.

Gehen Sie dafür wie folgt vor:

- 1. Rufen Sie dazu das Bearbeitungsmenü für den gewünschten Server über das Bearbeiten-Symbol auf und wählen Sie eine der folgenden beiden Optionen:
  - Kontrollkästchen Diesem Netzwerkgerät immer die gleiche IP-Adresse zuweisen aktivieren

oder

- Adresszuweisung manuell ändern: Gewünschte Adresse in Textfeld IPv4-Adresse eingeben
- 2. Tragen Sie auf Ihren Servern die in Abschnitt 6.1, Tabelle 3, genannten **Netzwerkeinstellungen** ein.
- 3. Richten Sie auf der FRITZ!Box Cable Portfreigaben wie in Abschnitt 6.2 beschrieben ein.

Die Einrichtung der Portfreigaben ist erforderlich, da Sie nur über eine öffentliche IP-Adresse verfügen, über die alle Netzwerkkomponenten in Ihrem LAN angesprochen werden. Hierbei wird die **Portnummer** eines Dienstes der **privaten IP-Adresse** des entsprechenden **Servers** in Ihrem LAN zugeordnet. Für den Anfrager aus dem öffentlichen Internet ist dabei nur die öffentliche IP-Adresse sichtbar.

Nachfolgend die relevanten **Netzwerkeinstellungen** auf der FRITZ!Box Cable für Server mit NAT-Konfiguration:

Feld/Option	Ihre Eingabe/Auswahl
IP-Adresse	selbstgewählte private IP-Adresse, standardmäßig aus dem Adressbereich von 192.168.178.2 bis 192.168.178.19 oder 192.168.178.201 bis 192.168.178.254

Feld/Option	Ihre Eingabe/Auswahl
Subnetzmaske (Subnet Mask)	ergibt sich aus der eingetragenen Netzmaske in der FRITZ!Box Cable, standardmäßig 255.255.255.0
Gateway	Voreinstellung der FRITZ!Box Cable: 192.168.178.1
	oder selbstgewählte Gateway-Adresse für die FRITZ!Box

Tabelle 3: Netzwerkeinstellungen für eigene Server (NAT-Konfiguration)

Der Adressbereich 192.168.178.20 bis 192.168.178.200 Ihrer FRITZ!Box Cable ist werkseitig für die **dynamische IP-Adressierung** konfiguriert (jedoch änderbar).

Die IP-Adressen 192.168.178.1 und 192.168.178.255 sind für das **Gateway** und die **Broadcast-Funk**tion reserviert und dürfen nicht verwendet werden.

#### ACHTUNG



Beachten Sie, dass der Server über die Gateway-Adresse nach außen kommuniziert wird und ggf. sichtbar ist.

### 6.2 Portfreigaben einrichten

#### ACHTUNG



Richten Sie die Portfreigaben auf der FRITZ!Box Cable nur für Dienste ein, die Sie unbedingt benötigen. Jeder freigeschaltete Port mit einer Standard-Portnummer kann ein Sicherheitsrisiko darstellen!

#### **HINWEIS**



Sofern Sie Ihre eigenen Server **mit privaten IP-Adressen im LAN** betreiben, wählen Sie bei der Portfreigabe das Gerät aus dem Listenfeld aus, ohne eine IP-Adresse anzugeben. Sollte dieses Gerät anschließend per DHCP eine neue IP zugewiesen bekommen, wird die Portfreigabe auch für die neue IP-Adresse übernommen.

Nach Einrichtung der IP-Adressen für Ihre Server (siehe Abschnitt 6.1) ordnen Sie Ihren Servern die gewünschten Dienste über die so genannten Portnummern zu.

Dienst	Protokoll	Port
Web	HTTP	80
WED	HTTPS	443
ETD	FTP-DATA	20
FIF	FTP	21
Mail	SMTP	25
	POP3	110
FUF5	POP3-SSL	995
	IMAP4	143
	IMAP4-SSL	993
News	NNTP	119
Secure Shell	SSH	22

Nachfolgend die Standard-Portnummern der wichtigsten Dienste:

Tabelle 4: Portnummern für Dienste

Richten Sie bei Bedarf wie folgt eine Portfreigabe ein:

- 1. Folgende URL in Ihren Browser eingeben: fritz.box oder http://192.168.178.1
- 2. Ins Menü Internet → Freigaben, Register Portfreigaben, wechseln:

	FRIIZIBOX					FRITZINAS	MyFRITZI	
	Internet > Freigaben							1
Obersicht     Internet	MyFRITZI-Freigaben	Portfreigaben	FRITZIBox-Dienste	Dynamic DNS ffen aus dem Internet. Fi	VPN r einige Anwendungen wie z	.8. Online-Spiele oder das Filesharing-	Programm eMule n	nuss
Online-Monitor	Ihr Computer jedoch für ande Liste der Portfreigaben	rre Teilnehmer des Int	emets erreichbar sein. Dui	ch Portfreigaben erlaubi	n Sie solche Verbindungen.			
Zugangsdaten	Aktiv Bezeichnun	¢0	Protokoll	Port	an Computer	an Port		
Filter				Es sind keine Portfreigabe	n eingerichtet.			
Freigaben							Neue Portfreiga	be
MyFRITZI-Konto DSL-Informationen	Alle Geräte im Heimnetz d Geräte wie Spielekonsole aus Sicherheitsgründen r	ürfen Portfreigaben si n bzw. Anwendungen ur, wenn Sie tatsächli	elbstständig verändern mit UPnP- oder PCP-Unter ch eingehende Verbindung	stützung können im Heir en aus dem Internet gest	nnetz Portfreigaberegeln der atten müssen, die von den G	FRITZIBox automatisch verändern. Akt eräten selbst verwaltet werden.	ivieren Sie diese O	ption
🗇 WLAN						Übernehmen Abbrechen	Aktualisien	en
System								

Abb. 8: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Schritt 1

#### 3. Auf Schaltfläche Neue Portfreigabe klicken.

Die Eingabemaske für Portfreigaben wird geöffnet. Im nachfolgenden Beispiel wird anhand eines Webserver-Eintrags erklärt, wie Sie beim so genannten Port Mapping (PAT) vorgehen.

#### 4. In Listenfeld Portfreigabe aktiv für Eintrag HTTP-Server wählen:

Entry!	FRITZ!Box FRITZ!	IAS MyFRITZI	
Carles.	Portfreigabe		?
Obersicht     Online-Monitor     Zugangsdaten     Fitter	Neue Portfreigabe erstellen //! Portfreigabe aktiv für HTIP-Server an Computer an IP-Adresse 192.168.178.20		
Freigaben MyFRITZI-Konto DSL-Informationen		OK Abbred	chen
<ul> <li>↓ Peimnetz</li> <li>☆ WLAN</li> <li>⊘ Diagnose</li> <li>④ System</li> </ul>			
assistenten			

Abb. 9: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Schritt 2

#### 5. Auf **OK** klicken.

Die Übersichtsseite für Portfreigaben wird geöffnet:

Entry?		FRITZ	Box					FR	RITZINAS	MyFRITZ!	- 1
City in the second seco			Freigaben						FRITZINAS     MyFRITZI       Image: Constraint of the second secon		
A 01-11-1		MyFRIT2	(I-Freigaben	Portfreigaben	FRITZIBox-Dienste	Dynamic DNS	VPN				
Obersicht     Online-Monitor	^	An FRITZIBo Ihr Compute Liste der Po	ix angeschlosseni er jedoch für ande rtfreigaben	Computer sind sich re Teilnehmer des In	er vor unerwünschten Zug ternets erreichbar sein. Du	riffen aus dem Inter Irch Portfreigaben e	met. Für einige An erlauben Sie solch	wendungen wie z.B. Online-Spiele oder das F e Verbindungen.	Filesharing-Prog	ramm eMule	muss
Zugangsdaten		Aktiv	Bezeichnung 🗇		Protokoll	Port	an Computer	an Port			
Filter	_	12	HTTP-Server		TCP	80	Same Mr.	80		1	×
Freigaben									N	eue Portfreig	abe
MyFRITZI-Konto DSL-Informationen Heimnetz SWLAN		Alle Gera Gerate w aus Sich	te im Heimnetz d rie Spielekonsole erheitsgründen n	ürfen Portfreigaben s n bzw. Anwendunger ur, wenn Sie tatsächl	velbstständig verändern 1 mit UPnP- oder PCP-Unte 1 sch eingehende Verbindun	rstützung können i gen aus dem Intern	m Heimnetz Portfr vet gestatten müss	reigaberegeln der FRITZIBox automatisch veri en, die von den Geräten selbst verwaltet wer Ubernehmen	ändern. Aktivier den. Abbrechen	ren Sie diese ( Aktualisie	Option
<ul> <li>System</li> </ul>											
and Assistenten											



6. Bei Bedarf auf Schaltfläche mit Bearbeiten-Symbol 🖍 klicken, um anderes Protokoll oder andere Portnummer auszuwählen:

Entry!	FRITZ!Box		FRITZINAS	MyFRITZ!	1
Citorian.	Portfreigabe				?
Obersicht     Internet     Online-Monitor     Zugangsdaten     Filter     Freigsben     MyFRITZI-Konto	Portfreigabe bearbeiten 27 Portfreigabe aktiv für And Bezeichnung HT Protokoll TC von Port 80 bis Port 80 an Computer an IP-Adresse 19 an Port	fere Anwendungen  TP-Server TP			
Heimnetz     WLAN     Diagnose     System     Assistenten	80		ОК	Abbreche	en:

Abb. 11: FRITZ!Box Cable, Portfreigabe bearbeiten

7. Gewünschte Einstellungen wie in der folgenden Tabelle angegeben bearbeiten und Einstellungen mit **OK** übernehmen.

Feld	Ihre Eingabe/Auswahl
Portfreigabe aktiv für	Gewünschter Dienst oder <b>Andere Anwendungen</b> , sofern gewünschter Dienst nicht vorhanden
Bezeichnung	Falls gewünschter Dienst noch nicht vorhanden, hier Bezeichnung des Dienstes festlegen
Protokoll	TCP
von Port bis Port	Port oder Portbereich Ihres Servers im LAN
	Im Beispiel wird ein Webserver mit dem Port 80 für HTTP eingetragen.
an Port	Standard-TCP-Portnummer des gewünschten Dienstes, siehe Tabelle 4
	Eingabemöglichkeiten wie in Feld von Port
	Im Beispiel wurde hier ebenfalls der Port 80 für HTTP eingetragen.

Tabelle 5: FRITZ!Box Cable, Portfreigabe einrichten

Damit ist die Konfiguration der Portfreigaben abgeschlossen.

### 6.3 Reverse-DNS-Eintrag beauftragen

Mit einem Reverse-DNS-Eintrag wird erreicht, dass eine IP-Adresse im Internet in einen Hostnamen übersetzt werden kann (Reverse DNS Lookup). Dies wird oftmals benötigt, damit bestimmte Internet-Dienste wie z.B. ein Mail-Server korrekt funktionieren.

Zur Einrichtung wenden Sie sich bitte an die Vodafone Kundenbetreuung.

# 6.4 Client mit statischer IP-Adresse als Exposed Host einrichten

Die Konfiguration eines angeschlossenen Clients mit statischer IP-Adresse als **Exposed Host** bewirkt, dass der komplette Datenverkehr in und aus dem Internet über diesen Client erfolgt. Daher sind keine weiteren, einzelnen Portfreigaben mehr erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Client als Exposed Host einzurichten:

1. Im Menü Internet → Freigaben, Register Portfreigaben, Kontrollkästchen für Exposed Host im Bereich IPv4-Einstellungen aktivieren:

Folt7	FRITZ!Box 6591 Cable	MyFRITZ!
	Freigaben für Gerät	?
<ul> <li>G Übersicht</li> <li>G Internet ∧</li> <li>Online-Monitor</li> <li>Zugangsart</li> </ul>	Gerät     LAPTOP       IPv4-Adresse     IPv4-Adresse       MAC-Adresse     48:2A:E3       Selbstständige Portfreigaben für dieses Gerät erlauben.	
Filter	IPv4-Einstellungen	
Freigaben	Dieses Gerät komplett für den Internetzugriff über IPv4 freigeben (Exposed H	ost).
MyFRITZ!-Konto	Diese Einstellung kann nur für ein Gerät aktiviert werden. A Achtung: Ein komplett freigegebenes Gerät ist ungeschützt im Internet sicht	par und erreichbar. Für dieses Gerät ist der
Kabel-Informationen	Firewall-Schutz Ihrer FRITZ!Box deaktiviert.	
📞 Telefonie	Frinke	
Heimnetz	Freigaben	
🔶 WLAN		
📙 DECT	Status Bezeichnung Protokoll IP-Adresse im Internet	Port extern vergeben
🚱 Diagnose	Es sind keine Freigaben eingerichtet	
() System		
S Assistenten		Neue Freigabe
		OK Abbrechen

Abb. 12: FRITZ!Box Cable, Client mit statischer IP-Adresse als Exposed Host einrichten

#### 2. Konfiguration mit **OK** bestätigen.

Die Portfreigaben-Übersicht wird geöffnet:

Eptr7	FRITZ!Box 6591 Cable	MyFRITZ!			
	Internet > Freigaben	?			
<b>A</b>	Portfreigaben FRITZ!Box-Dienste DynDNS VPN				
Ubersicht	Alle mit der EPITZIBox verbundenen Geräte sind vor unerwünschten Zugriffen aus de	om Internet geschützt. Finige			
Internet	FRITZIBOX 6591 Cable   Internet > Freigaben   Portfreigaben   Portfreigaben   Ionitor   Alle mit der FRITZIBox verbundenen Geräte sind vor unerwünschten Zugriffen aus dem Internet geschützt. Einige   Anwendungen, wie z.B. Online-Spiele, müssen jedoch für andere Teilnehmer des Internets erreichbar sein. Durch Einrichtung von Portfreigaben können Sie solche Verbindungen erlauben.   Gerät / Name   IP-Adresse Freigaben Freigaben hinzufügen Aktualisieren Sie können die Einstellung "Selbstständige Portfreigabe" für alle Gerät deaktivieren, die bisher keine Portfreigabe angeforder haben. Deaktivieren Obernehmen Abbrecher	ernets erreichbar sein. Durch Einrichtung			
Online-Monitor	FRITZ!Box 6591 Cable     MyFRITZ!     Internet     Online-Monitor   Zugangsart   Filter     MyFRITZ!-Konto   Kabel-Informationen   Telefonie   Heimnetz   WLAN   DECT   Diagnose   System     Print 2000     System     Kitanie     Internet     Online-Monitor     Zugangsart   Filter     Preigaben   MyFRITZ!-Konto   Kabel-Informationen     Telefonie     Heimnetz     Operational (Comparison)     System     Mutani     Dectar     Obernehmen     Abbrechen     Obernehmen     System     Diagnose     Obernehmen     Diagnose     Diagnose				
Zugangsart	Port extern vergeben	Selbstständige			
Filter	Gerät / Name IP-Adresse Freigaben IPv4	Portfreigabe 2-			
Freigaben	LAPTOP	🔲 0 aktiv 🖉 🗙			
MyFRITZ!-Konto					
Kabel-Informationen	Gerät für	Freigaben hinzufügen Aktualisieren			
FRITZ!Box 6591 Cable MyFRITZ!     Internet     Online-Monitor   Zugangsart   Filter     Freigaben     MyFRITZ!-Konto   Kabel-Informationen   Telefonie   Heinnetz   WLAN   DECT   Diagnose   System     Asisitenten     Asisitenten     Asisitenten					
FRITZ!Box 6591 Cable MyFRITZ!   Internet > Freigaben ?   Obbersicht Portfreigaben   Internet > Gerät für Freigaben ?   Online-Monitor Zugangsart   Zugangsart Portfreigaben können Sie solche Verbindungen erlauben.   Freigaben Port extern vergeben   MyFRITZ!-Konto Kabel-Informationen   Verbeichnie Exposed Host   WLAN DECT   DECT Obernehmen   Abbrechen   Oignose   System					
🔶 WLAN		Deaktivieren			
📙 DECT		Übernehmen Abbrechen			
🖎 Diagnose					
() System					
SSISTENTEN					

Abb. 13: FRITZ!Box Cable, Exposed Host in der Portfreigaben-Übersicht

3. Auf Übernehmen klicken, um die Portfreigabe zu aktivieren.

# 7 Vodafone IP Anlagen-Anschluss

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Einstellungen, die Sie vornehmen müssen, wenn Sie Vodafone Business Internet Cable mit Sprachpriorisierung in Verbindung mit dem Vodafone Sprachservice **IP-Anlagen-Anschluss** einsetzen möchten.

# 7.1 Sprachpriorisierung

Mit der zu Business Internet Cable zubuchbaren **Sprachpriorisierung** wird eine optimale Sprachqualität gewährleistet, indem die Datenkommunikation Ihrer IP-Telefone mit dem Vodafone-Netz zu jedem Zeitpunkt Vorrang gegenüber sonstigen Daten (z.B. Downloads, Surfen im Internet, E-Mail usw.) hat. Dies wird mit **Q**uality of **S**ervice (**QoS**) bezeichnet. Die Priorisierung wird in Verbindung mit dem Vodafone Sprachdienst **IP Anlagen-Anschluss** benötigt, um die Sprachqualität von bis zu 30 Sprachkanälen sicherzustellen.

Der Vodafone Sprachdienst wird über die Kombination von zwei Mechanismen priorisiert:

- Das Setzen der EF-Markierung im DSCP-Header der IP-Pakete: dadurch wird das Weiterleitungsverhalten (PHB: Per-Hop Behaviour) des IP-Pakets klassifiziert (siehe Abschnitt 7.1.2 f
  ür die konkret erforderlichen Werte)
- Das Setzen des Priority Code Points (PCP, auch P-Bit) im VLAN-Tag der Ethernet Frames für den ausgehenden Sprachverkehr: dadurch wird die konkrete Priorität festgelegt. Die FRITZ!Box Cable setzt das P-Bit automatisch anhand des DSCP-Werts. Die Sprachpriorisierung setzt voraus, dass jedes IP-Datenpaket (Netzwerkebene 3), das von der IP-TK-Anlage in Ihrem LAN ausgeht, mit einem entsprechenden Klassifizierungskennzeichen für den Datenverkehr (DSCP-Wert, DSCP: Differentiated Services Code Point) versehen ist. Ihre IP-TK-Anlage muss daher so konfiguriert werden, dass sie jedes IP-Paket des ausgehenden IP-Datenverkehrs mit dem DSCP-Wert EF (Expedited Forwarding) markiert. Alle nicht für die Telefoniefunktionalität eingesetzten Geräte dürfen hingegen keine Markierung vornehmen, sondern müssen bereits vorhandene Markierungen transparent durchreichen.

Die Markierungen werden sowohl von der FRITZ!Box Cable als auch von weiterführenden Komponenten im Vodafone-Netz genutzt, um eine Priorisierung der Daten bis zum Vodafone-Vermittlungsknoten zu gewährleisten.

# 7.1.1 Anschaltung mit FRITZ!Box Cable

Die folgende Übersichtsdarstellung zeigt exemplarisch eine Anschaltung mit der FRITZ!Box Cable. Über den Switch ist eine IP-TK-Anlage angeschlossen, die wiederum mit den IP-Telefonen verbunden ist. Die IP-TK-Anlage muss so konfiguriert sein, dass sie im Header jedes IP-Pakets den DSCP-Parameter **EF** sendet, damit diese IP-Pakete gegenüber dem normalen Datenverkehr (E-Mail, Surfen usw.) bevorzugt behandelt werden.



Abb. 14: Sprachpriorisierung, Anschaltung mit FRITZ!Box Cable

#### **HINWEIS**



Business Internet Cable unterstützt **bis zu 30 Sprachkanäle**. Darüber hinaus kann es zu einer Einschränkung der Sprachqualität kommen.

### 7.1.2 DSCP-Werte

Die wichtigsten PHB-Werte für DSCP sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Per-Hop Behavior (DSCP)	Abkürzung	DSCP-Wert (dezimal)	Bedeutung
Best Effort (auch Default)	BE (auch DF)	0	Standardverhalten, geringste Priorität
Assured Forwarding	AF	11-13; 21-23; 31-33, 41-43	Aufteilung von IP-Paketen in vier Klassen mit jeweils drei Prioritäten
Expedited Forwarding	EF	46	Verhalten für IP-Pakete mit hoher Priorität, d.h. geringen Latenzwerten

Tabelle 6: DSCP-Werte für die Priorisierung von IP-Datenpaketen

Für den Vodafone Sprachdienst **IP Anlagen-Anschluss** wird der **DSCP-Wert 46** für das Weiterleitungsverhalten **EF** (Expedited Forwarding) benötigt. Dieser muss für ausgehende Sprachdaten von Ihrer IP-TK-Anlage gesetzt werden (zur Vorgehensweise siehe Herstelleranleitung).

### 7.2 Portfreigaben für IP Anlagen-Anschluss einrichten

Der **Vodafone IP Anlagen-Anschluss** verwendet für Sprachdaten **SIP**, das Session Initiation Protocol. Damit die eingehenden telefoniespezifischen Daten ins LAN gelangen können, ist eine Portweiterleitung (Port Forwarding) erforderlich. Dazu müssen Sie eine Freigabe auf der FRITZ!Box Cable und auf Ihrer IP-Telefonanlage einrichten.

#### HINWEIS



Die Information, welche Ports mit welchem Protokoll auf der FRITZ!Box Cable und Ihrer IP-Telefonanlage einzurichten sind, finden Sie für den **Vodafone IP Anlagen-Anschluss** im Willkommensbrief.

Die auf dem WAN-seitigen Port-Bereich 55000 bis 55059 der FRITZ!Box Cable eingehenden SIP-Daten werden an die IP-Adresse Ihrer IP-Telefonanlage auf denselben LAN-seitigen Port-Bereich weiter-geleitet:



Abb. 15: Port Forwarding für SIP-Datenverkehr

#### ACHTUNG



Die Freigabe von Ports auf Ihrer IP-Telefonanlage bewirkt, dass diese über den geöffneten Port aus dem gesamten Internet erreichbar ist! Deshalb sollten Sie **nur die wirklich benötigten Ports** auf Ihrer IP-Telefonanlage **freischalten** und den **Zugriff** darauf **einschränken**, z.B. durch eine Access Control List (ACL), die nur Anrufe von der im Willkommensbrief genannten IP-Adresse zulässt.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Herstellerdokumentation Ihrer IP-Telefonanlage.

Richten Sie das Port Forwarding wie folgt ein:

1. Folgende URL in Ihren Browser eingeben: **fritz.box** oder **http://192.168.178.1**. Sollten Sie die Standard-IP-Adresse der FRITZ!Box Cable verändert haben oder sich mehrere FRITZ!Boxen in Ihrem Netzwerk befinden, geben Sie bitte die aktuell verwendete IP-Adresse der FRITZ!Box ein.

FpirZ:	FRITZ!Box 6591 Cable	FRITZ!NAS	MyFRITZ!	:
	Internet > Freigaben			?
	Portfreigaben FRITZ!Box-Dienste DynD	ONS VPN		
<u> Übersicht</u>				
Internet ^	Alle mit der FRITZ!Box verbundenen Geräte sind vor unerw Anwendungen, wie z.B. Online-Spiele, müssen jedoch für a	vünschten Zugriffen au andere Teilnehmer des	s dem Internet geschüt Internets erreichbar se	zt. Einige in. Durch
Online-Monitor	Einrichtung von Portfreigaben können Sie solche Verbindu	ungen erlauben.		
Zugangsart	Port extern	Port extern		
Filter	Gerät / IP- vergeben Name Adresse Freigaben IPv4	vergeben IPv6	Selbstständige Portfreigabe	*
Freigaben	Kita Datatisha			
MyFRITZ!-Konto	Keine Portfreigade vo	ornanden		
Kabel-Informationen		Gerät für Freigaber	n hinzufügen Aktu	alisieren
📞 Telefonie				
Heimnetz	Sie können die Einstellung "Selbstständige Portfreigabe" f angefordert haben.	für alle Geräte deaktivi	eren, die bisher keine P	ortfreigabe
FRITZ!Box 6591 Cable FRITZINAS MyFRITZ!   Internet > Freigaben   Internet > Griegaben   Online-Monitor   Zugangsart   Filter   Filter   Port setem   MyFRITZ!-Konto   Kabel-Informationen   V Telefonie   Imenetz   WLAN   DECT   Oilagnose   System   Assistenten   Assistenten   Freigaben FRITZ!Box 6591 Cable FRITZ!Box Dienste DynDNS VPN MyFRITZ! Multiple Comparison Keine Portfreigabe vorhanden WLAN DeCT System System System System		ktivieren		
📙 DECT				
FRITZIBOX 6591 Cable FRITZINAS MyFRITZI Image: Comparison of the				
() System				V
Assistenten				

2. Ins Menü Internet → Freigaben, Register Portfreigaben, wechseln:

Abb. 16: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Start

#### 3. Auf Schaltfläche Gerät für Freigaben hinzufügen klicken.

Die Eingabemaske Freigaben für Gerät wird geöffnet.

4. In Listenfeld Gerät Eintrag IP-Adresse manuell eingeben wählen.

Das vorher abgeblendete Feld IPv4-Adresse ist jetzt editierbar.

5. **IPv4-Adresse** Ihrer IP-Telefonanlage ins gleichnamige Feld eintragen:

Eptr7	FRITZ!Box 6591 Cable FRITZ!NAS MyFRITZ!	
	Freigaben für Gerät	?
😧 Übersicht	Gerät IP-Adresse manuell eingeben ~ IPv4-Adresse 192.168.178.222	
Internet ^ Online-Monitor Zugangsart	IPv6 Interface-ID       :       :       :         Selbstständige Portfreigaben für dieses Gerät erlauben.	
Filter Freigaben	IPv4-Einstellungen	
MyFRITZ!-Konto	Diese Einstellung kann nur für ein Gerät aktiviert werden.	
Telefonie ☐ Heimnetz 중 WLAN	<ul> <li>IPv6-Einstellungen</li> <li>□ PING6 freigeben.</li> <li>□ Firewall für delegierte IPv6-Präfixe dieses Gerätes öffnen.</li> <li>□ Dieses Gerät komplett für den Internetzugriff über IPv6 freigeben (Exposed Host).</li> </ul>	
Diagnose	Freigaben	
<ul><li>System</li><li>Assistenten</li></ul>	Status Bezeichnung Protokoll IP-Adresse im Internet Port extern vergeben	
	Es sind keine Freigaben eingerichtet	
	Neue Freiga	abe
Ansicht: Erweitert Inhalt Handbuch	OK Abbrech	ien

Abb. 17: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – IP-Telefonanlage auswählen

#### 6. Auswahl mit Klick auf die Schaltfläche Neue Freigabe übernehmen.

Das Popup-Fenster zur Eingabe des gewünschten Ports/Port-Bereichs wird geöffnet:

MyFRITZI-Freigabe		
Portfreigabe		
Anwendung	Bitte wählen 🗸	
Protokoll	Bitte wählen 🛩	
Port an Gerät	bis Port	
Port extern gewünscht (IPv4)		
2 Freigabe aktivieren		
Internetzugriff über IPv	4 und IPv6	
) Internetzugriff über IPv	4	
) Internetzugriff über IPv	6	

Abb. 18: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Start Freigabe anlegen

7. Gewünschte Einstellungen wie in der folgenden Tabelle angegeben bearbeiten (im Beispiel für die maximale Anzahl von 30 Sprachkanälen):

Feld/Bedienelement	Ihre Eingabe/Auswahl
Anwendung	Andere Anwendung
Bezeichnung	IP-Telefonanlage
Protokoll	UDP
Port an Gerät bis Port	55000 bis 55059
Port extern gewünscht (IPv4)	55000 bis 55059
Freigabe aktivieren	Kontrollkästchen aktiviert lassen

Tabelle 7: Port Forwarding für Vodafone Voice einrichten

) MyFRITZI-Freigabe				
Portfreigabe				
Anwendung	Andere Anwendung ~			
Bezeichnung	IP-Tele	fonanlag	9	
Protokoll	UDP ~		×	
Port an Gerät	55000	bis Port	55059	
Port extern gewünscht	55000	bis Port	55059	
(11. 44)				
<ul> <li>☑ Freigabe aktivieren</li> </ul>				
<ul> <li>○ Freigabe aktivieren</li> <li>&gt; Internetzugriff über IPv4 i</li> </ul>	and IPv6			
Freigabe aktivieren     Internetzugriff über IPv4     Internetzugriff über IPv4	and IPv6			
<ul> <li>(r+v+)</li> <li>Preigabe aktivieren</li> <li>Internetzugriff über IPv4</li> <li>Internetzugriff über IPv6</li> <li>Internetzugriff über IPv6</li> </ul>	und IPv6			

Abb. 19: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Anwendung und Ports wählen

#### 8. Auf OK klicken.

In der Maske Freigaben für Gerät wird jetzt im Bereich Freigaben der neue Eintrag angezeigt:

Eptr7	FRITZ!Box	6591 Cable	•		FRITZINAS	MyFRITZ		
	Internet > Freigab							3
	Portfreigaben	FRITZ/Box-Dien	ste DynDNS	VPN				
Ubersicht Internet Online-Monitor	Alle mit der FRITZIBo Spiele, müssen jedoo erlauben.	x verbundenen Gerät h für andere Teilnehr	te sind vor unerwünsc mer des Internets erre	nten Zugriffen aus dem chbar sein. Durch Einrie	Internet geschützt. Eini chtung von Portfreigab	ge Anwendungen, en können Sie solcl	wie z.B. Online- he Verbindunger	ì
Zugangsart Filter	Gerät / Name	IP-Adresse	Freigaben	Port extern vergeben IPv4	Port extern vergeben IPv6	Selbstständige Portfreigabe	*	
Freigaben	PC-192-168-178-222	192.168.178.222	<ul> <li>IP-Telefonanlage</li> </ul>			0 aktiv	/ ×	
MyFRITZ!-Konto Kabel-Informationen					Gerät für Freig	aben hinzufügen	Aktualisiere	n
, Telefonie <sup>3</sup> Heimnetz	Sie können die Einste	ellung "Selbstständig	e Portfreigabe" für all	e Geräte <mark>d</mark> eaktivieren, d	ie bisher keine Portfreij	gabe angefordert h	aben. Deaktiviere	n
WLAN						Übernehmen	Abbrecher	

Abb. 20: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Eintrag angelegt

- 9. Bei Bedarf auf Schaltfläche mit Bearbeiten-Symbol 🖊 klicken, um den Eintrag zu bearbeiten.
- 10. Auf Übernehmen klicken, um die Portfreigabe zu aktivieren.

Die Portfreigabe wird jetzt durch den grünen Statusindikator vor der Geräteangabe als aktiviert angezeigt:

Entry!	FRITZ!Box	6591 Cabl	е		FRITZINAS	i MyFRITZ	4	1
CIRCLES.	Internet > Freigabe	en						?
	Portfreigaben	FRITZ!Box-Die		VPN				
Obersicht     Internet     Online-Monitor	Alle mit der FRITZIBo Spiele, müssen jedoc erlauben.	x verbundenen Gerl h für andere Teilnef	ite sind vor unerwünsc nmer des Internets erre	nten Zugriffen aus dem chbar sein. Durch Einri	Internet geschützt. Ein chtung von Portfreigab	ige Anwendungen, en können Sie solci	wie z.B. Online- he Verbindunger	'n
Zugangsart Filter	Gerät / Name	IP-Adresse	Freigaben	Port extern vergeben IPv4	Port extern vergeben IPv6	Selbstständige Portfreigabe	*	a)
Freigaben	PC-192-168-178-222	192.168.178.222	IP-Telefonanlage	55000 - 55059		🗆 0 aktiv	×	
MyFRITZI-Konto Kabel-Informationen				_	Gerät für Freig	aben hinzufügen	Aktualisiere	n
<ul> <li>Telefonie</li> <li>Heimnetz</li> </ul>	Sie können die Einste	llung "Selbstständi	ge Portfreigabe" für alle	e Geräte deaktivieren, d	lie bisher keine Portfrei	gabe angefordert h	aben. Deaktiviere	n
🗇 WLAN						Übernehmen	Abbreche	n

Abb. 21: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Portfreigabe für IP-Telefonanlage aktiviert

Damit ist die Konfiguration für das Port Forwarding abgeschlossen.

Im Online-Monitor wird die neue Portfreigabe angezeigt, die Sie bei Bedarf über den Link **Portfreigabe** zur erneuten Bearbeitung aufrufen können:

Epit7	FRITZ!Box 6591 Cable			FRITZ!NAS	MyFRITZ!	
	Übersicht		0			
Obersicht     Internet	Modell: FRITZIBox 5591 Cable (kdg) Aktueller Energieverbrauch: 22 %		FRITZIOS: 07.03			
Telefonie	Verbindungen	Anschlüsse				
<ul> <li>✓ Reinnetz</li> <li>         ₩LAN         ▲ DECT     </li> </ul>	Internet verbunden seit 17.07.2019, 15:12 Uhr     Telefonie Keine Rufnummern eingerichtet		Kabel verbunden ÷ 212 Mbit/s ↑ 12,7 Mbit/s     LAN verbunden (LAN 2)     WILAN an, Funknetz (2,4/5 GHz): FRITZIBox 6591 Cable EY     DECT aus     USB kein Gerät angeschlossen			
🔍 Diagnose	Anrufe heute: 0	mehr	Anrufbeantworter	heute: 0	mehr.	
System	Keine Anrufe vorhanden		Anrufbeantworter de	eaktiviert		
🔊 Assistenten	Heimnetz aktiv: 1	mehr	Komfortfunktioner	1		
	• LAN		Telefonbuch Portfreigabe Speicher (NAS) Kindersicherung FRITZIBox-Dienste	1 Telefonbuch v aktiv, 1 Portfreig 7 MB genutzt, 3, bereit erreichbar aus d	orhanden (abe eingerichtet 1 GB frei lem Internet (HTTPS)	

Abb. 22: FRITZ!Box Cable, Online-Monitor: Portfreigabe aktiv

#### ACHTUNG



Damit die Weiterleitung der Sprachdaten aus dem Internet an die IP-Telefonanlage korrekt funktioniert, darf im Menü **Telefonie** der FRITZ!Box Cable kein IP-Telefoniegerät eingerichtet sein!

# 8 Kundenbetreuung

In Störungsfällen hilft Ihnen die **Vodafone-Störungsannahme** unter der Telefonnummer weiter, die wir Ihnen im Willkommensbrief mitgeteilt haben.

Unsere technische Kundenbetreuung wird mit Ihnen gemeinsam zunächst eine Diagnose vornehmen. Falls diese zu keinem Ergebnis führt, wird ein Technikerbesuch terminiert.

#### WARNUNG

0
0

Niemals beschädigte Geräte oder Zubehör verwenden – Lebensgefahr durch Stromschlag!

Sollte ein Teil der Lieferung beschädigt sein, rufen Sie bitte umgehend die Vodafone-Geschäftskundenbetreuung unter der im Begrüßungsschreiben mitgeteilten Telefonnummer an, um Ersatz anzufordern.

# 9 Glossar

Begriff/Abkürzung	Erklärung
AF	Assured Forwarding: $\rightarrow$ DSCP-Wert für gesichertes Weiterleiten von $\rightarrow$ IP-Paketen
BE	<b>B</b> est <b>E</b> ffort: $\rightarrow$ DSCP-Wert für Standard-Weiterleitungsverhalten für $\rightarrow$ IP-Pakete
Browser	Programm, das Webseiten im $\rightarrow$ WWW aufruft und anzeigt
Client	Programm oder Rechner, das/der Dienste und Ressourcen eines anderen Rechners im Netzwerk $\rightarrow$ Server) in Anspruch nimmt
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol: → Protokoll, mit dessen Hilfe im Netzwerk temporär → IP-Adressen an die angeschlossenen Endgeräte vergeben werden
DNS	Domain Name System: Verzeichnisdienst, der die Zuordnung zwischen → Host-Namen (z. B. www.kunde.de) und → IP-Adressen (z.B. 192.168.178.1) herstellt
DNS-Server	Server, der den Domain Name Service (→ DNS) zur Auflösung von IP- Adressen in URLs bereitstellt
Downstream	Richtung des Datenstroms vom Internet zum Nutzer
DSCP	<b>D</b> ifferentiated <b>S</b> ervices <b>C</b> ode <b>p</b> oint: sehr differenzierter Untergliederungs- mechanismus für Prioritätsstufen von Diensten für einen Datenstrom. Der DSCP-Wert wird im $\rightarrow$ IP-Header angegeben.
EF	<b>E</b> xpedited <b>F</b> orwarding: $\rightarrow$ DSCP-Wert für beschleunigtes Weiterleiten von $\rightarrow$ IP-Paketen
Ethernet	derzeitiger Standard-Netzwerktyp mit einer Übertragungsrate von mindes- tens 10 Megabit pro Sekunde (Mbit∕s), siehe auch → 10/100/1000 Base T
Ethernet Frame	Datenübertragungsblock auf Netzwerkebene 2, bestehend aus einem Header mit Informationen zu Sender und Empfänger, Nutzlast (meist → IP-Paket) und einer Prüfsumme
Forward Lookup	Namensauflösung eines Hostnamens in die zugehörige → IP-Adresse. Siehe auch → Reverse Lookup
FTP	File Transfer Protocol: → Protokoll zur Übertragung von Dateien
FTP-Server	→ Server, der den Upload bzw. Download von Daten ermöglicht
Gateway	Schnittstelle zwischen verschiedenen Netzen, die Protokolldateneinheiten dieser nicht kompatiblen Netze ineinander übersetzt
Host	zentraler Rechner in einem Netzwerk, der für andere Rechner Dienste bereitstellt. Im IP-Bereich auch: normales Endgerät
Hostname	alphanumerischer Name eines Rechners in einem $\rightarrow$ IP-Netz, z. B. www.kunde.de
IMAP4	Internet Message Access Protocol 4: → Protokoll für das Abrufen von E- Mails von einem Mail-Server. Die E-Mails verbleiben i. d. R. auf dem Mail- Server und können über IMAP4 dort verwaltet werden.
IP	Internet <b>P</b> rotocol: $\rightarrow$ Protokoll, über das Datenpakete in lokalen Netzen und im Internet übertragen werden
IP-Adresse	eindeutige numerische Adresse jedes Teilnehmers in einem → IP-Netz. In der IP-Version 4 bestehen IP-Adressen aus vier durch Punkte getrennten Zahlen zwischen 0 und 255, z.B. 134.195.12.17.
IP-Header	Den Nutzdaten vorangestellter Kopfbereich des → IP-Pakets, der Informa- tionen über Quelle, Ziel, Status und Fragmentierung des Pakets enthält
IP-TK-Anlage	Nebenstellen-Telefonanlage auf $\rightarrow$ IP-Basis
LAN	Local Area Network: lokales Netzwerk
LED	Light-Emitting Diode: Leuchtdiode

Begriff/Abkürzung	Erklärung			
Mail-Server	→ Server, der E-Mails empfängt und weiterleitet oder bis zur Abholung zwischenspeichert			
P-Bit	siehe $\rightarrow$ PCP			
PCP	<b>P</b> riority <b>C</b> ode <b>P</b> oint: Prioritätsstufe von Diensten für einen Datenstrom, die im $\rightarrow$ VLAN-Tag des $\rightarrow$ Ethernet Frames angegeben wird			
PHB	<b>P</b> er- <b>H</b> op <b>B</b> ehaviour: entsprechend dem $\rightarrow$ DSCP-Wert eines $\rightarrow$ IP-Pakets gesteuertes Weiterleitungsverhalten eines $\rightarrow$ Routers			
POP3	<b>P</b> ost <b>O</b> ffice <b>P</b> rotocol <b>3</b> : $\rightarrow$ Protokoll für das Abrufen eingetroffener E-Mails von einem Mail-Server. Im Gegensatz zu $\rightarrow$ IMAP4 werden die E-Mails i. d. R. nach dem Abholen auf dem Mailserver gelöscht.			
Port (IP)	Nummer, die den verlangten Dienst auf dem angesprochenen Zielrechner spezifiziert (z. B. Port 80 für HTTP)			
Port (Hardware)	Anschlussbuchse einer Netzwerkkomponente (z. B. eines Computers oder eines Routers)			
Port Mapping, PAT	Port Mapping bzw. PAT ( <b>P</b> ort <b>A</b> ddress <b>T</b> ranslation): Verfahren, bei dem eine öffentliche IP-Adresse anhand der Portnummer des abgerufenen Dienstes in die private IP-Adresse des zugehörigen $\rightarrow$ Servers im $\rightarrow$ LAN umgesetzt wird			
Protokoll	exakte Vereinbarung, wie Daten zwischen zwei oder mehreren Computern oder Programmen ausgetauscht werden			
QoS	<b>Q</b> uality <b>o</b> f <b>S</b> ervice: in Klassen definierte Dienstgüte eines IP-basierten Telekommunikationsdienstes, abhängig von den Parametern Bandbreite, Datenlaufzeit (Delay), Laufzeitschwankungen (Jitter) und Datenverluste (Loss)			
Reverse Lookup	Namensauflösung einer → IP-Adresse in den zugehörigen Hostnamen. Siehe auch → Forward Lookup			
Router	Netzkopplungselement zur Verbindung und/oder Vernetzung identischer oder unterschiedlicher lokaler Netzwerke ( $\rightarrow$ LAN)			
Server (Software)	Programm, das Dienste bereitstellt, die von einem anderen $\rightarrow$ Client-Programm genutzt werden können			
Server (Hardware)	Computer, auf dem ein oder mehrere Server-Programme laufen			
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol: → Protokoll für die Übertragung von E-Mails zu einem Mailserver und zwischen Mailservern			
ТСР	Transmission Control Protocol: $\rightarrow$ Protokoll, das auf dem Internet Protocol ( $\rightarrow$ IP) aufbaut und einen Datenaustausch zwischen zwei Rechnern oder Programmen ermöglicht			
UDP	User Datagram Protocol → verbindungsloses Netzwerkprotokoll für den Datenaustausch zwischen zwei Rechnern oder Programmen, das auf dem Internet Protocol (→ IP) aufbaut			
Upstream	Richtung des Datenstroms vom Nutzer zum Internet			
VLAN	Virtuelles → LAN: dient der logischen Segmentierung des Netzwerkes. Eine direkte Kommunikation zwischen Stationen in unterschiedlichen VLANs ist nicht möglich.			
VLAN-Tag	Identifikator eines $\rightarrow$ Ethernet Frames, aus welchem $\rightarrow$ VLAN dieser Frame stammt			
Webserver	Server, der $\rightarrow$ WWW-Inhalte bereitstellt			
WLAN	Wireless $\rightarrow$ LAN: Drahtlosnetzwerk			
WWW	<b>W</b> orld <b>W</b> ide <b>W</b> eb: Das WWW ermöglicht den Zugriff auf digital gespeicherte Dokumente, die von $\rightarrow$ Webservern im Internet angeboten werden. Der Zugriff erfolgt über einen $\rightarrow$ Browser.			
10/100/1000 Base T	genormter Standard zur Anschaltung von <b>10, 100</b> bzw. <b>1000</b> Mbit∕s- → Ethernet über <b>T</b> wisted Pair-Verkabelung			

# 10 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box Cable am Business Internet Cable-Anschluss, Übersicht	t.7
Abb. 2: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box 6591 Cable für Business Internet Cable, Detail	8
Abb. 3: LED an der FRITZ!Box 6591 Cable	9
Abb. 4: LED an der FRITZ!Box 6690 Cable	9
Abb. 5: Kennwort eingeben	12
Abb. 6: Info zu Datenverwendung für Diagnose und Wartung	13
Abb. 7: FRITZ!Box Cable, WLAN-Schlüssel ändern	14
Abb. 8: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Schritt 1	18
Abb. 9: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Schritt 2	18
Abb. 10: FRITZ!Box Cable, Übersicht Portfreigabe	19
Abb. 11: FRITZ!Box Cable, Portfreigabe bearbeiten	19
Abb. 12: FRITZ!Box Cable, Client mit statischer IP-Adresse als Exposed Host einrichten	20
Abb. 13: FRITZ!Box Cable, Exposed Host in der Portfreigaben-Übersicht	21
Abb. 14: Sprachpriorisierung, Anschaltung mit FRITZ!Box Cable	23
Abb. 15: Port Forwarding für SIP-Datenverkehr	24
Abb. 16: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Start	25
Abb. 17: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – IP-Telefonanlage auswählen	26
Abb. 18: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Start Freigabe anlegen	26
Abb. 19: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Anwendung und Ports wählen	27
Abb. 20: FRITZ!Box Cable, Port freigeben — Eintrag angelegt	27
Abb. 21: FRITZ!Box Cable, Port freigeben – Portfreigabe für IP-Telefonanlage aktiviert	28
Abb. 22: FRITZ!Box Cable, Online-Monitor: Portfreigabe aktiv	28

# 11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: LED an der Frontseite der FRITZ!Box 6591/6690 Cable	.10
Tabelle 2: Dynamische IP-Adressierung im LAN	.11
Tabelle 3: Netzwerkeinstellungen für eigene Server (NAT-Konfiguration)	.17
Tabelle 4: Portnummern für Dienste	.18
Tabelle 5: FRITZ!Box Cable, Portfreigabe einrichten	.19
Tabelle 6: DSCP-Werte für die Priorisierung von IP-Datenpaketen	.23
Tabelle 7: Port Forwarding für Vodafone Voice einrichten	.27