

**Business Internet DSL.
Business Internet Glasfaser.**
Benutzerhandbuch.

© word b sign Sabine Mahr für Vodafone GmbH 2021. Text, Illustrationen und Konzeption: Sabine Mahr. 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	5
1.1	Wichtige Textstellen.....	5
1.2	Voraussetzungen	6
1.3	Lieferumfang.....	6
1.3.1	Lieferumfang FRITZ!Box 7530	6
1.3.2	Lieferumfang FRITZ!Box 7590	6
1.3.3	Lieferumfang ZyXEL VMG 3006	7
1.4	Sicherheitshinweise	8
1.5	Bestimmungsgemäße Anwendung.....	8
2	Anschaltungen	9
2.1	Business Internet DSL mit FRITZ!Box	9
2.2	Business Internet DSL mit ZyXEL-Modem VMG 3006 und eigenem Router	11
2.3	Business Internet Glasfaser	13
2.4	Leuchtanzeigen (LED)	15
2.4.1	LED an der FRITZ!Box 7530.....	15
2.4.2	LED an der FRITZ!Box 7590.....	16
2.4.3	LED am DSL-Modem ZyXEL VMG 3006.....	17
3	Netzwerkkonfiguration (Clients)	18
4	Zugangsdaten.....	19
4.1	Zugangsdaten für DSL-Anschluss.....	19
4.2	Zugangsdaten für Glasfaseranschluss	19
5	FRITZ!Box: Benutzeroberfläche aufrufen.....	20
6	FRITZ!Box: DSL-Anschluss einrichten	21
6.1	DSL-Verbindung mit Modem-Installationscode einrichten	21
6.2	DSL-Verbindung mit Zugangsdaten einrichten	23
7	FRITZ!Box: Glasfaseranschluss einrichten.....	26
7.1	Verbindung über Glasfaser mit Modem-Installationscode einrichten	26
7.2	Verbindung über Glasfaser mit Zugangsdaten einrichten.....	30
8	FRITZ!Box: WLAN individuell einrichten	34
8.1	WLAN einrichten (über Assistent)	34
8.2	WLAN einrichten (über Menü)	36
9	FRITZ!Box: Firmware aktualisieren.....	38
9.1	Automatische Firmware-Aktualisierung	38
9.2	Manuelle Firmware-Aktualisierung.....	39
9.3	Firmware-Aktualisierung über FRITZ!OS-Datei	40
10	DSL-Modem auf Werkseinstellungen zurücksetzen	45
11	Feste öffentliche IP-Adresse verwenden	46
11.1	Betrieb eigener Server/Dienste	46
11.2	Eigene Server/Dienste konfigurieren	47
11.3	Portfreigaben einrichten	47
11.4	Reverse-DNS-Eintrag beauftragen.....	50

12	Vodafone Voice	51
12.1	Sprachpriorisierung nutzen	51
12.2	Anschaltung Ihrer Voice-Hardware.....	51
12.2.1	Anschaltung mit FRITZ!Box.....	52
12.2.2	Anschaltung mit DSL-Modem und Kunden-Router	52
12.3	Portfreigaben für IP Anlagen-Anschluss.....	54
13	VPN-Verbindung einrichten	60
13.1	NAS-Server für VPN einrichten	60
13.2	Port-/Protokollfreigabe für Tunnel Forwarding einrichten	62
13.3	VPN-Verbindung auf Client konfigurieren	62
13.3.1	VPN-Verbindung auf entferntem Client-Rechner einrichten	63
13.3.2	Eigenschaften der VPN-Verbindung über PPTP konfigurieren	65
13.3.3	Eigenschaften der VPN-Verbindung über L2TP konfigurieren.....	67
14	Kundenbetreuung.....	69
15	Glossar	70
16	Abbildungsverzeichnis	73
17	Tabellenverzeichnis	75

1 Bevor Sie beginnen

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt, wie Sie die von Ihnen beauftragte Internetverbindung mit Ihrer Hard- und Software einrichten. Dafür benötigen Sie Hard- und Software-Grundkenntnisse. Für die Konfiguration eigener Server (siehe Abschnitt 11.1) werden gute Hard- und Software-Kenntnisse vorausgesetzt.

Die Internetverbindung wird entweder über DSL (**D**igital **S**ubscriber **L**ine) oder über einen Glasfaseranschluss hergestellt. Die von Vodafone zugesandte FRITZ!Box installieren Sie so, dass das Gerät betriebsbereit für die Anbindung eines oder mehrerer Rechner an das Internet ist. Alternativ verwenden Sie Ihren eigenen Router, den Sie an das von Vodafone fertig vorkonfigurierte DSL-Modem anschließen.

1.1 Wichtige Textstellen

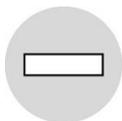
Wichtige Textstellen sind durch Symbole am Seitenrand hervorgehoben, die folgendes bedeuten:

WARNUNG



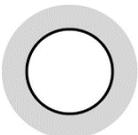
Die Instruktionen an dieser Stelle müssen Sie unbedingt befolgen, um Gefahr für Leib und Leben bei Ihnen oder anderen abzuwenden!

VORSICHT



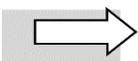
Die Instruktionen an dieser Stelle müssen Sie befolgen, um mögliche Verletzungen bei Ihnen oder anderen abzuwenden.

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

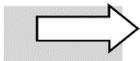
Alle anzuschließenden Netzwerkkomponenten müssen mindestens eine **100/1000-Mbit/s-Ethernet-Netzwerkschnittstelle** aufweisen.

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

1.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang müssen je nach beauftragter Anschaltevariante die nachfolgend aufgeführten Teile enthalten sein.

HINWEIS



Je nach Anschaltevariante erhalten Sie die **FRITZ!Box 7530** oder die **FRITZ!Box 7590**. Wenn Sie stattdessen ein DSL-Modem bestellt haben, erhalten Sie das Modem **ZyXEL VMG 3006**.

1.3.1 Lieferumfang FRITZ!Box 7530

- 1 FRITZ!Box 7530
- 1 weißes Steckernetzteil mit Netzkabel
- 1 weißes LAN-Kabel mit RJ-45-Westernsteckern auf beiden Seiten
- 1 hellgraues DSL-Kabel mit 2 RJ-45-Steckern
- 1 Servicekarte mit Info zu Werkseinstellungen
- 1 gedruckte Kurzanleitung zur Installation

1.3.2 Lieferumfang FRITZ!Box 7590

- 1 FRITZ!Box 7590
- 1 weißes Steckernetzteil mit weißem Netzkabel
- 1 weißes LAN-Kabel mit RJ-45-Westernsteckern auf beiden Seiten
- 1 hellgraues DSL-Telefon-Kabel von der FRITZ!Box (RJ-45) auf den Telefonanschluss (TAE)
- 1 Servicekarte mit Info zu Werkseinstellungen
- 1 gedruckte Kurzanleitung zur Installation
- Für die Anschaltung nicht benötigte Kabel (für Telefoniefunktionen):
 - 1 hellgraues Y-Kabel
 - 1 schwarzer Adapter RJ-11-Buchse auf TAE-F-Stecker
 - 1 schwarzer Adapter TAE-Buchse auf RJ-11-Stecker

1.3.3 Lieferumfang ZyXEL VMG 3006

- 1 DSL-Modem ZyXEL VMG 3006
- 1 schwarzes Steckernetzteil mit Netzkabel
- 1 gelbes LAN-Kabel mit RJ-45-Westernsteckern auf beiden Seiten
- 1 hellgraues DSL-Kabel mit RJ-45-Stecker und TAE-F-Stecker (für Telefondose)
- 1 CD mit Benutzerhandbuch zum Modem im PDF-Format
- 1 hellgraues DSL-Kabel mit RJ-45-Stecker und RJ-11-Stecker – für die Anschaltung nicht benötigt

1.4 Sicherheitshinweise

WARNUNG



Verletzungen vermeiden – Herstellerdokumentation lesen!

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

Beachten Sie unbedingt folgendes:

WARNUNG

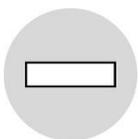


- **Gehäuse der FRITZ!Box bzw. des ZyXEL-Modems keinesfalls öffnen – Lebensgefahr durch Stromschlag!** Falls eine Reparatur der Hardware erforderlich wird, darf nur Vodafone oder von Vodafone beauftragte Personen diese ausführen. (Lesen Sie dazu den Hinweis im Kapitel 14.)
 - Während eines Gewitters FRITZ!Box bzw. ZyXEL-Modem nicht installieren und keine Kabel einstecken oder lösen – Lebensgefahr durch Stromschlag!
 - Keine beschädigten Kabel verwenden – Lebensgefahr durch Stromschlag!
-

1.5 Bestimmungsgemäße Anwendung

Die FRITZ!Box bzw. das ZyXEL-Modem verbindet einen oder mehrere Rechner oder ähnliche Systeme – beim ZyXEL-Modem über Ihren eigenen Router – innerhalb Ihres lokalen Netzes (LAN) mit dem Internet.

VORSICHT



- Die FRITZ!Box bzw. das ZyXEL-Modem 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 Anschaltungen

Die Anschaltung für Vodafone Business Internet erfolgt über ADSL, VDSL oder einen Glasfaseranschluss.

Sie erhalten von Vodafone für **Business Internet DSL** entweder eine FRITZ!Box, die Sie direkt mit der TAE-Dose verbinden, oder ein ZyXEL-Modem für den Internetzugang, an das Sie Ihren eigenen Router anschließen.

Für den Internetzugang über **Business Internet Glasfaser** schließen Sie die FRITZ!Box, die Sie von Vodafone erhalten, an den ONT (**O**ptical **N**etwork **T**ermination) an. Bei dieser Anschaltung übernimmt die FRITZ!Box die Funktion des Routers, das integrierte DSL-Modem wird nicht genutzt. Zusätzlich können WLAN-fähige Endgeräte in das LAN eingebunden werden.

Eine detaillierte Beschreibung zur Anschaltung finden Sie hier:

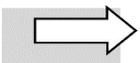
- für Business Internet DSL mit der gelieferten FRITZ!Box: in Abschnitt 2.1
- für Business Internet DSL mit dem gelieferten ZyXEL-Modem und Ihrem eigenen Router: in Abschnitt 2.2
- für Business Internet Glasfaser: in Abschnitt 2.3

Zunächst erhalten Sie jeweils eine schematische Gesamtdarstellung der Anschaltung von der TAE-Dose bzw. dem ONT bis zu Ihren Netzwerkkomponenten. Anschließend zeigen wir Ihnen anhand von Fotos der gelieferten Hardware, welche Geräte Sie an welchen Port anschließen. Die Farbe der Verbindungslinien entspricht dabei der Farbe der mitgelieferten Kabel. **Bevor Sie die gelieferte Hardware in Betrieb nehmen, sollten Sie die Verkabelung der Geräte untereinander prüfen.**

2.1 Business Internet DSL mit FRITZ!Box

Bei Vodafone Business Internet DSL handelt es sich um eine Anschaltung für den reinen Internetzugang, d.h. ohne anzuschließende Telefonie-Endgeräte. Sie verbinden die FRITZ!Box direkt mit der TAE-Dose.

HINWEIS



Die Beschreibung der Vorgehensweise gilt sowohl für die FRITZ!Box 7530 als auch für die FRITZ!Box 7590.

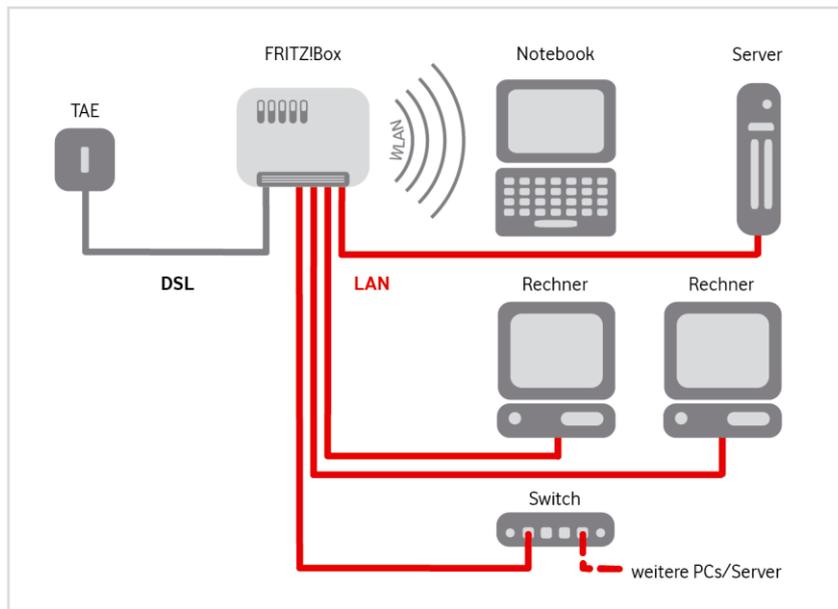


Abb. 1: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box für Business Internet DSL, Übersicht

Gehen Sie beim Anschließen wie folgt vor:

1. Schließen Sie die FRITZ!Box an die Steckdose an.
2. Verbinden Sie den **Port DSL der FRITZ!Box** über das mitgelieferte hellgraue DSL-Kabel mit dem hellgrauen Adapter und stecken Sie diesen Adapter in die **F-codierte Buchse der TAE-Dose**. Diese ist üblicherweise entweder mit dem Buchstaben **F** oder einem **nicht durchgestrichenen Telefon** gekennzeichnet.

Die FRITZ!Box **synchronisiert** sich mit dem DSL-Anschluss. Währenddessen blinkt die LED Power und leuchtet dann dauerhaft (siehe auch Abschnitt 2.2). Dieser Vorgang kann bis zu zwei Minuten dauern.

3. Schließen Sie entweder einen einzelnen Rechner über das gelbe LAN-Kabel oder **bis zu vier Netzwerkkomponenten wie Rechner oder Server** an die **LAN-Schnittstelle(n)** der FRITZ!Box an. (Die weiteren LAN-Kabel sind nicht im Lieferumfang enthalten.)
4. Konfigurieren Sie die FRITZ!Box. Die Vorgehensweise bei der automatischen Konfiguration wird in Kapitel 6 detailliert beschrieben; die Informationen zur manuellen Konfiguration finden Sie in Kapitel 6.2.

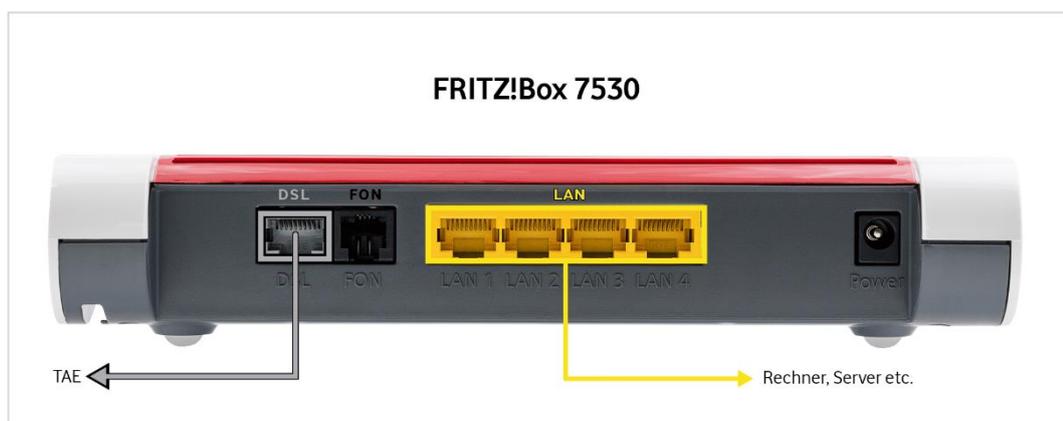


Abb. 2: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box 7530 für Business Internet DSL, Detail

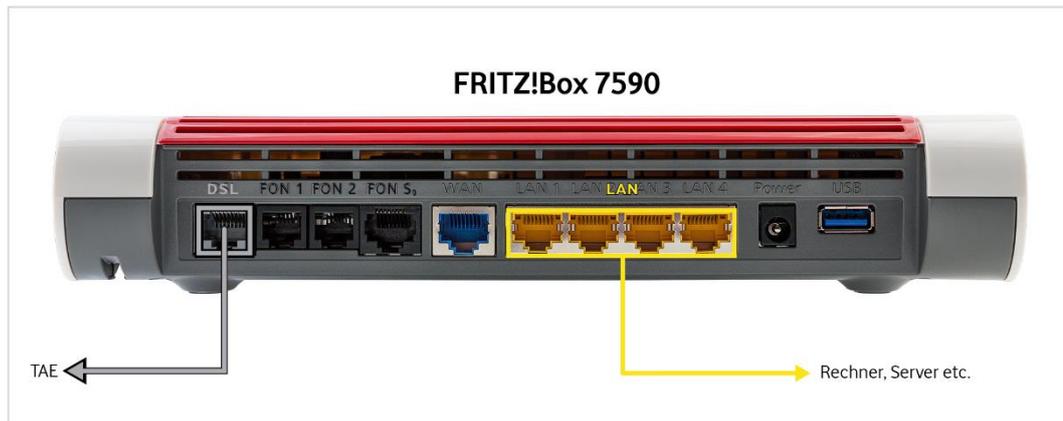


Abb. 3: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box 7590 für Business Internet DSL, Detail

2.2 Business Internet DSL mit ZyXEL-Modem VMG 3006 und eigenem Router

Wenn Sie das DSL-Modem bestellt haben, verbinden Sie dieses mit der TAE-Dose und mit Ihrem eigenen Router.

In der Übersichtsillustration für die Anschaltung mit dem DSL-Modem ZyXEL VMG 3006 ist Ihr eigener Router rein symbolisch und mit WLAN-Fähigkeit dargestellt. Das tatsächlich von Ihnen eingesetzte Modell verfügt ggf. nicht über dieses Leistungsmerkmal.

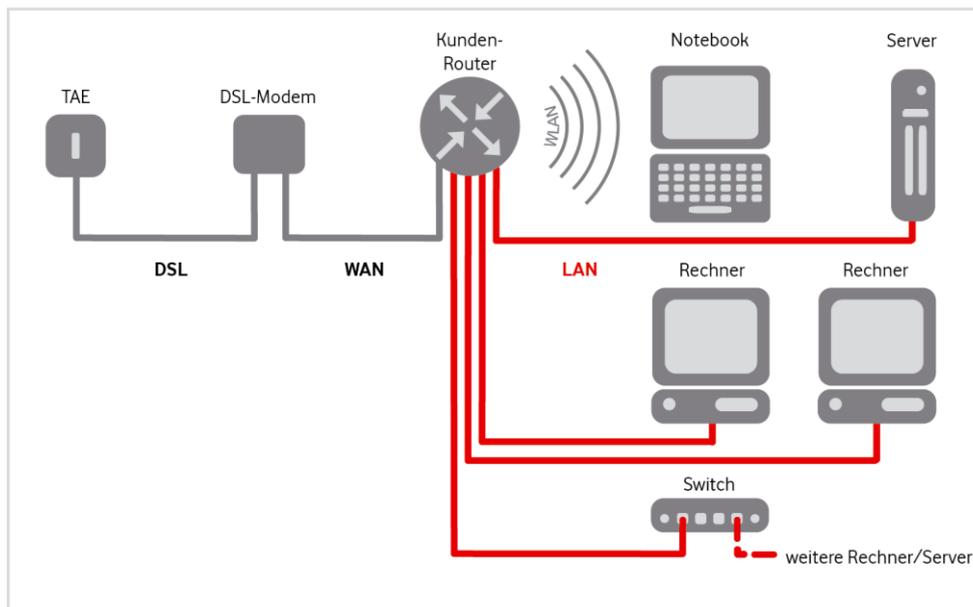
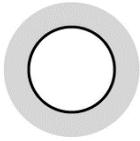


Abb. 4: Hardware-Verkabelung mit DSL-Modem ZyXEL VMG 3006 für Business Internet DSL, Übersicht

Für die Herstellung der Internetverbindung ist auf der WAN-Seite das so genannte **VLAN-Tagging** erforderlich: Im Ethernet Frame (Netzwerkebene 2) wird die **VLAN-ID 7** gesetzt.

Das DSL-Modem nimmt das Tagging automatisch vor, sofern Ihr Router an dessen LAN-Port 4 angeschlossen ist. Alternativ können Sie das VLAN-Tagging auf Ihrem Router einrichten und ihn an den LAN-Port 3 des DSL-Modems anschließen. Anhand des bei der Ersteinrichtung verwendeten LAN-Ports wird erkannt, welche Variante zum Einsatz kommen soll. Beachten Sie dazu folgenden Hinweis:

ACHTUNG

Beim **erstmaligen Anschließen** Ihres Routers an DSL-Modem müssen Sie **unbedingt diese Reihenfolge einhalten**:

1. Korrekten LAN-Port verbinden
2. DSL-Port verbinden
3. Stromversorgung einschalten

Nur wenn diese Reihenfolge eingehalten wird, kann sich das DSL-Modem korrekt synchronisieren! Falls Sie die Reihenfolge nicht eingehalten oder den falschen LAN-Port verwendet haben, müssen Sie das DSL-Modem zunächst auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (siehe Kapitel 10). Danach können Sie die Erstanschaltung korrigieren.

Gehen Sie beim Anschließen wie folgt vor:

1. Schließen Sie Ihren Router an das **ZyXEL DSL-Modem** an:
 - an den **Port LAN 3**, wenn Ihr eigener Router das VLAN-Tagging übernimmt – in diesem Fall konfigurieren Sie ihn für die Vergabe der VLAN-ID 7 – **oder**
 - an den **Port LAN 4** (Standard). Das VLAN-Tagging erfolgt automatisch; Sie haben keinen Konfigurationsaufwand.
2. Verbinden Sie das DSL-Modem über das graue Kabel RJ-45 auf TAE mit der **F-codierten Buchse der TAE-Dose**. Diese ist üblicherweise entweder mit dem Buchstaben **F** oder einem **nicht durchgestrichenen Telefon** gekennzeichnet.
3. Schließen Sie das Netzkabel an und stecken Sie das Steckernetzteil in eine Steckdose.
4. Schalten Sie das DSL-Modem ein: Drücken Sie den Knopf **ON** an der Geräterückseite.

Das DSL-Modem fährt hoch, bis die **LED Power** dauerhaft grün leuchtet. Anschließend **synchronisiert** sich das Modem mit dem DSL-Anschluss. Währenddessen blinkt die **LED DSL** grün (bei ADSL-Anschaltungen) bzw. orange (bei VDSL-Anschaltungen) und leuchtet dann dauerhaft grün bzw. orange. Dieser Vorgang kann an ADSL-Anschlüssen bis zu zwei Minuten, an VDSL-Anschlüssen bis zu fünf Minuten dauern.

5. Verbinden Sie Ihren **Router** mit den gewünschten **Netzwerkkomponenten**.

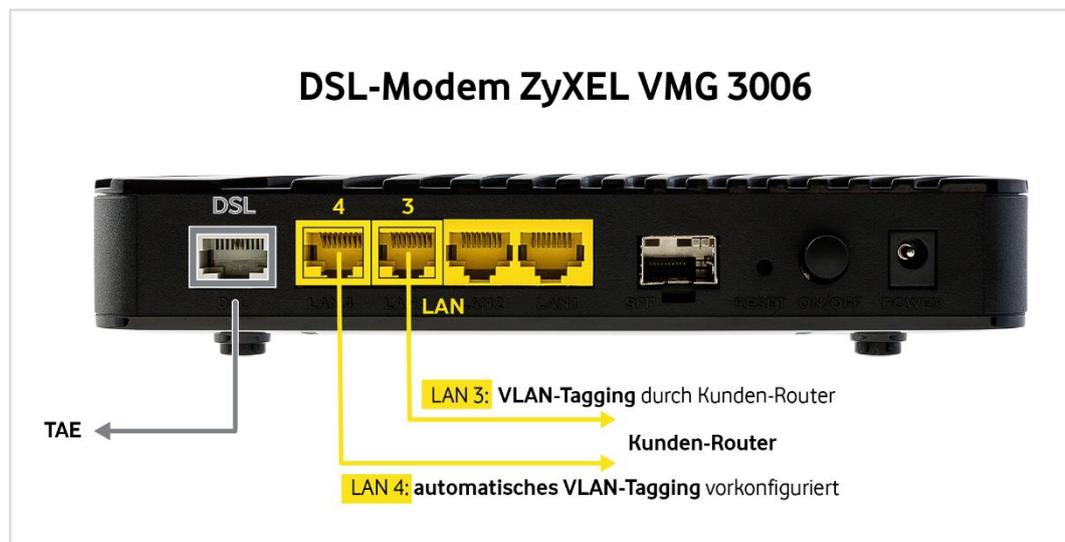


Abb. 5: Hardware-Verkabelung mit DSL-Modem ZyXEL VMG 3006 für Business Internet DSL, Detail

2.3 Business Internet Glasfaser

Bei dieser Anschaltung verbinden Sie die FRITZ!Box 7590 mit dem **ONT (Optical Network Termination)** und schließen Ihre Netzwerkgeräte an der FRITZ!Box an.

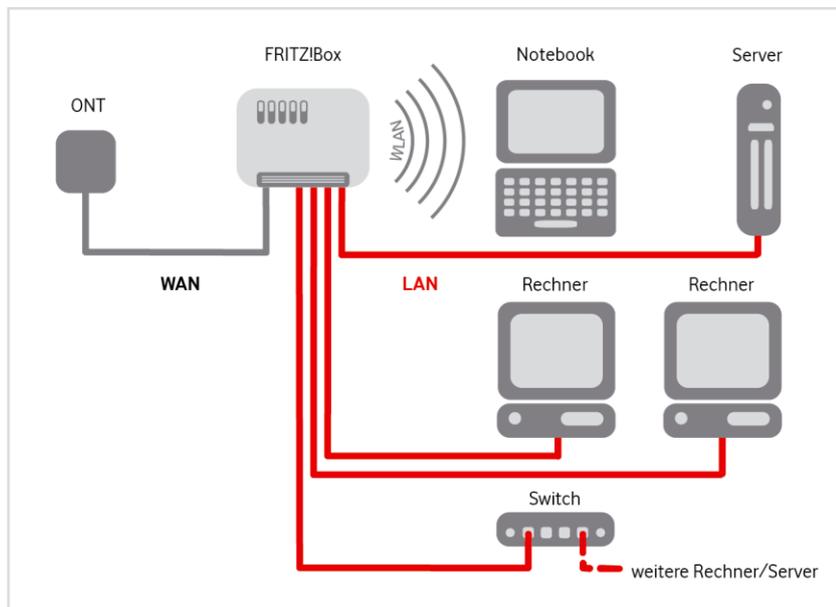
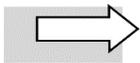


Abb. 6: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box für Business Internet Glasfaser, Übersicht

HINWEIS



Bei einem Neuanschluss oder einem Anschlussinhaberwechsel führt ein **Vodafone Servicetechniker** die nachfolgend beschriebenen Schritte aus. Für Sie selbst relevant sind die Verkabelungsübersicht und die Statusanzeige am Netzabschlussgerät ONT.

Gehen Sie bei der Verkabelung wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Glasfaserverbindung zwischen der Glasfaser-Anschlussdose und dem ONT gesteckt ist.
2. Schließen Sie den ONT mit dem beiliegenden Netzteil an die Steckdose an und schalten Sie ihn ein.

Die LED **Power** leuchtet dauerhaft grün, sobald der ONT mit Strom versorgt wird. Die LED **PON** leuchtet nach kurzer Zeit ebenfalls dauerhaft grün. Sollte dies nicht der Fall sein, funktioniert der Glasfaseranschluss (noch) nicht oder nicht korrekt. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an die Vodafone Kundenbetreuung. Die Kontaktdaten finden Sie in Ihrem Willkommensbrief.

3. Verbinden Sie den **ONT** über das der FRITZ!Box beiliegende weiße LAN-Kabel mit dem Port **WAN** der **FRITZ!Box**.
4. Schließen Sie die FRITZ!Box mit dem beiliegenden Netzteil an die Steckdose an.

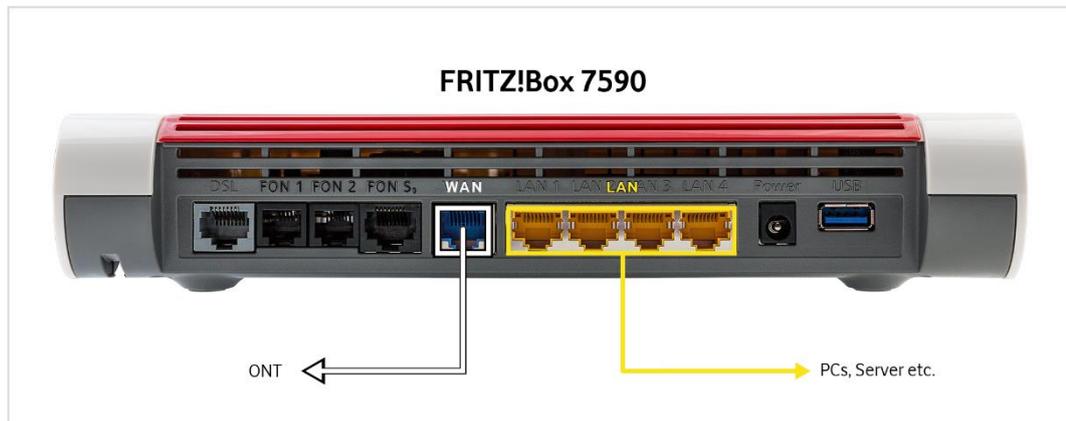


Abb. 7: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box 7590 für Business Internet Glasfaser, Detail

5. Schließen Sie Ihre LAN-Verkabelung bzw. Ihre Inhouse-Verkabelung an die **LAN-Schnittstellen 1 bis 4** der FRITZ!Box an. (Die LAN-Kabel sind nicht im Lieferumfang enthalten.)
6. Lassen Sie die FRITZ!Box vom Vodafone Servicetechniker einrichten. Die Vorgehensweise für die Einrichtung mit dem Modem-Installationscode (MIC) wird in Abschnitt 7.1 beschrieben, die für die Einrichtung mit Zugangsdaten in Abschnitt 7.2.

2.4 Leuchtanzeigen (LED)

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie sich die Leuchtanzeigen (LED) am Endgerät zur Verbindung mit dem Internet nach dem Einschalten und im laufenden Betrieb verhalten sollten:

- **FRITZ!Box 7530:** siehe Abschnitt 2.4.1
- **FRITZ!Box 7590:** siehe Abschnitt 2.4.2
- **ZyXEL VMG 3006:** siehe Abschnitt 2.4.3

2.4.1 LED an der FRITZ!Box 7530



Abb. 8: LED an der FRITZ!Box 7530

Die Leuchtdioden (LED) an der Frontseite der FRITZ!Box 7530 signalisieren folgende Betriebszustände:

LED	Status	Bedeutung
Power/DSL	an	DSL-Anschluss betriebsbereit, Internetverbindung besteht
	blinkt	Stromzufuhr besteht, Verbindung zu DSL wird hergestellt (Synchronisation) oder ist unterbrochen
WLAN	an	WLAN ist aktiviert
	blinkt	WLAN wird ein- oder ausgeschaltet, WLAN-Einstellungen werden übernommen oder WLAN-Gerät wird über WPS angemeldet
Connect/WPS	blinkt	Anmeldevorgang für ein Gerät über WPS wird ausgeführt
	leuchtet auf	Anmeldevorgang eines Geräts über WPS war erfolgreich
Info	leuchtet grün	In der FRITZ!Box über System → Info-Anzeige entsprechend konfiguriertes Ereignis wird angezeigt
	blinkt grün	FRITZ!OS wird aktualisiert oder in der FRITZ!Box über System → Info-Anzeige entsprechend konfiguriertes Ereignis wird angezeigt

Tab. 1: LED an der Frontseite der FRITZ!Box 7530

Weitere Betriebszustände finden Sie im Benutzerhandbuch zur FRITZ!Box 7530, das unter <https://avm.de/service/handbuecher/> unter dem Link **Handbücher** zum Download bereitsteht. Dort sind auch Ursachen für fehlerhafte Betriebszustände und Möglichkeiten zur Behebung aufgeführt.

2.4.2 LED an der FRITZ!Box 7590



Abb. 9: LED an der FRITZ!Box 7590

Die Leuchtdioden (LED) an der Frontseite der FRITZ!Box 7590 signalisieren folgende Betriebszustände:

LED	Status	Bedeutung
Power/DSL	an	DSL-Anschluss betriebsbereit, Internetverbindung besteht
	blinkt	Stromzufuhr besteht, Verbindung zu DSL wird hergestellt (Synchronisation) oder ist unterbrochen
WLAN	an	WLAN ist aktiviert
	blinkt	WLAN wird ein- oder ausgeschaltet, WLAN-Einstellungen werden übernommen oder WLAN-Gerät wird über WPS angemeldet
Connect/WPS	blinkt	Anmeldevorgang für ein Gerät über WPS wird ausgeführt
	leuchtet auf	Anmeldevorgang eines Geräts über WPS war erfolgreich
Info	leuchtet grün	In der FRITZ!Box über System → Info-Anzeige entsprechend konfiguriertes Ereignis wird angezeigt
	blinkt grün	FRITZ!OS wird aktualisiert oder in der FRITZ!Box über System → Info-Anzeige entsprechend konfiguriertes Ereignis wird angezeigt

Tab. 2: LED an der Frontseite der FRITZ!Box 7590

Weitere Betriebszustände finden Sie im Benutzerhandbuch zur FRITZ!Box 7590, das unter <https://avm.de/service/handbuecher/> unter dem Link **Handbücher** zum Download bereitsteht. Dort sind auch Ursachen für fehlerhafte Betriebszustände und Möglichkeiten zur Behebung aufgeführt.

2.4.3 LED am DSL-Modem ZyXEL VMG 3006



Abb. 10: LED am DSL-Modem ZyXEL VMG 3006

Die Leuchtdioden (LED) an der Frontseite des DSL-Modems ZyXEL VMG 3006 signalisieren folgende Betriebszustände:

LED	Status	Bedeutung
POWER	leuchtet grün	Gerät ist betriebsbereit
	blinkt grün	Selbsttest läuft
LAN 3 oder 4	leuchtet grün	Netzwerkkomponente ist angeschlossen
	blinkt grün	Angeschlossene Netzwerkkomponente sendet oder empfängt Daten
LAN 1 und 2	werden hier nicht verwendet	
WLAN/WPS	aus	WLAN-Funktion ist nicht verfügbar
DSL	leuchtet grün	DSL-Verbindung ist aktiv
	blinkt grün	DSL-Verbindung wird initialisiert

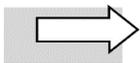
Tab. 3: LED an der Frontseite des DSL-Modems ZyXEL VMG 3006

Weitere Betriebszustände finden Sie im Benutzerhandbuch zum Modem auf CD. Dort sind auch Ursachen für fehlerhafte Betriebszustände und Möglichkeiten zur Behebung aufgeführt.

3 Netzwerkconfiguration (Clients)

In den nachfolgenden Abschnitten wird beschrieben, welche Einstellungen Sie an den Client-Rechnern in Ihrem Netzwerk vornehmen müssen, um die Verbindung ins Internet zu ermöglichen.

HINWEIS



Dieser Abschnitt gilt nur für Anschaltungen mit der FRITZ!Box. Wenn Sie einen eigenen Router in Ihrem Netzwerk einsetzen, richtet sich die benötigte Konfiguration Ihrer Client-Rechner nach den Einstellungen für Ihren Router.

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

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

Tab. 4: 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 10, andere Windows-Betriebssysteme ähnlich) vor.

1. Mit rechter Maustaste auf Windows-Startsymbol klicken.

Das Fenster **Einstellungen** wird geöffnet.

2. Im Bereich **Netzwerk und Internet** → **Erweiterte Netzwerkeinstellungen** auf **Adapteroptionen ändern** klicken.

Das Fenster **Netzwerkverbindungen** wird geöffnet.

3. Mit der **rechten Maustaste** auf das Symbol mit dem Namen der zu konfigurierenden Internetverbindung klicken, um Kontextmenüs aufzurufen.
4. Kontextmenü **Eigenschaften** wählen.

Das Fenster **Eigenschaften von [Name der Verbindung]** wird geöffnet.

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

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

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

Damit haben Sie alle nötigen Netzwerkeinstellungen vorgenommen.

4 Zugangsdaten

Auf Ihrer von Vodafone zugesandten FRITZ!Box bzw. Ihrem eigenen Router tragen Sie die Zugangsdaten für den beauftragten Dienst ein, die Sie aus dem **Vodafone Willkommensbrief** ablesen können.

4.1 Zugangsdaten für DSL-Anschluss

Je nachdem, welchen Dienst Sie beauftragt haben, unterscheidet sich der Aufbau des DSL-Benutzernamens, der gleichzeitig der PPPoE-Benutzername ist. (Die Authentisierung erfolgt über PPPoE, das Point-to-Point Protocol over Ethernet.) Die folgende Tabelle zeigt exemplarisch die Syntax der **Benutzernamen** für die jeweiligen Dienste auf:

Dienst	Variante	Muster PPPoE-Benutzername
Business Internet DSL Variante ADSL	mit dynamischer öffentlicher IP-Adresse	bi1234567890
	mit fester öffentlicher IP-Adresse	bi1234567890-static
Business Internet DSL Variante ADSL (alternativ)	mit dynamischer öffentlicher IP-Adresse	dsl.vodafone/bi1234567890
	mit fester öffentlicher IP-Adresse	dsl.vodafone/bi1234567890-static
Business Internet DSL Variante VDSL	mit dynamischer öffentlicher IP-Adresse	vdsl.vodafone/bi1234567890
	mit fester öffentlicher IP-Adresse	vdsl.vodafone/bi1234567890-static

Tab. 5: Business Internet DSL – Syntax für Benutzernamen

4.2 Zugangsdaten für Glasfaseranschluss

Wählen Sie eine der beiden Optionen von Zugangsdaten für den Glasfaseranschluss:

- **entweder** den Modem-Installationscode (**MIC**) für die automatische Einrichtung (siehe Abschnitt 7.1)
- **oder** den Benutzernamen und das zugehörige Kennwort (siehe Abschnitt 7.2)

Der **Benutzername** für Business Internet Glasfaser ist nach folgendem Muster gebildet:

Dienst	Variante	Muster Benutzername
Business Internet Glasfaser	mit dynamischer öffentlicher IP-Adresse	bi1234567890
	mit fester öffentlicher IP-Adresse	bi1234567890-static

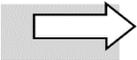
Tab. 6: Business Internet Glasfaser – Syntax für Benutzernamen

5 FRITZ!Box: Benutzeroberfläche aufrufen

1. Folgende URL in Ihren Browser eingeben: **http://192.168.178.1** oder **fritz.box**

Beim ersten Aufruf der FRITZ!Box-Oberfläche werden Sie aufgefordert, ein Kennwort für den Zugriff auf die FRITZ!Box festzulegen. Sobald Sie ein solches Kennwort gesetzt haben, wird bei allen folgenden Zugriffen auf die FRITZ!Box ein Login-Fenster geöffnet, in dessen Textfeld Sie dieses Kennwort eingeben müssen.

HINWEIS



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

2. Gewünschtes **FRITZ!Box-Kennwort** ins Textfeld eingeben:

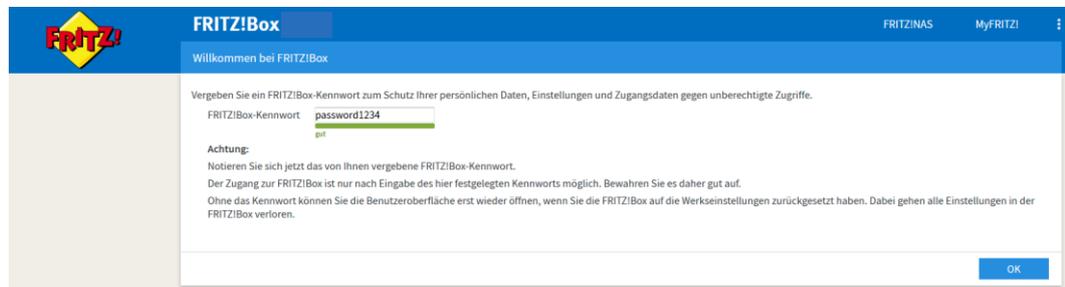


Abb. 11: FRITZ!Box, Zugriff absichern

Während Ihrer Eingabe wird fortlaufend durch einen Farbbalken unterhalb des Textfelds angezeigt, wie sicher Ihr gewähltes Kennwort ist:

- rot: unsicher, da zu kurz
- gelb: mittlere Sicherheit
- grün: sicher, ausreichend lang

3. Mit **OK** bestätigen.

Die Seite **Herzlich willkommen** wird geöffnet:

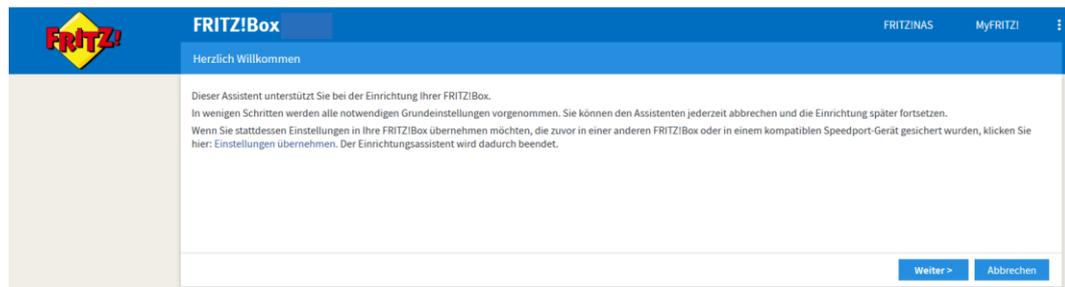


Abb. 12: FRITZ!Box, Willkommenseite

4. Auf Schaltfläche **Weiter** klicken, um mit der Einrichtung des Internetzugangs zu beginnen.

Die Maske **Internetzugang einrichten** des Einrichtungsassistenten wird geöffnet.

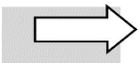
6 FRITZ!Box: DSL-Anschluss einrichten

Sie können die FRITZ!Box auf zwei unterschiedliche Arten für den Internetzugang über DSL einrichten:

- über den **Modem-Installationscode (MIC)** aus Ihrem Vodafone Willkommensbrief: siehe Abschnitt 6.1
- mit den **Zugangsdaten** aus Ihrem Vodafone Willkommensbrief: siehe Abschnitt 6.2

Im Anschluss an die Einrichtung des Internetzugangs werden Sie automatisch zur **WLAN-Anpassung** geleitet (siehe Abschnitt 8.1) und anschließend zur automatischen Überprüfung und ggf. **Aktualisierung der installierten Firmware** (siehe Abschnitt 9.1).

HINWEIS



Sie können die Einstellungen für Ihr **WLAN** bei Bedarf auch direkt über das gleichnamige Menü ändern, siehe Abschnitt 8.2. Für die **Firmware-Aktualisierung** stehen Ihnen ebenfalls weitere Optionen zur Verfügung, die in den Abschnitten 9.2 und 9.3 beschrieben sind.

6.1 DSL-Verbindung mit Modem-Installationscode einrichten

Dieses Kapitel beschreibt die Einrichtung Ihrer FRITZ!Box über den **Modem-Installationscode (MIC)**. Diesen 20-stelligen Code finden Sie im Vodafone Willkommensbrief.

Gehen Sie für die Einrichtung der FRITZ!Box über den MIC wie folgt vor:

1. Bei Bedarf auf der Willkommenseite **Unsere Datenschutzerklärung** Kontrollkästchen **Diagnose und Wartung** deaktivieren.
2. Mit **OK** bestätigen.

Die Startseite des Einrichtungsassistenten wird geöffnet:

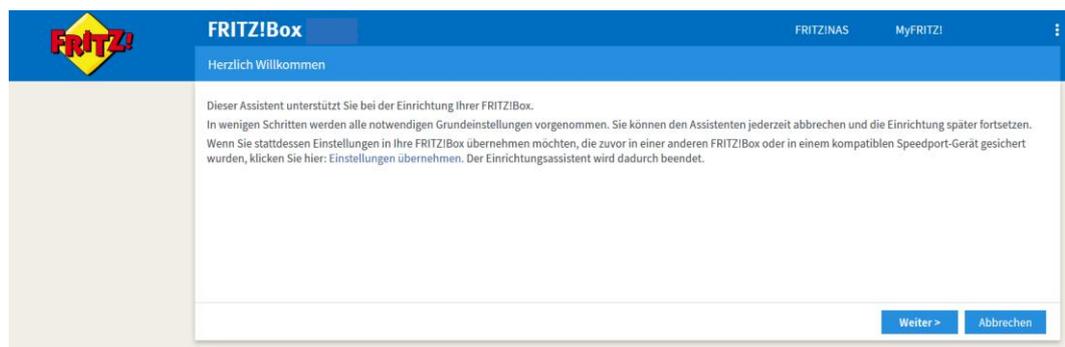


Abb. 13: FRITZ!Box, Assistent für Einrichtung Internetzugang, Startseite

3. Auf **Weiter** klicken, um mit der automatischen Einrichtung der Internetverbindung zu starten.
4. Aus Listenfeld **Internetanbieter** Eintrag **Vodafone** auswählen:

Abb. 14: FRITZ!Box, Internetzugang über Vodafone

5. Option **Vodafone automatische Einrichtung mit Modem-Installations-Code** wählen:

Abb. 15: FRITZ!Box, Internetzugang automatisch einrichten mit MIC

Die Eingabemaske für den Modem-Installationscode (MIC) wird geöffnet.

6. 20-stelligen **Modem-Installationscode** (MIC) aus dem Vodafone Willkommensbrief in die dafür vorgesehenen vier Felder eingeben:

Abb. 16: FRITZ!Box, Modem-Installationscode (MIC) eingeben

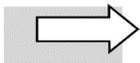
Die automatische Einrichtung startet. Während der Konfiguration wird Ihnen ein Fortschrittsbalken angezeigt:



Abb. 17: FRITZ!Box, Internetzugang wird eingerichtet

Sobald die automatische Einrichtung abgeschlossen ist, erhalten Sie eine entsprechende Meldung.

HINWEIS



Im nächsten Schritt werden Sie vom Einrichtungsassistenten aufgefordert, den WLAN-Schlüssel zu akzeptieren bzw. zu ändern (siehe dazu Abschnitt 8.1. Anschließend erfolgt eine automatische Prüfung, ob eine neuere Firmware-Version verfügbar ist (siehe Abschnitt 9.1).

Damit ist die Grundeinrichtung der Internetverbindung abgeschlossen. Sie werden zurück auf die Übersichtsseite geleitet, auf der die aktuelle Firmware-Version angezeigt wird:

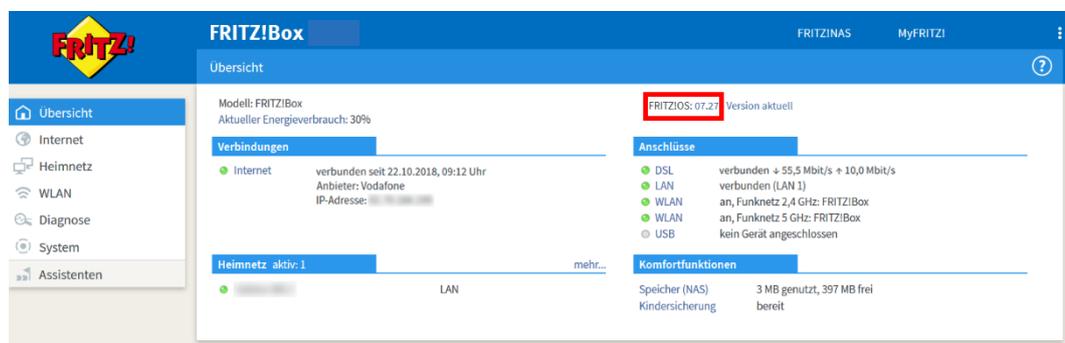


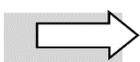
Abb. 18: FRITZ!Box, Anzeige der Firmware-Version auf der Übersichtsseite

6.2 DSL-Verbindung mit Zugangsdaten einrichten

Dieser Abschnitt beschreibt die Konfiguration der FRITZ!Box mit den Zugangsdaten aus dem **Vodafone Willkommensbrief**.

Auf Ihrer FRITZ!Box tragen Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Kennwort für den beauftragten Dienst – siehe Abschnitt 4.1 – ein, die Sie aus dem Willkommensbrief ablesen können.

HINWEISE



Halten Sie für die Einrichtung Ihren Vodafone-Willkommensbrief bereit. Sofern nicht anders angegeben, klicken Sie nach jedem Einrichtungsschritt in der Benutzeroberfläche der FRITZ!Box auf die Schaltfläche **Weiter**.

Gehen Sie wie folgt bei der Einrichtung der Internetverbindung vor:

1. Auf der Willkommenseite, die im Anschluss an die Einrichtung eines Kennworts angezeigt wird (siehe Abb. 12), auf **Weiter** klicken, um mit der Einrichtung der Internetverbindung zu starten:

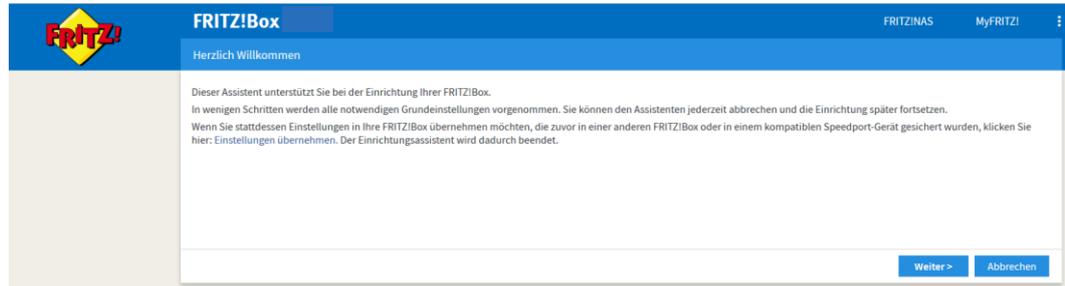
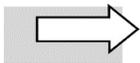


Abb. 19: FRITZ!Box, Assistent für Einrichtung Internetzugang, Startseite

Die Maske **Internetzugang einrichten** des Einrichtungsassistenten wird geöffnet.

HINWEIS



Den Assistenten können Sie bei Bedarf auch nachträglich über das Menü **Assistenten** → **Internetzugang einrichten** aufrufen, falls Sie ihn bei der Ersteinrichtung der FRITZ!Box vor Eingabe der Zugangsdaten abgebrochen hatten.

2. Aus Listenfeld **Internetanbieter** Eintrag **Vodafone** auswählen:

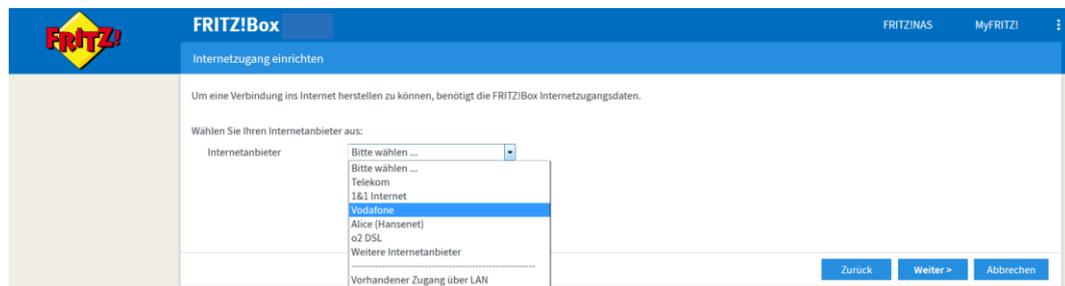


Abb. 20: FRITZ!Box, Internetzugang über Vodafone

3. Option **Einrichtung mit Zugangsdaten** wählen:

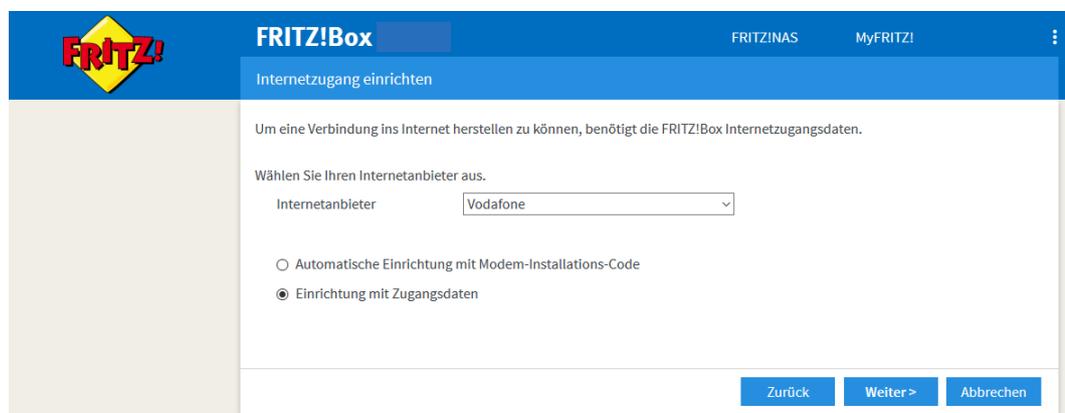
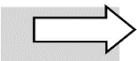


Abb. 21: FRITZ!Box, Internetzugang mit Zugangsdaten einrichten

4. Benutzername und Kennwort aus Ihrem Vodafone Willkommensbrief eingeben:

Abb. 22: FRITZ!Box, Benutzernamen und Kennwort aus Willkommensbrief eingeben

HINWEIS



Alle Informationen um Aufbau des dienstspezifischen Benutzernamens finden Sie in Tab. 5.

Die **Übersichtsseite** zu den von Ihnen eingegebenen **Internetzugangsdaten** wird geöffnet:

Abb. 23: FRITZ!Box, Übersicht Internetzugangsdaten

Die FRITZ!Box übernimmt die Zugangsdaten ins System und überprüft anschließend die Internetverbindung (sofern Sie das Kontrollkästchen **Internetverbindung nach dem Speichern der Einstellungen prüfen** nicht vorher deaktiviert hatten). Wenn die Überprüfung erfolgreich ist, erhalten Sie eine entsprechende Meldung:

Abb. 24: FRITZ!Box, Prüfung Internetzugang erfolgreich abgeschlossen

5. Auf **Weiter** klicken, um den WLAN-Schlüssel zu ändern. Die Vorgehensweise dafür ist in Abschnitt 8.1 beschrieben.

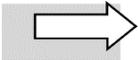
7 FRITZ!Box: Glasfaseranschluss einrichten

Sie können die FRITZ!Box auf zwei unterschiedliche Arten für den Internetzugang über Glasfaser einrichten:

- über den **Modem-Installationscode (MIC)** aus Ihrem Vodafone Willkommensbrief: siehe Abschnitt 7.1
- mit den **Zugangsdaten** aus Ihrem Vodafone Willkommensbrief: siehe Abschnitt 7.2

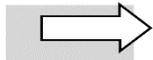
Im Anschluss an die Einrichtung des Internetzugangs werden Sie automatisch zur **WLAN-Anpassung** geleitet (siehe Abschnitt 8.1) und anschließend zur automatischen Überprüfung und ggf. **Aktualisierung der installierten Firmware** (siehe Abschnitt 9.1).

HINWEIS



Sie können die Einstellungen für Ihr **WLAN** bei Bedarf auch direkt über das gleichnamige Menü ändern, siehe Abschnitt 8.2. Für die **Firmware-Aktualisierung** stehen Ihnen ebenfalls weitere Optionen zur Verfügung, die in den Abschnitten 9.2 und 9.3 beschrieben sind.

HINWEIS



Nach der Einrichtung des Glasfaseranschlusses wird auf Ihrer FRITZ!Box die DSL-Verbindung als deaktiviert angezeigt, z.B. auf der Übersichtsseite. Diese Anzeige ist korrekt, da es sich beim Glasfaseranschluss um eine andere Technologie handelt. Die WAN-Anzeige hingegen ist aktiviert.

7.1 Verbindung über Glasfaser mit Modem-Installationscode einrichten

Dieser Abschnitt beschreibt die automatische Einrichtung Ihrer FRITZ!Box am Glasfaseranschluss über den **Modem-Installationscode (MIC)**. Diesen 20-stelligen Code finden Sie im Vodafone Willkommensbrief.

Gehen Sie für die Einrichtung der FRITZ!Box über den MIC wie folgt vor:

1. Auf der Willkommenseite **Unsere Datenschutzerklärung** Kontrollkästchen **Diagnose und Wartung** bei Bedarf deaktivieren, wenn Weitergabe von Diagnosedaten nicht gewünscht wird.
2. Mit **OK** bestätigen.

Die Startseite des Einrichtungsassistenten wird geöffnet:

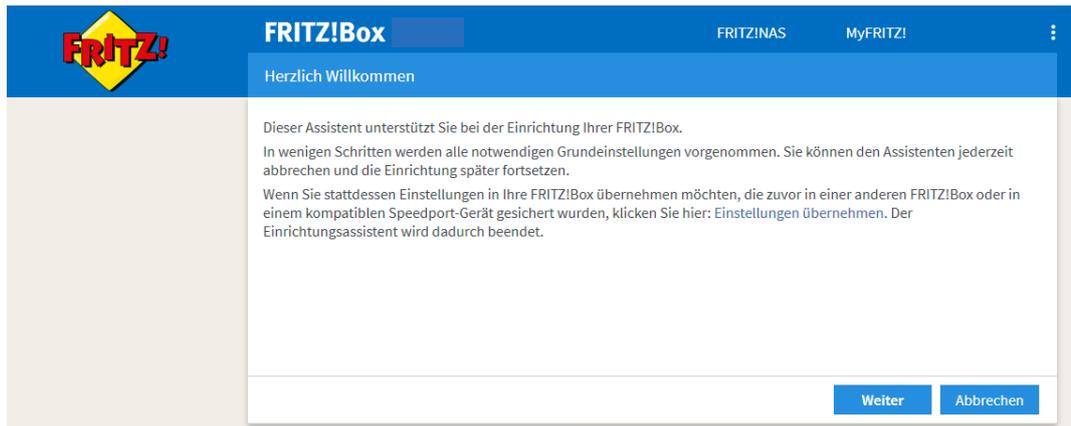


Abb. 25: FRITZ!Box, Assistent für Einrichtung Internetzugang, Startseite

3. Auf **Weiter** klicken, um mit der automatischen Einrichtung der Internetverbindung zu starten.
4. Option **Internetzugangsdaten werden benötigt** wählen:

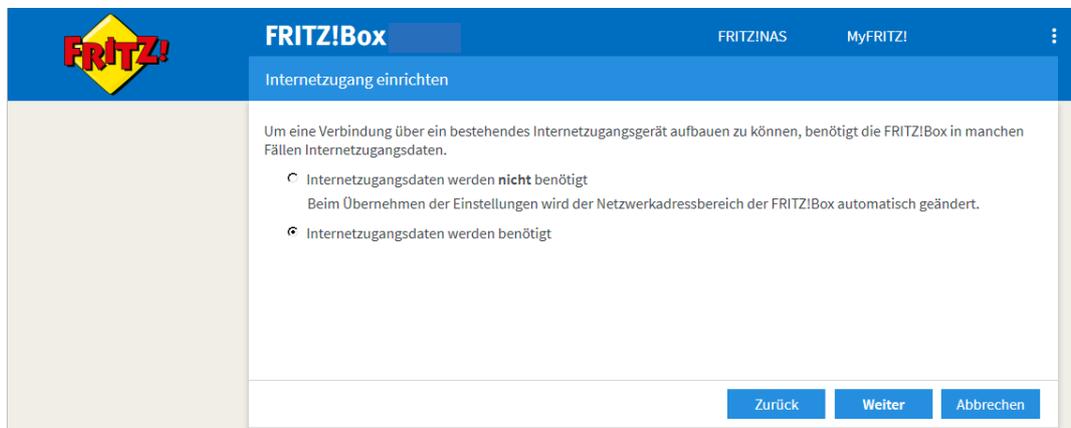
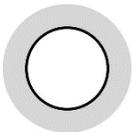


Abb. 26: FRITZ!Box, Internetzugangsdaten verwenden

ACHTUNG



Wählen Sie unbedingt die Option **Internetzugangsdaten werden benötigt**! Falls Sie die andere Option verwenden, wird im folgenden Ablauf die IP-Adresse der FRITZ!Box geändert, und Sie haben im Anschluss nur noch eingeschränkte Möglichkeiten, auf deren Benutzeroberfläche zuzugreifen!

Die Auswahlmaske für den Internetanbieter wird geöffnet.

5. Aus Listenfeld **Internetanbieter** Eintrag **Vodafone** auswählen:

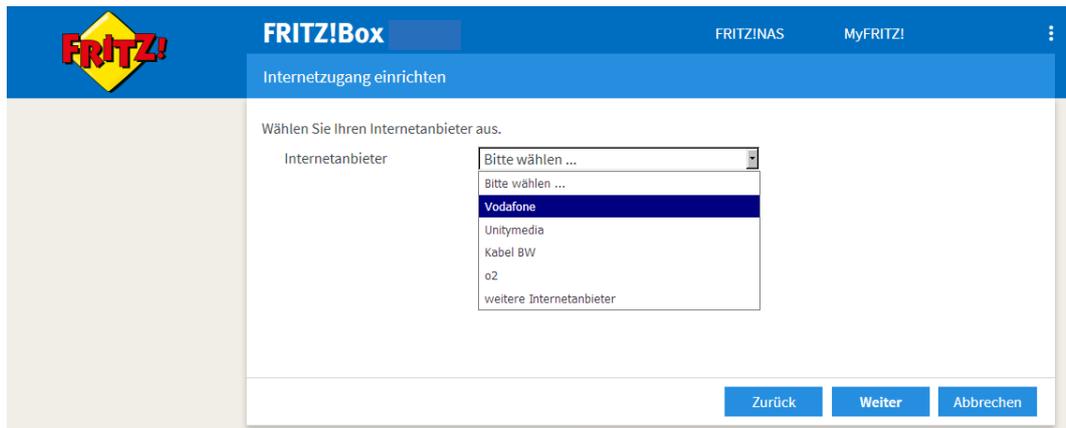


Abb. 27: FRITZ!Box, Internetanbieter auswählen

6. Unter **Vodafone Glasfaser-Anschluss** Option **Einrichtung mit dem Modem-Installations-Code** wählen:

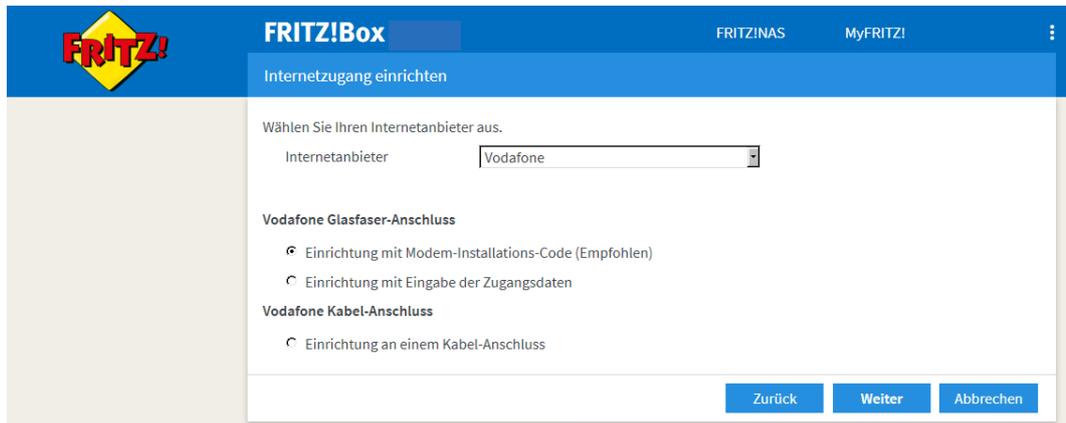


Abb. 28: FRITZ!Box, Internetzugang (Glasfaser) automatisch einrichten mit MIC

Die Eingabemaske für den Modem-Installationscode (MIC) wird geöffnet.

7. 20-stelligen **Modem-Installationscode (MIC)** aus dem Vodafone Willkommensbrief in die dafür vorgesehenen vier Felder eingeben:

Abb. 29: FRITZ!Box, Modem-Installationscode (MIC) eingeben

Die automatische Einrichtung startet. Während der Konfiguration wird Ihnen ein Fortschrittsbalken angezeigt:

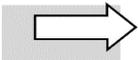
Abb. 30: FRITZ!Box, Internetzugang wird eingerichtet

Sobald die automatische Einrichtung abgeschlossen ist, erhalten Sie eine entsprechende Meldung.

8. **Telefoniegeräte einrichten** überspringen.

Abb. 31: FRITZ!Box, Automatische Einrichtung Internetzugang abgeschlossen

9. Option **Beenden** wählen.

HINWEIS

Im nächsten Schritt werden Sie vom Einrichtungsassistenten aufgefordert, den WLAN-Schlüssel zu akzeptieren bzw. zu ändern (siehe dazu Abschnitt 8.1. Anschließend erfolgt eine automatische Prüfung, ob eine neuere Firmware-Version verfügbar ist (siehe Abschnitt 9.1).

7.2 Verbindung über Glasfaser mit Zugangsdaten einrichten

Dieser Abschnitt beschreibt die Konfiguration FRITZ!Box für den Einsatz am Glasfaseranschluss. Auf Ihrer FRITZ!Box tragen Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Kennwort für den beauftragten Dienst ein, die Sie aus dem **Vodafone Willkommensbrief** ablesen können.

Gehen Sie für die Einrichtung der FRITZ!Box mit Vodafone Zugangsdaten wie folgt vor:

1. Bei Bedarf auf der Willkommenseite Kontrollkästchen **Diagnose und Wartung** deaktivieren.
2. Mit **OK** bestätigen.

Die Startseite des Einrichtungsassistenten wird geöffnet:



Abb. 32: FRITZ!Box, Assistent für Einrichtung Internetzugang – Startseite

3. Auf **Weiter** klicken, um mit der Einrichtung der Internetverbindung zu starten.

Der Assistent **Internetzugang einrichten** wird geöffnet.

4. Option **Internetzugangsdaten werden benötigt** wählen:

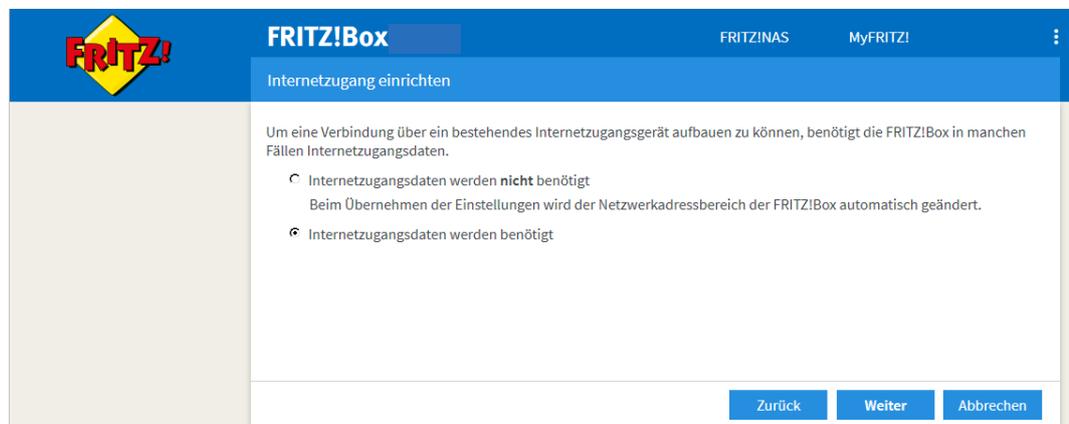
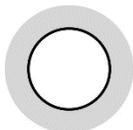


Abb. 33: FRITZ!Box, Internetzugangsdaten (Glasfaser) verwenden

ACHTUNG

Wählen Sie unbedingt diese Option! Falls Sie die andere Option verwenden, wird im folgenden Ablauf die IP-Adresse der FRITZ!Box geändert, und Sie haben im Anschluss nur noch eingeschränkte Möglichkeiten, auf deren Benutzeroberfläche zuzugreifen!

Die Auswahlmaske für den Internetanbieter wird geöffnet.

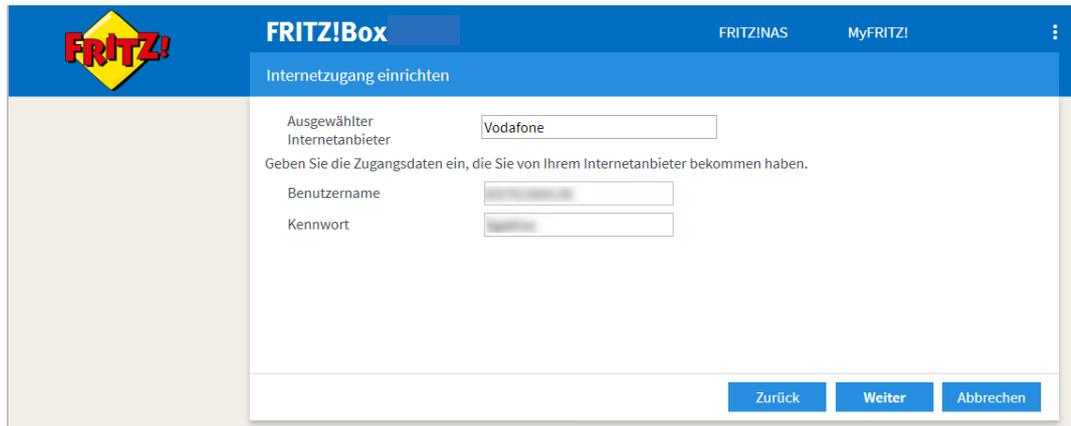
5. Aus Listenfeld **Internetanbieter** Eintrag **Vodafone** auswählen:

Abb. 34: FRITZ!Box, Internetanbieter auswählen

6. Option **Vodafone Glasfaser-Anschluss – Einrichtung mit Eingabe der Zugangsdaten** wählen:

Abb. 35: FRITZ!Box, Einrichtung Internetzugang (Glasfaser) mit Zugangsdaten

7. **Benutzername** und **Kennwort** aus Ihrem Vodafone Willkommensbrief eingeben:

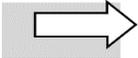


The screenshot shows the 'Internetzugang einrichten' (Set up internet access) page in the FRITZ!Box web interface. The header includes the FRITZ! logo and navigation links for FRITZINAS and MyFRITZ!. The main content area is titled 'Internetzugang einrichten' and contains the following fields and instructions:

- Ausgewählter Internetanbieter:** A dropdown menu showing 'Vodafone'.
- Instruction:** 'Geben Sie die Zugangsdaten ein, die Sie von Ihrem Internetanbieter bekommen haben.' (Enter the login data you received from your internet provider.)
- Benutzername:** A text input field.
- Kennwort:** A password input field.
- Buttons:** 'Zurück' (Back), 'Weiter' (Next), and 'Abbrechen' (Cancel).

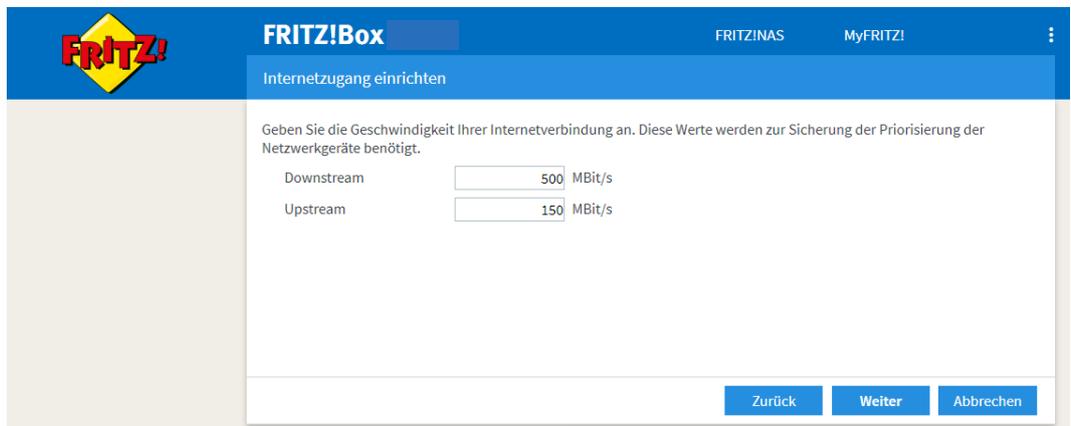
Abb. 36: FRITZ!Box, Benutzernamen und Kennwort aus Willkommensbrief eingeben

HINWEIS



Alle Informationen um Aufbau des Benutzernamens finden Sie in Tab. 6.

8. In der nächsten Maske die **Bandbreiten** für Upstream und Downstream aus Ihrem Vodafone Willkommensbrief eingeben:



The screenshot shows the 'Internetzugang einrichten' (Set up internet access) page in the FRITZ!Box web interface. The header includes the FRITZ! logo and navigation links for FRITZINAS and MyFRITZ!. The main content area is titled 'Internetzugang einrichten' and contains the following fields and instructions:

- Instruction:** 'Geben Sie die Geschwindigkeit Ihrer Internetverbindung an. Diese Werte werden zur Sicherung der Priorisierung der Netzwerkgeräte benötigt.' (Enter the speed of your internet connection. These values are required for the prioritization of network devices.)
- Downstream:** A text input field with the value '500' and the unit 'MBit/s'.
- Upstream:** A text input field with the value '150' and the unit 'MBit/s'.
- Buttons:** 'Zurück' (Back), 'Weiter' (Next), and 'Abbrechen' (Cancel).

Abb. 37: FRITZ!Box, Bandbreiten aus Willkommensbrief eingeben

Die **Übersichtsseite** zu den von Ihnen eingegebenen **Internetzugangsdaten** wird geöffnet:

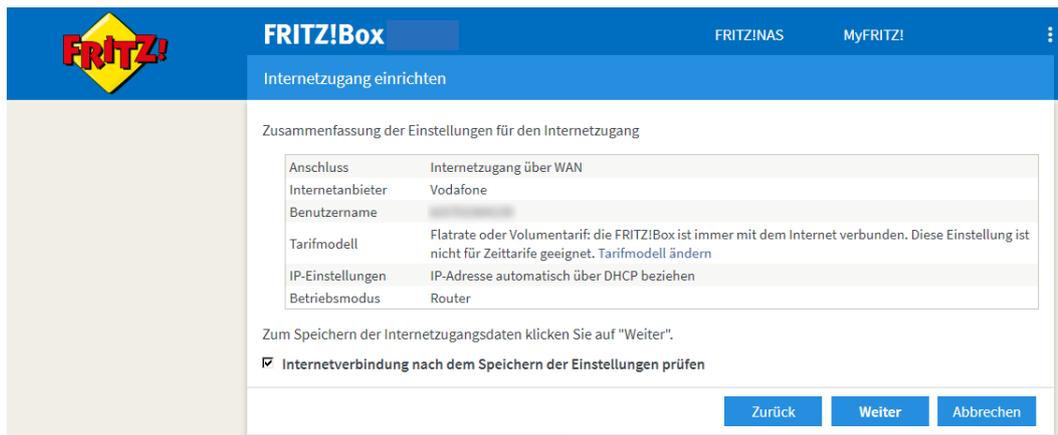


Abb. 38: FRITZ!Box, Übersicht Internetzugangsdaten (Glasfaser)

Die FRITZ!Box übernimmt die Zugangsdaten ins System und überprüft anschließend die Internetverbindung (sofern Sie das Kontrollkästchen **Internetverbindung nach dem Speichern der Einstellungen prüfen** nicht vorher deaktiviert hatten). Wenn die Überprüfung erfolgreich ist, erhalten Sie eine entsprechende Meldung.

9. Im nächsten Schritt **Eigene Rufnummer einrichten** den Assistenten für die Telefonie **Abbrechen**:

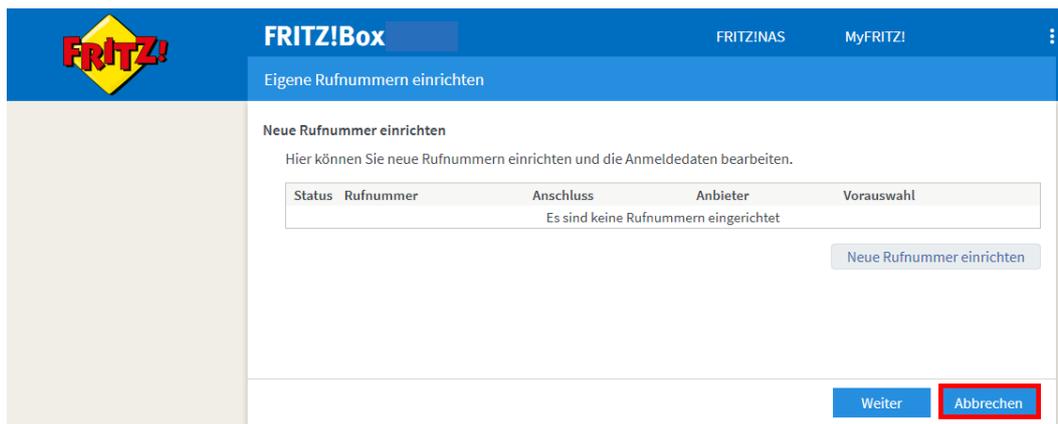


Abb. 39: FRITZ!Box, Automatische Einrichtung Internetzugang abgeschlossen

Damit ist die Einrichtung Ihres Glasfaseranschlusses abgeschlossen.

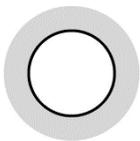
8 FRITZ!Box: WLAN individuell einrichten

Wenn Sie die Internetverbindung mit den Zugangsdaten aus dem Vodafone Willkommensbrief eingerichtet haben wie in Kapitel 6.2 bzw. 7.2 beschrieben, können Sie den WLAN-Schlüssel über das Menü **WLAN** → **Sicherheit** ändern. Die Vorgehensweise ist in Abschnitt 8.2 beschrieben.

Wenn Sie die Internetverbindung über den Assistenten eingerichtet haben wie in Kapitel 6 beschrieben, fordert der Assistent Sie im nächsten Schritt automatisch zur Änderung des WLAN-Schlüssels auf. Die Vorgehensweise ist im folgenden Abschnitt 8.1 beschrieben.

8.1 WLAN einrichten (über Assistent)

ACHTUNG



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

Nach der Einrichtung der Internetverbindung wird automatisch der Assistent zur Änderung des WLAN-Schlüssels aufgerufen:

Abb. 40: FRITZ!Box, WLAN-Schlüssel ändern (Startseite des Assistenten)

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Kontrollkästchen **WLAN-Einstellungen ändern** aktivieren.

Eine Bearbeitungsmaske für die WLAN-Einstellungen wird geöffnet:

Abb. 41: FRITZ!Box, WLAN-Schlüssel ändern

2. Ins Feld **Name des Funknetzes (SSID)** den gewünschten Namen für Ihr WLAN eingeben.
3. Ins Feld **WLAN-Netzwerkschlüssel** einen neuen Netzwerkschlüssel eingeben, der den oben genannten Sicherheitsvorgaben entspricht.
4. Mit **OK** bestätigen.

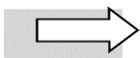
Sie gelangen auf die Seite **WLAN-Einstellungen**.

5. Bei Bedarf auf Link **WLAN-Einstellungen anzeigen / drucken** klicken, um die WLAN-Einstellungen auszudrucken (zum Beispiel, um die über WLAN angebotenen Geräte später mithilfe des QR-Codes komfortabel zu konfigurieren). Falls Sie diesen Ausdruck nicht benötigen, fahren Sie bitte mit Arbeitsschritt 8 fort.

Das Infoblatt, das den Namen Ihres WLAN-Netzwerks, den WLAN-Schlüssel und einen QR-Code enthält, wird in einem Pop-Up-Fenster geöffnet:

6. Zur Sicherheit über den gleichnamigen Link im oberen Fensterbereich **Diese Seite drucken** und Ausdruck an einem sicheren Ort verwahren.

HINWEIS



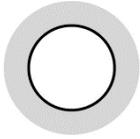
Diese Aktion können Sie über die Schaltfläche **Infoblatt drucken** im Menü **WLAN** → **Sicherheit** bei Bedarf auch später jederzeit wiederholen.

7. Über gleichnamigen Link im oberen Fensterbereich **Fenster schließen**.
8. Auf der Seite **WLAN-Einstellungen** auf Schaltfläche **Weiter** klicken, um die Einrichtung abzuschließen.

Damit ist die WLAN-Einrichtung der FRITZ!Box abgeschlossen. Der Assistent setzt die Einrichtung mit der Firmware-Aktualisierung fort (siehe Kapitel 9).

8.2 WLAN einrichten (über Menü)

ACHTUNG



In der Werkseinstellung verwendet die FRITZ!Box 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. Eine Gesamtlänge von mindestens 8 Zeichen ist ausreichend, auch wenn die FRITZ!Box unterhalb des Eingabefelds angibt, insgesamt mindestens 16 Zeichen zu benötigen.

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**:

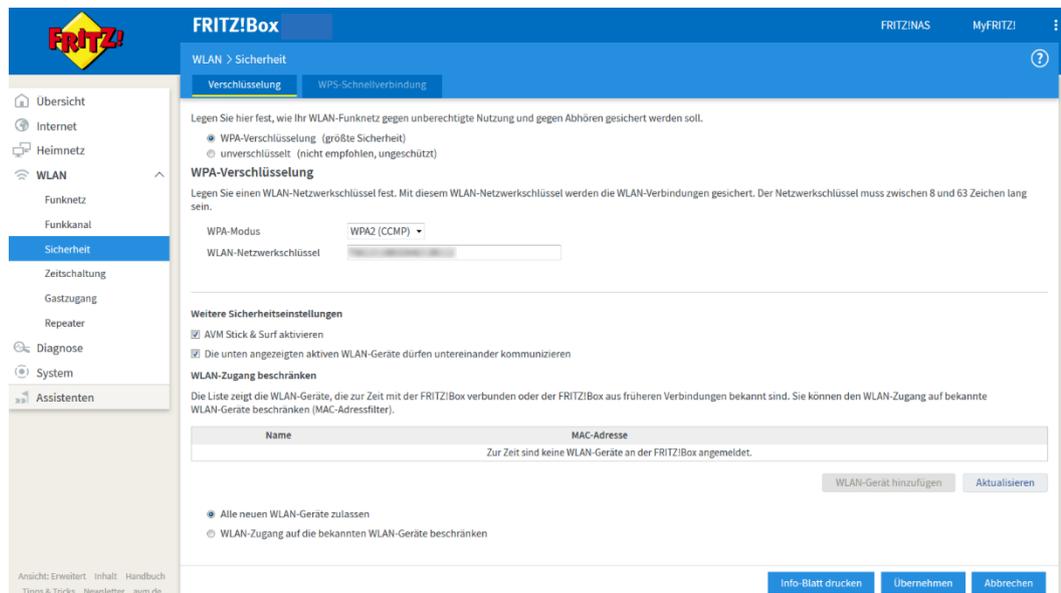
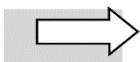


Abb. 42: FRITZ!Box, WLAN-Schlüssel ändern

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

HINWEIS

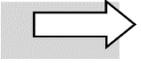


Sie können im Menü **WLAN** → **Funknetz** im Feld **Name des WLAN-Funknetzes** die voreingestellte Bezeichnung FRITZ!Box mit einem selbst vergebenen Namen überschreiben und diesen **Übernehmen**. Klicken Sie bei Bedarf anschließend auf **Info-Blatt drucken**.

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.

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

HINWEIS



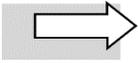
Diese Aktion können Sie über die Schaltfläche **Infoblatt drucken** im Menü **WLAN** → **Sicherheit** bei Bedarf auch später jederzeit wiederholen.

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

Damit ist die individuelle WLAN-Einrichtung abgeschlossen.

9 FRITZ!Box: Firmware aktualisieren

HINWEIS



Das Betriebssystem FRITZ!OS Ihrer FRITZ!Box sollte mindestens die Version 7.0 aufweisen. Diese oder eine neuere Version ist bei Auslieferung standardmäßig bereits vorkonfiguriert.

Im folgenden werden drei Varianten der Firmware-Aktualisierung beschrieben:

- Automatische Firmware-Aktualisierung (erfolgt am Ende der automatischen Einrichtung mit Modem-Installationscode MIC): Abschnitt 9.1
- Manuelle Firmware-Aktualisierung: Abschnitt 9.2
- Firmware-Aktualisierung über FRITZ!OS-Datei vom AVM-Server: Abschnitt 9.3

9.1 Automatische Firmware-Aktualisierung

Am Ende der automatischen Einrichtung des Internetzugangs für die FRITZ!Box wird die Maske **Update-Prüfung** aufgerufen. Die FRITZ!Box prüft automatisch, ob eine neuere als die werkseitig installierte Firmware-Version verfügbar ist.

Sollte dies der Fall sein, bestätigen Sie über **Neues FRITZ!OS suchen**, dass die FRITZ!Box auf die neuere Firmware-Version aktualisiert werden soll, und folgen Sie den Anweisungen des Assistenten.

Sobald Ihre FRITZ!Box auf dem aktuellsten Firmware-Versionsstand ist, wird Ihnen dies angezeigt:

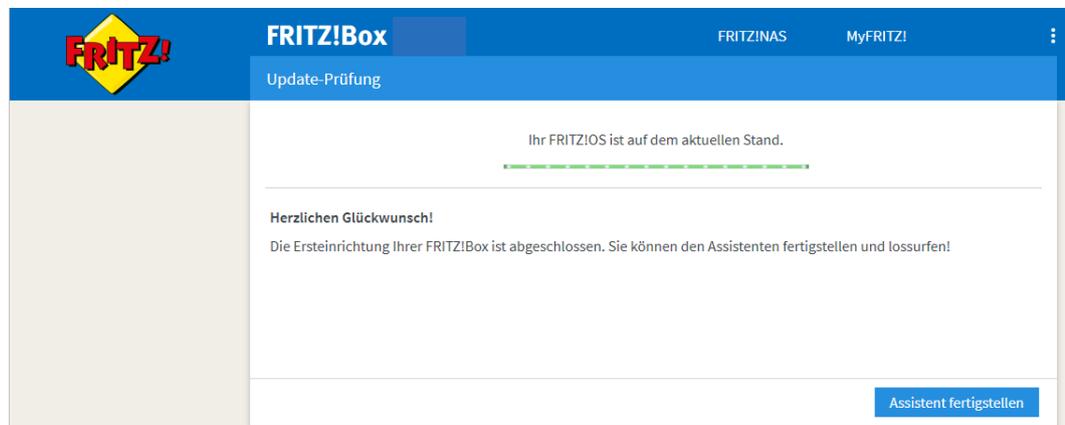
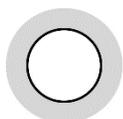


Abb. 43: FRITZ!Box, Update-Prüfung

ACHTUNG



Starten Sie die FRITZ!Box nach der Firmware-Aktualisierung neu, damit sie einwandfrei funktioniert und alle Einstellungen aktualisiert werden. Dazu müssen Sie die FRITZ!Box kurz vom Strom trennen (mindestens 10 Sekunden) und dann wieder mit dem Stromnetz verbinden.

Sie können festlegen, dass die FRITZ!Box weitere Updates automatisch installiert.

Gehen Sie dafür wie folgt vor:

1. Menü **System** → **Update** aufrufen.
2. Sofern Ihnen noch kein Register **FRITZ!IOS-Datei** angezeigt wird, in die **erweiterte Ansicht** wechseln – unterhalb der Übersichtsseite auf **Ansicht: Standard** klicken:

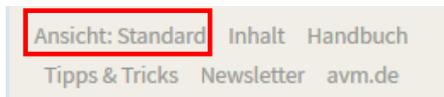


Abb. 44: FRITZ!Box, In erweiterte Ansicht wechseln

Die erweiterte Ansicht der FRITZ!Box wird geöffnet.

3. Ins Register **Auto-Update** wechseln.
4. Eine der drei angezeigten Stufen wählen (die mittlere wird empfohlen) und Ihre Wahl mit **Übernehmen** bestätigen:

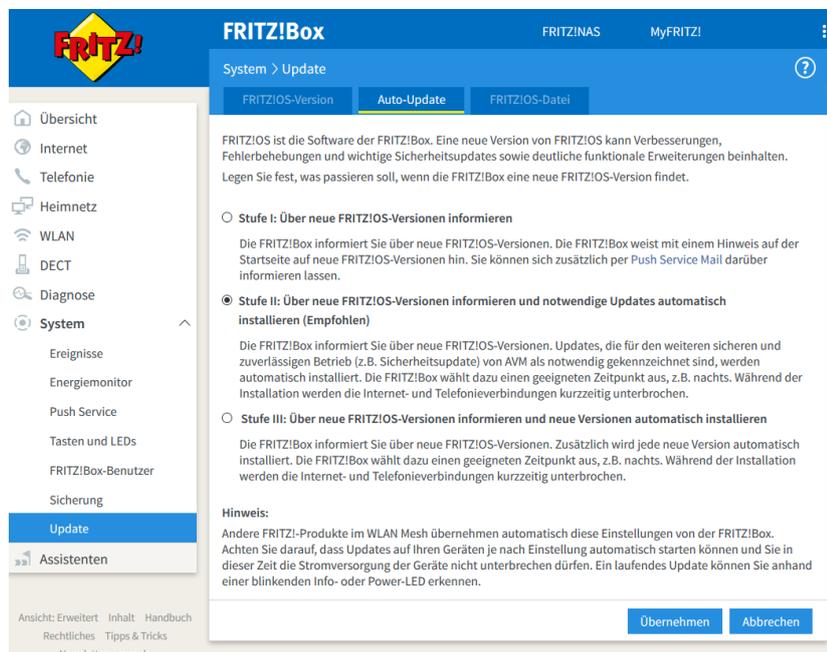


Abb. 45: FRITZ!Box, Updates automatisch installieren

9.2 Manuelle Firmware-Aktualisierung

Wenn Sie die Firmware der FRITZ!Box manuell aktualisieren wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Auf der FRITZ!Box Menü **System** → **Update** im Register **FRITZ!OS-Version** aufrufen:

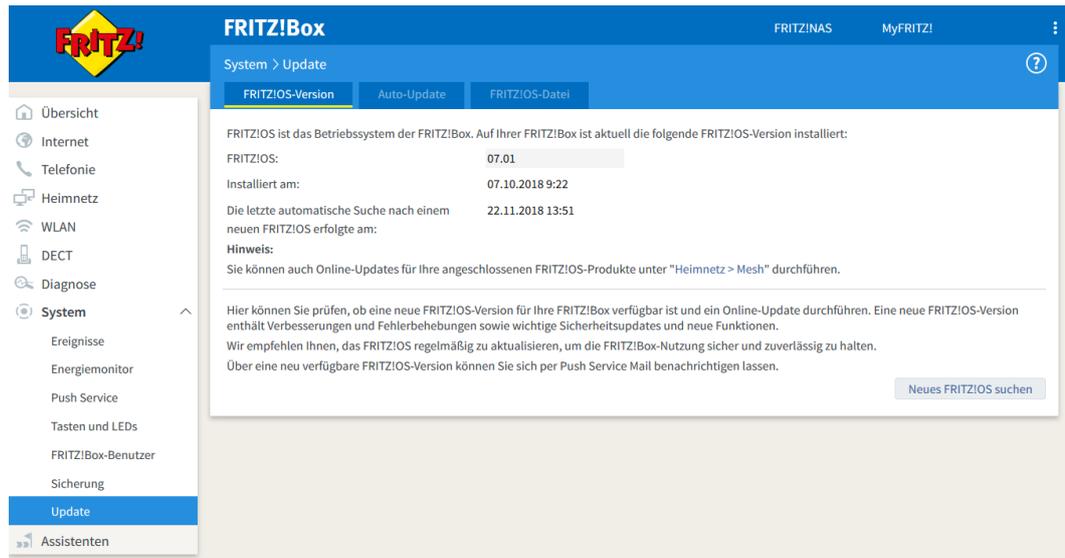


Abb. 46: FRITZ!Box, Firmware-Update, installiertes FRITZ!OS

2. Auf Schaltfläche „**Neues Fritz!OS suchen**“ klicken.

Die Fritz!Box sucht nach einer neueren Firmware-Version als der installierten. Sofern eine neuere Firmware-Version verfügbar ist, wird diese angezeigt.

3. Auf Schaltfläche „**Update jetzt starten**“ klicken, um das Fritz!OS-Update auf die Fritz!Box zu übertragen.

Die aktuelle Firmware wird auf die Fritz!Box übertragen. Während der Übertragung blinkt die LED **Info** der Fritz!Box. Nach der vollständigen Übertragung erlischt die LED.

9.3 Firmware-Aktualisierung über FRITZ!OS-Datei

Sie können die aktuellste Firmware-Version für Ihre FRITZ!Box auch direkt vom Server des Herstellers AVM herunterladen und auf Ihrer FRITZ!Box installieren. Diese Option können Sie u.a. nutzen, wenn die Online-Aktualisierung nicht möglich ist.

Gehen Sie hierfür wie folgt vor:

1. Seite <http://download.avm.de/fritzbox/> aufrufen.

Die Startseite für den Firmware-Download des Herstellers AVM wird geöffnet. Sie enthält Verzeichnisse für sämtliche Modelle der FRITZ!Box.

2. Ins Verzeichnis für Ihre FRITZ!Box wechseln (im Beispiel für eine FRITZ!Box 7530).
3. Sofern Verzeichnisse für unterschiedliche Länder existieren, das Verzeichnis für Deutschland wählen.
4. Auf Verzeichnis **fritz.os** klicken:

Index of /fritzbox/fritzbox-7530/deutschland/			
../			
fritz.os/	12-May-2021	11:16	-
recover/	12-May-2021	11:16	-

Abb. 47: FRITZ!Box, Firmware-Update vom AVM-Server, modellspezifisches Verzeichnis (Deutschland)

Ein Verzeichnis mit der Image-Datei (*.image) für das aktuelle FRITZ!OS wird angezeigt:

Index of /fritzbox/fritzbox-7530/deutschland/fritz.os/			
../			
FRITZ_Box_7530-07.27.image	12-May-2021 11:16	30699520	
info.de.txt	12-May-2021 11:16	77462	
info.en.txt	12-May-2021 11:16	66784	

Abb. 48: FRITZ!Box, Firmware-Update vom AVM-Server, Verzeichnis mit Image-Datei

5. Datei mit der Endung ***.image** in Ihr lokales Verzeichnissystem herunterladen.

Diese Datei benötigen Sie später für den Upload auf Ihre FRITZ!Box.

6. Auf der FRITZ!Box Menü **System** → **Update** im Register **FRITZ!OS-Version** aufrufen:

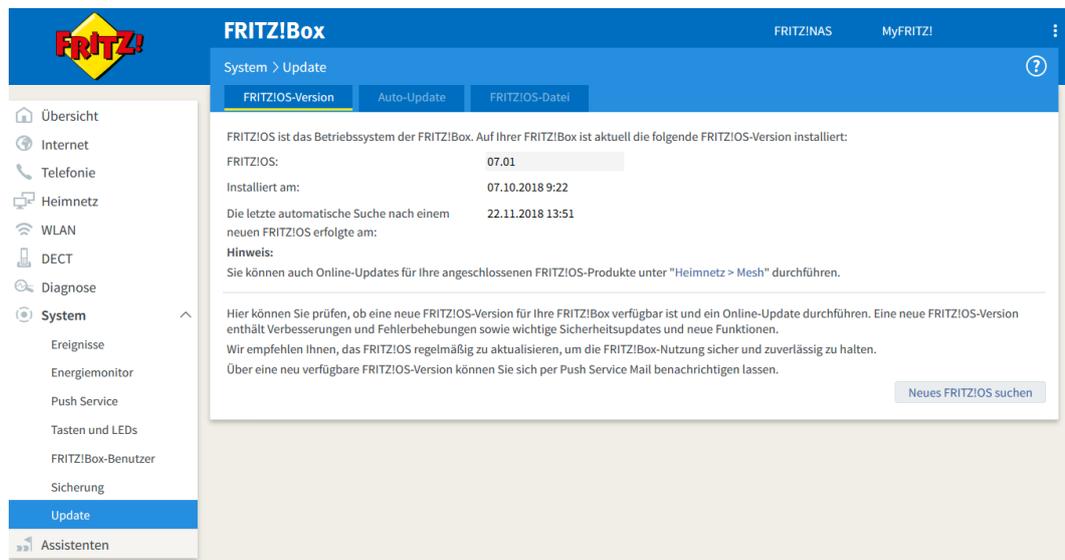


Abb. 49: FRITZ!Box, Firmware-Update, installiertes FRITZ!OS

7. Sofern Ihnen noch kein Register **FRITZ!OS-Datei** angezeigt wird, in die **erweiterte Ansicht** wechseln – unterhalb der Übersichtsseite auf **Ansicht: Standard** klicken:



Abb. 50: FRITZ!Box, In erweiterte Ansicht wechseln

Die erweiterte Ansicht der FRITZ!Box wird geöffnet.

8. Ins Register **FRITZ!OS-Datei** wechseln.

9. Bei Bedarf Kennwort für eine Sicherungsdatei angeben, die alle Einstellungen Ihrer FRITZ!Box enthält, über die gleichnamige Schaltfläche **Einstellungen sichern** und Sicherungsdatei in Ihrem lokalen Verzeichnissystem ablegen:

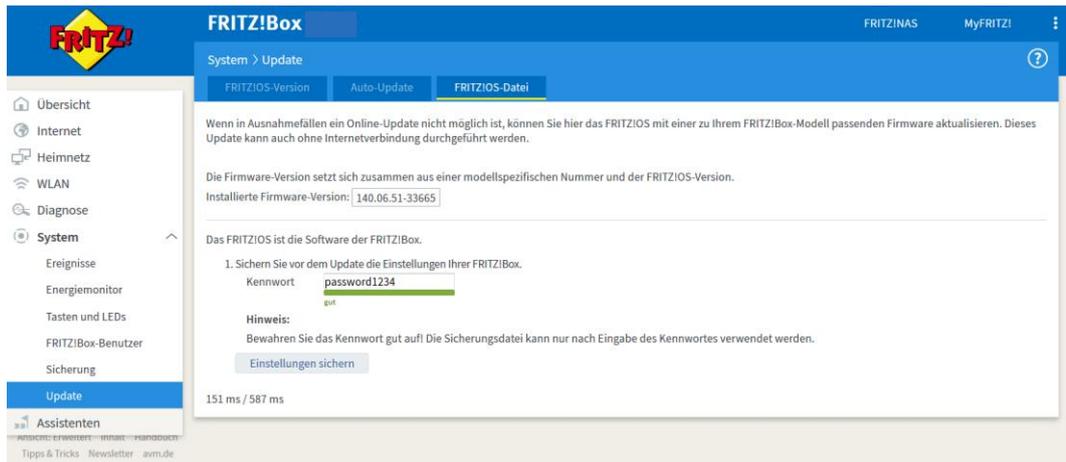


Abb. 51: FRITZ!Box, Firmware-Update, Sicherungsdatei erstellen

Ein Bestätigungsfenster wird angezeigt:



Abb. 52: FRITZ!Box, Firmware-Update, Speichern der Sicherungsdatei bestätigen

10. Abfrage bestätigen, indem Sie eine beliebige Taste an der FRITZ!Box drücken.
11. Im nächsten Bestätigungsfenster auf **OK** klicken.
12. Sicherungsdatei in Ihrem lokalen Verzeichnissystem speichern.

13. Über Schaltfläche **Durchsuchen...** die in Ihrem lokalen Verzeichnissystem abgelegte Image-Datei der FRITZ!Box-Firmware öffnen:

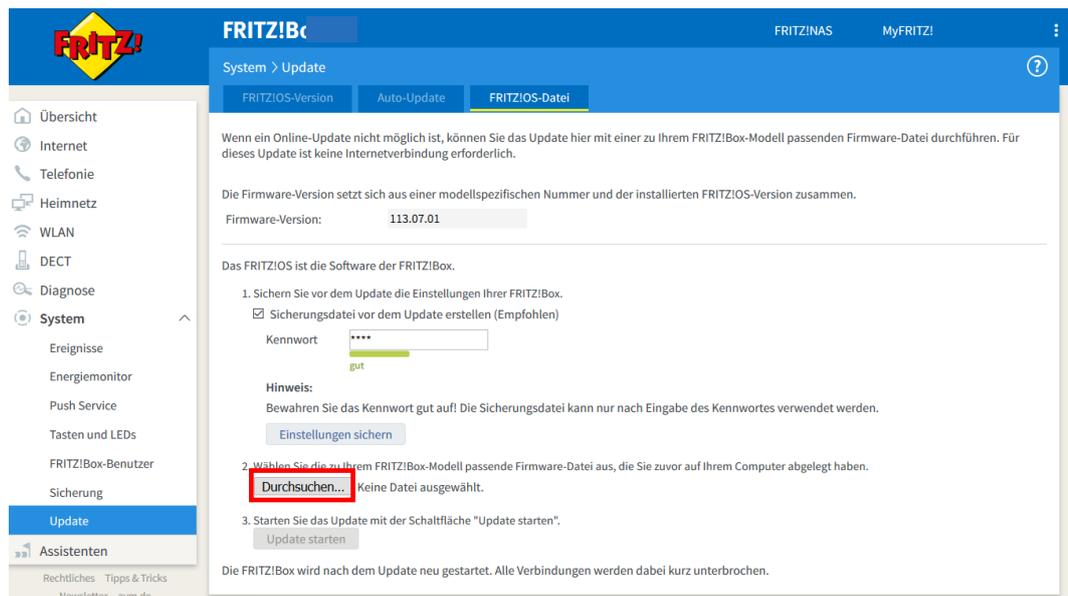


Abb. 53: FRITZ!Box, Firmware-Update, Image-Datei auswählen

Die gefundene Firmware-Datei wird neben der Schaltfläche angezeigt:

Durchsuchen... FRITZ.Box_7590-07.27.image

Abb. 54: FRITZ!Box, Firmware-Update, Image-Datei ausgewählt

14. Über gleichnamige Schaltfläche **Update starten**, um die neue Firmware auf die FRITZ!Box zu übertragen:

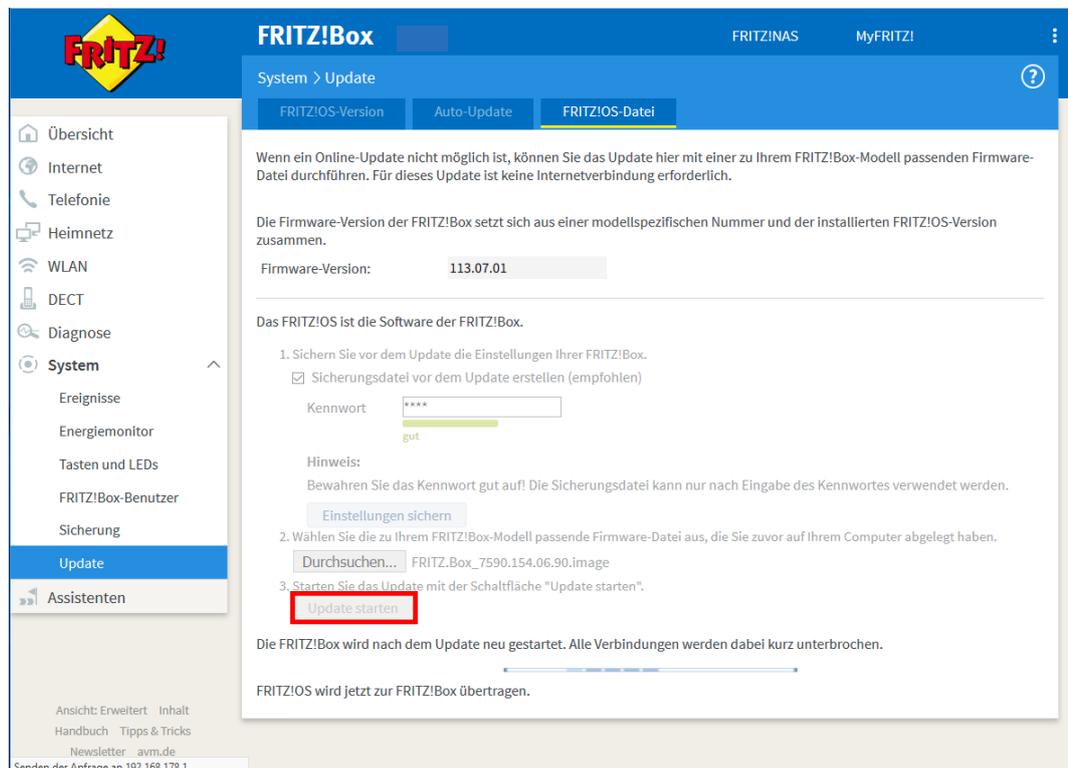


Abb. 55: FRITZ!Box, Firmware-Update, Firmware übertragen

Die aktuelle Firmware wird auf die FRITZ!Box übertragen. Während der Übertragung blinkt die **LED Info** der FRITZ!Box. Nach der vollständigen Übertragung erlischt die LED, und Sie werden auf die Übersichtsseite der FRITZ!Box-Benutzeroberfläche weitergeleitet, auf der die neue Firmware-Version angezeigt wird:

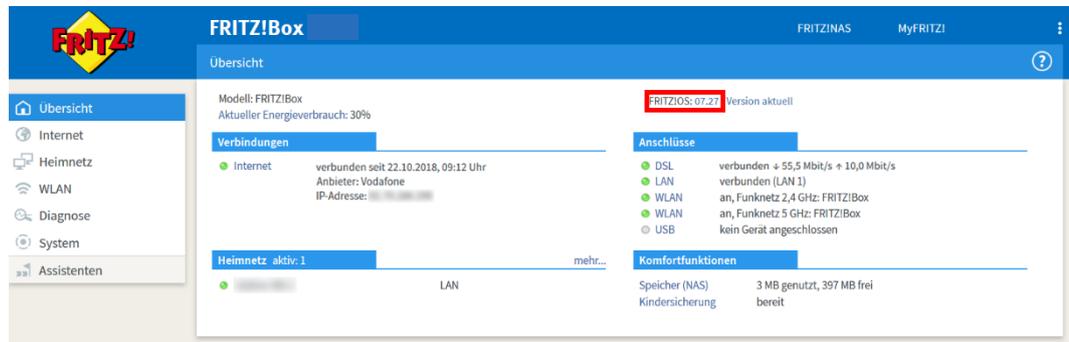


Abb. 56: FRITZ!Box, Anzeige der Firmware-Version auf der Übersichtsseite

10 DSL-Modem auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Wenn die Erstinbetriebnahme nicht korrekt durchgeführt wurde (vergleiche Abschnitt 2.2), müssen Sie das DSL-Modem zunächst auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Danach können Sie die Erstanschaltung korrigieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um das DSL-Modem auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen:

Führen Sie einen schmalen spitzen Gegenstand in die Öffnung **RESET** an der Gehäuserückseite ein und halten Sie die versenkte Taste so lange gedrückt, bis die LED **POWER** zu blinken beginnt (ca. 10 Sekunden).



Abb. 57: DSL-Modem ZyXEL VMG 3006, versenkte Taste RESET

Das DSL-Modem führt einen Neustart aus.

Sobald die LED **POWER** dauerhaft grün leuchtet, ist das Gerät einsatzbereit.

11 Feste öffentliche IP-Adresse verwenden

Bei Beauftragung von **Business Internet DSL/Glasfaser** erhalten Sie standardmäßig von Vodafone einen Benutzer-Account mit dynamischer öffentlicher IP-Adresse. Sofern Sie zusätzlich eine feste (statische) öffentliche IP-Adresse beauftragt haben, wird ein zusätzlicher Benutzername vergeben.

Die feste öffentliche IP-Adresse benötigen Sie, wenn Sie eigene Server oder Dienste betreiben, die direkt aus dem Internet erreichbar sein sollen, oder wenn Sie über Ihre IP-Adresse für den Zugriff auf Fremdsysteme autorisiert werden sollen. In diesen Fällen müssen Sie den Benutzernamen für die feste öffentliche IP-Adresse verwenden.

Bei der Anschaltung der Hardware wird nicht zwischen diesen beiden Varianten der IP-Adresszuweisung unterschieden; in beiden Fällen wird die IP-Adresse bereits im Vodafone-Netz zugewiesen.

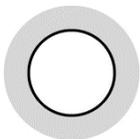
Lediglich der Benutzername, der Ihnen im Vodafone Willkommensbrief mitgeteilt wird und den Sie in die von Vodafone zugesandten Hardware eintragen, unterscheidet sich darin, dass er bei Anschaltungen mit festen IP-Adressen das Suffix **-static** enthält.

11.1 Betrieb eigener Server/Dienste

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
- DNS-Server

ACHTUNG



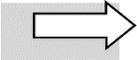
Wenn Sie eigene Server betreiben, sollten Sie diesen unbedingt **feste private IP-Adressen** zuweisen! Anderenfalls würden – in der Standardeinstellung DHCP für die IP-Adressvergabe – den angeschlossenen Servern bei jedem Neustart der FRITZ!Box oder Ihres eigenen Routers) willkürlich IP-Adressen dynamisch zugewiesen. Dadurch würde die von Ihnen im Gerät festgelegte Port-Zuordnung nicht mehr zum Servertyp passen.

Weitere Informationen zum Betrieb eigener Server/Dienste finden Sie für die Anschaltung mit der **FRITZ!Box** in Abschnitt 11.2.

Zur Beauftragung eines Reverse-DNS-Eintrags für die feste öffentliche IP-Adresse siehe Abschnitt 11.4.

11.2 Eigene Server/Dienste konfigurieren

HINWEIS



Die folgenden Angaben beziehen sich auf die FRITZ!Box zur Herstellung des Internetzugangs. Wenn sie das DSL-Modem in Verbindung mit Ihrem eigenen Router einsetzen, müssen Sie diesen Router entsprechend den Vorgaben aus der Herstellerdokumentation einrichten.

Tragen Sie auf Ihren Servern folgende Netzwerkeinstellungen im Fenster **Eigenschaften von Internetprotokoll** ein:

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
Standard-Gateway	Voreinstellung der FRITZ!Box: 192.168.178.1 oder selbstgewählte Gateway-Adresse für die FRITZ!Box
Subnetzmaske (Subnet Mask)	ergibt sich aus der eingetragenen Netzmaske im Router bzw. in der FRITZ!Box, standardmäßig 255.255.255.0
DNS-Server	Voreinstellung der FRITZ!Box: 192.168.178.1 oder selbstgewählte Gateway-Adresse für die FRITZ!Box Alternativ öffentliche Vodafone DNS-Server: 176.95.16.250 176.95.16.251

Tab. 7: Netzwerkeinstellungen für eigene Server bei Anschaltung mit FRITZ!Box

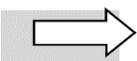
Der Adressbereich 192.168.178.20 bis 192.168.178.200 Ihrer FRITZ!Box ist werkseitig für die **dynamische IP-Adressierung** konfiguriert (jedoch änderbar).

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

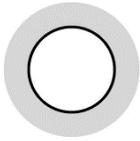
Da Sie nur über eine öffentliche IP-Adresse verfügen, über die alle Netzwerkkomponenten in Ihrem LAN angesprochen werden, müssen Sie anschließend **Portfreigaben** einrichten: Hier wird die **Portnummer** eines Dienstes der **privaten IP-Adresse** des entsprechenden **Servers** in Ihrem LAN zugeordnet. Für den Anfrager aus dem öffentlichen Internet ist dabei nur die öffentliche IP-Adresse sichtbar. Die Einrichtung dieser Funktion ist im Abschnitt 11.3 beschrieben.

11.3 Portfreigaben einrichten

HINWEIS



Wenn Sie einen eigenen Router in Verbindung mit dem DSL-Modem nutzen, müssen Sie für die benötigten Dienste Portfreigaben auf Ihrem Router einrichten. Die Vorgehensweise dafür ist in der Dokumentation Ihres Router-Herstellers beschrieben.

ACHTUNG

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

Nach Einrichtung der IP-Adressen für Ihre Server (siehe Abschnitt 11.1) ordnen Sie Ihren Servern die gewünschten Dienste über die so genannten Portnummern zu.

Nachfolgend die **Standard-Portnummern** (so genannte **well-known ports**) der wichtigsten Dienste, die Sie den Servern in Ihrem LAN zuordnen können:

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

Tab. 8: Portnummern für Dienste

Richten Sie bei Bedarf wie folgt eine Portfreigabe ein:

1. Folgende URL in Ihren Browser eingeben: **http://192.168.178.1** oder **fritz.box**
2. Unterhalb der Übersichtsseite auf **Ansicht: Standard** klicken, um in die **erweiterte Ansicht** wechseln:

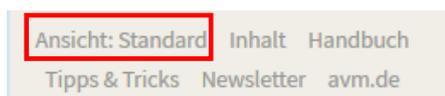


Abb. 58: FRITZ!Box, In erweiterte Ansicht wechseln

Die erweiterte Ansicht der FRITZ!Box wird geöffnet.

3. Ins Menü **Internet** → **Freigaben**, Register **Portfreigaben**, wechseln:

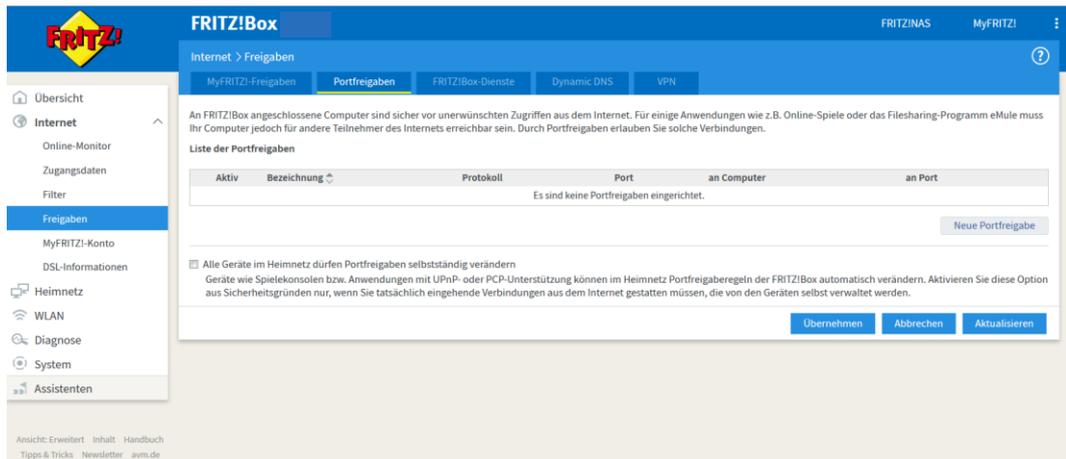


Abb. 59: FRITZ!Box, Port freigeben – Schritt 1

4. 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.

5. In Listenfeld **Portfreigabe aktiv für** Eintrag **HTTP-Server** wählen:

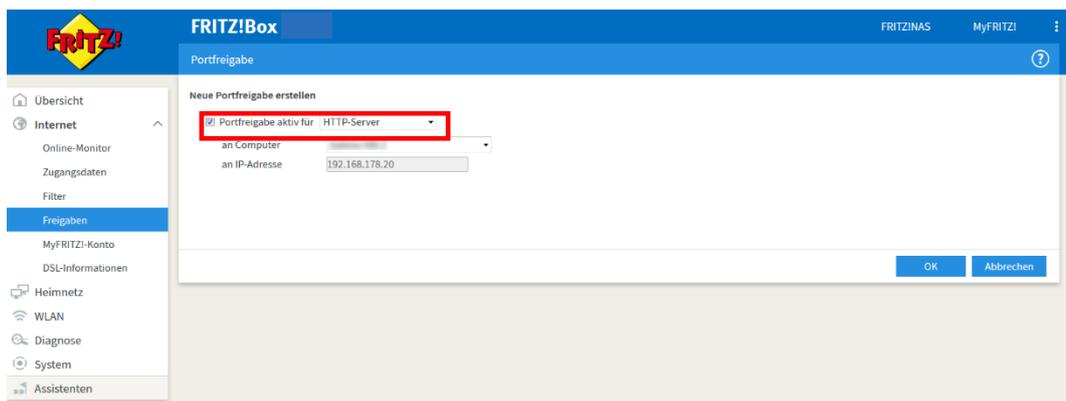


Abb. 60: FRITZ!Box, Port freigeben – Schritt 2

6. Auf **OK** klicken.

Die Übersichtsseite für Portfreigaben wird geöffnet:

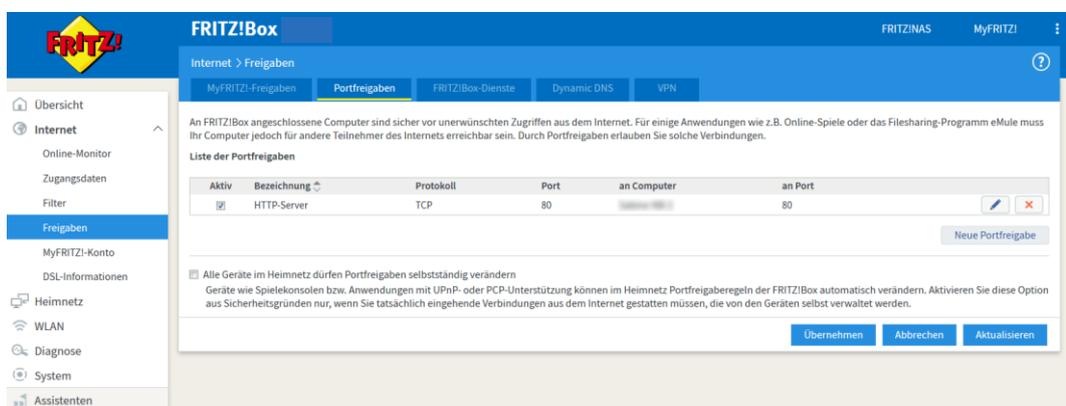


Abb. 61: FRITZ!Box, Übersicht Portfreigabe

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

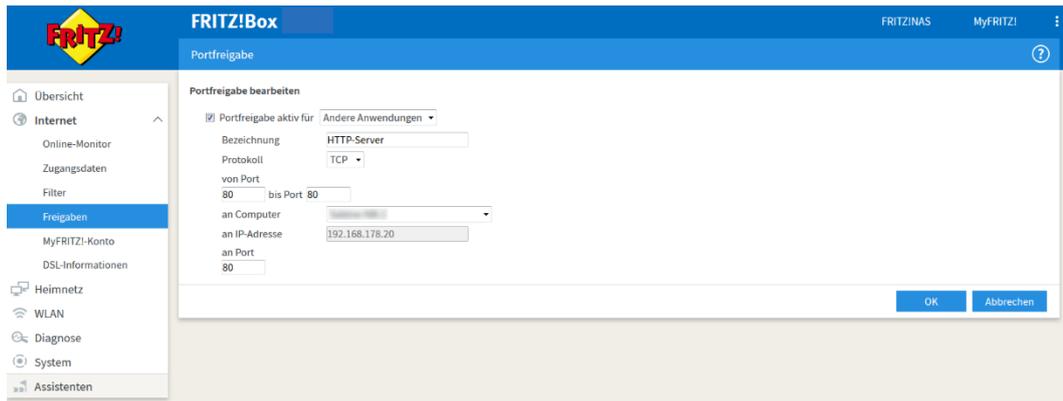


Abb. 62: FRITZ!Box, Portfreigabe bearbeiten

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

Feld	Ihre Eingabe/Auswahl
Portfreigabe aktiv für	Gewünschter Dienst oder Andere Anwendungen , 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 Tab. 8 Eingabemöglichkeiten wie in Feld von Port Im Beispiel wurde hier ebenfalls der Port 80 für HTTP eingetragen.

Tab. 9: FRITZ!Box, Portfreigabe einrichten

Damit ist die Konfiguration der Portfreigaben abgeschlossen.

11.4 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.

Wenn Sie die Ihrem DSL-Anschluss zugeordnete feste IP-Adresse mit einem Hostnamen hinterlegen wollen (Reverse Lookup), wenden Sie sich an die Kundenbetreuung – wir richten gern den gewünschten Hostnamen (z.B. server1.kunde.de) auf den Vodafone DNS-Servern für Sie ein.

Wenn hingegen eine Namensauflösung von einem Hostnamen in die Ihrem Anschluss zugeordnete feste IP-Adresse benötigt wird (Forward-Lookup), benötigen Sie eine Internet-Domain, die Sie z.B. im Rahmen unseres Produkts **Vodafone Domains** registrieren und mit dem **Vodafone Internet Manager** administrieren können.

12 Vodafone Voice

Dieses Kapitel enthält Informationen zu einigen Einstellungen, die Sie vornehmen müssen, wenn Sie **Vodafone Business Internet DSL** bzw. **Vodafone Business Internet Glasfaser** in Verbindung mit dem Dienst Vodafone IP Anlagen-Anschluss einsetzen möchten.

12.1 Sprachpriorisierung nutzen

Mit der Funktion **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 **Quality of Service (QoS)** bezeichnet. Die Priorisierung wird in Verbindung mit dem Vodafone Sprachdienst **IP Anlagen-Anschluss** benötigt.

Die Priorisierung der Vodafone Sprachdienste für Business Internet erfolgt wie hier angegeben:

LAN-seitige Priorisierung

- 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.

WAN-seitige Priorisierung

Diese Vodafone Sprachdienste werden auf der WAN-Seite über die Kombination von zwei Mechanismen priorisiert:

- Setzen der **EF**-Markierung im **DSCP**-Header der IP-Pakete: Dadurch wird das Weiterleitungsverhalten (**PHB: Per-Hop Behaviour**) des IP-Pakets klassifiziert.
- Setzen des **Priority Code Points (PCP)** im VLAN-Tag der Ethernet Frames (Netzwerkebene 2) für den ausgehenden Sprachverkehr: Dadurch wird die konkrete Priorität festgelegt.

12.2 Anschaltung Ihrer Voice-Hardware

Die Sprachpriorisierung wie in Abschnitt 12.1 beschrieben wird durch die von Vodafone vorkonfigurierte Hardware (FRITZ!Box bzw. DSL-Modem) vorgenommen. Die QoS-Markierungen werden sowohl von der Vodafone Hardware als auch von weiterführenden Komponenten im Vodafone-Netz genutzt, um eine Priorisierung der Daten bis zum Vodafone-Vermittlungsknoten zu gewährleisten.

12.2.1 Anschaltung mit FRITZ!Box

Die folgende Übersichtsdarstellung zeigt exemplarisch eine Anschaltung mit der FRITZ!Box. 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.

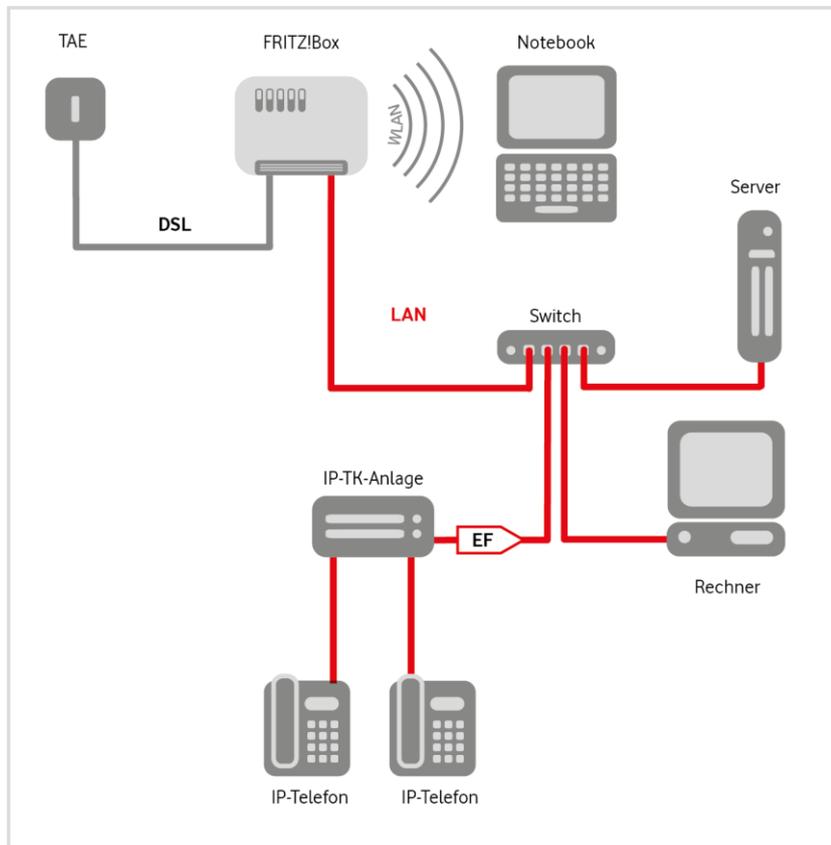
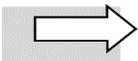


Abb. 63: Sprachpriorisierung, Anschaltung mit FRITZ!Box

Die FRITZ!Box setzt auf der WAN-Seite den PCP-Wert (das P-Bit) automatisch anhand der auf der LAN-Seite festgelegten Priorisierung.

HINWEIS



Die FRITZ!Box, die als Vodafone WLAN-Router eingesetzt wird, unterstützt **bis zu 30 Sprachkanäle**. Darüber hinaus könnte es zu einer Einschränkung der Sprachqualität kommen. Daher wird empfohlen, für die Nutzung von mehr als 40 Sprachkanälen einen entsprechend leistungsfähigen eigenen Router einzusetzen. In diesem Fall gelten die Angaben aus dem folgenden Abschnitt zur Anschaltung mit dem DSL-Modem und Ihrem eigenen Router.

12.2.2 Anschaltung mit DSL-Modem und Kunden-Router

Die folgende Übersichtsdarstellung zeigt exemplarisch eine Anschaltung mit dem DSL-Modem und Ihrem eigenen Router. 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.

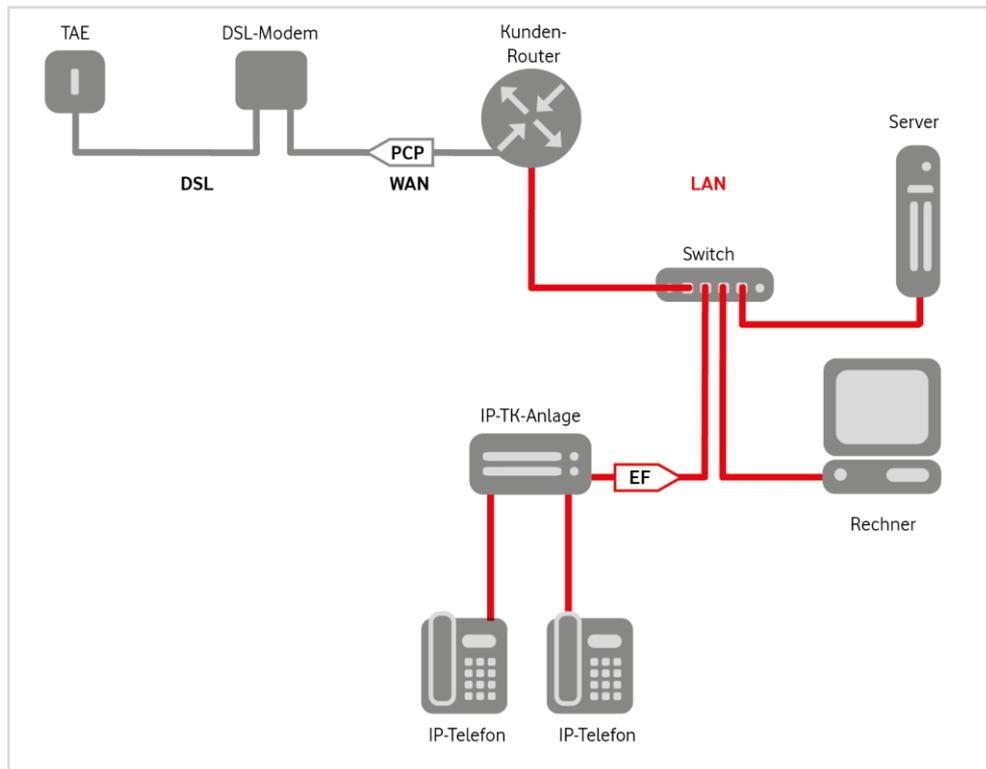
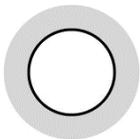


Abb. 64: Sprachpriorisierung, Anschaltung mit DSL-Modem und eigenem Router

ACHTUNG



Damit Sie die Sprachpriorisierung nutzen können, muss Ihr Router an den **LAN-Port 3 des DSL-Modems** angeschlossen sein und **für ausgehenden Sprachverkehr** das **P-Bit (PCP)** sowie die **VLAN-ID 7** setzen. Auf dem LAN-Port 3 des DSL-Modems werden nur diese Informationen der Netzwerkebene 2 beachtet und transparent auf die WAN-Seite durchgeleitet.

Die wichtigsten PHB-Werte für DSCP (LAN-Seite) und der zugehörige PCP-Wert (WAN-Seite) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Per-Hop Behavior (DSCP)	Abkürzung	DSCP-Wert (dezimal)	PCP-Wert (P-Bit)	Bedeutung
Best Effort (auch Default)	BE (auch DF)	0	0	Standardverhalten, geringste Priorität
Expedited Forwarding	EF	46	5 (für Business Internet, Variante ADSL)	Verhalten für IP-Pakete mit hoher Priorität, d.h. geringen Latenzwerten
			4 (für Business Internet Variante VDSL)	

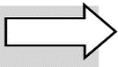
Tab. 10: Werte der QoS-Parameter für die Priorisierung von IP-Datenpaketen

Das empfohlene Weiterleitungsverhalten für den Vodafone Sprachdienst **IP Anlagen-Anschluss** ist **DSCP:EF** (Expedited Forwarding). Hierfür setzt Ihre IP-TK-Anlage in der Standard-Priorisierungsoption die DSCP-Markierung EF (zur Vorgehensweise siehe Herstellerdokumentation).

12.3 Portfreigaben für IP Anlagen-Anschluss

Der **Vodafone IP Anlagen-Anschluss** in Verbindung mit Vodafone Voice-Produkten verwendet für Sprachdaten **SIP**, das Session Initiation Protocol. Damit die eingehenden telefoniespezifischen Daten ins LAN gelangen können, ist eine Portweiterleitung (Port Forwarding) am Router erforderlich. Dazu müssen Sie eine Freigabe für die SIP-Standard-**Portnummer 5060** mit dem **Protokoll UDP bzw. TCP** auf Ihrem Router und auf Ihrer IP-Telefonanlage einrichten.

HINWEIS



Die Information, welche Ports mit welchem Protokoll Sie auf Ihrem Router und Ihrer IP-Telefonanlage für den **Vodafone IP Anlagen-Anschluss** einzurichten sind, finden Sie im Willkommensbrief.

Die auf dem WAN-seitigen Port 5060 des Routers eingehenden SIP-Daten werden an die IP-Adresse Ihrer IP-Telefonanlage im LAN auf Port 5060 weitergeleitet, hier exemplarisch mit einer FRITZ!Box für unverschlüsselten Sprachdatenverkehr dargestellt:

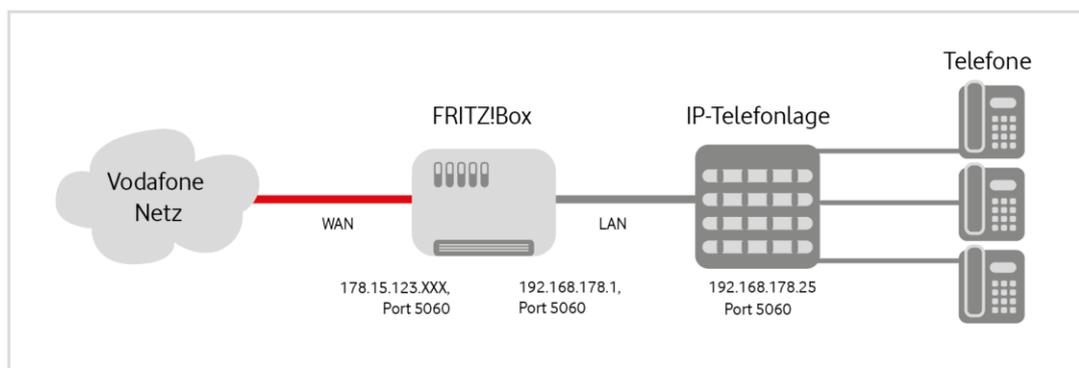
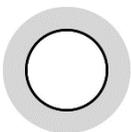


Abb. 65: Port Forwarding für SIP-Datenverkehr

Für die Freigabe von Ports und Port Forwarding bei verschlüsselter Sprachdatenübertragung siehe Tab. 12.

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 (und Ihrem Router) **freischalten** und den **Zugriff** darauf durch geeignete Konfigurationsmaßnahmen **einschränken**. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Herstellerdokumentation Ihrer IP-Telefonanlage.

Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass Anrufe nur von der im Willkommensbrief genannten IP-Adresse des Session Border Controllers angenommen werden.

HINWEIS



Im Folgenden ist exemplarisch beschrieben, wie Sie die FRITZ!Box für das Port Forwarding konfigurieren. Die Menüstruktur kann von der hier dargestellten leicht abweichen, abhängig vom Modell. Zu Telefonie-Einstellungen beachten Sie bitte den Hinweis am Ende des aktuellen Abschnitts 12.3.

Richten Sie das Port Forwarding wie folgt ein:

1. Folgende URL in Ihren Browser eingeben: **http://192.168.178.1** oder **fritz.box** (Standardeinstellung, individuell änderbar). Sollten Sie die Standard-IP-Adresse der FRITZ!Box verändert haben oder sich mehrere FRITZ!Boxen in Ihrem Netzwerk befinden, geben Sie bitte die aktuell verwendete IP-Adresse der FRITZ!Box ein.
2. Unterhalb der Übersichtsseite auf **Ansicht: Standard** klicken, um in die **erweiterte Ansicht** wechseln:



Abb. 66: FRITZ!Box, In erweiterte Ansicht wechseln

Die erweiterte Ansicht der FRITZ!Box wird geöffnet.

3. Ins Menü **Internet** → **Freigaben**, Register **Portfreigaben**, wechseln:

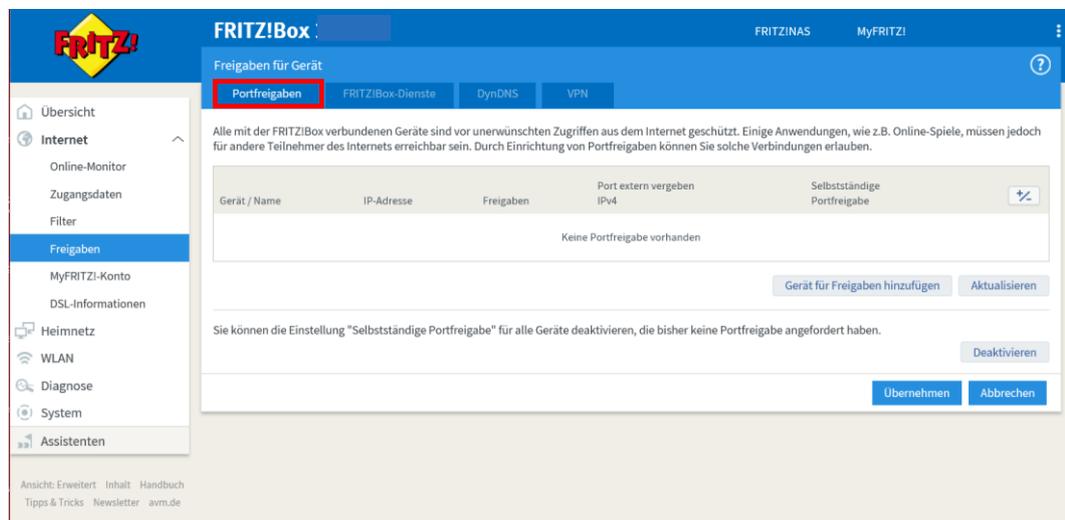


Abb. 67: FRITZ!Box, Port freigeben – Start

4. Auf Schaltfläche **Gerät für Freigaben hinzufügen** klicken.

Die Eingabemaske **Freigaben für Gerät** wird geöffnet.

5. In Listenfeld **Gerät** angezeigte IP-Telefonanlage auswählen (im Beispiel COMpact5200):

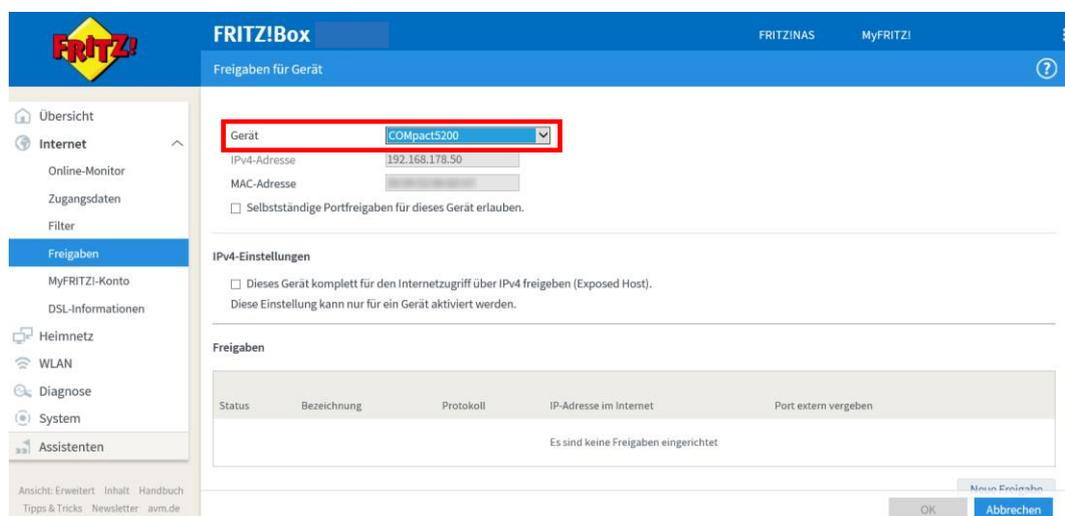
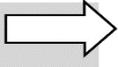


Abb. 68: FRITZ!Box, Port freigeben – IP-Telefonanlage auswählen

HINWEIS

Alternativ können Sie den letzten Listeneintrag **IP-Adresse manuell eingeben** wählen und anschließend die IP-Adresse Ihrer IP-Telefonanlage eingeben.

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

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

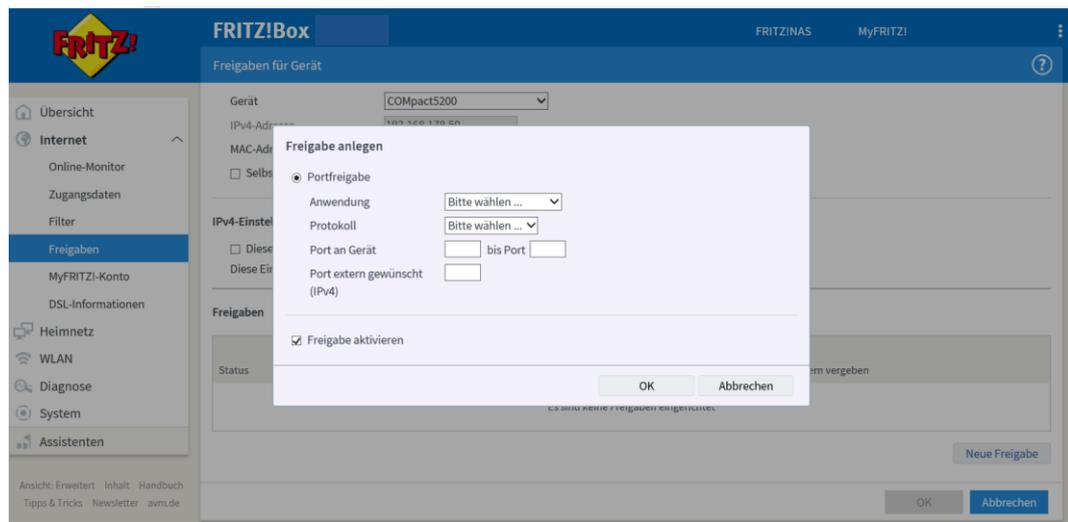
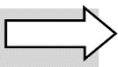


Abb. 69: FRITZ!Box, Port freigeben – Start Freigabe anlegen

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

Feld/Bedienelement	Ihre Eingabe/Auswahl
Anwendung	Andere Anwendung
Bezeichnung	IP-Telefonanlage
Protokoll	UDP bzw. TCP (siehe ersten Hinweis in Abschnitt 12.3)
Port an Gerät ... bis Port ...	5060 (in beiden Feldern)
Port extern gewünscht (IPv4)	5060
Freigabe aktivieren	Kontrollkästchen aktiviert lassen

Tab. 11: Port Forwarding für Vodafone Voice einrichten (Bsp. unverschlüsselte Verbindung)

HINWEIS

Wenn Sie die verschlüsselte Übertragung am Vodafone IP Anlagen-Anschluss gebucht haben, verwenden Sie bitte folgende Konfiguration:

Feld/Bedienelement	Ihre Eingabe/Auswahl
Anwendung	Andere Anwendung
Bezeichnung	IP-Telefonanlage
Protokoll	TCP
Port an Gerät ... bis Port ...	5060 bis 5061 (in beiden Feldern)
Port extern gewünscht (IPv4)	5060 bis 5061
Port an Gerät ... bis Port ...	10000 bis 55xxx, dabei ist xxx ist die doppelte Anzahl der gebuchten Sprachkanäle
Port extern gewünscht (IPv4)	10000 bis 55xxx, dabei ist xxx ist die doppelte Anzahl der gebuchten Sprachkanäle
Freigabe aktivieren	Kontrollkästchen aktiviert lassen

Tab. 12: Port Forwarding für Vodafone Voice einrichten (Bsp. verschlüsselte Verbindung am IP Anlagen-Anschluss)

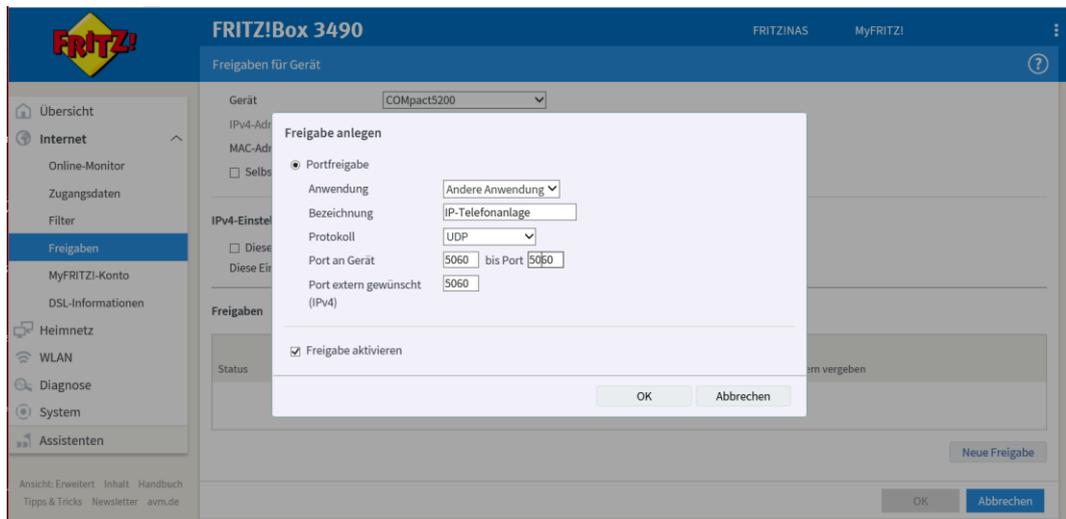


Abb. 70: FRITZ!Box, Port freigeben – Anwendung und Ports wählen (Bsp. unverschlüsselte Verbindung)

8. Auf **OK** klicken.

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

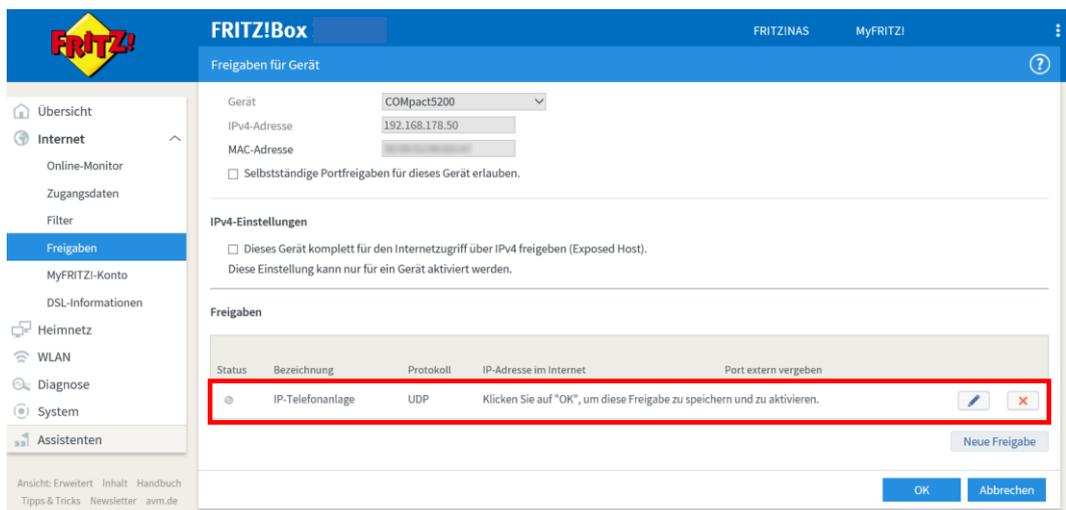


Abb. 71: FRITZ!Box, Port freigeben – Eintrag angelegt

9. Auf **OK** klicken, um die Portfreigabe zu aktivieren **oder** bei Bedarf auf Schaltfläche mit Bearbeiten-Symbol  klicken, um den Eintrag zu bearbeiten.

Im letzteren Fall wird die Übersichtsseite für Portfreigaben geöffnet:

Abb. 72: FRITZ!Box, Port freigeben – Übersichtsseite für Portfreigaben

10. Auf Schaltfläche **Übernehmen** klicken, um die Portfreigabe zu aktivieren.

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

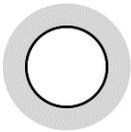
Abb. 73: FRITZ!Box, Port freigeben – Portfreigabe für IP-Telefonanlage aktiviert

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:

The screenshot shows the FRITZ!Box web interface. The main content area is titled 'Internet > Online-Monitor'. A sidebar on the left contains navigation options like 'Übersicht', 'Internet', 'Online-Monitor', 'Zugangsdaten', 'Filter', 'Freigaben', 'MyFRITZ!-Konto', 'DSL-Informationen', 'Heimnetz', 'WLAN', 'Diagnose', 'System', and 'Assistenten'. The main content area displays connection status for DSL and Internet (IPv4), DNS server information, and a 'Portfreigabe' section which is highlighted with a red box and shows 'aktiv, 1 Portfreigabe eingerichtet'. Below this, there is a section for 'Aktuelle Auslastung der Internetverbindung' with a 'Downstream' speed graph.

Abb. 74: FRITZ!Box, Online-Monitor: Portfreigabe aktiv

ACHTUNG

Je nach Typ der eingesetzten FRITZ!Box ist ggf. ein Menü **Telefonie** vorhanden. Damit die Weiterleitung der Sprachdaten aus dem Internet an die IP-Telefonanlage korrekt funktioniert, darf hier kein IP-Telefoniergerät eingerichtet sein!

13 VPN-Verbindung einrichten

Sie können Ihren Mitarbeitern an entfernten Rechnern, z.B. in Home Offices, den Zugriff auf Dokumente in Ihrem Firmennetz über eine gesicherte Verbindung durch das Internet ermöglichen. In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie dafür einen **VPN-Tunnel** (VPN = **V**irtual **P**rivate **N**etwork) zwischen dem Client des Mitarbeiters und Ihrem **NAS-Server** (NAS = **N**etwork **A**ttached **S**torage) konfigurieren, auf dem die für den Mitarbeiter relevanten Dokumente abgelegt sind.

Dabei gehen Sie in folgenden Hauptschritten vor:

1. NAS-Server für VPN einrichten
2. Benötigte Ports für Tunnel Forwarding auf der FRITZ!Box freischalten
3. Verschlüsselte VPN-Verbindung vom Client zur FRITZ!Box konfigurieren

Hier die schematische Darstellung der Verbindung (im Beispiel mit einer FRITZ!Box als Router):

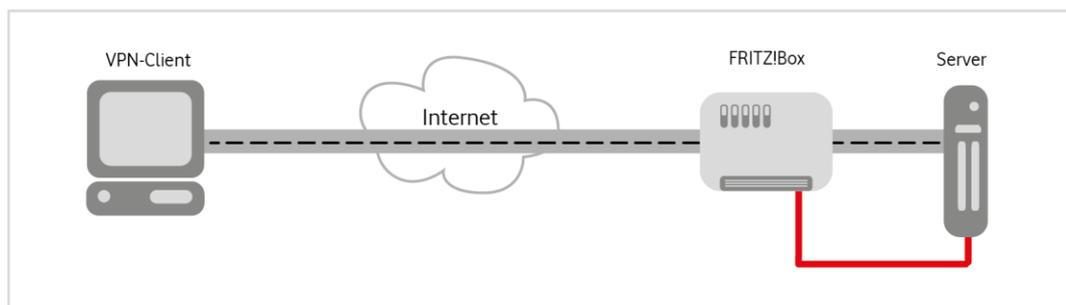


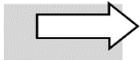
Abb. 75: VPN-Verbindung von Client-Rechner zum NAS-Server im Firmennetz

Die verschlüsselte VPN-Verbindung durch das offene Internet wird über ein Tunneling-Protokoll auf OSI-Netzwerkebene 2 hergestellt. Der VPN-Tunnel wird in der schematischen Darstellung durch die dicke graue Linie symbolisiert, innerhalb derer die verschlüsselten Daten (gestrichelte Linie) übertragen werden.

In den nachfolgenden Abschnitten wird die Vorgehensweise für die Protokolle **PPTP** (**P**oint-to-**P**oint **T**unneling **P**rotocol) und **L2TP** (**L**ayer **2** **T**unneling **P**rotocol) beschrieben. L2TP ist das neuere und sicherere Protokoll der beiden, während PPTP einfacher zu konfigurieren ist.

13.1 NAS-Server für VPN einrichten

Die auf dem NAS-Server vorzunehmenden Einstellungen für die Einrichtung eines VPN-Tunnels werden in diesem Abschnitt mit roter Umrandung exemplarisch anhand zweier Screenshots eines Synology NAS-Systems gezeigt. Je nach verwendetem NAS-Server unterscheiden sich die Eingabemasken, während die vorzunehmenden Einstellungen identisch sind.

HINWEISE

Die vom System vorgeschlagene dynamische IP-Adresse können Sie ohne Änderung übernehmen. Diese benötigen Sie später für den Remote-Zugriff auf die Dateien, die auf dem NAS-Server abgelegt sind.

Die Protokolle PPTP und L2TP selbst bieten keine Authentisierungs- und Verschlüsselungsmechanismen. Hierfür können Sie die vom NAS-System angebotenen Optionen verwenden. Für weitere Informationen dazu sehen Sie bitte in der Herstellerdokumentation und/oder Hilfe Ihres NAS-Systems nach.

VPN-Server-Einstellungen für PPTP:

Abb. 76: Einstellungen auf NAS-Server für PPTP-VPN-Verbindung (Beispiel)

VPN-Server-Einstellungen für L2TP:

Hier müssen Sie zwingend zusätzlich einen Schlüssel für die **IKE-Authentifizierung** (IKE = Internet Key Exchange) eintragen, der bei der VPN-Einrichtung auf dem Client-Rechner ebenfalls verwendet werden muss:

Abb. 77: Einstellungen auf NAS-Server für L2TP-VPN-Verbindung (Beispiel)

13.2 Port-/Protokollfreigabe für Tunnel Forwarding einrichten

Gehen Sie für die Freischaltung der für die VPN-Verbindung benötigten Ports auf der FRITZ!Box wie in Abschnitt 11.3 beschrieben vor – mit folgenden Abweichungen:

- Listenfeld Portfreigabe aktiv für: Andere Anwendungen
- Textfeld **Bezeichnung**: frei wählbar (in den nachfolgenden Tabellen wurde die Bezeichnung des VPN-Tunneling-Protokolls verwendet)
- Listenfeld **an Computer**: Bezeichnung des NAS-Servers im Firmennetz

Portfreigabe-Einstellungen auf der FRITZ!Box für PPTP-VPN:

Bezeichnung	Protokoll	Port
PPTP	UDP	1723
	TCP	1723
PPTP	GRE	--

Tab. 13: PPTP-VPN-Verbindung – auf FRITZ!Box freizuschaltende Ports

Portfreigabe-Einstellungen auf der FRITZ!Box für L2TP-VPN:

Bezeichnung	Protokoll	Port
L2TP	UDP	500
L2TP	UDP	4500
L2TP	UDP	1701
L2TP	ESP	--

Tab. 14: L2TP-VPN-Verbindung – auf FRITZ!Box freizuschaltende Ports

13.3 VPN-Verbindung auf Client konfigurieren

HINWEIS



Für die Konfiguration einer VPN-Verbindung vom Remote-Client ins Firmennetz wird die **öffentliche IP-Adresse des Routers im Firmennetz** benötigt. In der FRITZ!Box finden Sie diese auf der Übersichtsseite.

Da diese öffentliche IP-Adresse sich u.U. ändern kann, wenn es sich um eine dynamische IP-Adresse handelt (Standard-Konfiguration), sollten Sie nach Möglichkeit die optionale **feste IP-Adresse** zu Ihrem **Business Internet DSL**-Dienst bei Vodafone beauftragen. Diese kann **mit einem bei Vodafone gehosteten Domainnamen und einem Hostnamen kombiniert** werden (z.B. nach dem Muster **vpn.kunde.de**), oder Sie können den Hostnamen im Internet Manager anlegen, sofern Sie diesen Service beauftragt haben. Alternativ können Sie den Dienst **MyFRITZ!** auf der FRITZ!Box einrichten, bei dem der entsprechende Dienst auf dem Server des Herstellers AVM die wechselnden dynamischen IP-Adressen einer festen Webadresse für die jeweilige FRITZ!Box zuordnet.

In diesem Abschnitt wird auf der Basis von Windows 10 beschrieben, wie Sie die VPN-Verbindung zum NAS-Server im Firmennetz auf einem entfernten Rechner einrichten. Dies erfolgt in zwei Schritten:

1. VPN-Verbindung auf Client einrichten (siehe Abschnitt 13.3.1)
2. Eigenschaften der VPN-Verbindung konfigurieren (siehe Abschnitt 13.3.2 für PPTP bzw. Abschnitt 13.3.3 für L2TP)

13.3.1 VPN-Verbindung auf entferntem Client-Rechner einrichten

Gehen Sie wie folgt vor, um die VPN-Verbindung auf einem entfernten Client-Rechner einzurichten:

1. Anzeige der Netzwerkverbindungen wie folgt aufrufen: Systemsteuerung → Netzwerk und Internet → Netzwerk- und Freigabecenter → Neue Verbindung oder neues Netzwerk einrichten

Das Fenster **Wählen Sie eine Verbindungsoption aus** des Assistenten **Eine Verbindung oder ein Netzwerk einrichten** wird geöffnet.

2. Option **Verbindung mit dem Arbeitsplatz herstellen** wählen:

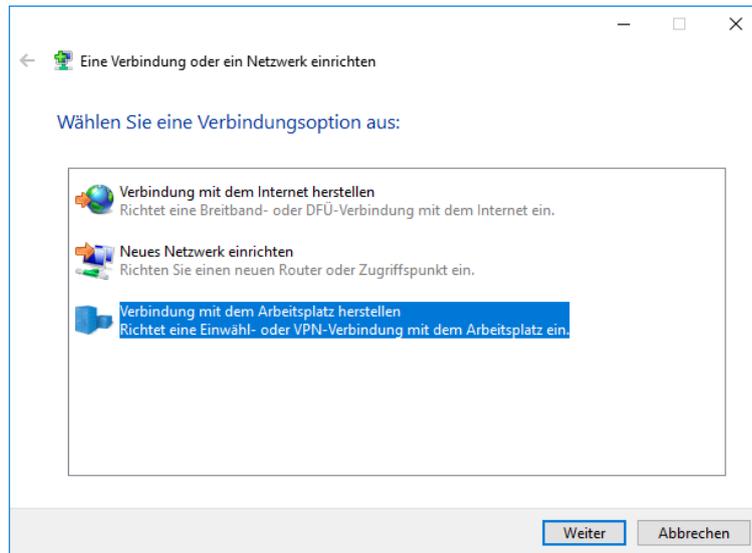


Abb. 78: VPN-Einrichtung auf dem Client, Verbindung mit dem Arbeitsplatz herstellen

Sofern Sie bereits eine Verbindung mit dem Arbeitsplatz eingerichtet hatten, wird das Fenster **Möchten Sie eine bestehende Verbindung verwenden?** geöffnet.

3. Option **Nein, eine neue Verbindung erstellen** wählen.

Das Fenster **Wie möchten Sie die Verbindung herstellen?** wird geöffnet.

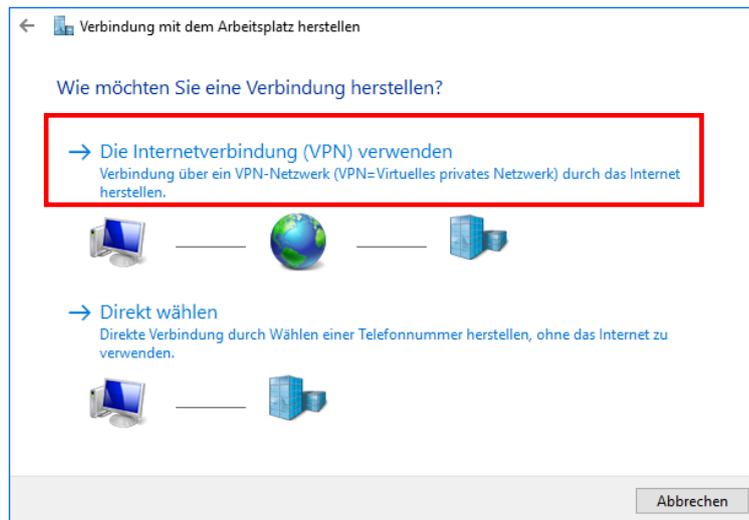
4. Option **Die Internetverbindung (VPN) verwenden** wählen:

Abb. 79: VPN-Einrichtung auf dem Client, Internetverbindung (VPN) verwenden

Das Fenster **Geben Sie die Internetadresse zum Herstellen einer Verbindung ein** wird geöffnet.

5. Ins Feld **Internetadresse** die öffentliche IP-Adresse der FRITZ!Box eingeben (bzw. die MyFRITZ!-Webadresse, siehe Hinweis in Abschnitt 13.3) und ins Feld **Zielname** eine selbst gewählte Bezeichnung für die Verbindung:

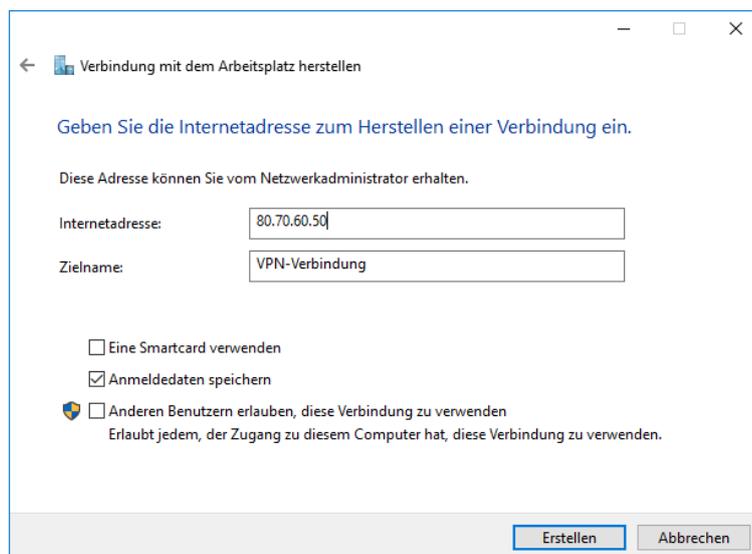
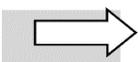


Abb. 80: VPN-Einrichtung auf dem Client, Internetadresse/Zielname für VPN-Verbindung

HINWEIS

Die IP-Adresse können Sie durch eine Angabe wie z.B. **vpn.kunde.de** ersetzen, wenn Reverse-DNS-Eintrag (siehe Abschnitt 11.4) vorhanden ist.

6. Auf **Erstellen** klicken.

Die VPN-Verbindung wird erstellt.

Sie müssen im Anschluss die **Eigenschaften der VPN-Verbindung konfigurieren**, damit der Zugriff auf die Daten im Firmennetz korrekt funktioniert. Diese Eigenschaften sind abhängig davon, welches Tunneling-Protokoll Sie verwenden:

- Zur Konfiguration der **VPN-Verbindung mit PPTP** siehe Abschnitt 13.3.2.
- Zur Konfiguration der **VPN-Verbindung mit L2TP** siehe Abschnitt 13.3.3.

13.3.2 Eigenschaften der VPN-Verbindung über PPTP konfigurieren

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der VPN-Verbindung über PPTP zu konfigurieren:

1. Anzeige der Netzwerkverbindungen aufrufen: Systemsteuerung → Netzwerk und Internet → Netzwerk- und Freigabecenter → Adaptereinstellungen ändern

Die bereits eingerichteten Verbindungen werden angezeigt.

2. Mit der rechten Maustaste auf die angelegte VPN-Verbindung klicken, um das Kontextmenü aufzurufen.
3. Menü **Eigenschaften** öffnen:

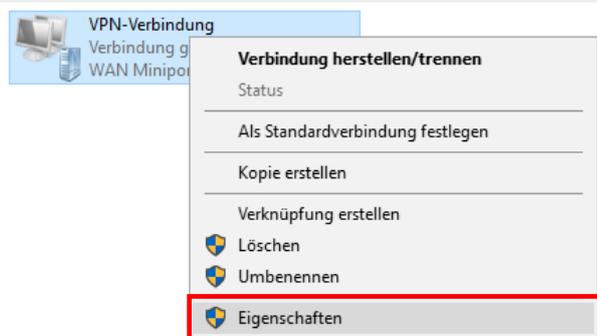


Abb. 81: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung aufrufen

Das Fenster **Eigenschaften von VPN-Verbindung** wird geöffnet.

4. In Register **Allgemein** öffentliche IP-Adresse der FRITZ!Box im Firmennetz bzw. MyFRITZ!-Adresse (siehe Hinweis in Abschnitt 13.3) eingeben:

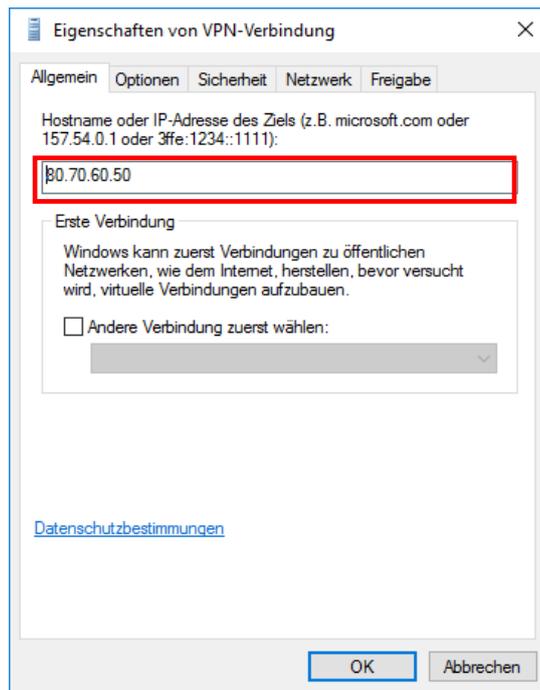


Abb. 82: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, Host/IP-Adresse

- In Register **Sicherheit** VPN-Typ **Point-to-Point-Tunneling-Protokoll (PPTP)** wählen und Kontrollkästchen für Authentifizierungsprotokoll **MS CHAP v2** aktivieren:

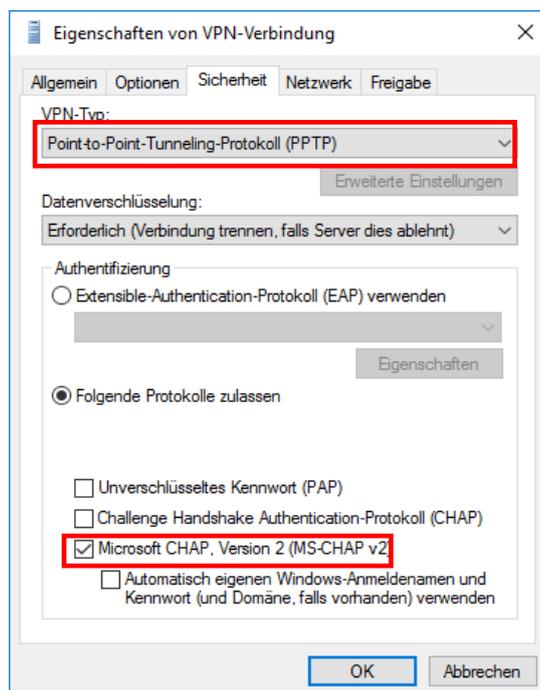
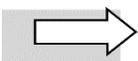


Abb. 83: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, VPN-Typ PPTP

HINWEIS



Im Listenfeld **Datenverschlüsselung** können Sie prinzipiell auch keine oder optionale Datenverschlüsselung auswählen. Aus Sicherheitsgründen wird dies nicht empfohlen.

Damit ist die Konfiguration der Eigenschaften für die PPTP-VPN-Verbindung abgeschlossen.

13.3.3 Eigenschaften der VPN-Verbindung über L2TP konfigurieren

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eigenschaften der VPN-Verbindung über L2TP zu konfigurieren:

1. Anzeige der Netzwerkverbindungen aufrufen: Systemsteuerung → Netzwerk und Internet → Netzwerk- und Freigabecenter → Adaptereinstellungen ändern

Die bereits eingerichteten Verbindungen werden angezeigt.

2. Mit der rechten Maustaste auf die angelegte VPN-Verbindung klicken, um das Kontextmenü aufzurufen.

3. Menü **Eigenschaften** öffnen:

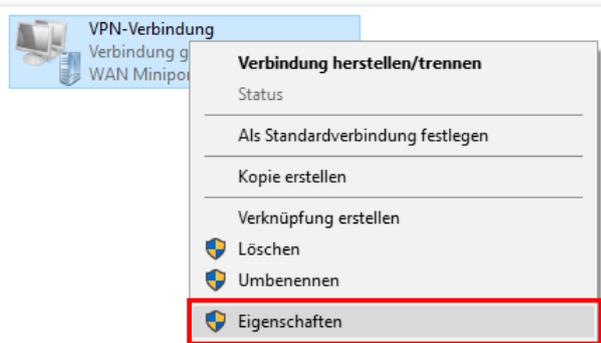


Abb. 84: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung aufrufen

Das Fenster **Eigenschaften von VPN-Verbindung** wird geöffnet.

4. In Register **Allgemein** öffentliche IP-Adresse der FRITZ!Box bzw. MyFRITZ!-Adresse (siehe Hinweis in Abschnitt 13.3) eingeben:

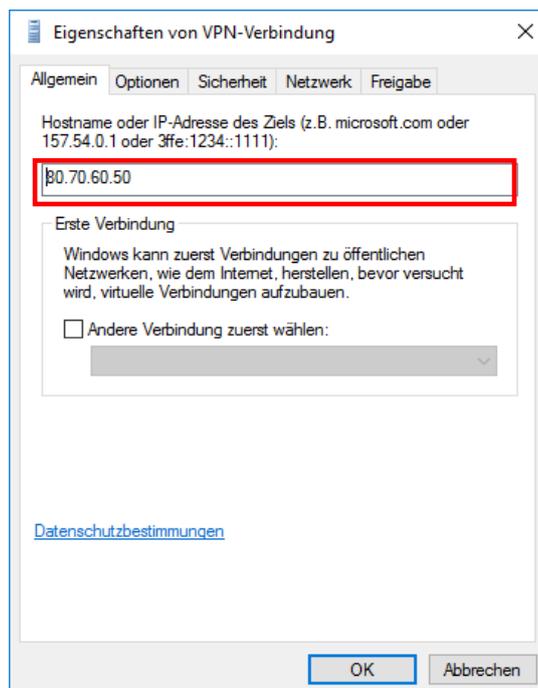


Abb. 85: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, Host/IP-Adresse

5. In Register **Sicherheit** VPN-Typ **Layer-2-Tunneling-Protokoll mit IPsec (L2TP/IPsec)** wählen und Kontrollkästchen für Authentifizierungsprotokoll **MS CHAP v2** aktivieren:

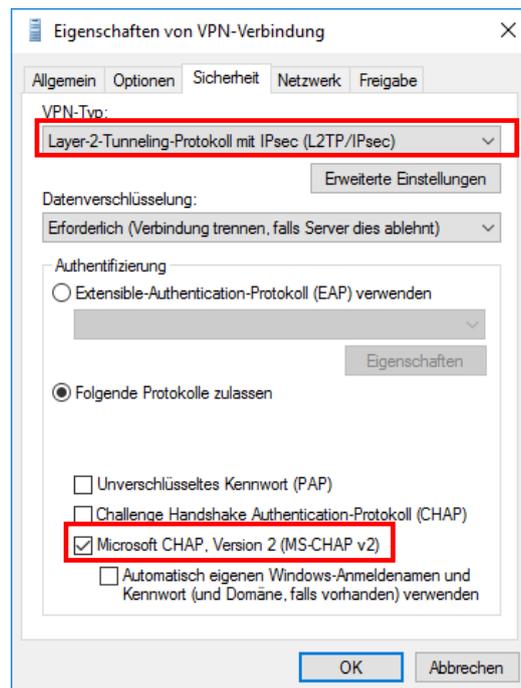
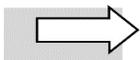


Abb. 86: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, VPN-Typ L2TP

HINWEIS



Im Listenfeld **Datenverschlüsselung** können Sie prinzipiell auch keine oder optionale Datenverschlüsselung auswählen. Aus Sicherheitsgründen wird dies nicht empfohlen.

6. Auf Schaltfläche **Erweiterte Einstellungen** klicken.

Das Fenster **Erweiterte Eigenschaften** wird geöffnet.

7. Schlüssel für IKE-Authentifizierung eingeben, der auf dem VPN-Server konfiguriert ist (vergleiche Abb. 77):

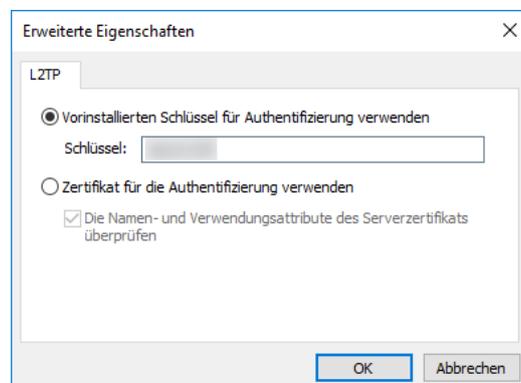


Abb. 87: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, IKE-Schlüssel

Damit ist die Konfiguration der Eigenschaften für die L2TP-VPN-Verbindung abgeschlossen.

14 Kundenbetreuung

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

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

Sie erhalten entsprechend den Vertragsbedingungen ein Ersatzgerät.

WARNUNG



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.

15 Glossar

Begriff/Abkürzung	Erklärung
ADSL	A symmetric D igital S ubscriber L ine: → DSL-Datenübertragungsverfahren mit asymmetrischer Verteilung der Bandbreite (mehr Bandbreite für Downloads als für Uploads).
BE	B est E ffort: → DSCP-Wert für Standard-Weiterleitungsverhalten für → IP-Pakete
Browser	Programm, das Webseiten im → WWW aufruft und anzeigt
Client	Programm oder Rechner, das/der Dienste und Ressourcen eines anderen Rechners im Netzwerk → Server) in Anspruch nimmt
DHCP	D ynamic H ost C onfiguration P rotocol: → Protokoll, mit dessen Hilfe im Netzwerk temporär → IP-Adressen an die angeschlossenen Endgeräte vergeben werden
DNS	D omain N ame S ystem: 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. Siehe auch → Primary DNS, → Secondary DNS, → Hidden Primary DNS
Downstream	Richtung des Datenstroms vom Internet zum Nutzer
DSCP	D ifferentiated S ervices C odepoint: sehr differenzierter Untergliederungsmechanismus für Prioritätsstufen von Diensten für einen Datenstrom. Der DSCP-Wert wird im → IP-Header angegeben.
DSL	D igital S ubscriber L ine (Teilnehmeranschlussleitung): schneller digitaler Internet-Zugang über Telefonie-Kupferkabel
EF	E xpedited F orwarding: → DSCP-Wert für beschleunigtes Weiterleiten von → IP-Paketen
Ethernet	derzeitiger Standard-Netzwerktyp mit einer Übertragungsrate von mindestens 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	F ile T ransfer P rotocol: → 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 → IP-Netz, z. B. www.kunde.de
IMAP4	I nternet M essage A ccess P rotocol 4: → Protokoll für das Abrufen von E-Mails von einem Mailserver. Die E-Mails verbleiben i. d. R. auf dem Mailserver und können über IMAP4 dort verwaltet werden
IP	I nternet P rotocol: → 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 Informationen über Quelle, Ziel, Status und Fragmentierung des Pakets enthält

Begriff/Abkürzung	Erklärung
IP-TK-Anlage	Nebenstellen-Telefonanlage auf → IP-Basis
LAN	Local Area Network : lokales Netzwerk
LED	Light-Emitting Diode : Leuchtdiode
Mail-Server	→ Server, der E-Mails empfängt und weiterleitet oder bis zur Abholung zwischenspeichert
Modem	Modulator/Demodulator : Gerät, das digitale Signale in analoge elektrische Signale für die Übertragung über analoge Telefonleitungen umwandelt und umgekehrt
Name-Server	Alternative Bezeichnung für → DNS-Server
Netz-ID	siehe → Subnetzmaske
Netzwerkknoten	beliebiger Verbindungspunkt innerhalb eines Netzwerkverbunds, an dem ein Datenendgerät angeschlossen ist
NTBA	Network Termination of Basic Access : Netzabschlussgerät am ISDN-Anschluss
ONT	Optical Network Termination : Netzabschlussgerät für Glasfaseranschlüsse
P-Bit	siehe → PCP
PCP	Priority Code Point : Prioritätsstufe von Diensten für einen Datenstrom, die im → VLAN-Tag des → Ethernet Frames angegeben wird
PHB	Per-Hop Behaviour : entsprechend dem → DSCP-Wert eines → IP-Pakets gesteuertes Weiterleitungsverhalten eines → Routers
POP3	Post Office Protocol 3 : → Protokoll für das Abrufen eingetroffener E-Mails von einem Mailserver. Im Gegensatz zu → 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 (Port Address Translation): Verfahren, bei dem eine öffentliche IP-Adresse anhand der Portnummer des abgerufenen Dienstes in die private IP-Adresse des zugehörigen → Servers im → LAN umgesetzt wird
PPPoE	Point-to-Point Protocol over Ethernet : → Protokoll, das zur Anmeldung einer Internet-Verbindung über → DSL genutzt wird
Protokoll	exakte Vereinbarung, wie Daten zwischen zwei oder mehreren Computern oder Programmen ausgetauscht werden
QoS	Quality of Service : 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 (→ LAN)
Server (Software)	Programm, das Dienste bereitstellt, die von einem anderen → 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
Splitter	Gerät, das die Frequenzen der Sprache (Telefonie) von denen der Daten (→ DSL) trennt
TCP	Transmission Control Protocol : → Protokoll, das auf dem Internet Protocol (→ IP) aufbaut und einen Datenaustausch zwischen zwei Rechnern oder Programmen ermöglicht

Begriff/Abkürzung	Erklärung
UDP	U ser D atagram P rotocol → 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
VDSL	V ery H igh S peed D igital S ubscriber L ine: → DSL-Datenübertragungstechnik, mit der Bandbreiten bis zu 100 Mbit/s erreicht werden
VLAN	V irtuelles → L AN: dient der logischen Segmentierung des Netzwerkes. Eine direkte Kommunikation zwischen Stationen in unterschiedlichen VLANs ist nicht möglich.
VLAN-Tag	Identifikator eines → Ethernet Frames, aus welchem → VLAN dieser Frame stammt
Webserver	Server, der → WWW-Inhalte bereitstellt
WLAN	W ireless → L AN: Drahtlosnetzwerk
WWW	W orld W ide W eb: Das WWW ermöglicht den Zugriff auf digital gespeicherte Dokumente, die von → Webservern im Internet angeboten werden. Der Zugriff erfolgt über einen → Browser.
10/100/1000 Base T	genormter Standard zur Anschaltung von 10 , 100 bzw. 1000 Mbit/s- → Ethernet über T wisted P air-Verkabelung

16 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box für Business Internet DSL, Übersicht	10
Abb. 2: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box 7530 für Business Internet DSL, Detail	10
Abb. 3: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box 7590 für Business Internet DSL, Detail	11
Abb. 4: Hardware-Verkabelung mit DSL-Modem ZyXEL VMG 3006 für Business Internet DSL, Übers....	11
Abb. 5: Hardware-Verkabelung mit DSL-Modem ZyXEL VMG 3006 für Business Internet DSL, Detail....	12
Abb. 6: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box für Business Internet Glasfaser, Übersicht.....	13
Abb. 7: Hardware-Verkabelung mit FRITZ!Box 7590 für Business Internet Glasfaser, Detail.....	14
Abb. 8: LED an der FRITZ!Box 7530	15
Abb. 9: LED an der FRITZ!Box 7590	16
Abb. 10: LED am DSL-Modem ZyXEL VMG 3006.....	17
Abb. 11: FRITZ!Box, Zugriff absichern.....	20
Abb. 12: FRITZ!Box, Willkommenseite	20
Abb. 13: FRITZ!Box, Assistent für Einrichtung Internetzugang, Startseite	21
Abb. 14: FRITZ!Box, Internetzugang über Vodafone	22
Abb. 15: FRITZ!Box, Internetzugang automatisch einrichten mit MIC	22
Abb. 16: FRITZ!Box, Modem-Installationscode (MIC) eingeben	22
Abb. 17: FRITZ!Box, Internetzugang wird eingerichtet	23
Abb. 18: FRITZ!Box, Anzeige der Firmware-Version auf der Übersichtsseite	23
Abb. 19: FRITZ!Box, Assistent für Einrichtung Internetzugang, Startseite	24
Abb. 20: FRITZ!Box, Internetzugang über Vodafone	24
Abb. 21: FRITZ!Box, Internetzugang mit Zugangsdaten einrichten	24
Abb. 22: FRITZ!Box, Benutzernamen und Kennwort aus Willkommensbrief eingeben.....	25
Abb. 23: FRITZ!Box, Übersicht Internetzugangsdaten	25
Abb. 24: FRITZ!Box, Prüfung Internetzugang erfolgreich abgeschlossen	25
Abb. 25: FRITZ!Box, Assistent für Einrichtung Internetzugang, Startseite	27
Abb. 26: FRITZ!Box, Internetzugangsdaten verwenden	27
Abb. 27: FRITZ!Box, Internetanbieter auswählen	28
Abb. 28: FRITZ!Box, Internetzugang (Glasfaser) automatisch einrichten mit MIC.....	28
Abb. 29: FRITZ!Box, Modem-Installationscode (MIC) eingeben	29
Abb. 30: FRITZ!Box, Internetzugang wird eingerichtet	29
Abb. 31: FRITZ!Box, Automatische Einrichtung Internetzugang abgeschlossen	29
Abb. 32: FRITZ!Box, Assistent für Einrichtung Internetzugang – Startseite	30
Abb. 33: FRITZ!Box, Internetzugangsdaten (Glasfaser) verwenden	30
Abb. 34: FRITZ!Box, Internetanbieter auswählen	31
Abb. 35: FRITZ!Box, Einrichtung Internetzugang (Glasfaser) mit Zugangsdaten.....	31
Abb. 36: FRITZ!Box, Benutzernamen und Kennwort aus Willkommensbrief eingeben.....	32
Abb. 37: FRITZ!Box, Bandbreiten aus Willkommensbrief eingeben	32
Abb. 38: FRITZ!Box, Übersicht Internetzugangsdaten (Glasfaser)	33
Abb. 39: FRITZ!Box, Automatische Einrichtung Internetzugang abgeschlossen	33
Abb. 40: FRITZ!Box, WLAN-Schlüssel ändern (Startseite des Assistenten).....	34
Abb. 41: FRITZ!Box, WLAN-Schlüssel ändern.....	35
Abb. 42: FRITZ!Box, WLAN-Schlüssel ändern.....	36
Abb. 43: FRITZ!Box, Update-Prüfung.....	38
Abb. 44: FRITZ!Box, In erweiterte Ansicht wechseln	39
Abb. 45: FRITZ!Box, Updates automatisch installieren	39
Abb. 46: FRITZ!Box, Firmware-Update, installiertes FRITZ!IOS	40

Abb. 47: FRITZ!Box, Firmware-Update vom AVM-Server, modellspez. Verzeichnis (Deutschland)	40
Abb. 48: FRITZ!Box, Firmware-Update vom AVM-Server, Verzeichnis mit Image-Datei	41
Abb. 49: FRITZ!Box, Firmware-Update, installiertes FRITZ!OS	41
Abb. 50: FRITZ!Box, In erweiterte Ansicht wechseln	41
Abb. 51: FRITZ!Box, Firmware-Update, Sicherungsdatei erstellen	42
Abb. 52: FRITZ!Box, Firmware-Update, Speichern der Sicherungsdatei bestätigen	42
Abb. 53: FRITZ!Box, Firmware-Update, Image-Datei auswählen	43
Abb. 54: FRITZ!Box, Firmware-Update, Image-Datei ausgewählt	43
Abb. 55: FRITZ!Box, Firmware-Update, Firmware übertragen	43
Abb. 56: FRITZ!Box, Anzeige der Firmware-Version auf der Übersichtsseite	44
Abb. 57: DSL-Modem ZyXEL VMG 3006, versenkte Taste RESET	45
Abb. 58: FRITZ!Box, In erweiterte Ansicht wechseln	48
Abb. 59: FRITZ!Box, Port freigeben – Schritt 1	49
Abb. 60: FRITZ!Box, Port freigeben – Schritt 2	49
Abb. 61: FRITZ!Box, Übersicht Portfreigabe	49
Abb. 62: FRITZ!Box, Portfreigabe bearbeiten	50
Abb. 63: Sprachpriorisierung, Anschaltung mit FRITZ!Box	52
Abb. 64: Sprachpriorisierung, Anschaltung mit DSL-Modem und eigenem Router	53
Abb. 65: Port Forwarding für SIP-Datenverkehr	54
Abb. 66: FRITZ!Box, In erweiterte Ansicht wechseln	55
Abb. 67: FRITZ!Box, Port freigeben – Start	55
Abb. 68: FRITZ!Box, Port freigeben – IP-Telefonanlage auswählen	56
Abb. 69: FRITZ!Box, Port freigeben – Start Freigabe anlegen	56
Abb. 70: FRITZ!Box, Port freigeben – Anwendung u. Ports wählen (Bsp. unverschlüsselte Verbindung)	57
Abb. 71: FRITZ!Box, Port freigeben – Eintrag angelegt	57
Abb. 72: FRITZ!Box, Port freigeben – Übersichtsseite für Portfreigaben	58
Abb. 73: FRITZ!Box, Port freigeben – Portfreigabe für IP-Telefonanlage aktiviert	58
Abb. 74: FRITZ!Box, Online-Monitor: Portfreigabe aktiv	59
Abb. 75: VPN-Verbindung von Client-Rechner zum NAS-Server im Firmennetz	60
Abb. 76: Einstellungen auf NAS-Server für PPTP-VPN-Verbindung (Beispiel)	61
Abb. 77: Einstellungen auf NAS-Server für L2TP-VPN-Verbindung (Beispiel)	61
Abb. 78: VPN-Einrichtung auf dem Client, Verbindung mit dem Arbeitsplatz herstellen	63
Abb. 79: VPN-Einrichtung auf dem Client, Internetverbindung (VPN) verwenden	64
Abb. 80: VPN-Einrichtung auf dem Client, Internetadresse/Zielname für VPN-Verbindung	64
Abb. 81: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung aufrufen	65
Abb. 82: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, Host/IP-Adresse	66
Abb. 83: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, VPN-Typ PPTP	66
Abb. 84: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung aufrufen	67
Abb. 85: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, Host/IP-Adresse	67
Abb. 86: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, VPN-Typ L2TP	68
Abb. 87: VPN-Einrichtung auf dem Client, Eigenschaften der VPN-Verbindung, IKE-Schlüssel	68

17 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: LED an der Frontseite der FRITZ!Box 7530.....	15
Tab. 2: LED an der Frontseite der FRITZ!Box 7590.....	16
Tab. 3: LED an der Frontseite des DSL-Modems ZyXEL VMG 3006.....	17
Tab. 4: Dynamische IP-Adressierung im LAN.....	18
Tab. 5: Business Internet DSL – Syntax für Benutzernamen.....	19
Tab. 6: Business Internet Glasfaser – Syntax für Benutzernamen.....	19
Tab. 7: Netzwerkeinstellungen für eigene Server bei Anschaltung mit FRITZ!Box.....	47
Tab. 8: Portnummern für Dienste.....	48
Tab. 9: FRITZ!Box, Portfreigabe einrichten.....	50
Tab. 10: Werte der QoS-Parameter für die Priorisierung von IP-Datenpaketen.....	53
Tab. 11: Port Forwarding für Vodafone Voice einrichten (Bsp. unverschlüsselte Verbindung).....	56
Tab. 12: Port Forwarding für Vodafone Voice einrichten (Bsp. verschlüsselte Verbindung am IP Anlagen-Anschluss).....	57
Tab. 13: PPTP-VPN-Verbindung – auf FRITZ!Box freizuschaltende Ports.....	62
Tab. 14: L2TP-VPN-Verbindung – auf FRITZ!Box freizuschaltende Ports.....	62