

# DAS INOFFIZIELLE FRITZ!BOX-EXPERIMENTE BUCH

KEIN DSL VERFÜGBAR? UMTS-GATEWAY MIT DER FRITZ!BOX BAUEN  
FRITZ!BOX-HAUSTÜRKLINGELADAPTER IM EIGENBAU  
TÜRÖFFNER, FREISPRECHANLAGE UND  
TREPPENHAUSLICHT PER FRITZ!BOX STEUERN  
SENDELEISTUNG ERHÖHEN · ZWEI FRITZ!BOXEN VERBINDEN  
VDSL ODER ADSL2+? · SPEEDPORT ZUR FRITZ!BOX UMBAUEN  
MEDIASERVER DER FRITZ!BOX NUTZEN · IPTV IM EINSATZ

**FRANZIS**

E. F. Engelhardt

## **Das Inoffizielle Fritz!Box Experimente Buch**



E. F. Engelhardt

**DAS INOFFIZIELLE  
FRITZ!BOX-EXPERIMENTE  
BUCH**

**FRANZIS**

## **Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

### **Hinweis**

Alle Angaben in diesem Buch wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet bzw. zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Der Verlag und der Autor sehen sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen können. Für die Mitteilung etwaiger Fehler sind Verlag und Autor jederzeit dankbar. Internetadressen oder Versionsnummern stellen den bei Redaktionsschluss verfügbaren Informationsstand dar. Verlag und Autor übernehmen keinerlei Verantwortung oder Haftung für Veränderungen, die sich aus nicht von ihnen zu vertretenden Umständen ergeben. Evtl. beigelegte oder zum Download angebotene Dateien und Informationen dienen ausschließlich der nicht gewerblichen Nutzung. Eine gewerbliche Nutzung ist nur mit Zustimmung des Lizenzinhabers möglich.

© 2011 Franzis Verlag GmbH, 85586 Poing

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Das Erstellen und Verbreiten von Kopien auf Papier, auf Datenträgern oder im Internet, insbesondere als PDF, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags gestattet und wird widrigenfalls strafrechtlich verfolgt.

Die meisten Produktbezeichnungen von Hard- und Software sowie Firmennamen und Firmenlogos, die in diesem Werk genannt werden, sind in der Regel gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden. Der Verlag folgt bei den Produktbezeichnungen im Wesentlichen den Schreibweisen der Hersteller.

**Herausgeber:** Ulrich Dorn

**Satz:** G&U Language & Publishing Services GmbH, Flensburg

**art & design:** [www.ideehoch2.de](http://www.ideehoch2.de)

**Druck:** Bercker, 47623 Kevelaer

Printed in Germany

**ISBN 978-3-645-60082-8**

<b>1</b>	<b>Sendeleistung der FRITZ!Box maximieren</b>	<b>8</b>
1.1	WLAN-Reichweite und Übertragungsbandbreite verbessern	9
1.2	Mit neuer Antenne die Sendeleistung erhöhen	10
	Umbausets: die passende Antenne besorgen	11
	Einbau einer stärkeren Antenne ganz ohne Lötkolben	12
<b>2</b>	<b>Zwei FRITZ!Boxen über WDS verbinden</b>	<b>17</b>
2.1	DHCP-Server und Internet-Gateway	17
	DHCP-Server der Basisstation einrichten	18
	Einen freien Kanal für beide Router finden	19
	WDS-Einstellungen der Basisstation festlegen	21
	Verbindung zwischen Repeater und Basisstation verschlüsseln	23
2.2	FRITZ!Box-Repeater konfigurieren	23
	Funkkanal für den Repeater einrichten	24
	WDS für den Repeater aktivieren	24
	IP-Einstellungen für den Repeater festlegen	25
2.3	WDS in der Praxis	27
<b>3</b>	<b>Highspeed-Internet mit VDSL2</b>	<b>29</b>
3.1	Halt! VDSL oder doch nur ADSL2+?	30
3.2	VDSL-Komponenten: auspacken und loslegen	31
3.3	Sein und Schein der Speedport-VDSL-Router	33
	Speedport W 721V für den VDSL-Einstieg	34
	Speedport W 920V für VDSL-Profis	38
<b>4</b>	<b>Der Speedport mutiert zur FRITZ!Box</b>	<b>46</b>
4.1	Vorbereitungen für die Speedbox-Operation	46
	Ubuntu auf dem Computer in Betrieb nehmen	48
	Speedport + FRITZ!Box = Speedbox	57
4.2	USB-Festplatte an der FRITZ!Box ausreizen	60
4.3	Generieren einer neuen FRITZ!Box-Firmware	63
	Voraussetzungen zum Freetz-Firmwarebau	64
	Pakete zusammenstellen und Image anpassen	67
	Freetz-Image konfigurieren	67
	Kein Problem mehr: Quellen kompilieren	74
	Wie gewohnt: Firmware einspielen	75
	Aber sicher: Freetz-Passwörter setzen	77
	Samba und FTP über das Frontend einrichten	81



4.4	Von der FRITZ!Box in die Datenwolke .....	85
	WebDAV-Speicher mit der FRITZ!Box koppeln .....	87
4.5	Daten mit der FRITZ!Box-HD synchronisieren .....	90
<b>5</b>	<b>Musik im Heimnetz – Mediaserver der FRITZ!Box nutzen .....</b>	<b>93</b>
5.1	Mediastreaming für Musik, Bilder und Videos .....	93
5.2	Mediaserver befüllen und nutzen .....	95
<b>6</b>	<b>Kein SAT oder Kabel? Rettungsanker IPTV .....</b>	<b>97</b>
6.1	Mindestvoraussetzung für den IPTV-Empfang .....	97
6.2	T-Home: Entertain mit Tücken .....	98
	Das Kreuz mit den Aufnahmen .....	99
6.3	HD-TV am PC abspielen: VLC im Einsatz .....	100
	PC-Videorekorder im Selbstbau: VLCrec.bat im Detail .....	104
	VLCrec.bat im Einsatz – Aufnahme über die Kommandozeile .....	105
6.4	Aufnahme über FRITZ!Box-Mediaserver anschauen .....	108
6.5	USB-Festplatte: Das Dateisystem ist entscheidend .....	110
6.6	Dateisystemumwandlung: FAT32 nach ext2/ext3 .....	112
<b>7</b>	<b>Kein DSL? – Schnelles UMTS-Gateway mit der FRITZ!Box .....</b>	<b>115</b>
7.1	UMTS und FRITZ!Box: Augen auf beim Modemkauf .....	117
7.2	USB/UMTS-Modem mit der FRITZ!Box verbinden .....	119
	UMTS-Tuning: höhere Empfangsqualität mit USB-Kabel .....	119
7.3	Mobilfunkeinstellungen für die FRITZ!Box .....	120
7.4	UMTS-Surfen im Heimnetz .....	126
	Browser mit Flashblocker-Erweiterung optimieren .....	130
<b>8</b>	<b>Klingeladapter im Selbstbau .....</b>	<b>131</b>
8.1	Trick 17: Druckerschnittstelle umfunktionieren .....	131
8.2	Stückliste für den Klingeladapter .....	133
	Elkos: Kondensatoren .....	134
	Brückengleichrichter .....	134
	Relais .....	135
8.3	Bastelstunde: Schritt für Schritt die Schaltung erstellen .....	136
	Adapter an die FRITZ!Box anschließen .....	139
8.4	Zwingend erforderlich: FRITZ!Box anpassen .....	140
	Shell-Skript für die Haustürklingel .....	141
8.5	USB-Klingel im Einsatz .....	145

<b>9</b>	<b>FRITZ!Box mit Türfreisprechanlage verbinden .....</b>	<b>150</b>
9.1	Türfreisprechanlage mit der FRITZ!Box koppeln .....	150
9.2	FRITZ!Box-Nebenstelle für den TFS-Dialog einrichten .....	152
	Interne Telefonate mit FRITZ!Box und T-Com Sinus/ Siemens Gigaset .....	159
9.3	Türfreisprechanlage mit dem Telefon konfigurieren .....	160
	Türfreisprecheinrichtung als Telefon .....	161
	Türfreisprecheinrichtung programmieren .....	161
	<b>Index .....</b>	<b>163</b>

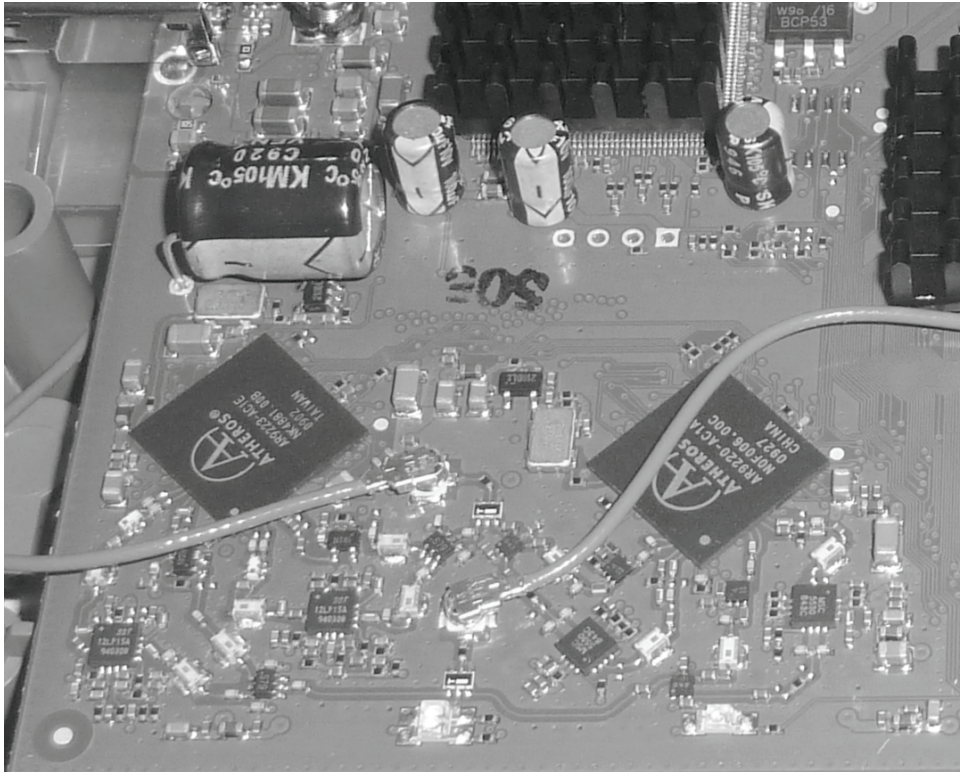
# 1 Sendeleistung der FRITZ!Box maximieren

Ein WLAN-Funknetz erfüllt viele Wünsche. Es erspart einem vor allem das lästige Strippenziehen. Derzeit gibt es für WLAN im Wesentlichen zwei unterschiedliche Standards – je nachdem, welche WLAN-Steckkarte Sie nutzen, sendet diese im 2,4-GHz- oder im 5-GHz-Funkbereich oder, wie die neue, topaktuelle FRITZ!Box 7390 dank zweier Antennen, in beiden. Die Funkleistung von 2,4 GHz ist mittlerweile veraltet, da dabei nur 11 MBit/s übertragen werden können. Das 5-GHz-Funknetz schafft per Standard 54 MBit/s. Firmenspezifische Lösungen und der neue WLAN-Standard 802.11n bieten bei gleicher Funkleistung schon das Doppelte, diese Technik ist jedoch nicht vollständig standardisiert und macht somit speziell aufeinander abgestimmte Komponenten notwendig.

Ein WLAN-Router wie die FRITZ!Box bietet standardmäßig eine Sendeleistung von ca. 100 mW, was der im WLAN-Standard spezifizierten Maximalleistung entspricht. Damit kommen Sie problemlos durch dicke Wände in der Wohnung oder im Haus, und im Freien kann die Reichweite um die 100 Meter für eine Funkübertragung betragen. Mit etwas Aufwand, also mit speziellen Antennen, lässt sich die Reichweite bei freier Sicht auf einige Hundert Meter und mit speziellen Richtantennen sogar auf bis zu zwei Kilometer erhöhen. Was das in der Praxis bedeutet, hängt stark von der Umgebung ab, in der das Gerät eingesetzt wird.

Der Einfluss der Eigenschaften einer Wohnung/eines Hauses auf die WLAN-Leistung ist enorm. Faktoren wie Wanddicke, Stein- oder Betonbauweise haben ebenso Einfluss auf die Sendeleistung wie andere elektrische und elektronische Geräte, beispielsweise DECT-Schnurlostelefone. Gerade Geräte, die den gleichen Frequenzbereich im ISM-Band (2,4 GHz) wie der WLAN-Standard nutzen – wie Garagentoröffner, Funkfernbedienungen und andere –, können Einfluss auf die Verbindungsqualität haben.





**Bild 1.1** Auch auf der Platine der topaktuellen FRITZ!Box 7390 sind Pigtail-Anschlüsse für eine externe stärkere Antenne vorhanden.

## 1.1 WLAN-Reichweite und Übertragungsbandbreite verbessern

Die WLAN-Reichweite und somit auch die Übertragungsbandbreite hängen jedoch stark von der Umgebung ab, in der das Gerät eingesetzt wird. Für den Einsatz in der Wohnung reicht die Standardantenne in der Regel aus. Anders sieht es bei der WLAN-Versorgung in einem Haus aus, das typischerweise mit Keller-, Erd- und Obergeschoss ausgestattet ist. Hier ist die Wahl des Standorts der Antenne das A und O.

Im Idealfall befindet sich der WLAN-Router möglichst zentral in dem zu versorgenden Bereich. Wichtig ist ein freier, unverdeckter Standort, der eine möglichst ideale Sicht zur Antenne sicherstellt. Hat das Haus Stahlbetondecken, sorgt die

Positionierung beispielsweise im Treppenhaus für eine bessere Übertragungsqualität, als stünde der WLAN-Router im Arbeitszimmer zwischen dem Bücherstapel im Regal.

## TIPPI

**Aufstellen des WLAN-Routers**

Achten Sie grundsätzlich darauf, dass schon kleine Positionsveränderungen des WLAN-Routers erheblichen Einfluss auf die Übertragungsstärke haben können. Daher lautet hier der Grundsatz: so zentral wie möglich mit keiner oder wenig Sicht einschränkung. Ist keine Sichtverbindung möglich, suchen Sie den Ort mit den geringsten Hindernissen zwischen Sender und Empfänger. Achten Sie auch hier auf Materialien wie Stahlbeton, Metallflächen, Wasser etc., die für eine starke Abschirmung sorgen.

Doch manchmal lässt sich der WLAN-Router nicht an der gewünschten Position aufstellen, da andere Mitbewohner ein Veto einlegen oder die Wohnung bzw. das Haus stark verwinkelt ist. In diesem Fall kann eine größere Antenne am WLAN-Router den nötigen Erfolg bringen, um die Sende-/Empfangsleistung aufzubohren.

Die nachstehende Anleitung zum Antennentausch wird exemplarisch anhand einer FRITZ!Box von AVM erläutert; da die (internen) WLAN-Anschlüsse genormt sind und sich die meisten Hersteller daran halten, lässt sich diese Anleitung auf nahezu jeden WLAN-Router anwenden. Das Beste daran: Bei den Steckverbindungen der Anschlüsse ist ein Rückbau problemlos möglich – ideal, wenn Sie das Gerät später wieder verkaufen möchten.

## 1.2 Mit neuer Antenne die Sendeleistung erhöhen

Wer die Sendeleistung der FRITZ!Box und damit die WLAN-Übertragungsqualität verbessern möchte, kommt gerade bei dicken Wänden nicht um den Einbau einer neuen Antenne herum. Egal welche FRITZ!Box mit WLAN-Anschluss zum Einsatz kommt, es ist für nahezu jedes Modell ein passendes Umbauset erhältlich.

**Verlust der Herstellergarantie!**

Bevor Sie eine neue Antenne für die FRITZ!Box bestellen, sollten Sie sich darüber im Klaren sein, dass mit dem Einbau das FRITZ!Box-Gehäuse geöffnet werden muss. In diesem Fall erlischt die Herstellergarantie!

**Umbausets: die passende Antenne besorgen**

Abhängig vom Modell und der Bauweise der FRITZ!Box sind die Umbausets für die FRITZ!Box etwas unterschiedlich. In der Regel unterscheiden sich die Sets lediglich in der Ausführung der Anschlussbuchse auf der FRITZ!Box-Platine. Der grundsätzliche Einbau ist jedoch immer der gleiche:

1. FRITZ!Box öffnen.
2. Alte Antenne ausbauen.
3. Rückblende modifizieren.
4. Neue Antenne einstecken.
5. FRITZ!Box zusammenbauen.

**▣ LESEZEICHEN**

<http://www.go-e-shop.de/>

Im go-e-shop-Webshop für Elektronik, WLAN-Produkte und Zubehör finden Sie für nahezu jede FRITZ!Box das passende Umbauset.

Eine passende Antenne für die FRITZ!Box finden Sie im gut sortierten Elektronikhandel oder gleich in einem Komplettumbauset, wie es einige Elektronikhändler im Internet verkaufen. Die Preise unterscheiden sich bei den verschiedenen Händlern, ein Preisvergleich lohnt sich!

Mit dem Komplettset ist ein passgenauer Einbau des Pigtail bei allen FRITZ!Box-Modellen möglich. Das Pigtail (engl. für Schweineschwanz) ist nichts anderes als ein Kabel, das den internen WLAN-Anschluss an die Gehäusebuchse der FRITZ!Box heranzuführt und als Adapter zwischen einer kleinen und einer großen Antennenbuchse dient.





**Bild 1.2** Übersichtlich: Der Lieferumfang ist genau auf die FRITZ!Box zugeschnitten.

Haben Sie den Umbausatz vor sich liegen, kann es an den Einbau gehen. Wer die FRITZ!Box bereits im Betrieb hat, entfernt sämtliche Netzkabel sowie das Stromversorgungskabel.

## Einbau einer stärkeren Antenne ganz ohne Lötkolben

Um eine stärkere Antenne in die FRITZ!Box einzubauen, braucht man kein großer Techniker zu sein. Es wird weder ein Lötkolben noch besonderes Werkzeug benötigt. Sie brauchen allenfalls einen flachen Schraubendreher und eine kleine Flachzange.

1. Drücken Sie mithilfe des Schraubendrehers auf der Rückseite der FRITZ!Box an den in der Abbildung markierten Stellen die Laschen, damit sich die untere Gehäuseschale von der Platine lösen lässt.



**Bild 1.3** An diesen vier Stellen drücken Sie mit einem flachen Schraubendreher sanft die Plastiklaschen, damit sich das Gehäuse der FRITZ!Box öffnen lässt.

2. Der Bodendeckel ist jetzt aus seinen Arretierungen gelöst und kann leicht, aber vorsichtig, vom Oberteil der FRITZ!Box abgenommen werden.

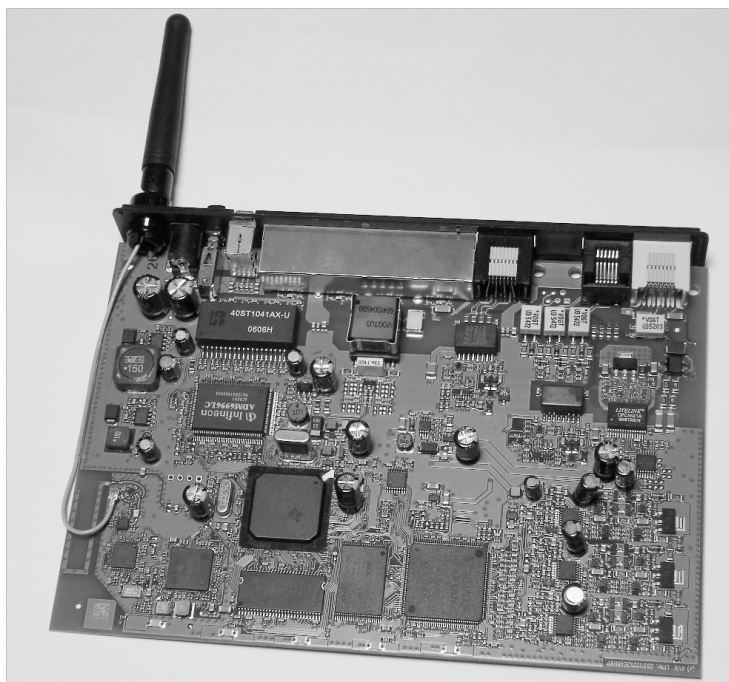


**Bild 1.4** Nun lässt sich der Boden des Gehäuses abnehmen – die Platinenunterseite der FRITZ!Box ist zu sehen.

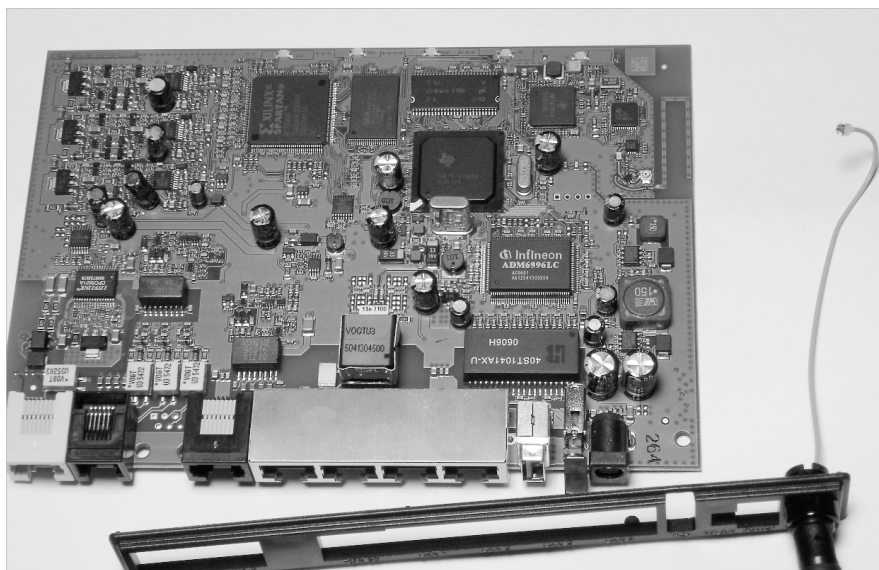
3. Im folgenden Schritt entfernen Sie den Deckel, damit Sie die nackte Platine vor sich liegen haben. Um die alte Antenne zu entfernen, drehen Sie die Platine einfach um. Demontieren Sie die alte Antenne von der FRITZ!Box-Platine. Meist ist das Kabel mit einem Streifen Klebeband auf der Platine fixiert. Ist das der Fall, entfernen Sie vorsichtig das Klebeband und ziehen den Pigtail-Stecker sanft von der Buchse ab.

#### ACHTUNG!

Unter Umständen ist hier etwas Kraft notwendig. Ziehen Sie den U.FL-Ministecker vorsichtig unter leichtem Drehen senkrecht nach oben herunter und versuchen Sie nicht, den Stecker durch seitliches Hin- und Herhebeln zu lösen. Im nächsten Schritt entfernen Sie die Plastikabdeckung der Rückseite. Die alte Antenne ist dort noch fest montiert.



**Bild 1.5** Im linken unteren Bereich ist das Kabel der WLAN-Antenne zu sehen. Um die Antenne der FRITZ Box zu ersetzen, muss dieses Kabel entfernt werden.



**Bild 1.6** Haben Sie das Kabel der alten Antenne von der Platine abgezogen, demontieren Sie die Antenne von der Plastikabdeckung.



4. Um die alte Antenne von der Plastikabdeckung zu entfernen, drücken Sie einfach die Plastikbuchse auf der Antennenrückseite leicht zusammen und schieben anschließend die Antenne heraus. Jetzt können Sie das Pigtail der neuen Antenne auf der FRITZ!Box-Platine aufsetzen. Ein leichter Druck genügt, damit der Stecker in der Buchse einrastet.
5. Tauschen Sie nun die Plastikbuchse an der Plastikabdeckung aus, damit die neue Antenne auch daran befestigt werden kann. Hier braucht nur die Plastikbuchse in das vorgesehene Loch eingeführt zu werden, bis sie einrastet.
6. Zum Abschluss der Operation führen Sie das Ende des Pigtail-Kabels in diese Buchse ein, setzen die Beilagscheibe ein und verschrauben den Anschluss mit der mitgelieferten Schraubenmutter. Zum Festziehen der Schraubenmutter können Sie die Flachzange verwenden.



**Bild 1.7** Umbau erfolgreich: Ist das Gehäuse verschlossen, kann die neue Antenne angeschraubt werden.

Vor dem Zusammenbau sollte das Pigtail-Kabel (ohne es zu knicken) mit einem Klebestreifen an der Platine befestigt werden. Anschließend setzen Sie die Platine wieder im Oberteil des Gehäuses ein, bringen die Plastikabdeckung an der Rückseite an und lassen zu guter Letzt den Bodendeckel in die Laschen einrasten, um das Gehäuse wieder zu verschließen. Schrauben Sie mit der Hand nun die neue Antenne an der FRITZ!Box fest.



**Bild 1.8** Ist die neue Antenne auf der Buchse angeschraubt, können Sie die FRITZ!Box wieder in Betrieb nehmen.

7. Wurde das WLAN bereits konfiguriert, können Sie die Qualität der Umbau-  
maßnahme umgehend in Augenschein nehmen. Schließen Sie die FRITZ!Box  
wieder am Heimnetz an und prüfen Sie mit dem Notebook oder einem ande-  
ren WLAN-tauglichen Gerät die Verbindungsqualität.

## 2 Zwei FRITZ!Boxen über WDS verbinden

Reicht eine stärkere Antenne für eine breite Sendeleistung nicht aus – etwa weil sich die Wohnung über mehrere Stockwerke verteilt oder der Betonboden einen Strahlenschutz wie ein modernes Atomkraftwerk bietet –, hilft das Verlängern des WLAN-Signals mithilfe eines weiteren WLAN-Routers oder eines Repeaters. Die dazu nötige Technik haben sowohl die FRITZ!Box als auch die meisten Konkurrenz-WLAN-Modelle mit WDS (*Wireless Distribution System*) bereits an Bord.

Damit können Sie die FRITZ!Box mit aktiver Internetverbindung als sogenannte Basisstation nutzen und diese über das heimische WLAN mit anderen WLAN-Routern wie beispielsweise einer weiteren FRITZ!Box oder einem WLAN-Repeater verbinden. Der Vorteil ist, dass hier sämtliche Netzwerkgeräte wie ein Mac, ein PC, eine Spielekonsole mit LAN-/WLAN-Anschluss, ein IPTV-Receiver u. a. die Internetverbindung der Basisstation mitnutzen, auch wenn sie sich eigentlich außerhalb der WLAN-Reichweite der Basisstation befinden.

Die FRITZ!Box bietet hier noch eine Besonderheit: Werden hauseigene AVM-Geräte eingesetzt, die beide den WLAN-Standard IEEE 802.11n unterstützen, ist die derzeitige Nonplusultra-Übertragungsrate von bis zu 300 MBit/s – selbstverständlich nach Herstellerangaben – möglich. Wie es in der rauen Praxis aussieht und wie Sie zwei FRITZ!Box-Router über WDS miteinander verbinden, wird auf den folgenden Seiten beschrieben.

### 2.1 DHCP-Server und Internet-Gateway

Nachfolgend wird unter der Bezeichnung Basisstation diejenige FRITZ!Box verstanden, die nicht nur als DHCP-Server im Heimnetz, sondern auch als Gateway für das Internet zur Verfügung steht und deren WLAN-Reichweite erweitert werden soll. Hier ist es prinzipiell egal, ob die FRITZ!Box-Basisstation den Internetzugang über DSL, ISDN oder Mobilfunk herstellt, wichtig ist hier nur, dass die eingesetzte Firmware der Basisstation auch die WDS-Funktionalität zur Verfügung stellt. Aus diesem Grund prüfen Sie zunächst, ob auf den AVM-Seiten ein

passendes oder aber aktuelleres Firmware-Update verfügbar ist. Im Zweifelsfalle spielen Sie die neue Firmware wie an anderer Stelle in diesem Buch beschrieben in die Basisstation ein.

Eine aktuelle Firmware ist natürlich auch für den Empfänger, also den sogenannten Repeater, der das WLAN-Signal verstärkt bzw. in seine Umgebung weiterleitet, kein Nachteil – sind Sie gerade auf den AVM-Seiten und möchten ein AVM-Gerät als Repeater einsetzen, dann ist auch hier ein Firmware-Update, sofern verfügbar, sinnvoll. Ist die Firmwareversion auf dem aktuellen Stand, dann kann der WLAN-Router als Basisstation für weitere WLAN-Repeater eingerichtet werden. Dazu öffnen Sie über den Webbrowser die Benutzeroberfläche der FRITZ!Box – in der Regel reicht hier die Angabe *fritz.box* im Adressfeld des Browsers aus.

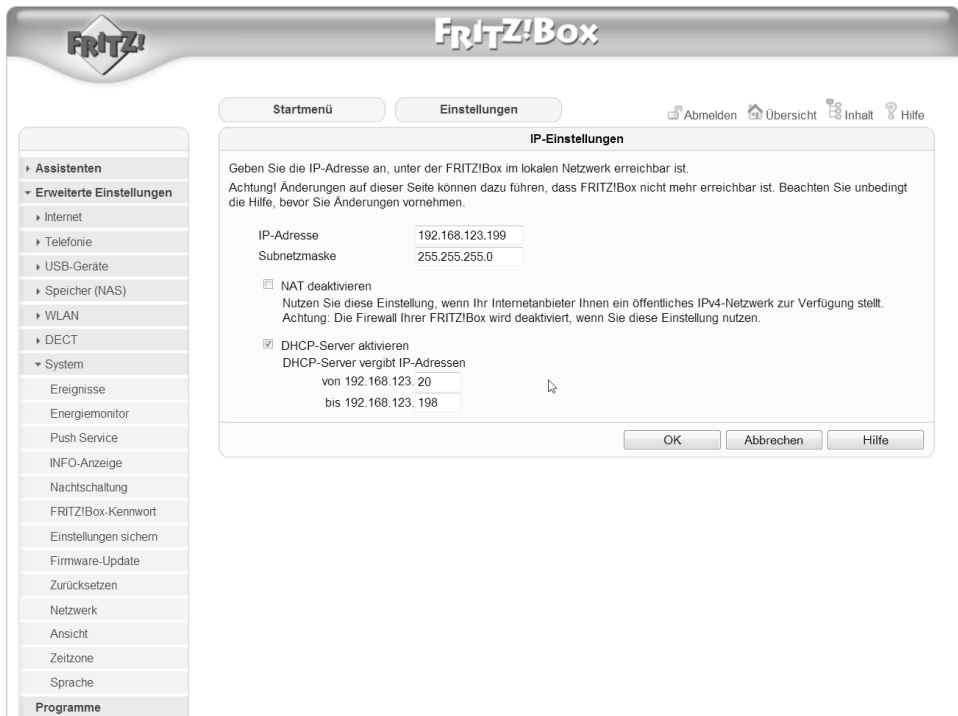
## DHCP-Server der Basisstation einrichten

Im ersten Schritt richten Sie, sofern nicht schon geschehen, den DHCP-Server der Basisstation ein. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass Sie für die zweite FRITZ!Box (oder einen anderen WLAN-Router bzw. Repeater) eine feste IP-Adresse festlegen müssen, die nicht aus dem flexiblen Adressbereich des DHCP-Servers kommt. Hier empfiehlt es sich, aus dem IP-Adressbereich außerhalb des Versorgungsgrads des DHCP-Servers (aber noch innerhalb des gemeinsamen Netzes) eine feste IP-Adresse zu vergeben, um IP-Adresskonflikte von vornherein ausschließen zu können.

Falls noch nicht geschehen, wählen Sie zunächst im Bereich *Einstellungen* im Menü *Erweiterte Einstellungen/System/Ansicht* den Eintrag *Expertenansicht aktivieren* und klicken auf die Schaltfläche *Übernehmen*.

Damit der DHCP-Server der Basisstation optimal mit WDS funktioniert, schalten Sie, falls vorhanden, die Option *Alle Computer befinden sich im selben IP-Netzwerk* ein. In der Regel ist für die FRITZ!Box im Eingabefeld *IP-Adresse* die Adresse 192.168.178.1 eingetragen. Je nach IP-Adressbereich und persönlichen Vorlieben kann das bei Ihnen zu Hause aber auch eine ganz andere Adresse sein.

In der Abbildung wird für die Basisstation die IP-Adresse 192.168.123.199 (und später für den Repeater die IP-Adresse 192.168.123.200) genutzt. Wird im Eingabefeld *Subnetzmaske* die Adresse 255.255.255.0 eingetragen, verbleibt für fixe IP-Adressen im obigen Beispiel der Bereich 192.168.123.199 bis 192.168.123.253. Klicken Sie auf *Übernehmen*, um die Einstellungen des DHCP-Servers zu speichern.



**Bild 2.1** Anschließend öffnen Sie über *Erweiterte Einstellungen/System/Netzwerk/IP-Einstellungen/IP-Adressen* den Einstellungsdialog für den eingebauten DHCP-Server. Alternativ erreichen Sie diesen auch über *Erweiterte Einstellungen/System/Netzwerkeinstellungen/IP-Adressen*.

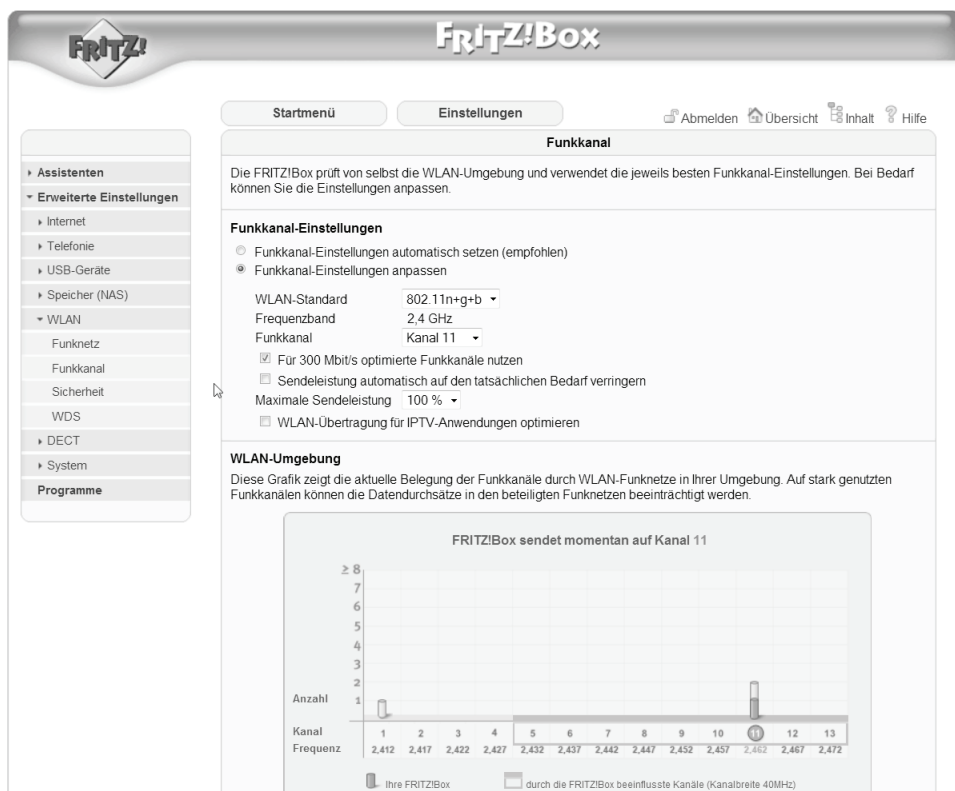
## Einen freien Kanal für beide Router finden

Im nächsten Schritt richten Sie die WDS-Funktion der Basisstation ein. Hierfür öffnen Sie den Dialog *Funkeneinstellungen* über *Erweiterte Einstellungen/WLAN/Funkeneinstellungen* oder *Funknetz* und aktivieren dort das Optionsfeld *Funknetz (WLAN) aktivieren/WLAN-Funknetz aktiv*. In der Regel ist die WLAN-Funktion bereits aktiv. Hier ist jedoch die Kanaleinstellung im Dialog *Kanaleinstellungen* oder *Funkkanal* auf *automatisch/auto* voreingestellt.

Wird WDS nicht verwendet, ist hier in der Regel auch keine Änderung notwendig – bei aktiviertem WDS ist es jedoch zwingend erforderlich, beide WLAN-Komponenten auf einen gemeinsam genutzten Kanal fix einzustellen. Dafür wählen Sie zunächst im Menü *Funkkanal* die Option *Funkkanal-Einstellungen anpassen* aus, um im Drop-down-Menü *Funkkanal* oder *Funkkanal auswählen* den gewünschten Kanal auszuwählen.

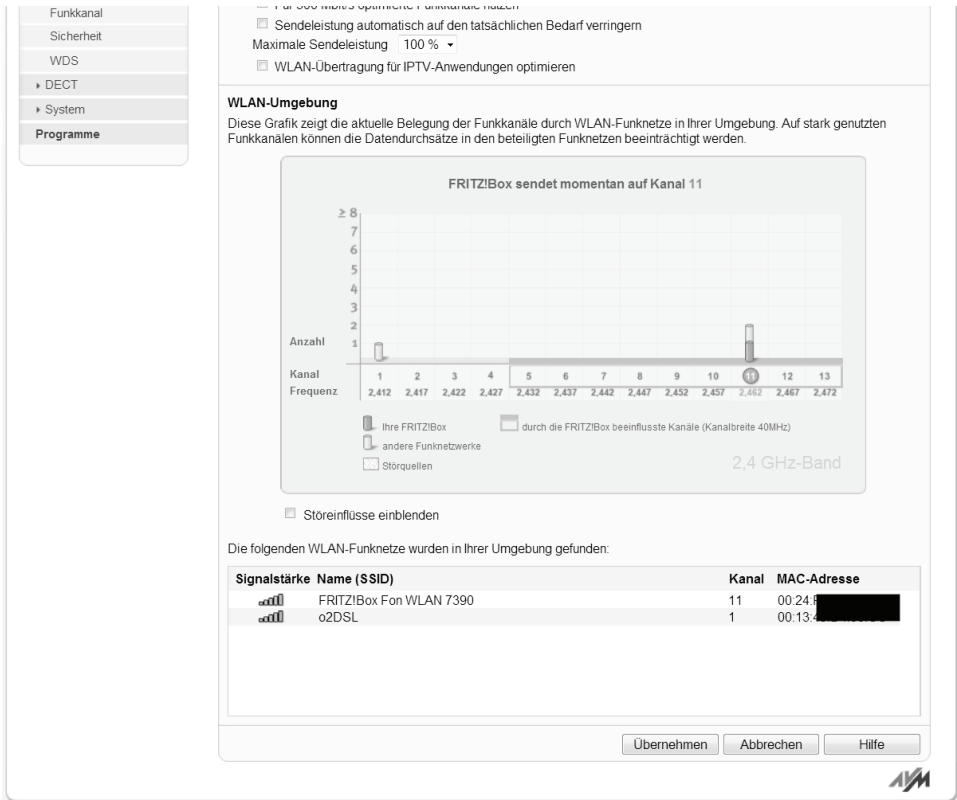
Je nach verwendeten WLAN-Komponenten wählen Sie im Bereich *WLAN-Standard* oder *Modus* den Eintrag *802.11n+g+b* aus. In diesem Fall werden sämtliche WLAN-Standards unterstützt. Setzen Sie hingegen ausschließlich WLAN-Geräte nach dem schnellen 802.11n-Standard ein, reicht natürlich auch der Wert *802.11n*.

Gerade in Wohngebieten mit hohem WLAN-Aufkommen ist es umständlich, einen freien WLAN-Kanal zu finden. Hilfreich dafür ist der WLAN-Monitor, der auf derselben Kanalkonfigurationsseite im unteren Bereich zu finden ist.



**Bild 2.2** In diesem Beispiel wird *Kanal 11* für das heimische WLAN genutzt.

Scrollen Sie in den unteren Bereich, listet die FRITZ!Box übersichtlich die Funknetze auf, die in der näheren Umgebung gefunden werden. Im nachstehenden Dialogfenster fällt die Kanalauswahl leicht, da insgesamt nur zwei WLAN-Funknetze gefunden werden. Grundsätzlich sollten Sie immer einen freien Kanal nutzen, um Störeinflüsse zu vermeiden.



**Bild 2.3** Nahezu freie Auswahl: In diesem Fall können Sie den gewünschten Kanal nutzen.

Mit einem Klick auf die Schaltfläche *Übernehmen* werden die Kanaleinstellungen für die Basisstation umgehend aktiviert. Im nächsten Schritt schalten Sie die WDS-Funktionalität bei der Basisstation ein.

## WDS-Einstellungen der Basisstation festlegen

Die WDS-Einstellungen sind bei den meisten FRITZ!Boxen in einem eigenen Konfigurationsdialog untergebracht. Hierfür öffnen Sie den Dialog *WDS* über *Erweiterte Einstellungen/WLAN*. Ist die Option *WDS* mit einem Häkchen aktiviert, kann zunächst das ausgegraute Feld *Betriebsart* bearbeitet werden. Dort setzen Sie das Optionsfeld, wie in der nachfolgenden Abbildung zu sehen, auf *Basisstation*.

Anschließend scannt die FRITZ!Box die nähere Umgebung nach Funknetzen in der Nachbarschaft ab. Ist die gewünschte FRITZ!Box oder ein beliebiger WLAN-Router, der für die WDS-Kopplung infrage kommt, mit Strom versorgt und eingeschaltet, ist im Bereich *Repeater-Auswahl* bereits aufgelistet – unabhängig von seiner IP-Konfiguration.

Wählen Sie hier Ihren WLAN-Repeater aus. In diesem Beispiel ist das die FRITZ!Box Fon WLAN 7390, setzen Sie also davor im Dialogfenster per Mausklick das passende Häkchen.

WDS

DECT

System

Programme

☒ WDS aktiv

**Betriebsart**

☒ Basisstation  
Diese FRITZ!Box ist eine Basisstation für andere Repeater.

☐ Repeater  
Diese FRITZ!Box ist ein Repeater für eine andere Basisstation.

**Repeater-Auswahl**

Wählen Sie hier das WLAN-Gerät, das in Ihrem WLAN-Funknetz als Repeater arbeiten soll. Sie können bis zu 3 Geräte auswählen und als Repeater verwenden. Die Liste enthält alle WLAN-Geräte, die in Ihrer Umgebung gefunden wurden und die Geräte, die Sie selbst hinzugefügt haben.

	Name (SSID)	Kanal	MAC-Adresse
<input checked="" type="checkbox"/>	FRITZ!Box Fon WLAN 7390	11	00:24:FE:8A:00:00
<input type="checkbox"/>	o2DSL	1	00:13:49:00:00:00

Liste aktualisieren

Wenn Sie das WLAN-Gerät nicht in der Liste finden, können Sie es selbst hinzufügen.

WLAN-Gerät hinzufügen

**Sicherheit**

Legen Sie fest, wie Ihre Repeater-Verbindung verschlüsselt wird:

☒ WPA2-Verschlüsselung (größte Sicherheit, nur mit FRITZ!Box)

☐ WEP-Verschlüsselung

☐ unverschlüsselt (nicht empfohlen, ungeschützt)

WPA2-Kennwort   
18 Zeichen eingegeben

Hinweis: Eine WPA2-Verbindung ist nur zu einer anderen FRITZ!Box möglich. Geräte anderer Hersteller werden in diesem Modus nicht unterstützt.

Übernehmen Abbrechen Hilfe

**Bild 2.4** Einfach gelöst: Der Repeater muss zunächst nur am Stromnetz eingesteckt und eingeschaltet sein, damit er von der WLAN-Basisstation gefunden werden kann.



## Verbindung zwischen Repeater und Basisstation verschlüsseln

Damit später Basisstation und Repeater die Daten über den gemeinsamen Funkkanal auch sicher austauschen können und niemand den Datentransfer einfach mitlesen kann, ist die Verbindung zwischen Basisstation und Repeater zu verschlüsseln. Hierfür bietet die WLAN-Basisstation im Fall einer FRITZ!Box die WEP- wie auch die WPA2-Verschlüsselung an.

Für eine FRITZ!Box-zu-FRITZ!Box-Verbindung wird das sicherere WPA2-Verfahren unterstützt, wer eine FRITZ!Box mit einem Fremdhersteller-WLAN-Router oder -Repeater verbinden möchte, ist in der Regel auf das WEP-Verschlüsselungsverfahren bei der WDS-Verbindung angewiesen.

Tragen Sie im nächsten Schritt das für die Verbindung notwendige WEP- oder WPA2-Kennwort ein. Mit einem Klick auf *Übernehmen* öffnet sich ein Konfigurationsfenster. Merken oder notieren Sie sich diese Angaben, da Sie sie für die spätere Konfiguration des Repeaters benötigen.

## 2.2 FRITZ!Box-Repeater konfigurieren

Damit die WLAN-WDS-Verbindung von der Basisstation zum Repeater später auch einwandfrei funktioniert, erfolgt die Einrichtung des Repeaters zunächst per Kabelverbindung wie bei jeder anderen FRITZ!Box auch. Ist der Computer mit dem Repeater verbunden, öffnen Sie wie gewohnt über den Webbrowser die Benutzeroberfläche des Repeater-WLAN-Routers – im Fall der FRITZ!Box reicht bekanntlich die Angabe *fritz.box* im Adressfeld des Browsers aus.

Im ersten Schritt schalten Sie den DHCP-Server des Repeaters aus, damit sich beide WLAN-Router später im gemeinsamen Netzwerk nicht gegenseitig ins Gehege kommen. Öffnen Sie über *Erweiterte Einstellungen/System/Netzwerk/IP-Einstellungen/IP-Adressen* den Einstellungsdialog für den eingebauten DHCP-Server. Alternativ erreichen Sie ihn auch über *Erweiterte Einstellungen/System/Netzwerkeinstellungen/IP-Adressen*.

Schalten Sie das Optionsfeld *DHCP-Server aktivieren* aus und tragen Sie für die Repeater-FRITZ!Box im Feld *IP-Adresse* die gewünschte Adresse ein. Wie bei der FRITZ!Box gewohnt, ist hier zunächst die Adresse *192.168.178.1* eingetragen – ist die Basisstation bereits mit dieser IP-Adresse belegt, wählen Sie beispielsweise *192.168.178.2* aus.

Im Rahmen des hier gezeigten Beispiels wird für den Repeater die IP-Adresse *192.168.123.200* genutzt – wichtig ist erst mal nur, dass Sie den gleichen Adressbereich verwenden, in dem sich die Basisstation befindet, und dass Sie nicht die IP-Adresse für den Repeater nutzen, die für die Basisstation reserviert ist. Für das Feld *Subnetzmaske* wird wie gewohnt die Adresse *255.255.255.0* eingetragen. Klicken Sie auf *Übernehmen*, um die IP-Einstellungen zu speichern. Nun ist die Repeater-FRITZ!Box nur noch mit der neu konfigurierten IP-Adresse (in diesem Beispiel *192.168.123.200*) erreichbar – die Abkürzung *fritz.box* ist nach Abschluss der WDS-Konfiguration für die Basisstation reserviert.

## Funkkanal für den Repeater einrichten

Wie bereits bei der Konfiguration der Basisstation erläutert, ist es bei aktiviertem WDS zwingend erforderlich, dass beide WLAN-Komponenten einen Kanal gemeinsam nutzen und dafür eine feste Kanaleinstellung gebraucht wird. Wählen Sie für den FRITZ!Box-Repeater denselben Kanal aus, den Sie für die Basisstation festgelegt haben.

Das erledigen Sie im Menü *Funkkanal* mit der Option *Funkkanal-Einstellungen anpassen* – dort lässt sich im Drop-down-Menü *Funkkanal* oder *Funkkanal auswählen* der gewünschte Kanal auswählen. In diesem Beispiel wurde Kanal 11 eingestellt. Im nächsten Schritt wird nun endlich die WDS-Funktion aktiviert.

## WDS für den Repeater aktivieren

Um die WDS-Einstellungen zu bearbeiten, öffnen Sie den Dialog *WDS über Erweiterte Einstellungen/WLAN* und setzen ein Häkchen vor *WDS aktiv*. Anschließend aktivieren Sie im Bereich *Betriebsart*, wie in der nachfolgenden Abbildung zu sehen, die Option *Repeater*.

Wählen Sie nun im Bereich *Basisstations-Auswahl* Ihre FRITZ!Box-Basisstation aus – also das WLAN-Gerät mit der notierten Basisstation-MAC-Adresse – setzen Sie davor das Auswahlhäkchen.

In diesem Beispiel ist die FRITZ!Box Fon WLAN 7570 VDSL der WDS-Gesprächspartner. Wird die Basisstation in diesem Dialog nicht angezeigt, können Sie per Klick auf die Schaltfläche *WLAN-Gerät hinzufügen* auch die MAC-Adresse der Basisstation manuell eintragen.

## FRITZ!Box 7390

Abmelden
Ansicht: Experte
Inhalt
Hilfe

Übersicht
Internet
Telefonie
Heimnetz
WLAN
Funknetz
Funkkanal
Sicherheit
WDS
DECT
System

Assistenten
Einrichten, Update, Telefone

### WDS

Mit WDS (Wireless Distribution System) können Sie die Reichweite Ihres WLAN-Funknetzes vergrößern, zum Beispiel mit einer weiteren FRITZ!Box. Das Gerät, das den Internetzugang herstellt, dient als Basisstation, das andere als Repeater.

**Hinweise**

- Alle verwendeten WLAN-Geräte müssen das Verfahren WDS unterstützen. Der AVM FRITZWLAN Repeater funktioniert nicht nach dem WDS-Verfahren. Verwenden Sie für seine Einrichtung das Verfahren WPS.
- Die WDS-Basisstation und alle WDS-Repeater müssen auf dem selben Funkkanal arbeiten. Deshalb darf in der FRITZ!Box nicht die Funktion 'Autokanal' eingestellt sein. Die Einstellung für den Funkkanal können Sie auf der Seite ['Funkkanal'](#) ändern.
- Die Verbindungen zwischen der WDS-Basisstation und den WDSRepeatern müssen mit der gleichen Verschlüsselung gesichert sein.

☒ WDS aktiv

**Betriebsart**

☐ Basisstation  
Diese FRITZ!Box ist eine Basisstation für andere Repeater.

☒ Repeater  
Diese FRITZ!Box ist ein Repeater für eine andere Basisstation.

### Basisstations-Auswahl

Wählen Sie hier das WLAN-Gerät, das in Ihrem WLAN-Funknetz als Basisstation arbeiten soll. Die Liste enthält alle WLAN-Geräte, die in Ihrer Umgebung gefunden wurden und die Geräte, die Sie selbst hinzugefügt haben.

	Name(SSID)	Kanal	MAC-Adresse
<input checked="" type="checkbox"/>	FRITZ!Box Fon WLAN 7570 vDSL	11	00:24:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	WLAN-3C9135	4	00:1A:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	Domek	9	00:1D:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	EasyBox-391706	1	00:26:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	Goerresstr41	3	00:15:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	WLANDZ79103	11	00:1E:00:00:00:00

Wenn Sie das WLAN-Gerät nicht in der Liste finden, können Sie es selbst hinzufügen.

**IP-Einstellungen für den Repeaterbetrieb**

Wenn die FRITZ!Box als Repeater betrieben werden soll, müssen Sie Ihre IP-Einstellungen ändern.

IP-Adresse (1)

**Bild 2.5** Freie Auswahl – neben dem Repeater sind jede Menge weiterer Funknetze aktiv – bei einer Allerwelts-SSID ist die MAC-Adresse das aussagekräftigste Auswahlmerkmal.

## IP-Einstellungen für den Repeater festlegen

Im nächsten Schritt tragen Sie die IP-Adresse des Repeaters – in diesem Beispiel die 168.168.123.200 – in das Feld *IP-Adresse* im Bereich *IP-Einstellungen für den Repeaterbetrieb* ein. In der Abbildung wird für die Basisstation die IP-Adresse 192.168.123.199 (und später für den Repeater die IP-Adresse 192.168.123.200) genutzt.

In das Eingabefeld *Subnetzmaske* wird 255.255.255.0 eingetragen, in die Felder *Standard-Gateway*, *Primärer DNS-Server* und *Sekundärer DNS-Server* tragen Sie die IP-Adresse der Basisstation (hier: 192.168.123.199) ein.

25

Diese FRITZ!Box ist eine Basisstation für andere Repeater.

☒ Repeater  
Diese FRITZ!Box ist ein Repeater für eine andere Basisstation.

### Basisstations-Auswahl

Wählen Sie hier das WLAN-Gerät, das in Ihrem WLAN-Funknetz als Basisstation arbeiten soll. Die Liste enthält alle WLAN-Geräte, die in Ihrer Umgebung gefunden wurden und die Geräte, die Sie selbst hinzugefügt haben.

**WLAN-Geräte**

	Name(SSID)	Kanal	MAC-Adresse
<input checked="" type="checkbox"/>	FRITZ!Box Fon WLAN 7570 vDSL	11	00:24:00:12:34:56
<input type="checkbox"/>	WLAN-3C9135	4	00:1A:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	Domek	9	00:1D:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	EasyBox-391706	1	00:26:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	Goerresstr41	3	00:15:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	WLANDZ79103	11	00:1E:00:00:00:00
<input type="checkbox"/>	WLAN-AD2200	2	00:1D:00:00:00:00

Liste aktualisieren

WLAN-Gerät hinzufügen

Wenn Sie das WLAN-Gerät nicht in der Liste finden, können Sie es selbst hinzufügen.

### IP-Einstellungen für den Repeaterbetrieb

Wenn die FRITZ!Box als Repeater betrieben werden soll, müssen Sie Ihre IP-Einstellungen ändern.

IP-Adresse (1)

Subnetzmaske

Standard-Gateway (2)

Primärer DNS-Server (2)

Sekundärer DNS-Server (2)

(1) Die IP-Adresse der FRITZ!Box muss sich von der IP-Adresse der Basisstation unterscheiden.  
(2) Wenn Ihre Basisstation eine FRITZ!Box ist, tragen Sie hier 192.168.178.1 ein.

### Sicherheit

Legen Sie fest, wie Ihre Repeater-Verbindung verschlüsselt wird:

☒ WPA2-Verschlüsselung (größte Sicherheit, nur mit FRITZ!Box)  
☐ WEP-Verschlüsselung  
☐ unverschlüsselt (nicht empfohlen, ungeschützt)

WLAN-Netzwerkschlüssel  (maximal 32 Zeichen)  
18 Zeichen eingegeben

Hinweis: Eine WPA2-Verbindung ist nur zu einer anderen FRITZ!Box möglich. Geräte anderer Hersteller werden in diesem Modus nicht unterstützt.

Übernehmen Abbrechen Hilfe

**Bild 2.6** Sind die IP-Einstellungen gemacht, konfigurieren Sie abschließend noch die Verschlüsselung der WDS-Verbindung.

Wie bereits beim identischen Dialogfenster für das Einrichten der Basisstation erläutert, sollte die Verbindung von Repeater zu Basisstation und zurück verschlüsselt sein. Im Fall eines FRITZ!Box-Repeaters aktivieren Sie im Abschnitt *Sicherheit* die Option *WPA2-Verschlüsselung* und tragen dasselbe WPA2-Kennwort ein, das Sie im Konfigurationsdialog der Basisstation an derselben Stelle eingetragen haben.

Zu guter Letzt klicken Sie auf die Schaltfläche *Übernehmen* und notieren gegebenenfalls die Einstellungshinweise des Pop-up-Fensters *Repeater-Einstellungen*. Doch bevor Sie nun das Netzkabel vom WLAN-Repeater abziehen und einen ersten Test vornehmen, sollten Sie vorsichtshalber bei *System/Netzwerkeinstellungen* bzw. *Netzwerk/UPnP* die Option *Statusinformationen über UPnP übertragen (empfohlen)* abschalten. Nun klicken Sie wieder auf die *Übernehmen*-Schaltfläche und trennen die kabelgebundene LAN-Verbindung zwischen FRITZ!Box und Computer.

## 2.3 WDS in der Praxis

Die Benutzeroberfläche der FRITZ!Box-Basisstation rufen Sie im Internetbrowser über die Adresse *fritz.box* oder über die IP-Adresse (in der Regel *192.168.178.1* – in diesem Beispiel *192.168.123.199*) auf. Die Benutzeroberfläche des Repeaters rufen Sie über die konfigurierte IP-Adresse – *192.168.123.200* in diesem Buch – auf.

**FRITZ!Box 7390**

Abmelden Ansicht: Experte Inhalt Hilfe

**Übersicht**  
**Internet**  
**Telefonie**  
**Heimnetz**  
**WLAN**  
 Funknetz  
 Funkkanal  
 Sicherheit  
 WDS  
**DECT**  
**System**

**Assistenten**  
 Einrichten, Update, Telefone

**Funknetz**

Ihre FRITZ!Box kann ein WLAN-Funknetz sowohl im 2,4-GHz-Frequenzband als auch im 5-GHz-Frequenzband erstellen. Der Name des jeweiligen Funknetzes ist frei wählbar. Sobald die Funknetze aktiv geschaltet sind, können Sie an diesen WLAN-Geräte anmelden. Sie sehen die Liste der bekannten WLAN-Geräte und können diese bearbeiten und einschränken.

**Funknetz**

Das WLAN-Funknetz Ihrer FRITZ!Box ist für andere WLAN-Geräte mit einem Namen, der sogenannten SSID, sichtbar.

**2,4-GHz-Frequenzband**  
☒ WLAN-Funknetz aktiv  
 Name des WLAN-Funknetzes (SSID) FRITZ!Box Fon WLAN 7570 vDSL  
 MAC-Adresse 00:24:FE:...

**5-GHz-Frequenzband**  
☒ WLAN-Funknetz aktiv  
 Name des WLAN-Funknetzes (SSID) FRITZ!Box Fon WLAN 7570 vDSL  
 MAC-Adresse 00:24:FE:...

☒ Name des WLAN-Funknetzes sichtbar  
☒ AVM Stick & Surf aktivieren

**Bekannte WLAN-Geräte**

Die Liste zeigt die WLAN-Geräte, die zur Zeit mit der FRITZ!Box verbunden sind. Darüber hinaus zeigt die Liste WLAN-Geräte an, die der FRITZ!Box aus früheren Verbindungen oder Verbindungsversuchen bekannt sind.

Signalstärke	Name	IP-Adresse	MAC-Adresse	Datenrate	Eigenschaften
	Basisstation	-	00:24:FE:...	216 MBit/s 2,4 GHz, WPA2	

☒ Die angezeigten WLAN-Geräte dürfen untereinander kommunizieren  
☒ Alle neuen WLAN-Geräte zulassen  
☐ WLAN-Zugang auf die bekannten WLAN-Geräte beschränken

WLAN-Gerät hinzufügen

Übernehmen Abbrechen Aktualisieren Hilfe

**Bild 2.7** Tarnung: Für die SSID der FRITZ!Box 7390 wird in diesem Beispiel die SSID der Basisstation (FRITZBox! Fon WLAN 7570 vDSL) eingetragen.

Dank WDS können Netzwerkgeräte sowohl zur FRITZ!Box-Basisstation als auch zum Repeater WLAN-Verbindungen herstellen, da beide mit ihren Funknetznamen (SSID) und dem jeweiligen WLAN-Netzwerkschlüssel erreichbar sind. Wer hier Konfigurationsaufwand sparen möchte, richtet beide WLAN-Geräte mit der gleichen SSID sowie dem gleichen WLAN-Netzwerkschlüssel ein.

Zu guter Letzt richten Sie bei beiden WDS-Geräten unter *WLAN/Sicherheit* im Bereich *Verschlüsselung* das Zugriffskennwort ein. Nutzen Sie das WPA2-Verfahren, sollten Sie, sofern vorhanden, im Bereich *WPA-Verschlüsselung* für beide WLAN-Geräte identische Kennwörter verwenden.

The screenshot shows the FRITZ!Box 7390 web interface. The top bar displays the FRITZ!Box 7390 logo and navigation links: Abmelden, Ansicht: Experte, Inhalt, and Hilfe. The left sidebar contains a menu with options: Übersicht, Internet, Telefonie, Heimnetz, WLAN (selected), Funknetz, Funkkanal, Sicherheit (selected), WDS, DECT, and System. Below the sidebar is an 'Assistenten' section with the text 'Einrichten, Update, Telefone'. The main content area is titled 'Sicherheit' and has two tabs: 'Verschlüsselung' (selected) and 'WPS - Schnellverbindung'. Under 'Verschlüsselung', there is a text box stating: 'Legen Sie hier fest, wie Ihr WLAN-Funknetz gegen unberechtigte Nutzung und gegen Abhören gesichert werden soll.' Below this are three radio buttons: 'WPA-Verschlüsselung (empfohlen, größte Sicherheit)' (selected), 'WEP-Verschlüsselung (nicht empfohlen, unsicher)', and 'unverschlüsselt (nicht empfohlen, ungeschützt)'. A section titled 'WPA-Verschlüsselung' contains the text: 'Legen Sie einen WLAN-Netzwerkschlüssel fest. Mit diesem WLAN-Netzwerkschlüssel werden die WLAN-Verbindungen gesichert. Der Netzwerkschlüssel muss zwischen 8 und 63 Zeichen lang sein.' Below this, there is a 'WPA-Modus' dropdown menu set to 'WPA2 (CCMP)' and a text input field for 'WLAN-Netzwerkschlüssel' containing 'WPA2KENNWORT12345'. Below the input field, it says '17 Zeichen eingegeben'. At the bottom right of the main content area are three buttons: 'Übernehmen', 'Abbrechen', and 'Hilfe'.

**Bild 2.8** Sowohl für die Basisstation als auch für den Repeater nutzen Sie denselben WLAN-Netzwerkschlüssel.

Kommt es beim WLAN-Verbindungsaufbau zu Problemen oder bricht die Verbindung sporadisch ab, erhalten Sie in der Basisstation im Bereich *Ereignisse/WLAN* Einblick in die Logdatei. In der Regel sieht die Fehlermeldung so oder ähnlich aus:

24.10.11 07:18:06 WLAN-Station abgemeldet. Name: iPad,  
MAC-Adresse: 12:30:62:34:56:4D.

24.10.11 07:18:06 WLAN-Anmeldung ist gescheitert: Autorisierung  
fehlgeschlagen. Name: iPad, MAC-Adresse: 12:30:62:34:56:4D.

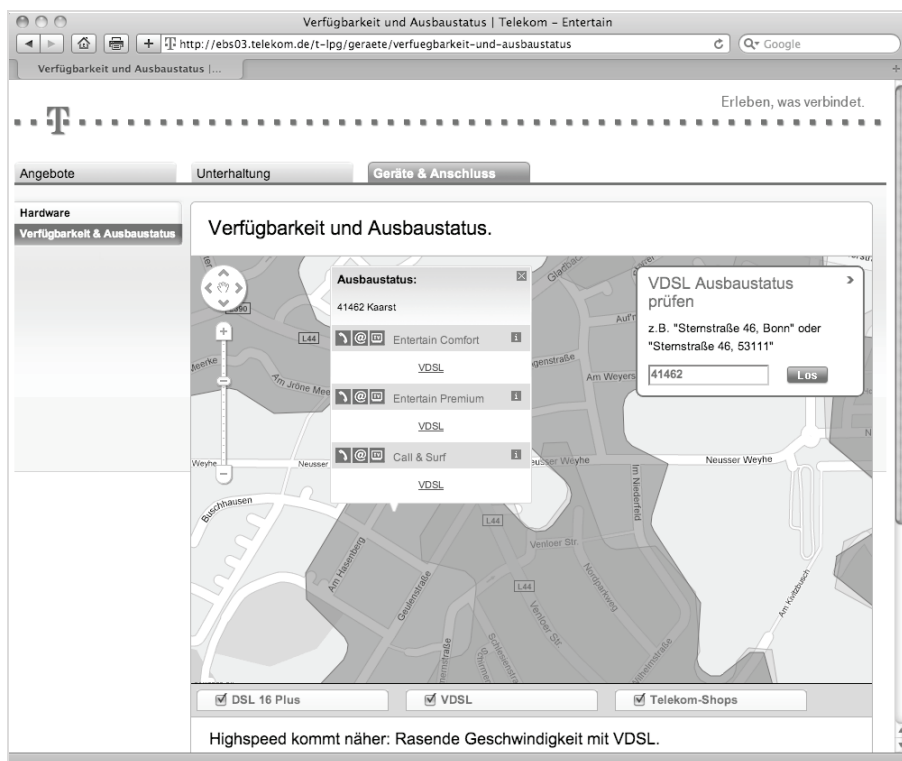
24.10.10 11:18:06 WLAN-Station angemeldet. Name: iPad, IP-Adresse:  
192.168.123.37, MAC-Adresse: 12:30:62:34:56:4D, Geschwindigkeit 65  
MBit/s.

Ist das der Fall, hilft ein kleiner Eingriff im Feld *WPA-Modus*: Ändern Sie diesen einfach von *WPA/WPA2* auf *WPA2 (CCMP)*.

# 3 Highspeed-Internet mit VDSL2

Das neue DSL, wie VDSL (*Very High Speed Digital Subscriber Line*) auch manchmal umgangssprachlich genannt wird, ermöglicht deutlich höhere Datenübertragungsraten als die älteren und demnach weiter verbreiteten ADSL- und ADSL2+-Standards. Derzeit sind zwei VDSL-Standards verabschiedet worden, von denen der aktuellere VDSL2-Standard in Deutschland zum Einsatz kommt.

Dank der Abwärtskompatibilität zum älteren ADSL2+-Standard halten sich die Kosten für die Endgeräte sowie die Leitungen in Grenzen, sofern der Abstand zwischen dem Anschluss des Endgeräts und der Vermittlungsstelle nicht zu groß ist.



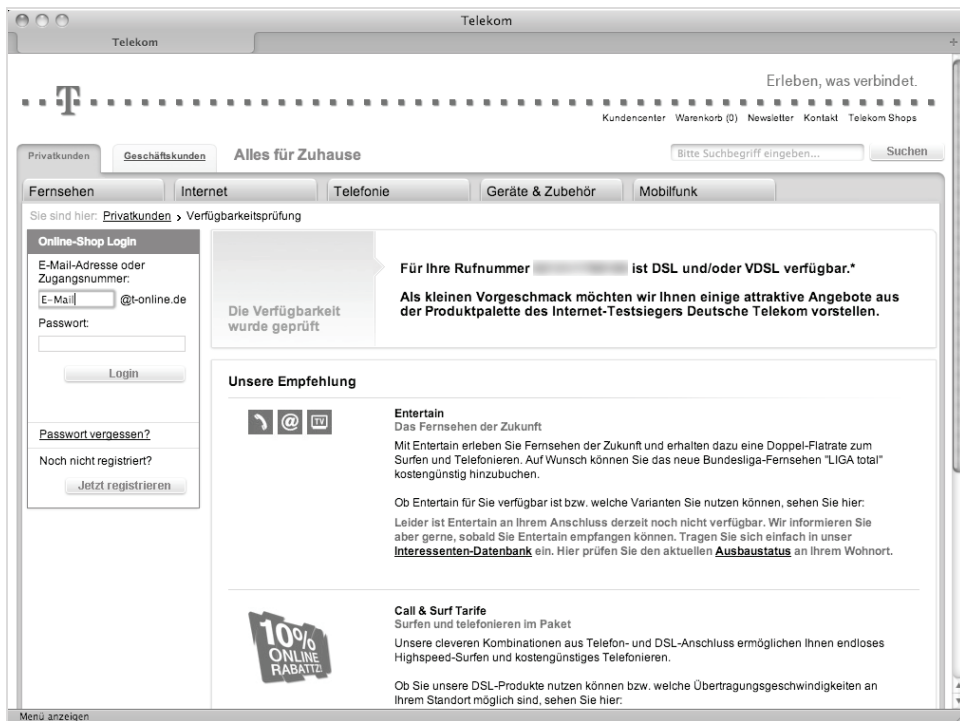
**Bild 3.1** Gerade in Ballungszentren stehen die Chancen gut, in den Genuss des schnellen VDSL zu kommen. Prüfen Sie die Verfügbarkeit und den Ausbaustatus unter <http://bit.ly/ajqz77>.



VDSL ist bei der Telekom ein sogenanntes Hybridnetz, da es aus einer Kombination aus Glasfaser- und Kupferleitungen aufgebaut ist. Die Glasfaserkabel sind von der Vermittlungsstelle bis zu den großen, nahezu überdimensionalen Schaltkästen auf dem Gehsteig verlegt. Die Gesamtkapazität eines VDSL-Kastens auf dem Gehweg umfasst nach Aussage eines Telekom-Technikers derzeit in der Regel die Versorgung von 100 bis 200 Haushalten. Von dort aus geht es dann mit der gewöhnlichen Kupferleitung zum VDSL-Kunden.

### 3.1 Halt! VDSL oder doch nur ADSL2+?

Durch die kürzere Strecke der Kupferleitung kann diese nun eine höhere Geschwindigkeit aufnehmen, da die Leitungsverluste niedriger sind. Mit der VDSL-Technik ist nicht nur ein schnelleres Internet, sondern auch das in manch anderen europäischen Ländern bereits eingeführte Triple-Play aus Telefon, Internet und IPTV möglich. Mit der schnelleren VDSL-50-Variante kommt sogar hochauflösendes IPTV in HD-Qualität mit dem Telekom-Produkt Entertain in das heimische Wohnzimmer.



**Bild 3.2** War der erste Test über die T-Home-Website erfolgreich, ist das noch keine Garantie dafür, dass VDSL auch wirklich zur Verfügung gestellt werden kann.

Doch allein mit der Bestellung über das Internet oder dem Besuch in einem T-Punkt-Laden ist es nicht getan: Ob VDSL und Entertain im Endeffekt auch wirklich geschaltet werden können, hängt davon ab, ob in dem großen grauen VDSL-Kasten in Ihrer näheren Umgebung auch ein entsprechender Port frei ist oder nicht. Wenn nicht, nimmt die Telekom in der Regel dennoch die Bestellung entgegen und schaltet den Anschluss einfach auf ADSL2+ mit dem Produkt DSL16+.

In der Praxis ist DSL16+ für HD-Fernsehen jedoch deutlich zu langsam, Sie haben in dem Fall aber die Möglichkeit, vom Vertrag zurückzutreten, falls die zugesagte Leistung (hier: VDSL) nicht erbracht werden kann.

### ☐ LESEZEICHEN

<http://bit.ly/ajqz77>

DSL-Verfügbarkeit prüfen: Vor allem in Ballungszentren stehen die Chancen gut, in den Genuss des schnellen VDSL zu kommen.

## 3.2 VDSL-Komponenten: auspacken und loslegen

Um mit VDSL ins Internet zu kommen, sind wie beim herkömmlichen DSL nur wenige Komponenten notwendig. Haben Sie ein Komplettpaket vom derzeit einzigen VDSL-Anbieter, der Telekom, erworben, ist bereits alles dabei:

- **Splitter**

Wenn Sie bereits DSL nutzen, verfügen Sie schon über einen Splitter, steigen Sie erst jetzt auf DSL um, gehört der Splitter zum Lieferumfang des DSL-Providers. Der Splitter wird an die TAE-Telefonbuchse angeschlossen und trennt das Telefon- vom DSL-Signal. Es ist sinnvoll, zunächst den Splitter und den Router anzuschließen, um die Reichweite der Kabel rund um Ihren Telefonanschluss festzustellen. Der Standort des VDSL-Routers spielt eine entscheidende Rolle für die WLAN-Übertragungsleistung. Je freier die Antenne oder das Gerät selbst (manche Router haben die Antenne im Gehäuse verbaut) senden und empfangen kann, desto besser.

- **(V)DSL-WLAN-Router**

Der Router hat die Funktion, das Netzwerk zu realisieren, indem er die nötigen Anschlüsse per Funk und eventuell für Netzkabel bereitstellt.

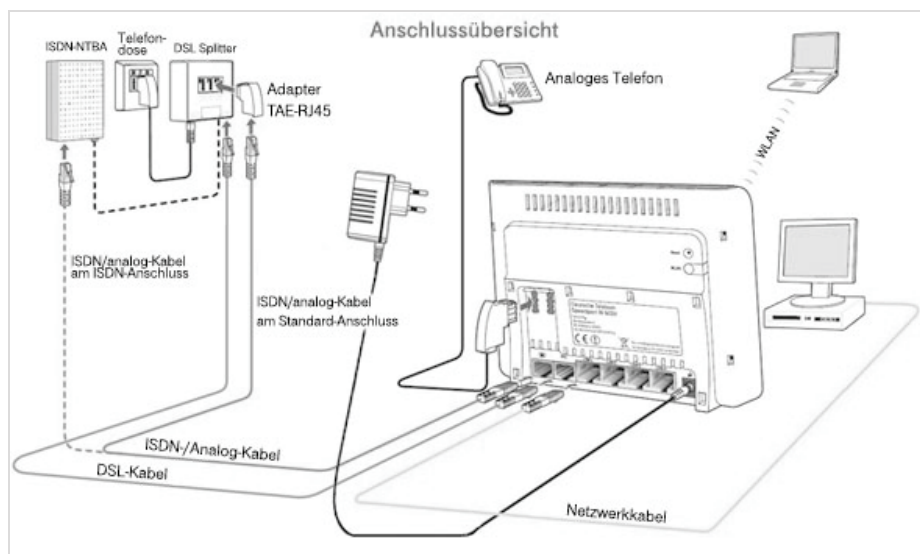
Außerdem stellen neue Modelle die Verbindung sowohl zur ADSL- als auch zur VDSL-Leitung her, fungieren also auch als DSL-Modem. Im Sinne des Funknetzes ist er der sogenannte Access Point, der Zugriffspunkt, der die teilnehmenden Computer verbindet.

- **Kabel zum Splitter/Router**

Dieses Kabel wird normalerweise mit dem Router mitgeliefert und verbindet den Splitter mit dem Router. Ob WLAN oder nicht, auf dieses Kabel können Sie nicht verzichten. Alles andere kann kabellos funktionieren, aber an dieser Stelle wird noch auf absehbare Zeit eine sichtbare Kabelverbindung benötigt.

- **Netzwerk-/Ethernetkabel**

Weitere PCs können bei vielen VDSL-Routern auch kabelgebunden angeschlossen werden. Die meisten Router von der Telekom bieten vier Netzwerkanschlüsse, sodass zusätzlich zum WLAN auch ein kleines Kabelnetzwerk aufgebaut werden kann. Je nach Einsatzzweck ist das sehr praktisch, denn Sie können zwei stationäre PCs im Arbeitszimmer per Kabel vernetzen und Daten austauschen, während Sie sich mit dem Notebook per WLAN ins Internet begeben. Sollen mehrere PCs per Kabel angeschlossen werden, benötigen Sie die entsprechende Anzahl Kabel.



**Bild 3.3** Übersichtlich: In der Bedienungsanleitung des Speedport wird das Anschließen des Routers sehr gut grafisch dargestellt. (Grafik: Deutsche Telekom)

Im Karton des Speedport sind sämtliche Kabel sowie auch die Anschlüsse des Routers enthalten und entsprechend farbig ausgeführt, sodass ein fehlerhaftes Anschließen der Kabel nahezu unmöglich ist. Wichtig für den Internetzugriff ist das angeschlossene DSL-Kabel sowie das Netzkabel zum Computer.

### 3.3 Sein und Schein der Speedport-VDSL-Router

Abhängig von Geldbeutel, Vertrag und persönlichen Wünschen, wird seit 2009 vonseiten der Telekom entweder der Speedport W 721V oder der Speedport W 920V mit dem Etikett »VDSL-tauglich« verkauft. Während der größere W 920V auf den ersten Blick zunächst als überdimensioniert und zu teuer erscheint und auch die Telekom selbst das kleinere Modell W 721V/722V als völlig ausreichend klassifiziert, sorgt bereits ein Blick in das Datenblatt der Geräte für Aufklärung:

Während der Speedport W 721V nur Fast-Ethernet oder WLAN gemäß 802.11g mitbringt, ist erst beim W 920V das Turbo-WLAN (802.11n) standardmäßig mit dabei. Nachstehend sehen Sie die wichtigsten Unterschiede zwischen den beiden derzeit beliebtesten VDSL-Routern:

Speedport	W 721V	W 920V
WLAN (bis zu ...)	802.11g	802.11n
USB-Anschluss	Nein	Ja
DHCP-Server frei konfigurierbar	Nein	Ja
Interner ISDN-Bus	Nein	Ja
DECT-Basis für bis zu fünf Mobilteile	Nein	Ja

Gerade wer in Verbindung mit VDSL 50 auch das IPTV-Angebot nutzt, sollte das Bandbreitennadelöhr ebenfalls beachten, das auch in den Telekom-Foren schon häufig zur Sprache kam:

Der Speedport W 721V hat mit älteren Firmwareversionen noch eine Bremse eingebaut – statt der versprochenen 50 MBit/s lässt das Gerät nur 30 bis 35 MBit/s durch das Kabel. Mit der aktuellen Firmware liefert der Speedport W 721V bis zu 50 MBit/s auch nur dann, wenn IPTV und das »normale« Internet genutzt werden.

Diese Bandbreitenprobleme treten mit dem großen Bruder Speedport W 920V nicht auf. Wer die hohen Kosten für den W 920V im Telekom-Shop scheut, sollte komplett auf den Telekom-VDSL-Router verzichten und sich anderweitig umschauen. Auf Auktionsplattformen im Internet sind oftmals neue, original-verpackte Speedport W 920V-Geräte für einen Preis um die 100 Euro zu finden.

## Speedport W 721V für den VDSL-Einstieg

Wenn Sie beim Wechsel auf VDSL/Entertain mit dem Standardpaket (Splitter, Router, Mediareceiver) von T-Home beschenkt werden, finden Sie mit dem Speedport W 721V die kleine Lösung im Karton.

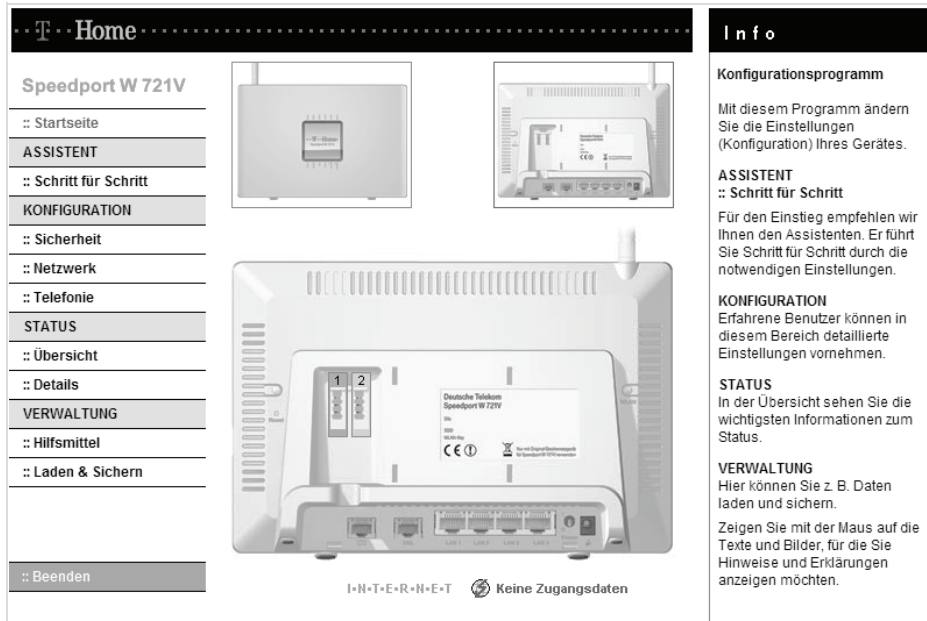
1. Sind die Geräte angeschlossen und ist das Netzkabel an den PC/Mac gesteckt, geht es zunächst an die Konfiguration des VDSL-Routers; die Konfigurationsadresse dafür ist <http://speedport.ip>.

The screenshot shows the web interface of a Speedport W 721V router. The top navigation bar includes a 'T-Home' logo and an 'Info' tab. The main content area is titled 'Speedport W 721V' and 'Speedport W 721V - Einstieg in die Konfiguration'. Below this, a section labeled 'Gerätepasswort Eingabe' (Device Password Input) contains a text input field with a mouse cursor pointing to it, and a note '(0000 bei Auslieferung)' (0000 at delivery). To the right, under the 'Info' tab, there is detailed text about the password: 'Der Zugang zu den Konfigurationsdaten wird durch ein Gerätepasswort geschützt. Geben Sie das Gerätepasswort ein und bestätigen Sie mit "OK". Im Auslieferungszustand lautet das Gerätepasswort "0000". Wir empfehlen Ihnen, das Gerätepasswort im Konfigurationsprogramm zu ändern. Wenn Sie das Gerätepasswort vergessen haben, können Sie innerhalb der ersten 10 Minuten nach einem Neustart des Gerätes die Werkseinstellungen wiederherstellen und so das Gerätepasswort zurücksetzen. Klicken Sie dazu auf "Vergessen".' At the bottom of the interface, there are three buttons: 'Beenden <<', 'Vergessen <<', and '>> OK'.

**Bild 3.4** Einfacher Schutz: Bei Auslieferung ist das Gerätekenwort beim Speedport W 721V per Default auf 0000 gesetzt – beim großen Bruder W 920V ist das individuelle Gerätekenwort hingegen auf dem Aufkleber auf der Geräterückseite zu finden.

2. Ist das Gerätekenwort eingegeben, wird eine bebilderte Übersichtsseite angezeigt. Zunächst prüft der Speedport-Router, ob er ordnungsgemäß an

einem DSL-Splitter angeschlossen ist. Ist das der Fall, leitet ein Assistent durch die Erstinstallation. Alternativ brechen Sie den Assistenten ab und nehmen das Einrichten manuell über den Menüpunkt *Konfiguration* vor.



**Bild 3.5** Übersichtlich: Mit dem Konfigurationsprogramm ändern Sie die Einstellungen des Speedport-Routers.

An dieser Stelle ist nicht viel Hirn nötig, da sich die Einstellungsmöglichkeiten auf die einfachsten Dinge beschränken. Wichtigere, aber für den Einsteiger »gefährlichere« Einstellungen werden erst gar nicht gezeigt – auch eine sogenannte Expertenansicht lässt sich nicht aktivieren.

Wer also seinen Speedport in sein heimisches Netzwerk mit eigenem IP-Nummernkreis integrieren oder aber die Kontrolle darüber haben möchte, welches Netzwerkgerät welche IP-Adresse haben soll, steht hier zunächst auf verlorenem Posten – spätestens zu diesem Zeitpunkt wünscht man sich ein Originalgerät.

3. Doch bevor der Speedport-Router zu einem AVM-Gerät »umgefritzt« wird, prüfen Sie zunächst, ob er grundsätzlich funktioniert. Dafür nutzen Sie das automatisierte Einrichten via <http://speedport.ip>, da die aktuellen Speedport-Modelle mit einer sogenannten TR-069-Schnittstelle ausgerüstet sind. Damit ist eine vom Anwender losgelöste Fernwartung bis hin zur Konfiguration des Geräts möglich.

**Bild 3.6** Zunächst tragen Sie die T-Online-Nummer und anschließend das persönliche Kennwort ein. Die Anschlusskennung wird hingegen automatisch ausgelesen und im Router eingetragen.

4. Über die Adresse *http://speedport.ip* bietet die Telekom einen automatischen Einrichtungsservice des DSL-Anschlusses an. Ist der Speedport-Router ordnungsgemäß angeschlossen und der DSL-Anschluss aktiv, benötigen Sie nur die T-Online-Nummer sowie das dazugehörige Kennwort. Beide Informationen befinden sich in einem vertraulichen Telekom-Schreiben, in dem Sie die persönlichen Zugangsdaten für den Internetzugang mitgeteilt bekommen.

**Bild 3.7** Sind die Zugangsdaten geprüft, wird die Konfiguration auf den Router gesichert. Steht eine aktuellere Firmware zur Verfügung, wird auch sie übertragen und installiert.

Haben Sie die T-Online-Nummer sowie das Kennwort ordnungsgemäß eingetragen, klicken Sie auf die Schaltfläche *Konfiguration starten*. Dieser Vorgang dauert einen Moment – laut Konfigurationsseite bis zu vier Minuten,



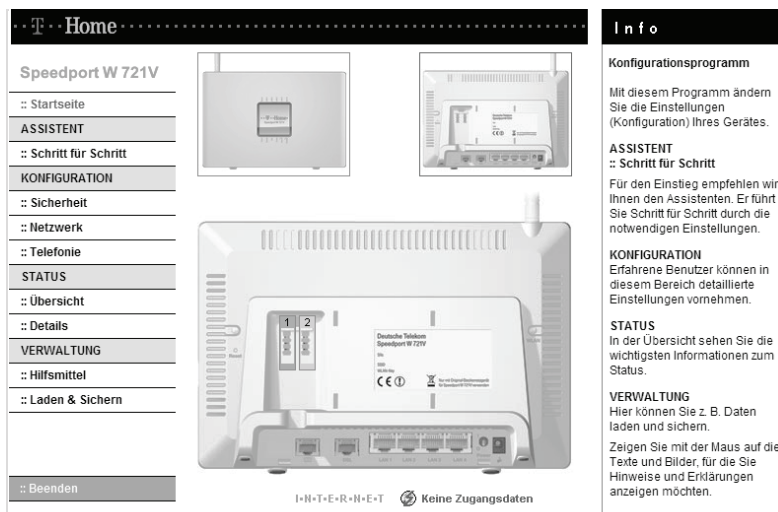
in der Praxis jedoch nicht mal zwei. Werden diese überschritten, können Sie davon ausgehen, dass irgendwo ein Problem aufgetreten ist.

Wie im nachfolgenden Dialog zu sehen, ist die automatische Konfiguration nicht frei von Fehlern, und der Konfigurationsversuch kann schon mal fehlschlagen. Die Gründe dafür können vielfältiger Art sein: Leitungsprobleme oder ein Verbindungsabbruch, aber auch Serverprobleme beim Provider können Ursachen für ein Scheitern der automatischen Einrichtung sein.



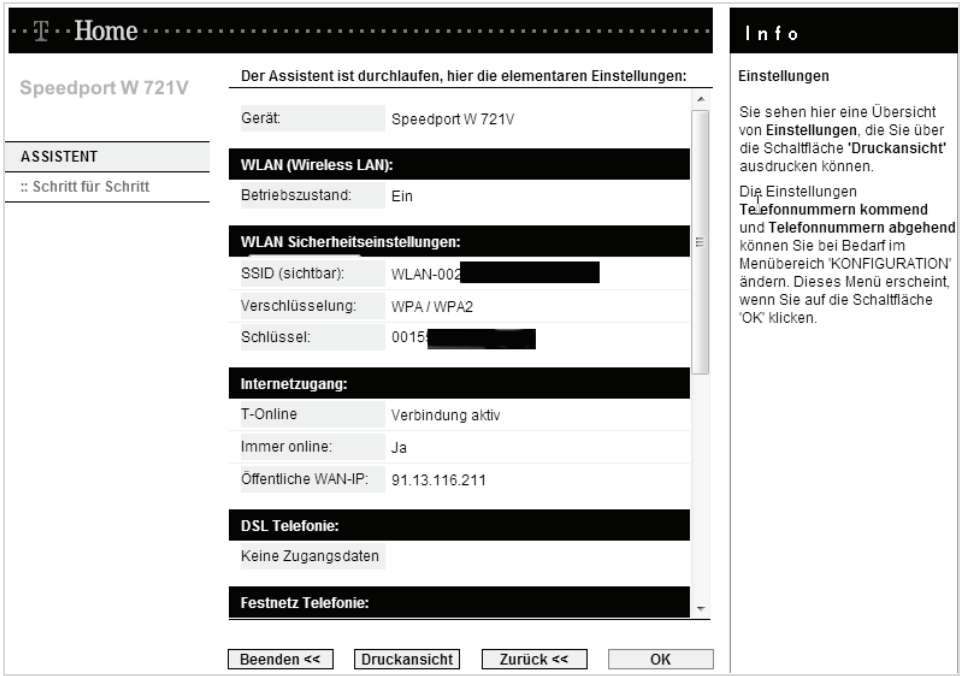
**Bild 3.8** Schlägt die automatische Einrichtung des Speedport-Routers fehl, prüfen Sie erneut dessen Anschlüsse sowie die des DSL-Splitters und auch die Verkabelung.

Bei der erfolgreichen automatischen Konfiguration meldet sich hingegen folgender Dialog. Unmittelbar danach können Sie mit VDSL-Geschwindigkeit im Internet surfen.



**Bild 3.9** Hier klicken Sie auf *Beenden*, um den Konfigurationsassistenten zu schließen.

Alternativ können Sie die Zugangsdaten auch manuell über das Konfigurationsmenü eintragen. Wie auch immer – Ziel ist es, mit dem Speedport zunächst einmal ins Internet zu kommen, um sicherzugehen, dass die Anschlussdaten funktionieren und der Anschluss korrekt arbeitet. Allzu viel ist beim Speedport W 721V jedoch gar nicht zu konfigurieren, was an der reduzierten Firmware liegt.



**Bild 3.10** Ist der Konfigurationsassistent durchlaufen, werden die Einstellungen auf einer Übersichtsseite zusammengefasst.

Besitzer des Speedport W 920V gehen bei der Ersteinrichtung ähnlich vor wie beim W 721V. Bedingt durch den größeren Funktionsumfang, sind die Einstellungsmöglichkeiten aber umfangreicher. Für den ersten Start reicht jedoch zunächst die automatische Konfiguration.

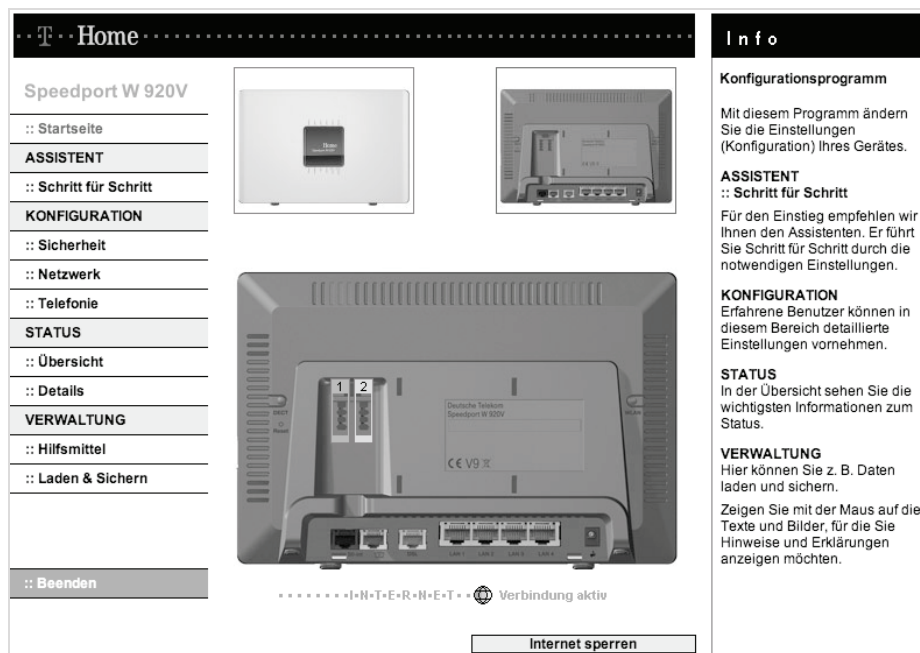
## Speedport W 920V für VDSL-Profis

Wie beim kleinen Bruder W 721V bietet die Telekom beim Speedport W 920V ein automatisches Konfigurationsprogramm, das über <http://speedport.ip> gestartet werden kann.

1. Auch hier muss anschließend das Gerätepasswort eingetragen werden. Dieses individuell vergebene Passwort befindet sich auf dem Typenschild auf der Rückseite des Speedport W 920V.

**Bild 3.11** Wer das Gerätepasswort vergessen hat, kann per Klick auf die Schaltfläche *Vergessen* den Speedport-Router auf die Werkeinstellungen zurücksetzen. In diesem Fall wird das Passwort auf den Wert zurückgesetzt, der auf dem Aufkleber auf der Rückseite des Speedport W 920V zu finden ist.

2. Nach dem erfolgreichen Log-in erscheint eine bebilderte Übersichtsseite. Darin können Sie entweder den Konfigurationsassistenten starten, die Konfiguration manuell vornehmen oder einfach den aktuellen Status des Geräts abfragen. Über *Verwaltung/Laden & Sichern* lässt sich auf Wunsch eine aktuellere Firmware einspielen. Bekanntlich wird sich die Gesamtfunktionalität auch mit einer neuen Firmware nicht groß ändern, da hier das Ziel »weniger ist mehr« verfolgt wird.



**Bild 3.12** Übersichtlich: Dank der bebilderten Anleitung und den farbig hinterlegten Anschlussbuchsen ist das Anschließen der Kabel und die Inbetriebnahme des Speedport-Routers auch für Technikklaiven problemlos möglich.

3. Wer umgehend mit dem W 920V loslegen möchte, nutzt über *Assistent/Schritt für Schritt* den eingebauten Assistenten, um den Speedport-Router zu konfigurieren. Sicherer und für Fortgeschrittene empfehlenswert ist jedoch eine manuelle Konfiguration des Geräts. In beiden Fällen brauchen Sie selbstverständlich die passenden Installations- und Konfigurationsparameter sowie den Benutzernamen und das Passwort aus den Zugangsunterlagen vom Internet Service Provider.

T Home		Info
Speedport W 920V		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Startseite</li> <li>ASSISTENT</li> <li>Schritt für Schritt</li> <li>KONFIGURATION</li> <li>Sicherheit</li> <li>Netzwerk</li> <li>Telefonie</li> <li>STATUS</li> <li>Übersicht</li> <li>Details</li> <li>VERWALTUNG</li> <li>Hilfsmittel</li> <li>Laden &amp; Sichern</li> <li>Beenden</li> </ul>	<b>Sicherheit</b> <b>Zugangsschutz</b> >> Gerätepasswort >> USB-Datenträger 0 aktive(r) Benutzer <b>Schutz gegen Angriffe</b> >> Filterfunktion Aus <b>WLAN Sicherheitseinstellungen</b> >> SSID & Verschlüsselung WPA / WPA2 >> WPS (automatischer Abgleich) Pushbutton-Methode >> WLAN-Client Zulassung Aus Zurück <<	<b>Sicherheit</b> Hier können Sie Änderungen vornehmen, die die Sicherheit Ihres Systems betreffen. Stellen Sie bitte zu Ihrer eigenen Sicherheit Folgendes ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivieren Sie das Passwort für den USB Massenspeicher.</li> <li>Aktivieren Sie die Verschlüsselung.</li> <li>Aktivieren Sie die WLAN-Client Zulassung.</li> </ul> Zeigen Sie mit der Maus auf die Texte, für die Sie Hinweise und Erklärungen anzeigen möchten.

**Bild 3.13** Das A und O ist die Konfiguration der Sicherheitsparameter des Speedport-Routers. Besonders die *Filterfunktion* (Firewall) sollte aus Sicherheitsgründen eingeschaltet werden.

- Grundsätzlich sollte jeder Router gegen unerwünschte Änderungen mit einem individuellen Passwort abgesichert sein. Über den Eintrag *Konfiguration/Sicherheit/Zugangsschutz/Gerätepasswort* gelangen Sie in den entsprechenden Dialog. Haben Sie das neue Passwort festgelegt, sollten Sie es auf einem Zettel notieren und diesen an einem sicheren Ort aufbewahren.

Im Gegensatz zum Speedport W 721V besitzt der W 920V einen USB-Anschluss (USB-1.1- und USB-2.0-Standard), an den man z. B. eine externe USB-Festplatte, einen Drucker mit USB-Schnittstelle oder einen USB-Hub anschließen kann. An den USB-Hub können wiederum drei USB-Speicher oder zwei USB-Speicher und ein USB-Drucker angeschlossen werden.

Sobald ein USB-Gerät angeschlossen ist, steht es mit seinen Funktionen im gesamten (Heim-)Netzwerk zur Verfügung. Wird die WLAN-Funktion des Routers genutzt, können Sie über den Eintrag *SSID & Verschlüsselung* den Namen des WLAN-Netzes konfigurieren. Ist das WLAN aktiv, sendet der Router seinen Netzwerknamen (SSID, *Service Set Identifier*) an alle Wireless-Stationen. Nutzen Sie für Ihr drahtloses Heimnetz unbedingt die WPA2-Verschlüsselung. Allerdings müssen alle Geräte diesen Standard unterstützen.



**Bild 3.14** Die manuelle Konfiguration des Internetproviders beim W 920V ist im Menü *Konfiguration/Netzwerk/Netzwerkeinstellungen* bei *Internetzugang* versteckt.

- Über das Menü via *Konfiguration/Netzwerk/Netzwerkeinstellungen/LAN* können Sie den Speedport-Router auf den Adressbereich des Heimnetzwerks einstellen.
- Über den Eintrag *DHCP-Funktion* aktivieren bzw. deaktivieren Sie den eingebauten DHCP-Server. Der Speedport hat wie die meisten Router am Markt einen solchen integriert, der für die automatische Vergabe der internen IP-Adressen zuständig ist.

Damit braucht zunächst an den angeschlossenen Computern nichts weiter konfiguriert zu werden, da der DHCP-Server des Speedport alles automatisch erledigt. Im Gegensatz zum W 721V bringt der Speedport W 920V auch eine eingebaute DECT-Basisstation mit, an der sich bis zu acht ISDN-Telefone, zwei Analogtelefone sowie bis zu sechs Mobilteile – sofern sie den DECT-GAP-Standard unterstützen – betreiben lassen.

- Im Bereich *Status* zeigt der W 920V eine Übersicht über die aktuelle Konfiguration bzw. den Verbindungsstatus. Hier werden beispielsweise die WLAN-Parameter übersichtlich aufbereitet, was beim Einrichten eines WLAN-Geräts hilfreich sein kann.



T Home		Info	
Speedport W 920V			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Startseite</li> <li>ASSISTENT</li> <li>Schritt für Schritt</li> <li>KONFIGURATION</li> <li>Sicherheit</li> <li>Netzwerk</li> <li>Telefonie</li> <li>STATUS</li> <li>Übersicht</li> <li>Details</li> <li>VERWALTUNG</li> <li>Hilfsmittel</li> <li>Laden &amp; Sichern</li> <li>Beenden</li> </ul>	<b>Telefonie</b> <b>Telefonnummern</b> >> DSL-Telefonnummer einrichten >> Festnetz Telefonie 3 ISDN-Telefonnummern >> Anrufzuordnung	<b>Telefonie</b> Hier können Sie alle Einstellungen für den Bereich Telefonie vornehmen. Zeigen Sie mit der Maus auf die Texte, für die Sie Hinweise und Erklärungen anzeigen möchten.	
	<b>Interne Anschlüsse</b> >> Anschluss 1 >> Anschluss 2 >> DECT >> S0 intern		
	<b>Leistungsmerkmale</b> >> Anrufbeantworter Ein >> Wahlregeln 9 Einträge >> Telefonbuch 0 Einträge >> Anrufweiterschaltung >> Rufe abweisen bei besetzt Nein		
	<div>Zurück &lt;&lt;</div>		

**Bild 3.15** Zusätzlich bietet der Speedport einen integrierten Anrufbeantworter, der wahlweise entweder auf alle oder nur auf bestimmte Rufnummern reagieren kann.

T Home		Info	
Speedport W 920V			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Startseite</li> <li>ASSISTENT</li> <li>Schritt für Schritt</li> <li>KONFIGURATION</li> <li>Sicherheit</li> <li>Netzwerk</li> <li>Telefonie</li> <li>STATUS</li> <li>Übersicht</li> <li>Details</li> <li>VERWALTUNG</li> <li>Hilfsmittel</li> <li>Laden &amp; Sichern</li> <li>Beenden</li> </ul>	<b>Status-Übersicht</b> Gerät: Speedport W 920V <b>WLAN (Wireless LAN):</b> Betriebszustand: Zeitgesteuert <b>WLAN Sicherheitseinstellungen:</b> SSID (sichtbar): WLAN-Motorizer Verschlüsselung: WPA / WPA2 Schlüssel: <b>Internetzugang:</b> T-Online Verbindung aktiv Immer online: Ja Öffentliche WAN-IP: <b>DSL Telefonie:</b> Keine Zugangsdaten <b>Festnetz Telefonie:</b>	<b>Status-Übersicht</b> Sie sehen hier eine Übersicht von <b>Einstellungen</b> , die Sie über die Schaltfläche <b>'Druckansicht'</b> ausdrucken können. <b>Hinweis</b> Für S0 intern & DECT sind die <b>Telefonnummern kommend</b> und <b>Telefonnummern abgehend</b> abhängig von der Konfiguration Ihrer ISDN- bzw. DECT-Endgeräte. Lesen Sie hierzu bitte Ihre entsprechenden Bedienungsanleitungen.	
	<div>Druckansicht</div> <div>Zurück &lt;&lt;</div>		

**Bild 3.16** Für den Einsteiger empfiehlt es sich, die *Status-Übersicht* auszudrucken, um die wichtigsten Einstellungen auf Papier auf einen Blick parat zu haben.

Wer möchte, kann sich im Bereich *Status/Details* zu verschiedenen Themen wie Sicherheit, Netzwerk, Systemmeldungen etc. weitere Informationen anzeigen lassen.

Firmwareänderungen von V 64.04.60 -> V 64.04.74

- Optimierungen an VDSL-Anschlüssen
- Firmwareanpassungen aufgrund geplanter technischer Umstellungen im T-Home Entertain System
- Im Konfigurationsprogramm wurden einige Verbesserungen umgesetzt
- Anpassung "Automatische Konfiguration" -> "EasySupport"

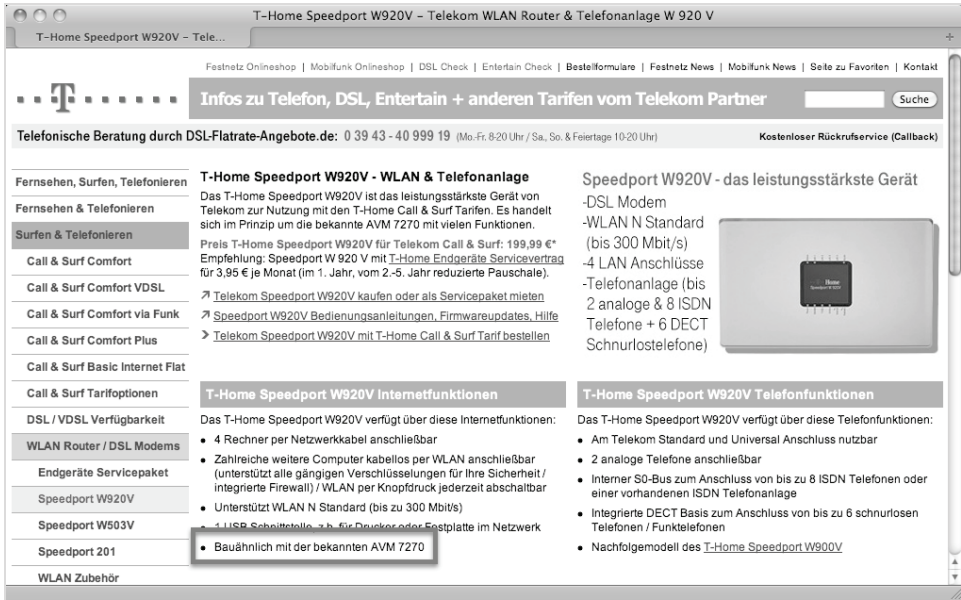
Ab und zu liefert die Telekom auch für ihre Speedport-Geräte eine frische Firmware aus. Es empfiehlt sich, vor einem Firmware-Update in die mitgelieferte Readme-Datei zu schauen, um sich darüber zu informieren, welche Änderungen die Firmwaredatei mitbringt.

8. Zu guter Letzt können Sie über *Verwaltung/Laden & Sichern/Firmware* die Firmware des Routers aktualisieren. In einigen Fällen kann es sein, dass der Router nach dem Firmware-Update neu konfiguriert werden muss. Deshalb ist es sinnvoll, dass Sie vor dem Einspielen der neuen Firmware die Router-einstellungen über *Konfigurationsdaten/Konfiguration sichern* oder, wie im Absatz zuvor beschrieben, über die *Status-Übersicht* ausdrucken.



**Bild 3.17** Sinnvoll: Über das Menü *Konfigurationsdaten/Konfiguration sichern* speichern Sie die Konfiguration des Speedport auf die Festplatte des PCs.

Insgesamt bietet der Speedport W 920V deutlich mehr Funktionen und Komfort als der kleinere Bruder W 721V. Da die Telekom im Kleingedruckten aus dem Hersteller der Speedport-Modelle kein großes Geheimnis macht, liegt es nahe, den Speedport-Routern auf den Zahn zu fühlen.



**Bild 3.18** In den Tiefen der T-Home-Website finden Sie den Hinweis, dass der W 920V bauähnlich mit der bekannten AVM 7270 FRITZ!Box ist (siehe <http://bit.ly/ibYK4M>).

Wenn Sie wollen, können Sie anschließend die unnötige Zwangskastration rückgängig machen und die softwareseitig beraubten Funktionen wieder nachrüsten, indem Sie statt der Telekom-Firmware, die aufs Allernötigste reduziert wurde, die Original-FRITZ!Box-Firmware auf dem Speedport-Router einsetzen.

# 4 Der Speedport mutiert zur FRITZ!Box

Um die Speedport-Box um fehlende Funktionen zu ergänzen und somit mehr Nutzen und Komfort zu erzielen, ist eine neue Firmware nötig. Da AVM für die Telekom-Speedport-Router offiziell keine Firmware-Updates zur Verfügung stellt oder das Routermodell sogar nur für OEM-Partner und nicht für den eigenen Endkundenverkauf produziert (beispielsweise FRITZ!Box 7570), ist hier die Alternative zur Speedport-Telekom-Firmware einfach eine selbst gebaute Firmware, die den gleichen Funktionsumfang bietet wie die baugleiche FRITZ!Box.

Damit stellen Sie neue Funktionen nicht nur für Windows, sondern auch für andere Betriebssysteme wie Linux und Mac OS X zur Verfügung und nutzen die an dem Speedport angeschlossene Festplatte nun auch als Netzwerkfreigabe für das gesamte Heimnetz. Nutzen Sie das praktische und vor allem sichere VPN für den Zugriff auf das Heimnetz von außen oder nehmen Sie einen alternativen Internettelefonieanbieter, mit dem Sie via SIP-Protokoll verbilligt Telefonate führen können.

## 4.1 Vorbereitungen für die Speedbox-Operation

Für den Selbstbau der FRITZ!Box-Firmware benötigen Sie zunächst ein Linux-System, mit dem Sie die zur Verfügung stehenden Quellen zusammenfügen und in eine Imagedatei überführen, die anschließend in den Speedport-Router per Firmware-Update übertragen wird. Für diesen Zweck hat die Entwicklergemeinschaft im Internet eigens ein bereits fertig konfiguriertes Linux mit allen notwendigen Werkzeugen gebaut. Um dieses auf Ihrem PC oder Mac auszuführen, benötigen Sie:

- den kostenlosen VMware Player,
- den Speedport-Router von der Telekom (o. a.),

- Windows/Mac OS mit mindestens 3 GByte Festplattenspeicherplatz für das Linux-Image,
- das Speedport2Fritz-Skript (siehe nachstehende Tabelle).

Die in der Tabelle angegebenen Programme und Quellcodes werden laufend weiterentwickelt und aktualisiert.

Tools	Bezugsquelle
VMware Player	<a href="http://bit.ly/1OC0m">http://bit.ly/1OC0m</a>
VMware-Ubuntu-Image	<a href="http://bit.ly/aADoER">http://bit.ly/aADoER</a> <a href="http://bit.ly/cnUe2W">http://bit.ly/cnUe2W</a>
7-Zip	<a href="http://www.7-zip.org">www.7-zip.org</a>
Speedport2Fritz-Skript Autor: Jpascher ( <a href="http://www.ip-phone-forum.de">www.ip-phone-forum.de</a> ) Immer die aktuellste Version verwenden!	<a href="http://bit.ly/aOKQh">http://bit.ly/aOKQh</a>

Im Zweifelsfall sollten Sie vor allem die Speedport2Fritz-Quellen auf Aktualität prüfen.

## ▣ LESEZEICHEN

**<http://bit.ly/d6n6Wn>**

Mit den hier aufgeführten Informationen prüfen Sie die Speedport2Fritz-Quellen auf deren Aktualität.

1. Laden Sie die in der Tabelle angegebenen Programme sowie das Speedport2-Fritz-Skript auf Ihre lokale Festplatte. Anschließend installieren Sie zunächst den VMware Player. Die Installation läuft in der Regel problemlos ab und kann sozusagen durchgeklickt werden.
2. Für das Herunterladen des fertigen Ubuntu-ISO- bzw. VMware-Images empfiehlt sich aus Zeitgründen natürlich eine schnelle DSL-Leitung. Speichern Sie die Archivdatei auf Ihrer Festplatte.
3. Anschließend installieren Sie den Freewarepacker 7-Zip, um das in der Datei *Ubuntu\_804\_VMware.rar* enthaltene Ubuntu-Linux im VMware-Format auf die Festplatte entpacken zu können. Wer bereits eine aktuelle Version des Packers WinRAR unter Windows bzw. UnRarX unter Mac OS im Einsatz hat, benötigt die Installation von 7-Zip nicht.

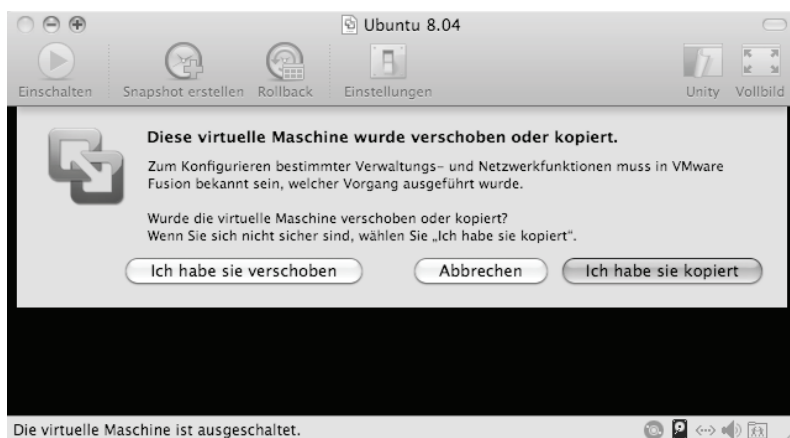
Folgende Schritte müssen danach durchgeführt werden, um die selbst gebaute AVM-Firmware für den Speedport-Router auf die lokale Festplatte zu bringen:

1. Ubuntu-Linux mittels der Aktualisierungsverwaltung auf den aktuellen Stand bringen.
2. Gegebenenfalls Speedport-Einstellungen sichern.
3. Persönliche FRITZ!Box-Firmware für den Speedport-Router erstellen.
4. FRITZ!Box-Firmware auf den Speedport-Router übertragen.
5. Speedport-Router konfigurieren.

Diese Schritte werden im Folgenden ausführlich beschrieben, damit Sie einen perfekt konfigurierten Speedport-Router mit sämtlichem Nutzen und Komfort dank AVM-Firmware nutzen können.

## Ubuntu auf dem Computer in Betrieb nehmen

1. Ist VMware Player bzw. VMware Workstation (PC) oder VMware Fusion (Mac) installiert, entpacken Sie zunächst das heruntergeladene Ubuntu-Linux in den entsprechenden Ordner, in dem die virtuellen Maschinen auf der Festplatte abgelegt sind.



**Bild 4.1** Unter *Diese virtuelle Maschine wurde verschoben oder kopiert* klicken Sie auf die Schaltfläche *Ich habe sie kopiert*, damit die virtuelle Netzwerkkarte der VM eine neue MAC-Adresse bekommt, die weltweit eindeutig sein muss.

Standardmäßig ist dieser Pfad bei Windows Vista/Windows 7 mit `C:\Users\Ihr Benutzernamen\Documents\Virtual Machines` bzw. bei Windows XP mit `C:\Do-`

kumente und Einstellungen\Ihr Benutzername\Dokumente\Virtuelle Maschinen festgelegt.

Bei Mac OS X ist es der Ordner *Dokumente/Virtuelle Maschinen* im Benutzerverzeichnis. Der Ordner *Virtuelle Maschinen* kann sowohl unter Windows als auch unter Mac OS X auch auf einen anderen Speicherort umgeleitet werden.

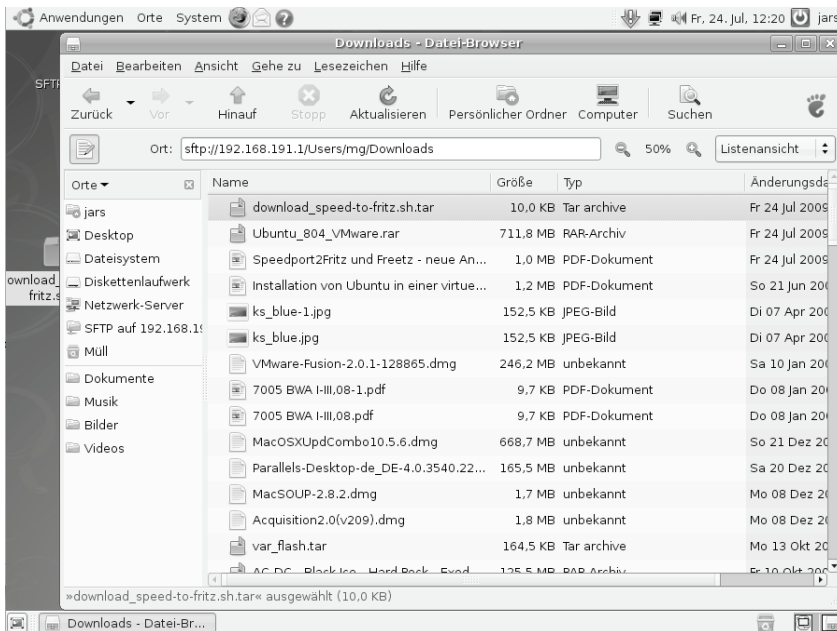
2. Ist die RAR-Datei entpackt, starten Sie in der neuen virtuellen Maschine erstmalig Ubuntu-Linux. Da VMware die Konfigurationsparameter der Ubuntu-Installation verwendet, klicken Sie beim Start auf die Schaltfläche *Ich habe sie kopiert*, damit die Netzwerkkonfiguration der virtuellen Maschine auf Ihrer VMware Player-/Workstation-/Fusion-Installation auch funktioniert.
3. Nach dem Start loggen Sie sich mit dem Benutzernamen *jars* und dem Passwort *jars* ein und bringen zunächst die Ubuntu-Installation über *System/Systemverwaltung/Aktualisierungsverwaltung* auf den aktuellen Stand. Dieser Vorgang dauert eine Weile. Mit einem Neustart des Systems wird die Aktualisierung abgeschlossen.



**Bild 4.2** Nach dem Start der Aktualisierungsverwaltung klicken Sie zunächst auf die *Prüfen*-Schaltfläche. Stehen Updates bereit, starten Sie die Installation per Klick auf *Aktualisierungen installieren*.



4. Im nächsten Schritt laden Sie das Speedport2Fritz-Skript in die virtuelle Maschine. Das passiert entweder über den Linux-Dateibrowser via Samba-Freigabe mit dem Wirtssystem oder ganz banal per Download in der virtuellen Maschine.
5. Klicken Sie in der oberen Menüleiste von Ubuntu neben dem Eintrag *System* auf das Firefox-Symbol und starten Sie Firefox. Hier suchen Sie entweder über eine Suchmaschine nach dem Skript `download_speed-to-fritz.sh`, oder Sie nutzen den Link [https://freetzlinux.svn.sourceforge.net/svnroot/freetzlinux/download\\_speed-to-fritz.sh.tar.gz](https://freetzlinux.svn.sourceforge.net/svnroot/freetzlinux/download_speed-to-fritz.sh.tar.gz).



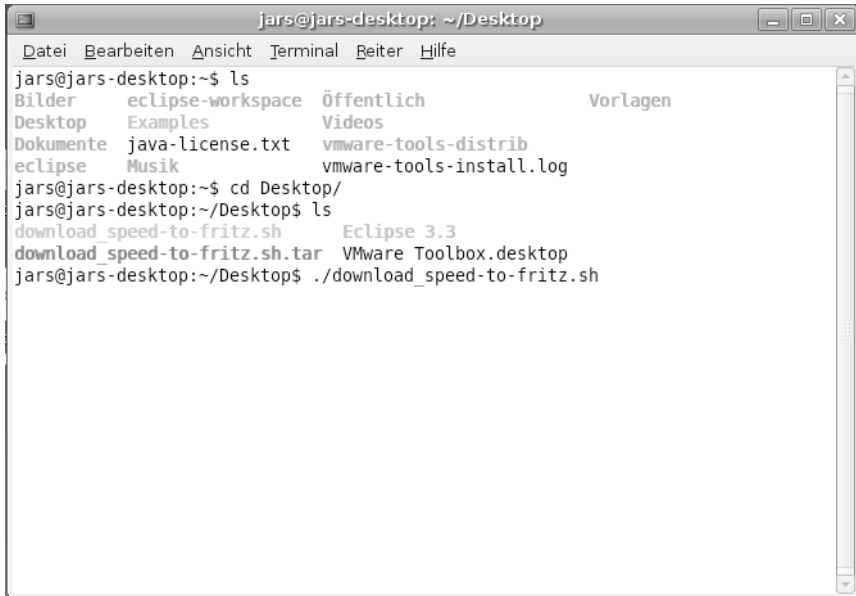
**Bild 4.3** Ist die Archivdatei mit dem `download_speed-to-fritz.sh.tar.gz`-Skript heruntergeladen, kopieren Sie sie auf den Desktop.

6. Im nächsten Schritt öffnen Sie über *Zubehör/Terminal* ein Konsolenfenster und wechseln mit dem Befehl:

```
cd Desktop
```

in den Ordner *Desktop*, in dem sich die heruntergeladene Archivdatei mit dem Skript befindet. Zum Entpacken des Skripts nutzen Sie diesen Befehl:

```
tar - xfvz download_speed-to-fritz.sh.tar.gz
```



**Bild 4.4** Ist die Archivdatei ausgepackt, können Sie das Shell-Skript erstmalig starten.

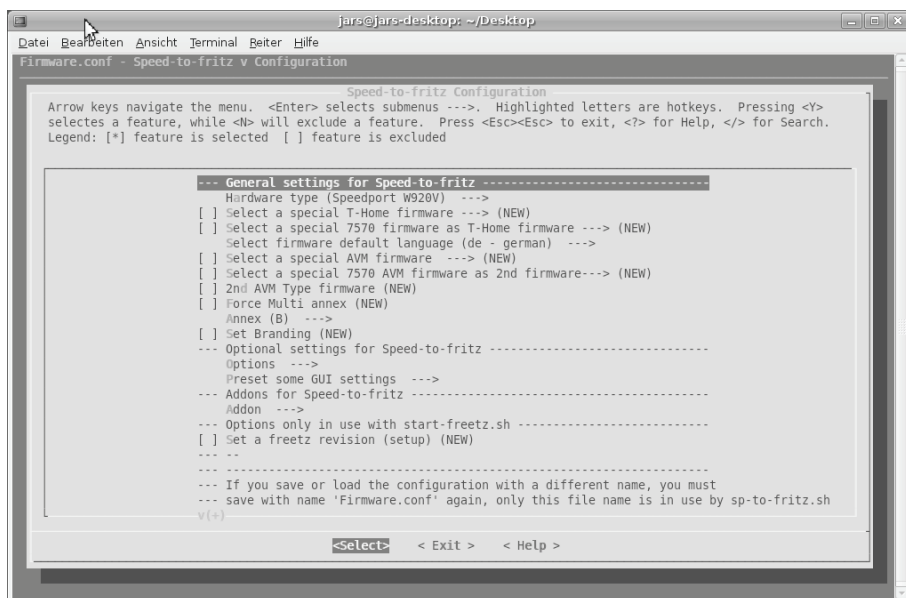
Wie unter Linux üblich, werden Shell-Skripten mit dem Befehl:

```
./SKRIPTNAME.sh
```

gestartet. In diesem Fall geben Sie also folgenden Befehl in das Terminal ein:

```
./download_speed-to-fritz.sh
```

7. Gegebenenfalls werden Sie nach einem Passwort gefragt. Im Fall des oben beschriebenen *Ubuntu\_804\_VMware*-Images verwenden Sie das Passwort *jars*, ansonsten nutzen Sie das Root-Passwort Ihrer Linux/Ubuntu-Installation.
8. Nach dem Erststart legt das Skript automatisch eine Ordnerstruktur auf dem Desktop an und überprüft, ob eine neue Version des Skripts vorliegt. Danach steht Ihnen eine leicht zu bedienende Benutzeroberfläche zur Verfügung, in der Sie mit den Pfeiltasten der Tastatur navigieren können. Mit der Leertaste wählen Sie gewünschte Optionen an oder ab. Eine Erklärung zu den einzelnen Einträgen erhalten Sie, wenn Sie mithilfe der Pfeiltasten eine Funktion auswählen und dann die H-Taste drücken oder mit den Pfeiltasten auf den *Help*-Eintrag gehen.

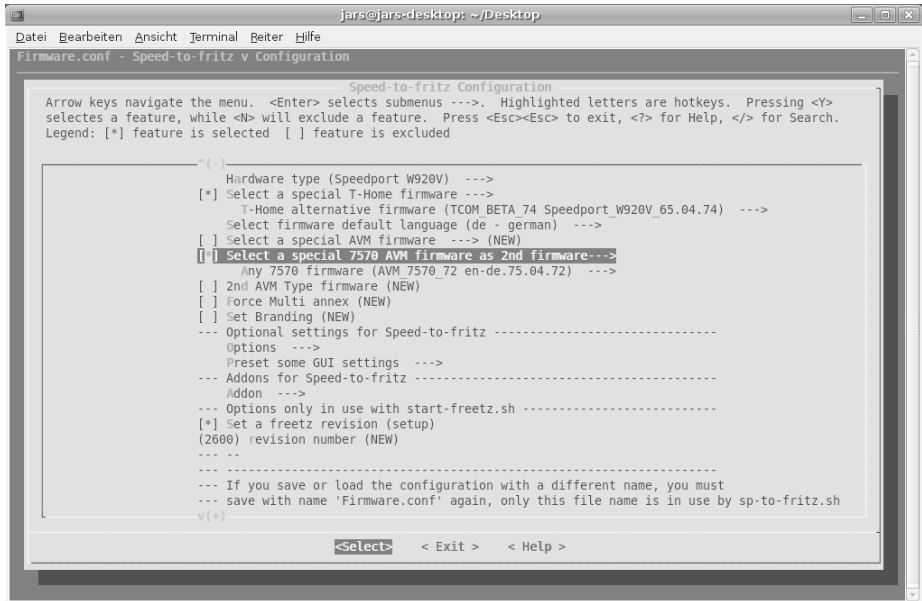


**Bild 4.5** Übersichtlich: Nach dem Start bietet das Skript ein mit den Pfeiltasten steuerbares Menü.

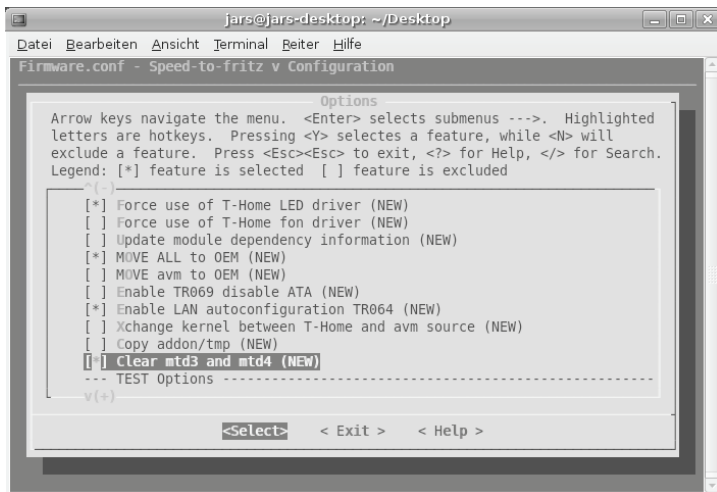
9. Zunächst wählen Sie im Bereich *Hardware type* das gewünschte Hardwaremodell des Speedport-Routers aus. Um beispielsweise einen frischen T-Home Speedport W 920V mit einer FRITZ!Box-Firmware zu bestücken, wählen Sie im Bereich *Hardware type* den Eintrag *Speedport W920V* aus, indem Sie mit den Pfeiltasten zu *Hardware type* gehen, mit der ←-Taste in das Untermenü wechseln und dort wiederum mit den Pfeiltasten den Eintrag *Speedport W920V* auswählen.

Mit der Leertaste aktivieren Sie das gewünschte Modell. Für den Firmwarebau wurden hier weitere Einstellungen vorgenommen, wie in nachstehender Abbildung zu sehen ist.

10. Zumindest beim ersten Flash-Vorgang von T-Com nach AVM sollte im Bereich *Optional settings for Speed-to-fritz/Options* darauf geachtet werden, dass der Schalter *Clear mtd3 and mtd4 (NEW)* gesetzt ist. Wer den Speedport in einem anderen Adressbereich als dem AVM-eigenen Bereich *192.168.178.X* betreibt, kann bei dieser Gelegenheit auch das Häkchen vor dem Eintrag *Push firmware to box via ftp* entfernen, das standardmäßig aktiviert ist.

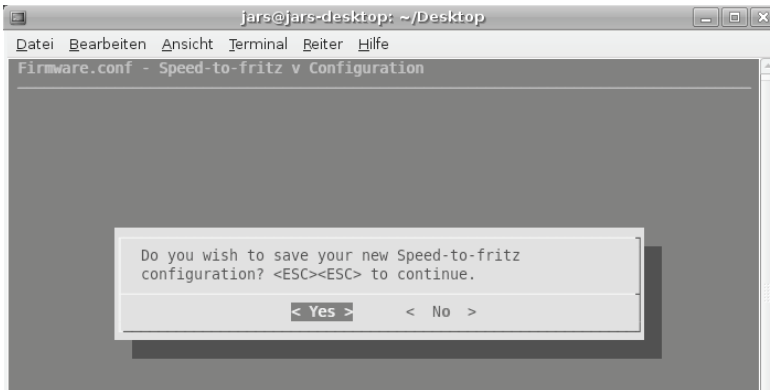


**Bild 4.6** Weniger ist mehr: In den Grundeinstellungen reichen die vorgenommenen Einstellungen völlig aus.



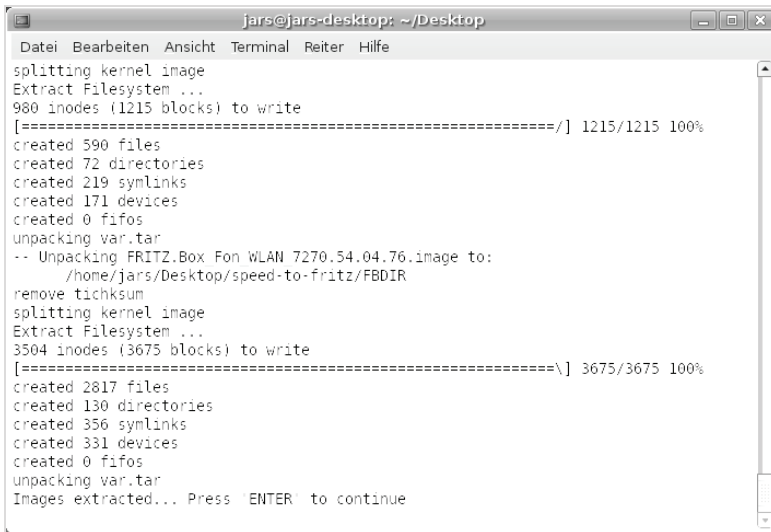
**Bild 4.7** Vorsichtshalber sollte die Option *Clear mtd3 and mtd4 (NEW)* zumindest beim erstmaligen Erstellen der AVM-Firmware für den Speedport aktiviert sein. In diesem Fall werden die Speicherbänke vor der Übertragung des Images in den Router gelöscht.

11. Über *Exit* gelangen Sie wieder in das Hauptmenü zurück. Wer möchte, kann im Hauptmenü die vorgenommenen Einstellungen über *Save an Alternate Configuration File* sichern. Wählen Sie im Hauptmenü wieder *Exit* aus, und der Assistent fragt nach, ob die aktuelle Konfiguration gespeichert werden soll. Wenn Sie mit *Yes* bestätigen, wird der Kompilervorgang gestartet.



**Bild 4.8** Bestätigen Sie diesen Dialog mit *Yes*, und Linux baut die persönliche FRITZ!Box-Firmwaredatei zusammen.

Beim erstmaligen Kompilieren dauert das Ganze etwas länger, da verschiedene Quellen noch aus dem Internet nachgeladen werden müssen. Bei späteren Änderungen an der Firmware läuft das Erzeugen der Imagedatei schneller ab, da sich die Quellen schon auf dem Linux-System befinden.



**Bild 4.9** Das Skript fordert noch einige Male eine Bestätigung ein, die Sie per -Taste erteilen.

Nach wenigen Minuten liegt im Desktopordner *speed-to-fritz/Firmware.new* die maßgeschneiderte Firmwaredatei für den Speedport-Router.

```
jars@jars-desktop: ~/Desktop
Datei Bearbeiten Ansicht Terminal Reiter Hilfe
Phase 9: Patch install.
*****
Path: /home/jars/Desktop/speed-to-fritz/FBDIR
applying patch file /home/jars/Desktop/speed-to-fritz/alien/patches/add_var-install.p
atch
patching file var/install
*****
Phase 10: Pack and deliver.
*****
Settings:
*****
Script version      : 24.07.09-multi
Firmware for update via GUI : fw_C Speedport W920V 65.04.74-0 Fritz_Box_DECT_W920V_5
4.04.76-0-sp2fr-09.07.24-r-447M OEM-avm annexB.image
Firmware for update via FTP : kernel.image
Output directory      : /home/jars/Desktop/speed-to-fritz/Firmware.new
for Speedport model    : W920V
Branding set to       : avm
AVM source is         : Fritz_Box_7270
AVM source firmware mod is : 7270
*****
Ready for packing... Press 'ENTER' to continue...
```

**Bild 4.10** Ist das Skript hier angelangt, war das Erzeugen der Firmwaredatei ein voller Erfolg.

- Im nächsten Schritt wird die frische Firmware auf den Speedport-Router übertragen. Das erledigen Sie am besten über das Konfigurationsmenü des Speedport. Starten Sie in der virtuellen Maschine den Firefox-Browser und öffnen Sie das Konfigurationsmenü via <http://speedport.ip>.

Home		Info
<b>Speedport W 920V</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Startseite</li> <li>ASSISTENT</li> <li>Schritt für Schritt</li> <li>KONFIGURATION</li> <li>Sicherheit</li> <li>Netzwerk</li> <li>Telefonie</li> <li>STATUS</li> <li>Übersicht</li> <li>Details</li> <li>VERWALTUNG</li> <li>Hilfsmittel</li> <li>Laden &amp; Sichern</li> <li>Beenden</li> </ul>		<b>Firmware-Update</b> <p>Hier können Sie die Firmware Ihres Geräts durch eine Datei aktualisieren, die Ihnen von der Deutschen Telekom AG im Internet zur Verfügung gestellt wird.</p>
<b>Laden &amp; Sichern / Firmware-Update</b> <b>Schritt 1: Neueste Firmware im Internet suchen</b> <p>Wählen Sie auf der Internetseite der Deutschen Telekom AG in den Suchkriterien "DSL-Hardware" und dann Ihr</p> <p>Geräte-Modell: <b>Speedport W 920V</b></p> <p>aus. Vergleichen Sie die vorhandene</p> <p>Firmware in Ihrem Gerät: <b>Version 65.04.71</b></p> <p>mit der Version im Internet. Wenn die Versionsnummer im Internet höher ist, laden Sie die Datei herunter. Bitte merken Sie sich den Speicherort der Firmware-Datei.</p> <p><a href="#">Zur Internetseite</a></p>		
<b>Schritt 2: Firmware aktualisieren</b> <p>Geben Sie den in Schritt 1 verwendeten Speicherort der Firmware ein. Die Schaltfläche 'Durchsuchen' erleichtert Ihnen die Eingabe.</p> <p><a href="#">Datei auswählen</a> <a href="#">fw_C_Sp...B.image</a></p>		
<p>&lt;&lt; &lt;&lt;      Zurück &lt;&lt;      OK &lt;&lt;</p>		

**Bild 4.11** Ist die Firmwaredatei ausgewählt, klicken Sie auf die Schaltfläche OK, um die neue Firmware auf den Speedport zu bringen.

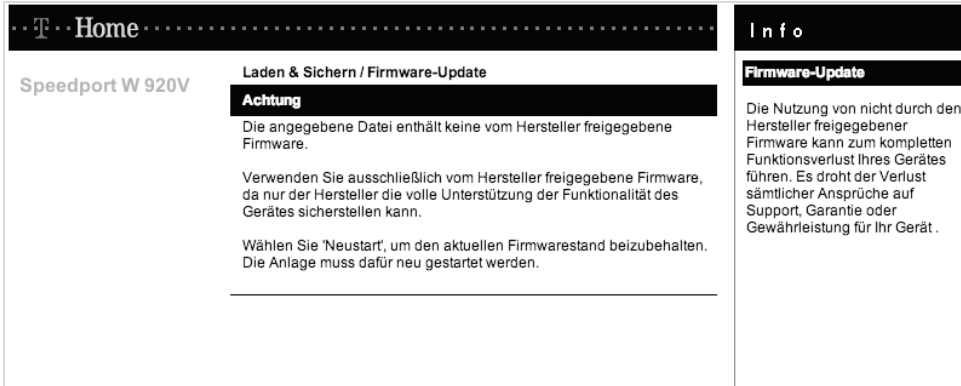
Hier wählen Sie im Dialog *Verwaltung/Laden & Sichern/Firmware* die Firmware-datei, die sich im Desktopverzeichnis *speed-to-fritz/Firmware.new* befindet, aus.

Nun wird die Firmwaredatei auf den Speedport-Router übertragen. Beachten Sie, dass während des Firmware-Updates der Speedport nicht abgeschaltet werden darf.



**Bild 4.12** Abwarten und Tee trinken: Nur wenige Minuten, und die neue FRITZ!Box-Firmware ist auf dem Speedport.

Nach rund fünf Minuten ist der Speedport mit der neuen Firmware bestückt und führt anschließend selbstständig einen Neustart durch, damit die Änderungen aktiv werden.



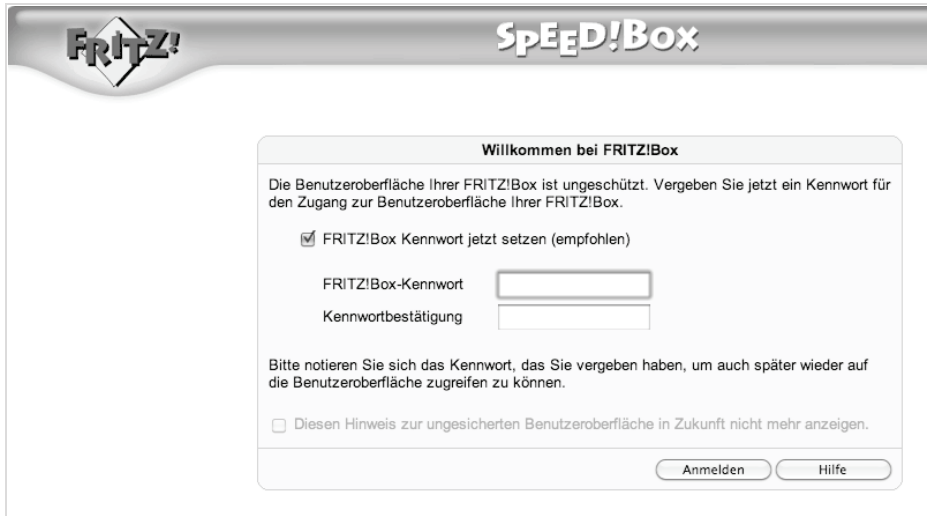
**Bild 4.13** Hier erscheint eine Warnung, die darauf hinweist, dass die Firmware keine »Original-Firmware« der Telekom ist – klicken Sie jedoch nicht auf *Neustart*, sondern warten Sie so lange, bis der Speedport einen automatischen Neustart einleitet.

Nach dem Neustart müssen Sie eventuell die Netzwerkeinstellungen des PCs oder des Mac anpassen, da der Speedport nun die Werkeinstellungen mit dem Adressbereich *192.168.178.X* verwendet.



## Speedport + FRITZ!Box = Speedbox

1. Nach dem Neustart ist die FRITZ!Box über die IP-Adresse 192.168.178.1 erreichbar. Der Speedport verhält sich jetzt wie eine jungfräuliche FRITZ!Box. Fangen Sie also komplett von vorn an, indem Sie als Erstes ein Kennwort für den Zugriff auf die Speedbox festlegen.



The screenshot shows the FRITZ!Box Speed!Box web interface. At the top, there's a header with the FRITZ! logo and the Speed!Box name. Below this, a central dialog box titled 'Willkommen bei FRITZ!Box' (Welcome to FRITZ!Box) is displayed. The text inside the dialog says: 'Die Benutzeroberfläche Ihrer FRITZ!Box ist ungeschützt. Vergeben Sie jetzt ein Kennwort für den Zugang zur Benutzeroberfläche Ihrer FRITZ!Box.' (The user interface of your FRITZ!Box is unprotected. Please set a password now for access to the user interface of your FRITZ!Box.) There is a checked checkbox labeled 'FRITZ!Box Kennwort jetzt setzen (empfohlen)' (Set FRITZ!Box password now (recommended)). Below this are two input fields: 'FRITZ!Box-Kennwort' (FRITZ!Box password) and 'Kennwortbestätigung' (Password confirmation). A note below the fields says: 'Bitte notieren Sie sich das Kennwort, das Sie vergeben haben, um auch später wieder auf die Benutzeroberfläche zugreifen zu können.' (Please note the password you have set, so you can also access the user interface later.) At the bottom of the dialog, there is an unchecked checkbox: 'Diesen Hinweis zur ungesicherten Benutzeroberfläche in Zukunft nicht mehr anzeigen.' (Do not show this warning about the unprotected user interface in the future.) and two buttons: 'Anmelden' (Log in) and 'Hilfe' (Help).

**Bild 4.14** Herzlichen Glückwunsch: Erscheint dieser Dialog nach dem Flashen der Firmware, war der Umbau auf die FRITZ!Box-Firmware erfolgreich.

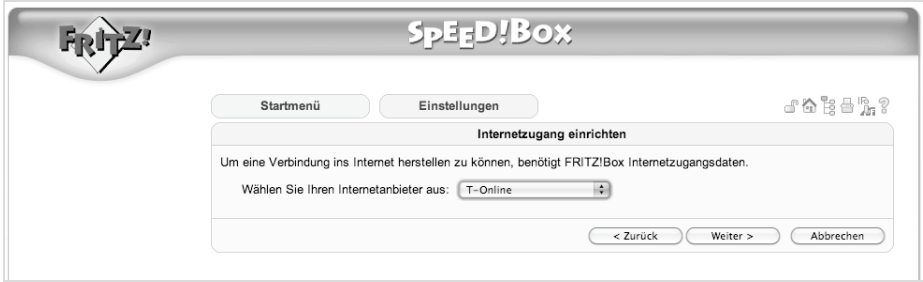
2. Nachdem das Kennwort gesetzt ist, hilft der Assistent bei der Einrichtung des Internetproviders. Klicken Sie dazu einfach auf die *Weiter*-Schaltfläche.



The screenshot shows the FRITZ!Box Speed!Box web interface after the password has been set. The top header is the same. Below it, there are two tabs: 'Startmenü' (Start menu) and 'Einstellungen' (Settings). To the right of the tabs are several icons representing different functions. The main content area is titled 'Herzlich Willkommen' (Welcome) and contains the text: 'Dieser Assistent unterstützt Sie bei der Einrichtung Ihrer FRITZ!Box.' (This assistant supports you in setting up your FRITZ!Box.) and 'In wenigen Schritten werden alle notwendigen Grundeinstellungen vorgenommen. Sie können den Assistenten jederzeit abbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt neu ausführen.' (In a few steps, all necessary basic settings will be made. You can stop the assistant at any time and run it again at a later time.) At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'Weiter >' (Next) and 'Abbrechen' (Cancel).

**Bild 4.15** Klick für Klick ins Internet: Starten Sie hier den Einrichtungsassistenten.

3. Im nächsten Schritt wählen Sie den Internetanbieter aus. Wer VDSL einsetzt, nutzt mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit T-Online.



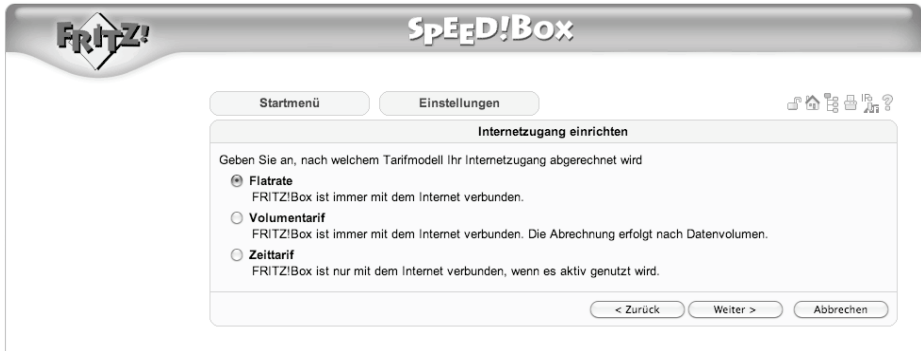
**Bild 4.16** Für VDSL sind derzeit Anbieter rar gesät.

4. Bei T-Online setzt sich der Log-in-Name aus zwei wesentlichen Komponenten zusammen – der geheimen Anschlusskennung sowie der T-Online-Nummer, die jeweils aus zwölf Stellen bestehen. Achten Sie deshalb bei der Konfiguration auf die Reihenfolge von Anschlusskennung und T-Online-Nummer. Der Mitbenutzersuffix ist in der Regel 0001.



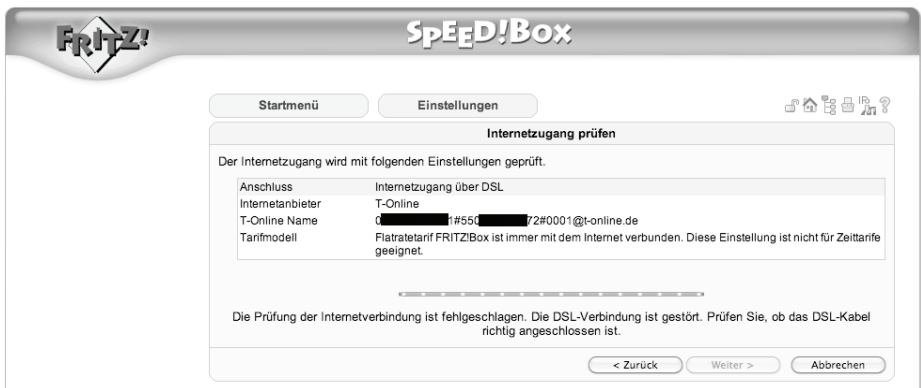
**Bild 4.17** Wer T-Home/T-Entertain über VDSL nutzt, setzt hier – falls vorhanden – das Häkchen bei *Unterstützung für IPTV über T-Home Entertain aktivieren*.

- Nach dem Eintragen des Konto- bzw. Benutzernamens sowie des Kennworts klicken Sie auf die *Weiter*-Schaltfläche, um das Tarifmodell für den Internetanschluss festzulegen.



**Bild 4.18** VDSL ist derzeit nur mit einer *Flatrate* sinnvoll.

- Haben Sie alle Konfigurationsparameter eingetragen, führt die FRITZ!Box eine Anschlussüberprüfung durch. In diesem Fall ist das DSL-Kabel nicht gesteckt, was auch prompt vom Assistenten bemängelt wird. Stecken Sie das Kabel ein.



**Bild 4.19** Fehlersuche: Hier war das DSL-Kabel der Speedbox/FRITZ!Box nicht eingesteckt.

- Herzlichen Glückwunsch – Sie haben die Zwangskastration des Speedport-Routers erfolgreich ausgehebelt und können den Router jetzt als vollwertige FRITZ!Box einsetzen.

## 4.2 USB-Festplatte an der FRITZ!Box ausreizen

PC-Anwender sind Backup-Muffel. Ist der Daten-GAU eingetreten, ist der Ärger groß. Der Daten-GAU muss nicht einmal auf Fehlbedienung, versehentliches Löschen von Daten oder auf einen Hacker- bzw. Virenangriff zurückzuführen sein, sondern auch Hardwaredefekte, ein Festplattencrash oder gar ein Diebstahl des Rechners oder Notebooks sorgen für Datenverlust.

Crasht ein Computer, hilft bei Windows-Anwendern in der Regel nur ein Start von einem zweiten, nachträglich installierten Windows, um die Daten auf einen alternativen Datenträger umzukopieren. Ist Windows dann neu installiert, müssen die Daten, die Systemeinstellungen, die Mailordner und Lesezeichen sowie Browseroptionen wieder zurückkopiert werden. Wer einmal diese ganze Prozedur mitgemacht und endlos Zeit verschleudert hat, der weiß, wie wertvoll ein zuverlässiges Backup sein kann.

Die meisten FRITZ!Boxen von AVM und ihre OEM-Geschwister besitzen an der Geräterückseite eine USB-Buchse für den Anschluss eines Druckers, USB-Sticks oder einer USB-Festplatte, die nach erfolgter Konfiguration über die FRITZ!Box-Weboberfläche sämtlichen Computern im Heimnetzwerk zur Verfügung gestellt werden kann. Was liegt also näher, als diesen Anschluss zu nutzen? Hier benötigen Sie einfach eine Festplatte in einem externen Gehäuse, die über den USB-Anschluss an die FRITZ!Box angeschlossen werden kann. Dieser Vorgang dauert eine Weile. Mit einem Neustart des Systems wird die Aktualisierung abgeschlossen.

### TIPPI

#### Die USB-Festplatte hat Probleme bei der Stromaufnahme?

Die USB-Spezifikation hat die Grenze für die Stromaufnahme auf 500 mA festgelegt. Für Geräte, die diese Grenze überschreiten, muss die Stromversorgung extern hergestellt werden. Um den fehlerfreien Betrieb der USB-Festplatte an der FRITZ!Box zu gewährleisten, eignet sich am besten ein aktiver USB-Hub mit eigener Stromversorgung, der an den Router angeschlossen wird. Die USB-Festplatte wird dann an den USB-Hub angeschlossen (siehe auch Kapitel 6.5 »USB-Festplatte: Das Dateisystem ist entscheidend«).



**Bild 4.20** Western Digital My Passport Essential – externe USB-Festplatte für den Anschluss an die FRITZ!Box.

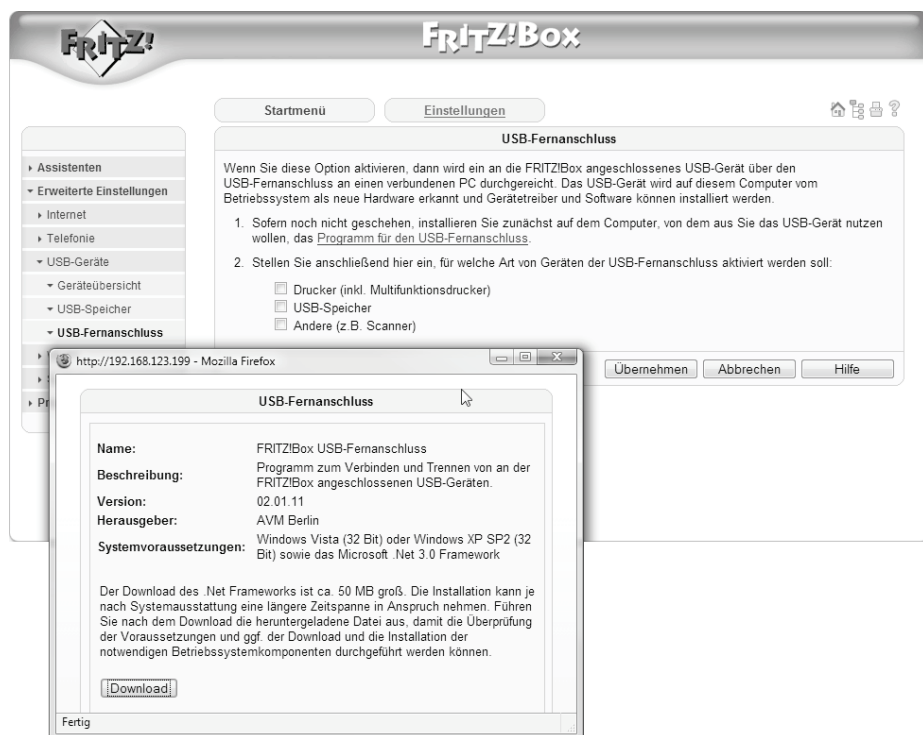
Grundsätzlich ist die Einrichtung einer USB-Festplatte schnell erledigt: einfach das USB-Kabel der Festplatte in die Gehäuserückseite der FRITZ!Box einstecken und einen kleinen Moment warten.

1. Sind Sie auf der Konfigurationsseite der FRITZ!Box eingeloggt, prüfen Sie über *Erweiterte Einstellungen/USB-Geräte* bei *Geräteübersicht*, ob dort ein Massenspeichergerät gefunden wurde.
2. Wird die USB-Festplatte nicht augenblicklich erkannt, können Sie über das Menü bei *Folgende Massenspeicher sind an der FRITZ!Box angeschlossen* auf den darunterliegenden Eintrag mit der USB-Festplatte klicken und diese über die *Aktualisieren*-Schaltfläche neu initialisieren. Falls die USB-Festplatte eine eigene Stromversorgung mitbringt, achten Sie darauf, dass das Gerät auch angeschaltet und damit die Festplatte betriebsbereit ist.



**Bild 4.21** Zunächst wird die USB-Festplatte mit der Bezeichnung *ExternalHDD-Partition-0-1* erkannt – abhängig von der installierten Firmware und dem FRITZ!Box-Modell kann diese Bezeichnung auch abweichen.

3. Ist die Festplatte eingerichtet, soll nach dem Willen von AVM das Programm *FRITZ!Box USB-Fernanschluss* installiert werden, um anschließend Daten austauschen zu können. Der Haken: Dieses steht nur für Windows-Anwender zu Verfügung, eine native 64-Bit-Unterstützung ist erst seit Frühjahr 2010 für Windows erhältlich – andere Betriebssysteme wie Linux oder Mac OS X bleiben jedoch außen vor.



**Bild 4.22** Neben dem eigentlichen Programm *FRITZ!Box USB-Fernanschluss* ist zusätzlich noch die Installation des .NET Framework mit ca. 50 MByte notwendig.

4. Wer die reine AVM-Lösung wählt, kann, wie in nachstehender Abbildung zu sehen, die Zugriffsberechtigung auf die Festplatte für den Netzwerkzugriff entweder auf *nur Lesezugriff* oder auf *Lese- und Schreibzugriff* einstellen. Für ein Plus an Sicherheit sorgt der Kennwortschutz, dafür ist das Häkchen bei *Kennwortschutz aktivieren* zu setzen und das gewünschte Kennwort samt Bestätigung in den weiteren Feldern einzutragen. Wer die Daten für Benutzer aus dem Internet freigeben möchte, findet auch dafür in diesem Dialog die entsprechenden Konfigurationsmöglichkeiten.



**Bild 4.23** Für den Zugriff aus dem Internet ist eine eingerichtete dynamische Adresse bei *dyndns.org* oder bei alternativen Anbietern notwendig, was im Register *Dynamic DNS* erledigt wird.

Doch das Gelbe vom Ei ist das mangels fehlender Benutzerverwaltung alles nicht, denn eine wirkliche Verbesserung und Erweiterung der FRITZ!Box schafft erst eine selbst gebaute Firmware, mit der Sie weitere Funktionen nach Wunsch nachrüsten und den Standardfunktionsumfang aufbohren können.

Mehr hierzu finden Sie im nächsten Abschnitt. Damit stellen Sie nicht nur neue Funktionen auch für andere Betriebssysteme wie Linux und Mac OS X zur Verfügung, sondern können nun auch die an der FRITZ!Box angeschlossene Festplatte als Netzwerkfreigabe für das gesamte Heimnetz ohne Installation etwaiger Hilfsmittel für den Zugriff verwenden.

## 4.3 Generieren einer neuen FRITZ!Box-Firmware

Die Alternative zur AVM-FRITZ!Box-Lösung ist eine selbst gebaute Firmware. Da aus lizenzrechtlichen Gründen das Bereitstellen alternativer Firmware-Images nicht erlaubt ist, bleibt nur der Weg, das Image im Eigenbau herzustellen. Das klingt zwar etwas schwierig, ist aber für geübte Computeranwender in wenigen Schritten erledigt. Zu Funktionsweise und Fakten zur FRITZ!Box-Modifikation schweigt sich der Hersteller der FRITZ!Box verständlicherweise aus.



Doch wie immer hat sich das Internet der Sache angenommen. In zig Foren wie beispielsweise *www.ip-phone-forum.de* kursieren diverse Hinweise zum Umbau der FRITZ!Box. Grundsätzlich ist solchen heißen Tipps im Internet immer mit einer Portion Skepsis zu begegnen. Nicht alle Wunder, von denen berichtet wird, sind wahr. Doch hierbei handelt es sich nicht um eine Ente. Für technisch Geübte ist es kein Problem, die FRITZ!Box nahezu in eine Eier legende Wollmilchsau umzubauen.

Dazu nutzen Sie den Quellcode von Freetz, dessen Wortschöpfung sich aus den Begriffen Freeware und Fritz zusammensetzt, und vereinen ihn mit den offiziellen Quellen von AVM zu einer persönlich angepassten Firmware, die Ihren Anforderungen entspricht.

## Voraussetzungen zum Freetz-Firmwarebau

Für den Selbstbau der FRITZ!Box-Firmware benötigen Sie zunächst ein Linux-System, mit dem Sie die zur Verfügung stehenden Quellen zusammenfügen und in eine Imagedatei überführen, die sich in die FRITZ!Box per Firmware-Update einspielen lässt. Dieses Zusammenfügen der Quellen ist nichts anderes als das Linken und Kompilieren der Quelldateien der zuvor ausgewählten Pakete, beispielsweise Firewall, Weboberfläche, VPN-Zugang, Verwaltung der Festplatte, DHCP-Server, SSH-Server und viele mehr.

Wer nun bei dem Wort Linux-System zusammengezuckt ist, etwa weil kein Computer mit installiertem Linux zur Verfügung steht, der kann sich wieder entspannt zurücklehnen. Ohne Linux kommen Sie auch mit Windows- oder Mac-Systemen ans Ziel. Da die Entwicklergemeinschaft ein bereits fertig konfiguriertes Linux mit allen notwendigen Werkzeugen erstellt hat, braucht nur der kostenlose VMware Player heruntergeladen und installiert zu werden, mit dem sich dieses Linux unter Windows oder Mac OS starten und betreiben lässt. Folgende Dinge für den Bau der eigenen Firmware sind notwendig:

- FRITZ!Box (oder OEM-Modell),
- Internetbreitbandanschluss (Download der Quellen),
- Windows/Mac OS mit ausreichend Speicherplatz,
- FRITZ!Box-Quellcode sowie Freetz-Code (siehe nachstehende Tabelle).

Die in der Tabelle angegebenen Programme und Quellcodes werden laufend weiterentwickelt und aktualisiert. Im Zweifelsfall sollten Sie gerade die Freetz-Quellen auf Aktualität prüfen (siehe Lesezeichen unten) und dann erst verwenden.

Tools	Bezugsquelle
VMware Player	<a href="http://bit.ly/1OC0m">http://bit.ly/1OC0m</a>
VMware-Ubuntu-Image	<a href="http://bit.ly/aADoER">http://bit.ly/aADoER</a>
	<a href="http://bit.ly/cnUe2W">http://bit.ly/cnUe2W</a>
Freetz (derzeit Version V1.1.3)	<a href="http://www.freetz.org/wiki/Download">www.freetz.org/wiki/Download</a>

Laden Sie sich die in der Tabelle angegebenen Programme sowie den Freetz-Quellcode auf Ihre lokale Festplatte. Ist das erledigt, installieren Sie zunächst den VMware Player.

Bevor Sie in Sachen Freetz beginnen, sollten Sie zunächst Ubuntu auf den aktuellen Stand bringen sowie die für Freetz notwendigen Pakete (nach-)installieren. Grundsätzlich kann für das Erstellen der Freetz-Firmware auch das bekannte Knoppix verwendet werden, wozu keine Linux-Installation erforderlich ist. Wichtig ist nur, dass der Kompiliervorgang auf einer Linux-Festplatte passiert. Ubuntu bringen Sie in einem Terminalfenster mit folgenden Befehlen auf den neuesten Stand:

```
sudo apt-get -y update
sudo apt-get -y upgrade
sudo apt-get -y dist-upgrade
```

Anschließend setzen Sie bei älteren Ubuntu-Versionen (wie beispielsweise beim beschriebenen jars-Ubuntu-VMware-Image) noch folgenden Befehl ab, um fehlende Pakete nachzuinstallieren:

```
sudo apt-get -y install subversion gcc g++ binutils autoconf
automake automake1.9 libtool make bzip2 libncurses5-dev zlib1g-dev
flex bison patch texinfo tofrodos gettext jam pkg-config jikes ecj
fastjar realpath perl libstring-crc32-perl ruby ruby1.8 gawk
python libusb-dev unzip intltool libglib2.0-dev git
```

Dieser Befehl ist bis zur Ubuntu-Version 9.04 erfolgreich, für neuere Versionen ab Ubuntu 9.10 sowie Ubuntu 10.X nutzen Sie folgenden Befehl:

```
sudo apt-get -y install subversion gcc g++ bzip2 binutils automake
patch autoconf libtool pkg-config make libncurses5-dev zlib1g-dev
flex bison patch texinfo tofrodos gettext jam pkg-config ecj
fastjar realpath perl libstring-crc32-perl ruby ruby1.8 gawk
python libusb-dev unzip intltool libglib2.0-dev git
```

Die Installation läuft nach Eingabe des Benutzerkennworts in der Regel problemlos durch. Ist Ubuntu auf dem aktuellen Stand, laden Sie Freetz herunter. Den Download von Freetz können Sie sich jedoch sparen, wenn Sie sich das Freetz-Paket wie nachstehend beschrieben automatisch per *svn*-Befehl aus dem Internet herunterladen. Der Vorteil ist, dass Sie eine tagesaktuelle Version von Freetz verwenden und damit auch aktuelle FRITZ!Box-Modelle besser unterstützt werden können. Dafür öffnen Sie in Ubuntu unter *Anwendungen/Zubehör/Terminal* ein Konsolenfenster und wechseln mit dem Befehl:

```
cd Desktop
```

in den Ordner *Desktop*, in dem Sie anschließend ein Verzeichnis für den Firmwarebau erstellen. Dies erledigen Sie mit dem Befehl:

```
mkdir freetz-svn
```

```
cd freetz-svn
```

Zum Herunterladen der aktuellen Freetz-Lösung verwenden Sie nun diesen Befehl:

```
mkdir freetz-svn
```

```
svn co http://svn.freetz.org/branches/freetz-stable-1.1/
```

Damit nutzen Sie den im Vergleich zur Stable-Version etwas aktuelleren Code – bezeichnet mit *stable-branch-1.1*. Die Entwickler geben an, dass in diesem Release eventuelle Fehler behoben sind. Alternativ steht hier die frischste Version aus dem Freetz-Labor zur Verfügung – diese erhalten Sie mit dem Befehl:

```
svn co http://svn.freetz.org/trunk freetz-trunk
```

In dem nachstehenden Workshop wird die *freetz-trunk*-Version genutzt. Eventuell vorhandene Änderungen der *trunk*-Version laden Sie mit folgendem Befehl nach:

```
svn up
```

Tritt hier ein Fehler auf, hilft in der Regel das Aufräumen des Verzeichnisses mit dem Befehl:

```
make dirclean
```

Sind die Freetz-Quellen heruntergeladen, wechseln Sie in das neu angelegte Verzeichnis. Damit haben Sie alle Konfigurationsdateien und den Quellcode vorbereitet und können nun die gewünschten Module und Programme zusammenführen, um die persönliche Firmwaredatei zu erzeugen.

## Pakete zusammenstellen und Image anpassen

Gerade Entwickler und Profis, die ihre Selbstbau-FRITZ!Box aktuell halten wollen, kommen um das regelmäßige Kompilieren der Imagedatei nicht herum. Aber auch wenn Sie neue Funktionen nachrüsten wollen, die standardmäßig von der installierten Firmware nicht unterstützt werden, hilft der Selbstbau eines neuen Kernels.

Dieser Vorgang hört sich kompliziert an, in der Praxis geschieht er aber normalerweise problemlos. Doch Achtung – weniger ist mehr! Halten Sie sich in etwa an diese Anleitung, kann nichts schiefgehen. Sind Sie jedoch »zu kreativ« und entfernen die falschen Pakete, leidet auch der Funktionsumfang.


Grundsätzlich steht bei den meisten älteren FRITZ!Boxen für die Größe der Imagedatei eine Kapazität von weniger als 8 MByte zur Verfügung. Diese Begrenzung macht sich spätestens beim Einspielen der Firmware über das Webfrontend der FRITZ!Box bemerkbar, wenn der Firmware-Update-Mechanismus die zu große Imagedatei ablehnt.

Deshalb sollten Sie nur die Pakete und Funktionen hinzufügen, die Sie auch wirklich nutzen. Wechseln Sie nun im Terminal über den Konsolenbefehl

```
cd freetz-stable-1.1
```

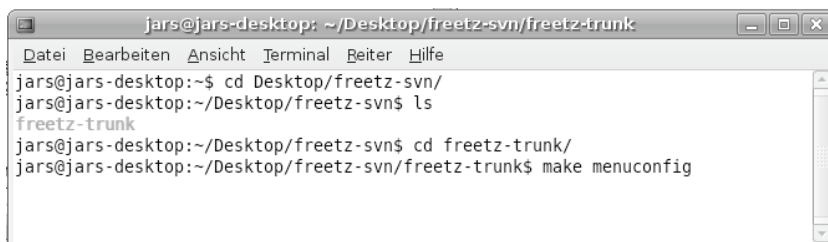
bzw.

```
cd freetz-trunk
```

in den angelegten Ordner. Sie brauchen nicht die komplette Pfadangabe einzutippen, es reicht, die Autovervollständigung der Konsole mit der -Taste zu nutzen, die beispielsweise nach der Eingabe von `cd fre` den vollständigen Befehl `cd freetz-trunk` ergänzt.

## Freetz-Image konfigurieren

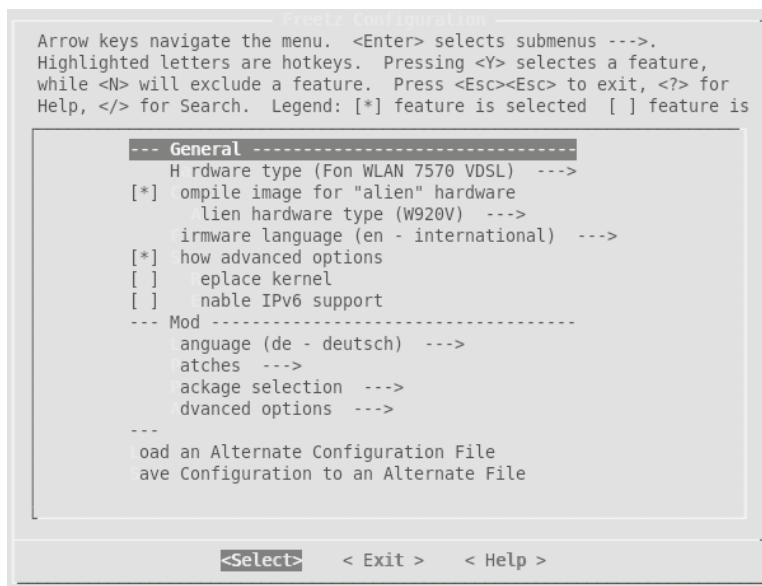
Das Freetz-Quellpaket beinhaltet einen komplett überarbeiteten Satz von Makefiles und kann, wie unter Linux üblich, über das Kommando *make menuconfig* konfiguriert werden.



```
jars@jars-desktop: ~/Desktop/freetz-svn/freetz-trunk
Datei Bearbeiten Ansicht Terminal Reiter Hilfe
jars@jars-desktop:~$ cd Desktop/freetz-svn/
jars@jars-desktop:~/Desktop/freetz-svn$ ls
freetz-trunk
jars@jars-desktop:~/Desktop/freetz-svn$ cd freetz-trunk/
jars@jars-desktop:~/Desktop/freetz-svn/freetz-trunk$ make menuconfig
```

**Bild 4.24** Nach Eingabe des Befehls `cd freetz-trunk` starten Sie in diesem Ordner den Befehl `make menuconfig`, um die menügesteuerte Paketauswahl zu starten.

1. Nach Eingabe des Befehls im Terminal öffnet sich ein einfaches Konfigurationsprogramm, mit dem sich die gewünschten Firmwarefunktionen auswählen lassen. Neben den AVM-FRITZ!Boxen werden auch OEM-Modelle wie Speedport W 501V, Speedport W 701V, Sinus W 500V und Speedport W 900V von Freetz unterstützt. Eine vollständige, aktuelle Liste der erfolgreich getesteten Geräte finden Sie auf der Website der Freetz-Entwickler ([www.freetz.org](http://www.freetz.org)). Wie in der nachstehenden Abbildung zu sehen, ist zunächst das gewünschte Modell der FRITZ!Box auszuwählen.



```

Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus --->.
Highlighted letters are hotkeys. Pressing <Y> selects a feature,
while <N> will exclude a feature. Press <Esc><Esc> to exit, <?> for
Help, </> for Search. Legend: [*] feature is selected [ ] feature is

--- General -----
H rdware type (Fon WLAN 7570 VDSL) --->
[*] ompile image for "alien" hardware
    lien hardware type (W920V) --->
    irmware language (en - international) --->
[*] how advanced options
[ ] eplace kernel
[ ] nable IPv6 support
--- Mod -----
    anguage (de - deutsch) --->
    atches --->
    ackage selection --->
    dvanced options --->
---
oad an Alternate Configuration File
ave Configuration to an Alternate File

<Select> < Exit > < Help >

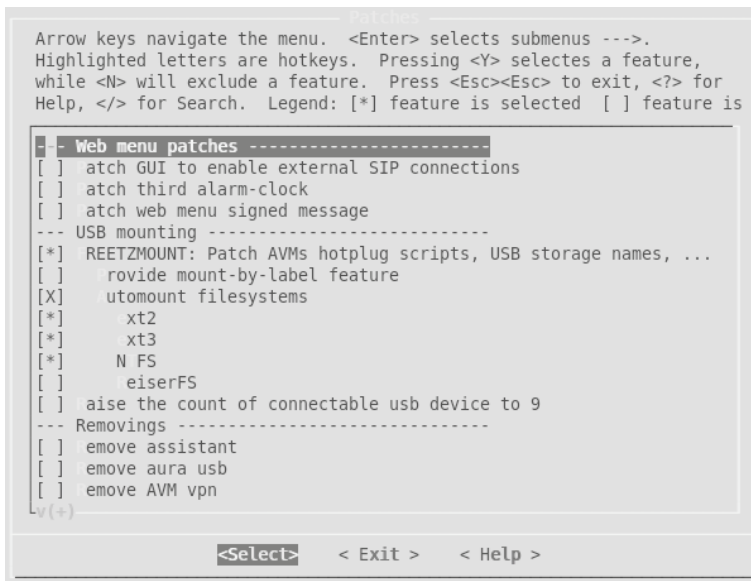
```

**Bild 4.25** Wählen Sie in diesem Dialog das Hardwaremodell der FRITZ!Box, für das eine neue Imagedatei gebaut werden soll. In diesem Beispiel wird die FRITZ!Box Fon 7570 verwendet.

2. Grundsätzlich würde nach der Auswahl des Hardwaremodells das Erzeugen der Imagedatei jetzt schon möglich sein und auf der FRITZ!Box funktionieren, hier ist es jedoch sinnvoller, in den Tiefen der unterschiedlichen Menüpunkte noch nach weiteren Paketen und Funktionen Ausschau zu halten.

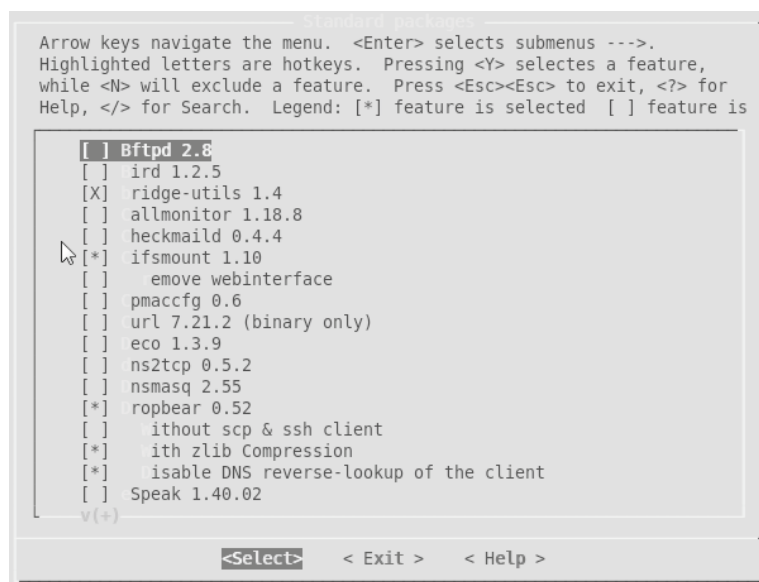
So finden Sie im Bereich *Mod* bei *Patches* verschiedene Optionen, mit denen sich die Größe der Firmwaredatei beeinflussen lässt. Fortgeschrittene Anwender und FRITZ!Box-Profis schaffen hier zusätzlich Platz, indem sie die Hilfe (*Remove help (NEW)*) sowie die Einrichtungsassistenten (*Remove assistant (NEW)*) von der FRITZ!Box verbannen.

Sinnvoll für den Einsatz einer USB-Festplatte an dem USB-Anschluss der FRITZ!Box ist das Setzen der Option *Patch USB storage names, make FAT filesystems world-writeable, auto* sowie *Automount filesystems*.



**Bild 4.26** Praktisch: Mit diesem Hack können auch Datenträger mit dem Windows-NTFS- und dem Linux-ext2-/ext3-Dateisystem genutzt werden.

3. In Sachen zusätzliche Funktionen für die FRITZ!Box werden Sie im Bereich *Package selection/Standard packages* fündig. Hier finden Sie verschiedene Serverprogramme und Linux-Werkzeuge für die Praxis, mit denen der Betrieb sowie die Wartung der FRITZ!Box komfortabler gestaltet werden können.



**Bild 4.27** Diverse praktische Pakete sind im Bereich *Standard packages* versteckt.

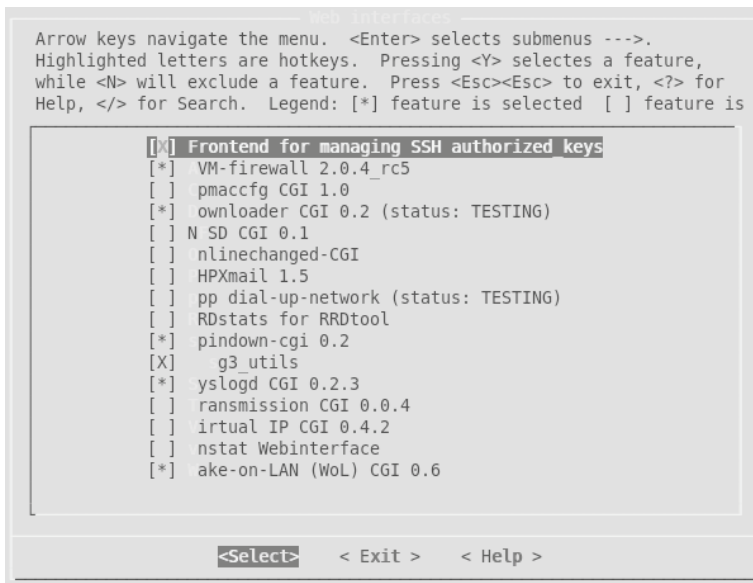
4. Für Wartungsarbeiten ist es später hin und wieder notwendig, sich via SSH oder Telnet-Konsole auf der FRITZ!Box anzumelden. Wer nicht gern mit dem eingebauten vi-Editor arbeitet, sollte die Alternative *nano* nutzen. Diese finden Sie im Bereich *Standard packages*, in dem Sie zu dem entsprechenden Punkt navigieren und ihn per <Select> im Menü auswählen.

Die ausgewählten Pakete sind anschließend an dem [\*]-Symbol vor der Paketbezeichnung zu erkennen. Wer via SSH auf die FRITZ!Box zugreifen möchte, braucht dort einen aktiven SSH-Server – hier bietet dropbear eine passende Lösung an. Navigieren Sie durch die Paketliste – wer zu den einzelnen Paketen Hilfestellung bzw. Informationen darüber benötigt, was sich dahinter verbirgt, muss auf die Internetsuche zurückgreifen. Der Freetz-Paketmanager bietet an dieser Stelle keine Beschreibung oder Hilfe für die Pakete an.

5. Möchten Sie Daten im Heimnetz für andere Computer zur Verfügung stellen, können Sie dafür beispielsweise einen FTP-Server nutzen, der gleichzeitig auch als FTP-Server in das Internet fungieren kann. Zusätzlich oder alternativ bietet das Freetz-Paket Samba-Dienste an, mit denen der Datenaustausch zwischen den Computern im Heimnetz und der FRITZ!Box erheblich vereinfacht werden kann.



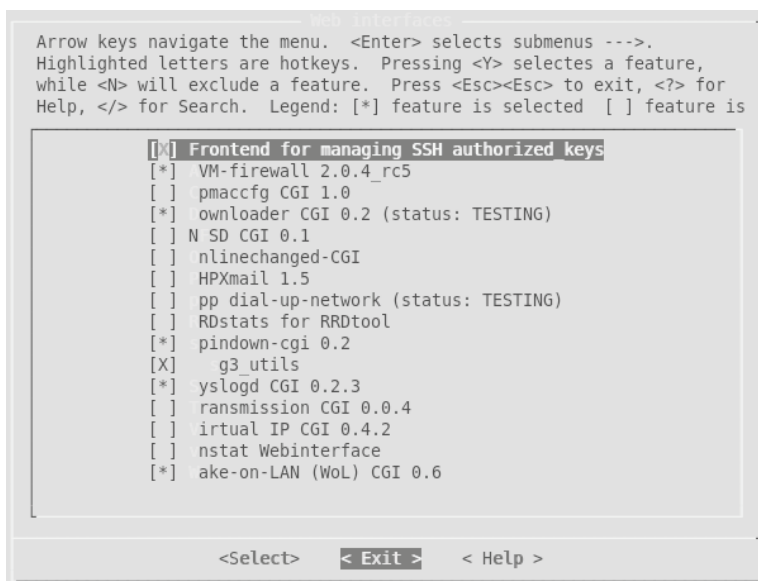
6. Wie in nachstehender Abbildung zu sehen, wurden in diesem Beispiel einige Einträge hinzugefügt. Das ist insofern praktisch, als sich viele Dinge über die Konfigurationsseite einfacher konfigurieren und einstellen lassen. Für jene, die eine USB-Festplatte an der FRITZ!Box betreiben möchten, ist die Auswahl des *spindown-cgi*-Eintrags sinnvoll. In diesem Fall wird die Festplatte bei »Nichtgebrauch« schlafen gelegt, was der häuslichen Ökobilanz zugute kommt.



**Bild 4.28** Neben der Paketauswahl lassen sich auch die Konfigurationsseiten der FRITZ!Box erweitern. Wechseln Sie dazu in den Bereich *Package selection/Web interface*.

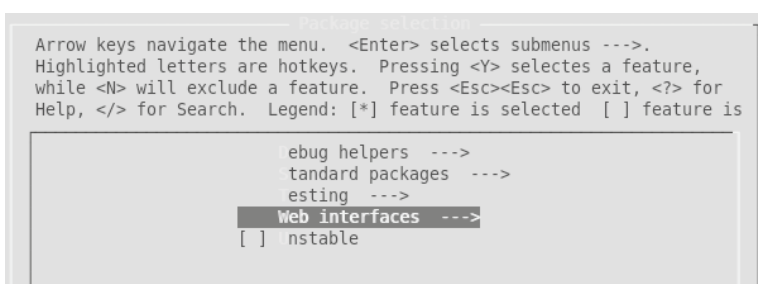
Wer aus der Ferne auf sein Heimnetz zugreifen möchte, für den ist auch der Mechanismus *Wake-on-LAN (WoL)* eine tolle Sache. Mit dem WoL-Signal lässt sich der Start eines Computers im Heimnetz von außen initiieren, sofern das vonseiten des Computer-BIOS unterstützt wird und Sie es dort auch entsprechend eingeschaltet haben. Ist der Computer hochgefahren, wäre es somit möglich, via SSH oder VPN aus der Ferne am heimischen Computer zu arbeiten, als säße man direkt davor.

Praktisch ist zudem die Auswahl des *Syslogd CGI*-Eintrags. Damit bekommen Sie über die FRITZ!Box-/Freetz-Weboberfläche wichtige Systemmeldungen angezeigt, die bei der etwaigen Fehlersuche hilfreich sind – vor allem dann, wenn beispielsweise keine Konsolenverbindung via SSH oder Telnet möglich ist.



**Bild 4.29** Wenn die gewünschten Erweiterungen ausgewählt sind, navigieren Sie mit der -Taste zum Punkt *Exit*, um zum Dialog *Package selection* zurückzukehren.

- Wer in Sachen Firewall die Funktionalität seiner FRITZ!Box erweitern möchte, kann den Eintrag *Iptables* nutzen. Iptables ist ein zu Netfilter gehörendes Programm, das die Datenpakete aus dem Netz abfängt, koordiniert, manipuliert und weiterleitet. Diese ausgeklügelten Funktionen entsprechen denen einer vollwertigen Firewall, mit der nicht nur der eingehende, sondern auch der ausgehende Datenverkehr gesteuert werden kann.



**Bild 4.30** Sind die gewünschten Pakete markiert, wählen Sie nochmals *Exit*, um zum Ausgangsdialog zurückzukehren.

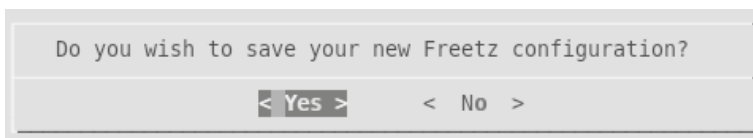
- Im Hauptdialog *Freetz Configuration* können Sie die erzeugte Konfiguration auf Wunsch über *Save Configuration to an Alternate File* in eine alternative Datei speichern. Das ist jedoch nicht wirklich nötig, da beim Beenden des


Konfigurationsprogramms über *Exit* die Einstellungen automatisch per Default gespeichert werden. Wer hingegen mehrere unterschiedliche Images für seine FRITZ!Box erzeugen möchte, sollte diesen *Save Configuration to an Alternate File*-Mechanismus nutzen.



**Bild 4.31** Konfiguration abgeschlossen: Per Auswahl von *Exit* verlassen Sie das Konfigurationsprogramm von Freetz.

9. Zu guter Letzt erscheint die Nachfrage, ob das Konfigurationsprogramm die vorgenommenen Einstellungen speichern soll. Hier wählen Sie natürlich den Eintrag *<Yes>*, da die Einstellungen später für das Kompilieren des Freetz-Pakets benötigt werden.



**Bild 4.32** Nach der Auswahl von *<Yes>* und  werden die Einstellungen des Makefile gespeichert.

10. Ist das Konfigurationsprogramm geschlossen, erscheint wieder das Terminalfenster. Nun führen Sie die gewünschten Einträge in einer Imagedatei zusammen. Das sogenannte Kompilieren erfolgt ebenfalls im Terminal.

## Kein Problem mehr: Quellen kompilieren

Wie unter Linux gewohnt, reicht der *make*-Befehl im Terminal, um das Kompilieren anzustoßen. Dadurch baut Linux nun die persönliche FRITZ!Box-Firmwaredatei zusammen, was zumindest beim erstmaligen Vorgang etwas länger dauert, da verschiedene Quellen noch aus dem Internet nachgeladen werden müssen. Bei späteren Änderungen an der Firmware sind die Quellen dann schon auf dem Linux-System, und das Erstellen der Imagedatei läuft schneller ab.

```
checking whether /home/jars/Desktop/freetz-svn/freetz-trunk/toolchain/build/mipsel_gcc-4.4.5_uClibc-0.9.29/mipsel-linux-uclibc/bin/mipsel-linux-uclibc-g++-uc accepts -g... yes
checking dependency style of /home/jars/Desktop/freetz-svn/freetz-trunk/toolchain/build/mipsel_gcc-4.4.5_uClibc-0.9.29/mipsel-linux-uclibc/bin/mipsel-linux-uclibc-g++-uc... none
checking how to run the C++ preprocessor... /home/jars/Desktop/freetz-svn/freetz-trunk/toolchain/build/mipsel_gcc-4.4.5_uClibc-0.9.29/mipsel-linux-uclibc/bin/mipsel-linux-uclibc-g++-uc -E
checking for mipsel-linux-uclibc-g77... no
checking for mipsel-linux-uclibc-xf77... no
checking for mipsel-linux-uclibc-f77... no
checking for mipsel-linux-uclibc-frt... no
checking for mipsel-linux-uclibc-pgf77... no
checking for mipsel-linux-uclibc-cf77... no
checking for mipsel-linux-uclibc-fort77... no
checking for mipsel-linux-uclibc-fl32... no
checking for mipsel-linux-uclibc-af77... no
checking for mipsel-linux-uclibc-xf90... no
checking for mipsel-linux-uclibc-f90... no
checking for mipsel-linux-uclibc-pgf90... no
checking for mipsel-linux-uclibc-pghpf... no
checking for mipsel-linux-uclibc-epcf90... no
checking for mipsel-linux-uclibc-gfortran... no
```

**Bild 4.33** Schritt für Schritt werden die Quellen zusammengeführt und teilweise aus dem Internet nachgeladen. Der erstmalige Kompilierungsvorgang kann schon mal über 30 Minuten in Anspruch nehmen.

Meldet der *make*-Befehl einen Fehler im Terminal, ist das meist auf die unzulässige Größe der Imagedatei zurückzuführen. In diesem Fall führen Sie den *make menuconfig*-Befehl erneut aus und passen die Konfiguration der Pakete nochmals an. Ist der *make*-Befehl »durchgelaufen«, befindet sich das erstellte Image im selben Ordner, in dem sich auch die Quellen befinden. In diesem Beispiel ist das der Ordner */images* im *freetz-trunk*-Verzeichnis.

Im nächsten Schritt wird die Imagedatei auf die FRITZ!Box übertragen. Das können Sie über den Webbrowser von Windows oder Mac OS vornehmen – hierfür kopieren Sie die Imagedatei zunächst von der Freigabe in einen beliebigen Ordner auf Ihrer Festplatte. Ohne den Kopiervorgang lässt sich das Image auch direkt über Ubuntu auf die FRITZ!Box übertragen.

done.

#### STEP 2: MODIFY

```
applying patches
installing mod base
replacing busybox
installing modules
installing packages
invoking custom script
processing mod base options
stripping leftover unstripped binaries
done.
```

#### STEP 3: PACK

```
packing var.tar
creating filesystem image
merging kernel image
packing W920V_7570_04.82freetz-devel.en_20101211-215524.image
Image files can be found in the ./images/ subfolder
done.
```

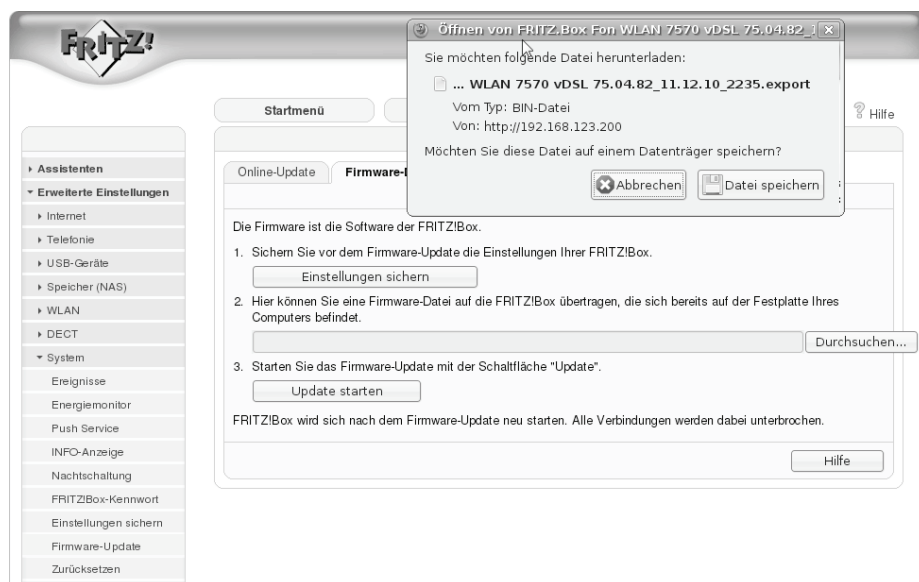
#### FINISHED

```
jars@jars-desktop:~/Desktop/freetz-svn/freetz-trunk$
```

**Bild 4.34** So soll es sein: Das Kompilieren ist ohne Fehlermeldungen durchgelaufen.

## Wie gewohnt: Firmware einspielen

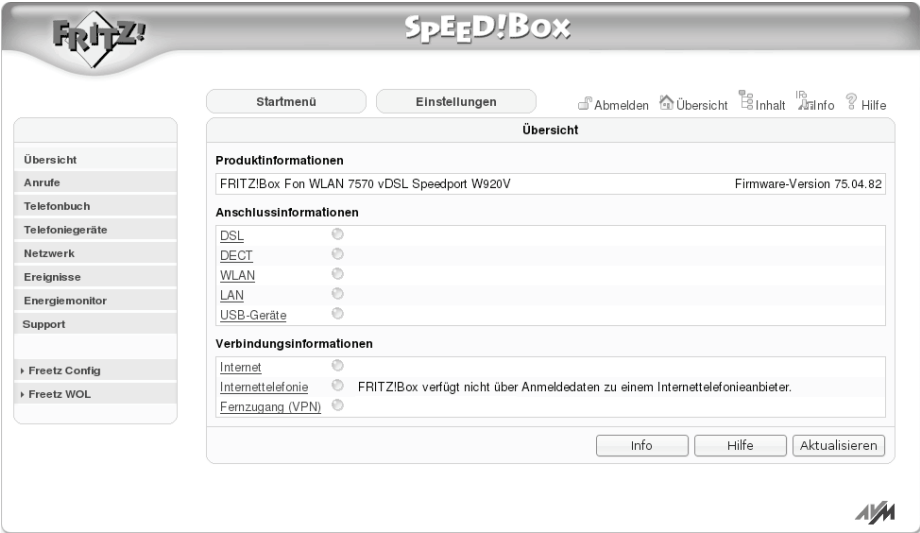
1. Um die selbst gebaute Firmware auf die FRITZ!Box zu übertragen, verwenden Sie wie gewohnt die FRITZ!Box-Weboberfläche, die sich in der Regel über <http://fritz.box> oder über <http://<IP-Adresse>> aufrufen lässt. Starten Sie unter Ubuntu in der Menüleiste den installierten Webbrowser *Firefox*, der grundsätzlich ähnlich wie Firefox für Windows oder Mac OS aufgebaut und zu bedienen ist.
2. Sicherheitsbewusste fertigen vor dem Firmware-Update über *Einstellungen/Erweiterte Einstellungen/System/Firmware-Update* noch eine Sicherheitskopie der aktuellen FRITZ!Box-Einstellungen an, die im Fehlerfall für die Wiederherstellung der persönlichen Konfigurationsdaten genutzt werden kann. Hier werden beispielsweise die Verbindungsparameter und die Verbindungseinstellungen sowie Benutzerkennung und Passwort zum Internetprovider gespeichert. Wer diese Einstellungen nicht immer zur Hand hat, für den ist ein Backup der FRITZ!Box-Einstellungen spätestens in diesem Moment eine gute Idee.



**Bild 4.35** In diesem Beispiel sichern Sie sich die aktuellen FRITZ!Box-Einstellungen auf den lokalen PC.

3. Wechseln Sie jetzt über *Einstellungen/Erweiterte Einstellungen/System/Firmware-Update* in den Bereich *FRITZ!Box Firmware (Anlagensoftware)* und wählen Sie dort im Register *Firmware-Datei* über die Schaltfläche *Durchsuchen* die Imagedatei im Ordner `/home/USERNAME/Desktop/freetz-svn/freetz-trunk/images/` aus. Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche *Update starten*, um die neue Firmware auf die FRITZ!Box zu übertragen. Es erscheint eine Warnung, die darauf hinweist, dass die Firmware keine »Original-Firmware« von AVM ist – klicken Sie auf *Update fortsetzen* und führen Sie das Update durch.
4. Beachten Sie, dass während des Firmware-Updates die FRITZ!Box nicht abgeschaltet werden darf. Nach ca. fünf Minuten ist die FRITZ!Box mit der neuen Firmware bestückt und führt anschließend selbstständig einen Neustart durch, damit die Änderungen aktiv werden. Nach dem Neustart loggen Sie sich wie gewohnt auf der FRITZ!Box-Konfigurationsseite ein.

Neben den wenigen optischen Features auf der Weboberfläche der FRITZ!Box hat sich unter der Haube jedoch einiges getan. Um die FRITZ!Box perfekt auf das heimische Netzwerk anzupassen, bedarf es noch kleinerer Anpassungen.



**Bild 4.36** Firmware-Update erfolgreich: Die selbst gebaute Firmware ist nun auf der FRITZ!Box aktiv.

## Aber sicher: Freetz-Passwörter setzen

Nach dem Einspielen der persönlichen Firmware sollten Sie für die verschiedenen FRITZ!Box-Benutzer die Passwörter erneuern. Da nach der Erstinstallation die Passwörter auf ihre Standardwerte gesetzt wurden, sind sie aus Sicherheitsgründen umgehend zu ändern, damit jetzt kein Unbefugter Zugriff auf die FRITZ!Box hat. Grundsätzlich sind auf der FRITZ!Box folgende Kennungen vorhanden:

Benutzer/Kennung	Standardpasswort	Änderbar über
Admin	freetz	Weboberfläche, Terminal, ssh, Rudi-Shell
Root	freetz	Terminal, ssh, Rudi-Shell
ftp		Terminal, ssh, Rudi-Shell

Generell ist es am besten, wenn Sie für Konfigurationsarbeiten die Weboberfläche von Freetz verwenden, weil dort die ordnungsgemäße Verarbeitung der Änderungen sichergestellt ist. Da das FRITZ!Box-Freetz-Linux neben dem »normalen« auch einen nicht beschreibbaren Teil des Dateisystems verwendet, werden hier viele Verweise genutzt.

Soll beispielsweise die Datei `/etc/passwd`, die sich im nicht beschreibbaren Teil des Dateisystems befindet, mittels `passwd` geändert werden, existiert hier ein Link auf `/var/tmp/passwd`. Da das `/var`-Dateisystem beschreibbar ist, kann die Passwortänderung zunächst temporär erfolgen, muss jedoch anschließend per `modsave` mit der »echten« `/etc/passwd`-Datei synchronisiert werden, damit die Änderung auch nach einem Reboot der FRITZ!Box zur Verfügung steht.

## Admin-Passwort ändern

Das Freetz-Webfrontend rufen Sie entweder über die neuen Links im linken Fensterbereich unten im AVM-Webfrontend auf, oder Sie geben die URL direkt in die Adresszeile des Browsers ein. Die Freetz-Einstellungen erreichen Sie über `http://fritz.box:81` – ist die FRITZ!Box beispielsweise unter der IP-Adresse `192.168.123.200` erreichbar, tragen Sie dahinter einfach den Doppelpunkt und den Port 81 ein.

Freetz - Einstellungen (Hilfe)

freetz-devel

Status

crond	stopped	start	stop	restart
swap	stopped	start	stop	restart
webcfg	running	start	stop	restart

Weboberfläche

Starttyp der Weboberfläche

☒ Automatisch ☐ Manuell ☐ Inetd

Benutzername:  [Passwort ändern](#)

Port:

Erweiterte Einstellungen

Eingehängte Partitionen auf: ☐ Untermenü ☐ Hauptseite ☒ mit Knöpfen

Zusätzliche Status-Seiten: ☒ Box-Info ☒ Freetz-Info

Aussehen einstellen (Skins)

Breite des Hauptinhalts:

Status

System

Freetz

Einstellungen

**Weboberfläche**

.profile

crontab

hosts

modules

rc.custom

AVM-Firewall

cifsmount

Disk Spindown

Downloader

Dropbear

Inetd

OpenVPN

Samba

SSH

Syslogd

Wake on LAN

11.12.2010 23:11 - up 9 min - optimiert für Mozilla Firefox

**Bild 4.37** In diesem Dialog ändern Sie das Standardpasswort `freetz` für den User `admin` auf ein persönliches Passwort.



## TIPPI!

Wer sein persönliches Passwort für den User *admin* zu einem späteren Zeitpunkt erneut ändern möchte, kann das über den Link <http://fritz.box:81/cgi-bin/passwd.cgi> erledigen.

Dieses Webfrontend ist ebenfalls geschützt und per Standardpasswort belegt. Nutzen Sie dafür den Benutzer *admin* – das dazugehörige Standardpasswort lautet *freetz*. Beim erstmaligen Start des Freetz-Webfrontends ist im oberen Bereich der Hinweis zu sehen, dass immer noch das Standardpasswort gesetzt ist. Das lässt sich per Klick auf den danebenstehenden Link ändern.

### Root-Passwort ändern

Ist die neue Firmware installiert, sind die Benutzerkennungen für den FTP-Zugang, den administrativen Root-Zugang, auf die Standardeinstellungen gesetzt. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie die Standardpasswörter umgehend in sichere persönliche Kennwörter ändern. Im Heimnetz verwenden Sie zunächst die Telnet-Konsole, um die wichtigsten Einstellungen zu bearbeiten. Öffnen Sie unter Windows eine DOS-Eingabeaufforderung bzw. unter Mac OS ein Terminalfenster und geben Sie den Befehl

```
telnet fritz.box
```

bzw.

```
telnet <FRITZ!Box-IP-Adresse>
```

ein. Das Zugriffspasswort lautet nach dem frischen Freetz-Firmware-Update *freetz*. Wer Windows Vista oder Windows 7 im Einsatz hat, wird möglicherweise eine Fehlermeldung erhalten.

Der Grund: Seit Vista gehört der Telnet-Client zu den optionalen Komponenten und wird standardmäßig bei der Windows-Installation nicht mit installiert. Um das nachzuholen, rufen Sie über die Systemsteuerung den Eintrag *Programme* auf und wählen bei *Programme und Funktionen* den Eintrag *Windows-Funktionen ein- oder ausschalten* aus.

Im nächsten Dialog navigieren Sie zum Eintrag *Telnet-Client* und setzen dort das Häkchen. Nach dem Bestätigen per OK-Schaltfläche wird der Telnet-Client installiert und steht anschließend zur Verfügung.

Sind Sie eingeloggt, geben Sie folgenden Befehl ein, um das Root-Passwort zu ändern:

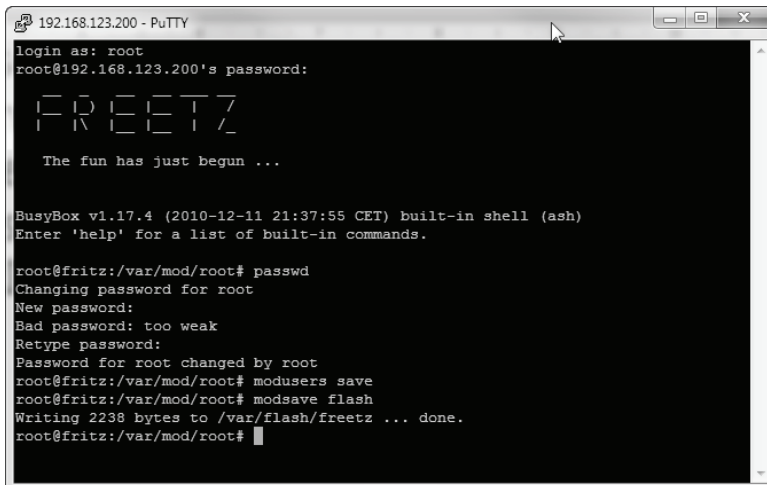
```
passwd
```

Nach Eingabe des Befehls *passwd* müssen Sie zunächst das gewünschte Passwort einmal und anschließend nochmals zur Bestätigung eingeben. Das Passwort wird nicht angezeigt, zudem hat Freetz einen Mechanismus eingebaut, der vor zu einfachen Passwörtern wie »Schatz«, »1234«, »test« und Ähnlichem warnt. Ist das Passwort geändert, muss es mithilfe dieser beiden Befehle in der FRITZ!Box gespeichert werden:

```
modusers save
```

```
modsave flash
```

Anschließend ist das Passwort für den Benutzer *root* geändert.



**Bild 4.38** Erfolgreich geändert: Ist das neue Passwort auf der FRITZ!Box gespeichert, bleibt es auch nach einem Neustart der FRITZ!Box aktiv.

Wer zu faul ist, das Passwort über ein Telnet-Fenster zu ändern, kann auch über die Freetz-Weboberfläche das Passwort für den Root-Benutzer über die sogenannte Rudi(mentäre)-Shell ändern. Tragen Sie in der Rudi-Shell

```
(echo neuespasswort;sleep1;echo neuespasswort) | passwd
modsave all
```

ein. In diesem Fall wurde das Kennwort für *root* auf den Eintrag *neuespasswort* gesetzt.

## Samba und FTP über das Frontend einrichten

Wie die Änderung des Passworts wirkt auch eine manuelle Bearbeitung der Samba-Konfigurationsdatei erst mal nur temporär, da sie zunächst im Livesystem temporär gespeichert wird, aber nach einem Neustart nicht mehr zur Verfügung steht. Hier hilft entweder die Synchronisation via *modsave all* oder die bequeme Bearbeitung über das Webfrontend von Freetz, um die Samba-Konfiguration zu verändern.

Freetz – Samba (Hilfe)
freetz-devel

**Status**

samba-nmbd	running	start	stop	restart
samba-smbd	running	start	stop	restart

**Starttyp**

Dateifreigabe (smbd): ☒ Automatisch ☐ Manuell ☐ Inetd

Namensauflösung (nmbd): ☒ Automatisch ☐ Manuell

**Einstellungen**

Standard Freigabe(n) bitte im AVM WebIF festlegen:

- vor Firmware 04.86: Einstellungen > USB-Geräte > USB-Speicher
- seit Firmware 04.86: Heimnetz > Speicher (NAS) > Sicherheit

Optionen:

- Netzwerkspeicher/NAS (an/aus, momentan an)
- Zugriffsberechtigung Heimnetz (lesen/schreiben, momentan schreiben)
- Kennwortschutz (ohne/setzen, momentan ohne)

**Samba**

Benutzername:

Netzwerkschnittstelle:

z.B.: 192.168.178.1/255.255.255.0 oder leer lassen für alle

Netbios Name:

Arbeitsgruppe:

Beschreibung:

OS Level für Election:

☒ Bevorzugter Master

**Status**

- System
- Freetz
- AVM-Firewall
- cifsmount
- Disk Spindown
- Downloader
- Dropbear
- Inetd
- OpenVPN
- Samba
  - Einstellungen
  - Erweitert
  - Freigaben
- SSH
- Syslogd
- Wake on LAN

**Bild 4.39** Neben *Netbios Name* passen Sie die Arbeitsgruppenbezeichnung (hier *WORKGROUP*) auf Ihrer heimischen Netzwerkumgebung an. Die Netzwerkschnittstelle kann leer bleiben.

Wer auf Nummer sicher gehen will, konfiguriert die Netzwerkschnittstelle. Tragen Sie die IP-Adresse samt Subnetzmaske der FRITZ!Box im Heimnetz ein. In diesem Beispiel ist die Standardeinstellung der FRITZ!Box mit `192.168.178.1/255.255.255.0` angegeben – bleibt aber leer.

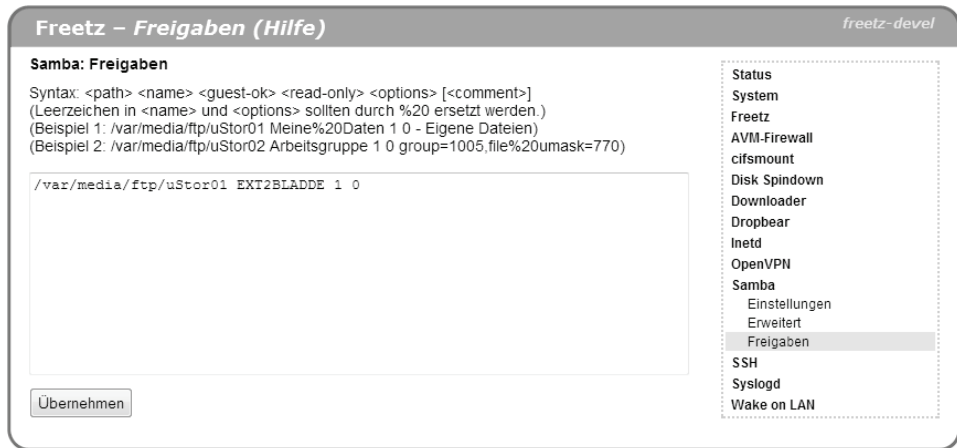
Bei der Vergabe des NetBIOS-Namens sind Sie flexibel. Es bewirkt lediglich, dass Sie die FRITZ!Box mit dieser Bezeichnung anschließend in der Samba-Windows-Netzwerkumgebung finden. Wichtiger ist die Bezeichnung der Arbeitsgruppe – da sie für alle Computer im Heimnetz identisch sein muss. Über *Freetz/Samba/Erweitert* kommen Sie zum nachstehenden Dialog, der alle wesentlichen Samba-Parameter beinhaltet.



**Bild 4.40** Je nach verwendetem Betriebssystem im Heimnetz setzen Sie die entsprechenden *Experten Optionen*. Der Schalter *guest account=root* sorgt für den Zugriff auf das Root-System.

In diesem Beispiel ist eine Freigabe eingerichtet – zunächst zu Kontrollzwecken eine Freigabe auf das gesamte Freetz-Linux-Dateisystem sowie die Freigabe *fritzblatte*, die den Inhalt der angeschlossenen USB-Festplatte mit der internen Bezeichnung *uStor01* (automatisch gemountet auf `/var/media/ftp/uStor01`) für sämtliche Computer im Heimnetz zur Verfügung stellt.

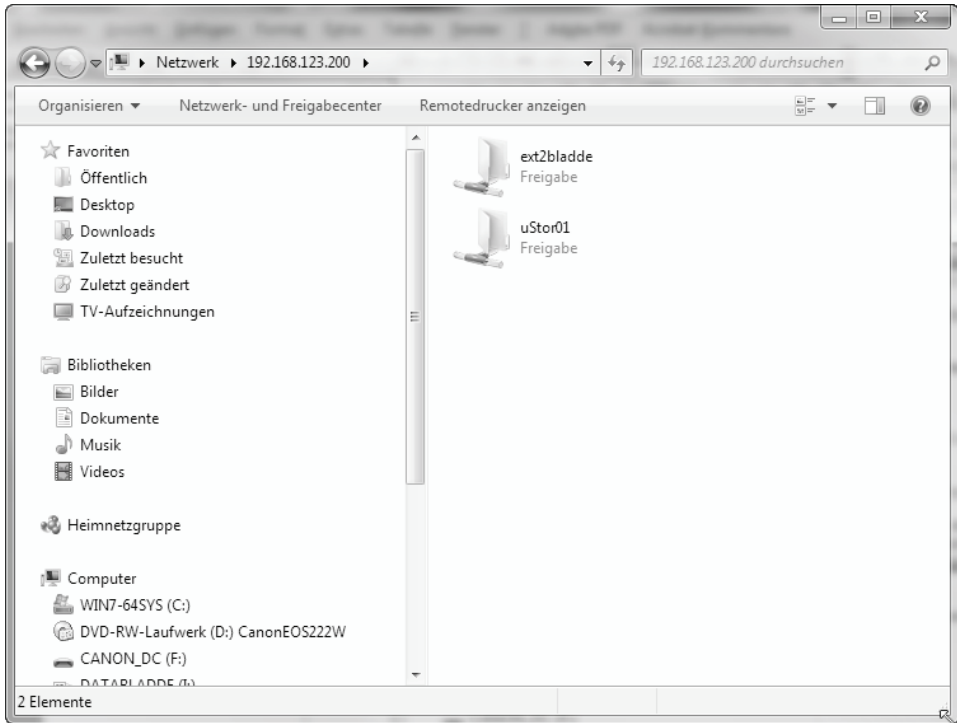
Nun tragen Sie per Klick auf *Freetz/Samba/Freigaben* die Freigaben ein, auf die von den Computern im Heimnetz zugegriffen werden soll. Wie auch immer, die Syntax für das Erstellen einer Freigabe ist immer die gleiche. Tragen Sie die gewünschte Freigabe, wie in der nachstehenden Abbildung zu sehen, ein und klicken Sie auf die Schaltfläche *Übernehmen*.



**Bild 4.41** Keine Tippfehler bitte! Da Freetz keinen *testparm*-Mechanismus zur Prüfung der *smb*-Parameter zur Verfügung stellt, funktioniert die Samba-Konfiguration – oder eben nicht.

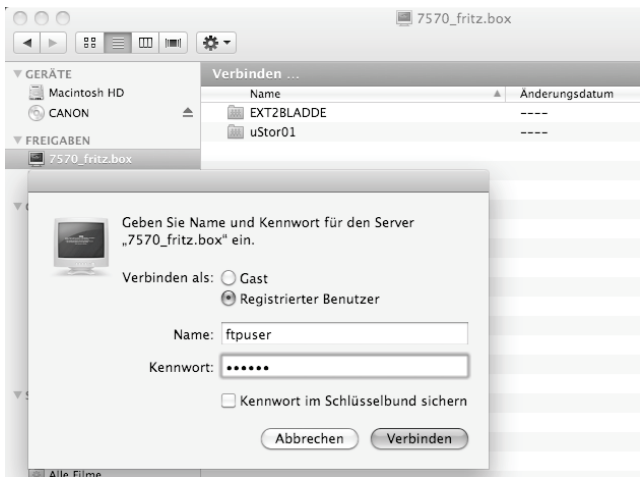
Per Klick auf die *Übernehmen*-Schaltfläche speichern Sie die Änderungen auf der FRITZ!Box. Anschließend starten Sie den Samba-Dienst per Mausklick neu. Dafür klicken Sie über *Dienste* im Bereich *Statische Pakete* bei *samba* auf die Schaltfläche *restart*. Wird der Samba-Dienst erfolgreich neu gestartet, hat Samba die gerade erstellte Konfiguration akzeptiert – anschließend müsste in der Netzwerkumgebung die neue Freigabe bzw. der FRITZ!Box-Server sichtbar sein.

Für den passwortgeschützten Zugriff verwenden Sie den Benutzer *ftpuser* mit dem im Standard-FRITZ!Box-Webfrontend bei *Einstellungen/Erweiterte Einstellungen/USB-Geräte/USB-Speicher* im Bereich *Kennwortschutz aktivieren* gesetzten Passwort. Ist das Häkchen dort nicht gesetzt, ist der Zugriff im Heimnetz ohne Benutzername und Passwort auf die Samba-Freigabe möglich. In diesem Zusammenhang legen Sie hier bei *Zugriffsberechtigungen* auch fest, ob die Benutzer im Heimnetz entweder *nur Lesezugriff* oder *Lese- und Schreibzugriff* erhalten sollen.



**Bild 4.42** Erfolgreich: Die Samba-Konfiguration zeigt die FRITZ!Box sowie deren Freigaben nun in der Netzwerkumgebung von Windows an.

Aber auch unter Mac OS X ist die FRITZ!Box nun nicht nur als Serverlaufwerk sichtbar, sondern die angeschlossene Festplatte kann endlich auch als Netzwerkfreigabe für den Datenaustausch und dergleichen genutzt werden.

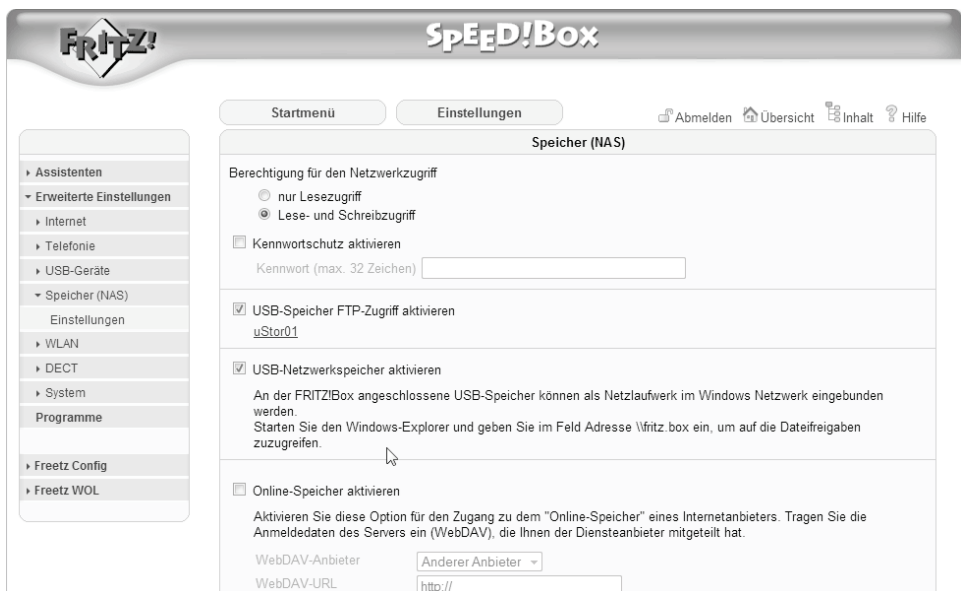


**Bild 4.43** Die FRITZ!Box stellt die Samba-Freigaben unabhängig vom Betriebssystem im Heimnetz zur Verfügung – somit können nun auch Mac-Anwender die FRITZ!Box-Festplatte nutzen.

Mit Samba stellen Sie also die Daten im Heimnetz zur Verfügung – alternativ lässt sich auch ein FTP-Server einsetzen, der die Daten auf der FRITZ!Box-Festplatte nicht nur im Heimnetz, sondern auch im Internet zur Verfügung stellt.

### Festplatte im Internet? FTP absichern

Damit keine unbefugten Personen auf Ihrem FTP-Server schalten und walten können, muss aus Sicherheitsgründen das Passwort vom AVM-FTP-Benutzer über das Standard-Webfrontend der FRITZ!Box gesetzt werden. Über *Einstellungen/Erweiterte Einstellungen/USB-Geräte/USB-Speicher* gelangen Sie zum entsprechenden Dialog.



**Bild 4.44** Diese Häkchen sind zu setzen, falls der Inhalt der FRITZ!Box-Festplatte über das Internet zur Verfügung stehen soll.

Anschließend ist die FRITZ!Box per Webbrowser über die Adresse `ftp://ftpuser@ihrdnsname.homedns.org` im Internet erreichbar.

## 4.4 Von der FRITZ!Box in die Datenwolke

Mit der rasanten Verbreitung von schnellen DSL-Anschlüssen und dem entsprechenden Platzangebot beim Anbieter ist es für wichtige Dateien durchaus sinnvoll, sie auch außerhalb der eigenen vier Wände in einer sogenannten Cloud zu sichern. Wer gerade an seiner Doktorarbeit schreibt oder sehr wichtige Daten

auf seiner Festplatte hat, sollte immer vom schlimmsten Fall ausgehen: Die Daten sollten auch dann noch verfügbar sein, wenn das Arbeitszimmer abbrennt oder der Computer abraucht und die externe USB-Festplatte crasht.

Anbieter wie GMX, web.de und andere stellen ihre Kunden mit einer Menge Speicherplatz im Netz aus. Das zahlende Publikum bekommt noch mehr Platz angeboten – bei GMX TopMail beispielsweise sind es derzeit über 10 GByte Kapazität. GMX TopMail bietet einen »wachsenden« Speicher für E-Mails, Fotos und andere Dokumente. Monat für Monat kommen zu Ihrem Speicherkontingent 100 MByte hinzu, sobald Sie das Kontingent erreicht haben. Sie brauchen sich um nichts zu kümmern, der Speicherplatz passt sich den Bedürfnissen an. Wer Geld für Speicherplatz zahlen möchte, sollte also abwägen und vergleichen. Hier eine Auswahl der Angebote – weitere finden Sie im Internet.

Anbieter	Produkt	Speicherplatzkapazität	Informationen
Freenet	MailBasic	k. A.	<a href="http://www.freenet.de">www.freenet.de</a>
Freenet	MailPlus	5 GByte	<a href="http://www.freenet.de">www.freenet.de</a>
Freenet	MailPower	unbegrenzt	<a href="http://www.freenet.de">www.freenet.de</a>
GMX	FreeMail	1 GByte	<a href="http://www.gmx.de">www.gmx.de</a>
GMX	ProMail	>5 GByte	<a href="http://www.gmx.de">www.gmx.de</a>
GMX	TopMail	>10 GByte	<a href="http://www.gmx.de">www.gmx.de</a>

Die Tabelle verdeutlicht, dass Sie schon kostenlos massig Speicherplatz bekommen – doch viele Lösungen haben oft einen entscheidenden Nachteil: Daten können nur über eine Webseite in das entsprechende Postfach hochgeladen werden. Einfaches Kopieren via Datei-Explorer o. Ä. funktioniert erst mal nicht.

Lesen Sie jetzt, wie das mit der FRITZ!Box trotzdem bewerkstelligt werden kann. Damit lässt sich der Speicherplatz als virtuelle Festplatte im Netz nutzen. Anschließend werden Dateien und Verzeichnisse in ein im Windows Explorer eingebundenes Onlinelaufwerk gespeichert.

Wer vermeiden möchte, dass die Daten auf dem Network Storage ohne Weiteres von anderen (etwa Administratoren des Betreibers) eingesehen werden können, verschlüsselt die Daten vor der Übertragung zusätzlich. Das geht schon mit einfachen Mitteln, beispielsweise mit Kompressionsprogrammen wie UnRARX oder Stuffit unter Mac OS X und WinRAR, 7-Zip etc. unter Windows – die meisten Programme am Markt bieten dafür einen Passwortschutz beim Erstellen der Archivdateien an. Soll das Archiv entpackt werden, ist das passende Passwort notwendig, damit der Zugriff auf den Inhalt möglich ist.



Egal ob Sie den Kennwortschutz verwenden oder nicht, ein Kompressionsprogramm sollten Sie in jedem Fall einsetzen. Das presst die Originaldateien nicht nur auf ein kleines, erträgliches Maß zusammen, sondern sorgt auch für schnellere Datenübertragungsraten. Zudem lässt sich der Platz auf dem Network Storage besser ausreizen. Die Datenübertragung auf den Webspeicherplatz erfolgt via FRITZ!Box-Cache mittels WebDAV, einem eigens dafür geschaffenen HTTP-kompatiblen Protokoll.

Mit WebDAV können auf einfache Weise Daten von der lokalen, an der FRITZ!Box angeschlossenen Festplatte auf einen Internetserver hochgeladen werden. Das bietet nicht nur Speicherplatz, sondern lässt sich auch als Laufwerk im Finder unter Mac OS X bzw. im Windows Explorer einbinden. Welchen Vorteil das haben kann, lesen Sie im nächsten Abschnitt, in dem das am Beispiel der GMX-Lösung demonstriert wird.

## WebDAV-Speicher mit der FRITZ!Box koppeln

Das GMX MediaCenter dient als Onlineablage für wichtige Daten, für Digitalbilder, MP3-Files sowie auch für Fax- und Sprachnachrichten. Damit haben Sie wichtige Dateien von jedem PC aus, der mit einem Internetanschluss versorgt ist, jederzeit griffbereit. Das MediaCenter ist eine an die GMX-Mailbox gekoppelte Onlinefestplatte. Bei einem TopMail-Account stehen mehr als 10 GByte Speicher für E-Mails und Dateien zur Verfügung.

Praktisch ist auch die Attachment-Funktion, damit lassen sich Attachments direkt aus einer E-Mail heraus mit einem Klick in das GMX MediaCenter verschieben. Besonders bequem: Dank WebDAV lassen sich die Mediacenter von 1&1, web.de, GMX etc. mit der FRITZ!Box koppeln und anschließend als Freigabe bzw. Netzlaufwerk nutzen.

In der neuen FRITZ!Box 7390 hat AVM einen internen Speicher mit 512 MByte Kapazität verbaut, der als Netzwerkspeicher (NAS) für die angeschlossenen Computer zur Verfügung gestellt werden kann. Die dort gespeicherten Daten können zunächst per FTP zur Verfügung gestellt werden, doch mit der Zeit wird der Speicherplatz recht knapp. Sie können dann an eine der beiden USB-Schnittstellen der FRITZ!Box (USB 2.0) einen USB-Stick oder besser gleich eine externe USB-Festplatte anschließen, um den verfügbaren Speicherplatz zu erweitern.

**Startmenü** **Einstellungen** Abmelden Übersicht Inhalt Hilfe

**Speicher (NAS)**

Berechtigung für den Netzwerkzugriff

☐ nur Lesezugriff  
☒ Lese- und Schreibzugriff

☒ Kennwortschutz aktivieren  
 Kennwort (max. 32 Zeichen)

☒ Internen Speicher aktivieren  
[Zum internen Speicher](#)

**Hinweis:** Geben Sie auf Nachfrage den Benutzernamen "ftpuser" ein.

☒ Speicher FTP-Zugriff aktivieren  
[WD-1200BEFExternal-01](#)

**Hinweis:** Geben Sie auf Nachfrage den Benutzernamen "ftpuser" ein.

☐ Speicher für Benutzer aus dem Internet freigeben  
 Adresse für den Zugang über das Internet:  
 ftp://ftpuser@[redacted].is.org

☒ Netzwerkspeicher aktivieren  
 An der FRITZ!Box angeschlossene Speicher können als Netzlaufwerk im Windows Netzwerk eingebunden werden. Starten Sie den Windows-Explorer und geben Sie im Feld Adresse \\fritz.box ein, um auf die Dateifreigaben zuzugreifen.  
**Hinweis:** Geben Sie auf Nachfrage den Benutzernamen "ftpuser" ein.

☒ Online-Speicher aktivieren  
 Aktivieren Sie diese Option für den Zugang zu dem "Online-Speicher" eines Internetanbieters. Tragen Sie die Anmeldedaten des Servers ein (WebDAV), die Ihnen der Diensteanbieter mitgeteilt hat.

WebDAV-Anbieter   
 WebDAV-URL   
 E-Mail-Adresse   
 Passwort   
 Passwortbestätigung

**Hinweis:** Für den Abgleich zwischen lokalem und Online-Speicher muss ein USB-Speicher an der FRITZ!Box zur Verfügung stehen (Zwischenspeicherfunktion). Der freie USB-Speicherplatz muss mindestens so groß sein, wie die Gesamtgröße der zu kopierenden Dateien. Das Hochladen erfolgt im Hintergrund und wird je nach DSL-Bandbreite Online-Zeit beanspruchen.

☒ Mediaserver aktivieren  
 Schließen Sie einen USB-Speicher mit Musik, Bildern oder Videos an die FRITZ!Box an, oder legen Sie sie auf dem internen Speicher ab. Verbinden Sie anschließend ein passendes Abspielgerät mit dem lokalen Netzwerk. Dies kann z. B. FRITZ! Media oder ein anderes zum UPnP-AV-Standard kompatibles Gerät sein. Wählen Sie dort die FRITZ!Box als Medienquelle aus.

☒ Energiesparfunktion für USB-Festplatten aktivieren  
 Angeschlossene USB-Festplatten werden nach 10 Minuten Inaktivität in den Energiesparmodus versetzt. Um zu prüfen, ob Ihre USB-Festplatte die Energiesparfunktion unterstützt, klicken Sie auf die Schaltfläche "Test". Wenn daraufhin der Motor der Festplatte abgeschaltet wird, können Sie die Energiesparfunktion nutzen.

**Bild 4.45** Neue praktische Möglichkeiten mit der neuen FRITZ!Box: Wer den sogenannten Onlinespeicher eines Internetanbieters im Einsatz hat, kann dessen Inhalt auf die angeschlossene USB-Festplatte der FRITZ!Box spiegeln. Dafür setzen Sie das Häkchen bei *Online-Speicher aktivieren*, wählen den Dienstanbieter aus und tragen die Anmelde-daten des Servers ein (WebDAV).

Um den Onlinespeicher der FRITZ!Box beispielsweise unter Windows einzubinden, tragen Sie in der Adressleiste im Explorer einfach `\\fritz.box` ein. Anschließend erscheint eine Kennwortabfrage. Hier ist der Benutzername standardmäßig *ftpuser* – das dazugehörige Kennwort setzen Sie unter *Einstellungen/Erweiterte Einstellungen/Speicher (NAS)/Einstellungen* im oberen Bereich bei *Berechtigung für den Netzwerkzugriff*.



**Bild 4.46** Im Windows Explorer tragen Sie für den Benutzer *ftpuser* das persönliche Kennwort ein.

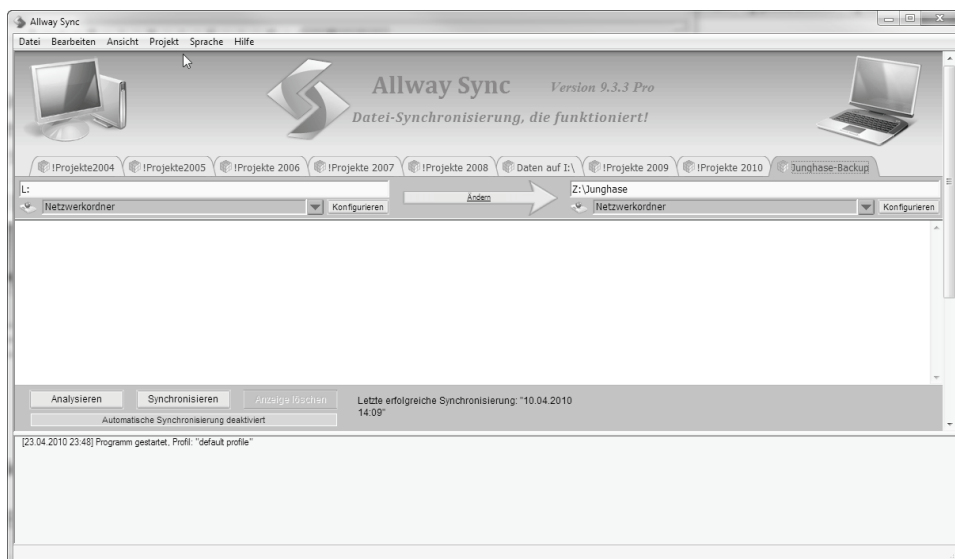
Abhängig von der Download-Geschwindigkeit des Internetanschlusses dauert es anschließend einen Moment, bis der Onlinespeicher gespiegelt auf der USB-Festplatte vorhanden ist. Er dient vorwiegend als Cache und weniger als Backup – kann jedoch auch als Sicherheitskopie für den Onlinespeicher genutzt werden. Hier ist lediglich darauf zu achten, dass für den Cache auch immer genügend freier Speicherplatz auf der USB-Festplatte zur Verfügung steht.

Anschließend wird der Inhalt wie ein lokaler Ordner im Explorer angezeigt. Das Bearbeiten, Löschen, Kopieren und Verschieben von Dateien und Ordnern ist wie gewohnt mit dem Explorer möglich. Für das händische Verschieben und Kopieren von Daten auf den Network Storage ist das GMX MediaCenter also eine äußerst praktische Sache. Das Arbeiten an verschiedenen Computern wie Macbooks oder auch innerhalb von Heim- und Firmennetzwerken erfordert oft ein bequemerer automatisiertes Abgleichen von Datenbeständen. Damit sind entsprechende Daten immer auf dem gleichen Stand.

## 4.5 Daten mit der FRITZ!Box-HD synchronisieren

Eine unkomplizierte Datensynchronisation ermöglichen viele Tools. Suchen Sie per Google einfach nach *Freeware Tools Synchronisation Download*. Etliche Programme sind bereits mit dem Funktionsumfang der Freewareversion für die meisten Zwecke geeignet. In der Bedienung sind sie einfach – manche bieten zusätzliche Funktionen wie zeitliche Synchronisation und Datenüberprüfung.

Für das folgende Beispiel wird die Freeware Allway Sync verwendet. Sie präsentiert sich einfach und intuitiv.



**Bild 4.47** Allway Sync bietet eine übersichtlich gestaltete Benutzeroberfläche: Im linken Bereich ist der Quellordner, im rechten Bereich der Zielordner für die Synchronisation anzugeben.

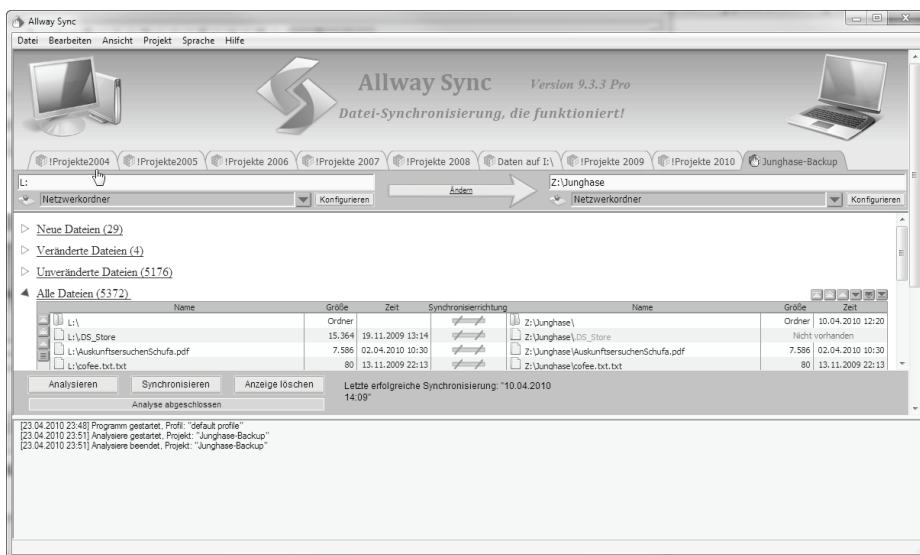
### LESEZEICHEN

<http://www.allwaysync.com>

Unkomplizierte Synchronisation der Daten mit Allway Sync. Nach dem Download und der Installation des Programms starten Sie Allway Sync.

Voraussetzung für den Betrieb mit der FRITZ!Box-Festplatte ist natürlich, dass im Windows Explorer ein Laufwerksbuchstabe für eine Freigabe auf der FRITZ!Box-Festplatte zur Verfügung steht.

1. Klicken Sie auf die *Analysieren*-Schaltfläche, wird der angegebene Ordner mit den darin enthaltenen Dateien samt Unterverzeichnissen mit dem Ziel-Laufwerk abgeglichen, und die Unterschiede werden dokumentiert.



**Bild 4.48** Allway Sync bemerkt Dateidatums- und Strukturkonflikte und zeigt sie bei der Analyse an.

2. Mit Klick auf die Schaltfläche *Synchronisieren* starten Sie den Kopiervorgang zur Synchronisation. Das Kopieren der Daten auf die Internetfestplatte erfolgt via Windows-Netzwerklaufwerk.

Abhängig davon, wie viele Daten transportiert werden müssen und wie groß die zur Verfügung stehende Bandbreite (Upload-Geschwindigkeit) ist, dauert das Kopieren eine gewisse Zeit. Ist der Kopiervorgang abgeschlossen, starten Sie anschließend nochmals eine Analyse, um festzustellen, ob sämtliche Daten auch korrekt kopiert und übers Netzwerk übertragen wurden.

**Für Sicherheitsfetischisten gilt ...**

Der Administrator des Anbieters, der Ihnen den Speicherplatz zur Verfügung stellt, kann prinzipiell auf jeden Ordner und jede Datei auf Ihrer Internetfestplatte zugreifen. Bei persönlichen oder heiklen Daten ist es deswegen empfehlenswert, diese Daten zunächst lokal zu verschlüsseln oder zumindest mit einem Passwort vor dem lesenden Zugriff zu sichern. Dazu bieten die gängigsten Packprogramme wie WinRAR, 7-Zip oder WinZip die Möglichkeit, das Öffnen eines Archivs mit einem Passwort abzusichern. Anschließend übertragen Sie wie gehabt die Archivdateien auf die Internetfestplatte.

# 5 Musik im Heimnetz – Mediaserver der FRITZ!Box nutzen

Um den in der FRITZ!Box eingebauten Mediaserver nutzen zu können, muss zunächst ein USB-Speicher an der USB-Schnittstelle der FRITZ!Box angeschlossen sein. Nahezu jede moderne FRITZ!Box ist mit einem oder mehreren USB-Anschlüssen ausgestattet. An dem USB-Anschluss der FRITZ!Box lässt sich neben den üblichen USB-Geräten wie USB-WLAN-Stick, USB-Festplatte oder USB-Drucker auch ein USB-Hub anschließen, an dem wiederum bis zu drei USB-Geräte angeschlossen werden können.

Die »USB-Dreifach-Steckdose« lässt hier entweder drei USB-Speicher (Stick und/oder Festplatte) oder zwei USB-Speicher (Stick und/oder Festplatte) mit einem USB-Drucker zu. Derzeit ist es standardmäßig »noch« nicht möglich, mehr als einen USB-Drucker an dem USB-Anschluss der FRITZ!Box zu nutzen.

## 5.1 Mediastreaming für Musik, Bilder und Videos

Ist ein USB-Speicher oder sind über einen USB-Hub mehrere USB-Speicher an der FRITZ!Box angeschlossen, wird der Speicher von der FRITZ!Box in der Regel automatisch erkannt, sofern er mit dem FAT32-Dateisystem formatiert ist. Wie Sie eine Festplatte entsprechend präparieren und auf was es in diesem Zusammenhang noch ankommt, lesen Sie in Kapitel 4.2 »USB-Festplatte an der FRITZ!Box ansteuern«.

Wird das Kontrollkästchen *Mediaserver aktivieren* aktiviert, erzeugt die FRITZ!Box automatisch die dazu nötige Verzeichnisstruktur auf dem USB-Speicher. In diesem Verzeichnis liegt anschließend die Mediensammlung (Musik, Bilder und Videos), die dann von kompatiblen Abspielgeräten im Heimnetzwerk wiedergegeben, Neudeutsch gestreamt, werden kann.

**Speicher (NAS)**

Berechtigung für den Netzwerkzugriff

☐ nur Lesezugriff

☒ Lese- und Schreibzugriff

☐ Kennwortschutz aktivieren

Kennwort (max. 32 Zeichen)

☒ USB-Speicher FTP-Zugriff aktivieren

Kinaston-DTSecure-01

☐ USB-Speicher für Benutzer aus dem Internet freigeben

Adresse für den Zugang über das Internet:

ftp://tpu

☒ USB-Netzwerkspeicher aktivieren

An der FRITZ!Box angeschlossene USB-Speicher können als Netzlaufwerk im Windows Netzwerk eingebunden werden. Starten Sie den Windows-Explorer und geben Sie im Feld Adresse Writz box ein, um auf die Dateifreigaben zuzugreifen.

☐ Online-Speicher aktivieren

Aktivieren Sie diese Option für den Zugang zu dem "Online-Speicher" eines Internetanbieters. Tragen Sie die Anmeldedaten des Servers ein (WebDAV), die Ihnen der Diensteanbieter mitgeteilt hat.

WebDAV-Anbieter

WebDAV-URL

Benutzername

Passwort

Passwortbestätigung

**Hinweis:** Für den Abgleich zwischen lokalem und Online-Speicher muss ein USB-Speicher an der FRITZ!Box angeschlossen sein (Zwischenspeicherfunktion). Der freie Speicherplatz auf dem USB-Speicher muss mindestens so groß sein, wie die Gesamtgröße der zu kopierenden Dateien. Das Hochladen erfolgt im Hintergrund und wird je nach DSL-Bandbreite Online-Zeit beanspruchen.

☒ Mediaserver aktivieren

Mit dieser Funktion können Mediendaten von kompatiblen Abspielgeräten im Netzwerk wiedergegeben werden (streaming). Der USB-Speicher mit der Mediensammlung (Musik, Bilder und Videos) wird dazu einfach an die FRITZ!Box angeschlossen und ein passendes Abspielgerät mit dem lokalen Netzwerk verbunden. Dies kann z.B. FRITZ! Mini, FRITZ! Media oder ein anderes zum UPnP-AV-Standard kompatibles Gerät sein.

☐ Energiesparfunktion für USB-Festplatten aktivieren

Angeschlossene USB-Festplatten werden nach  Minuten Inaktivität in den Energiesparmodus versetzt. Um zu prüfen, ob Ihre USB-Festplatte die Energiesparfunktion unterstützt, klicken Sie auf die Schaltfläche "Test". Wenn daraufhin der Motor der Festplatte abgeschaltet wird, können Sie die Energiesparfunktion nutzen.

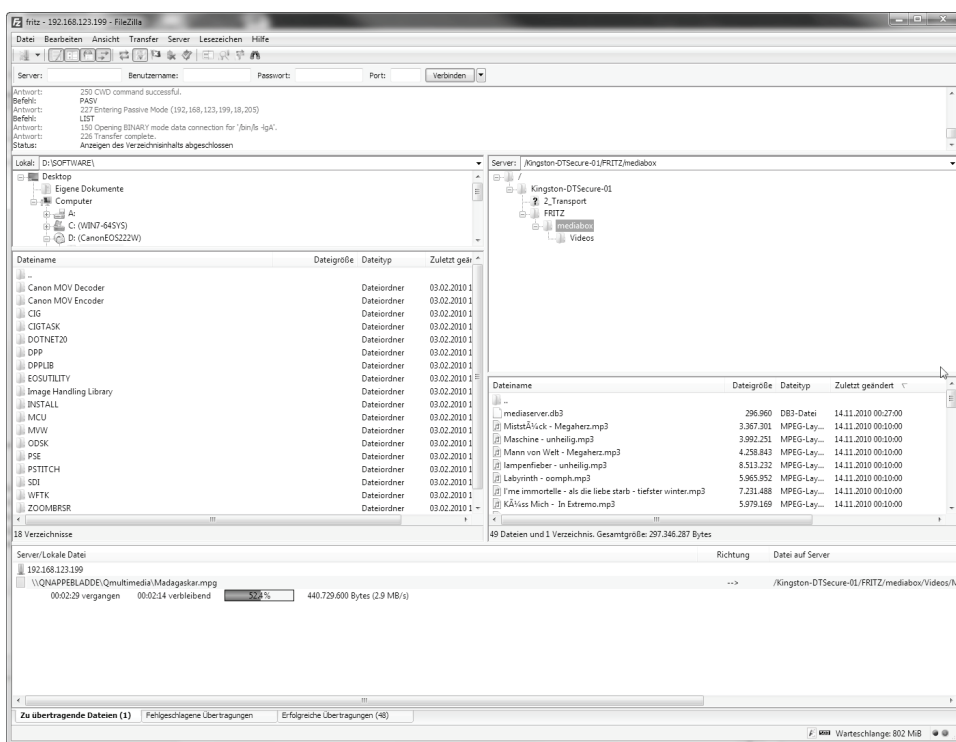
**Bild 5.1** Ist der USB-Speicher an der FRITZ!Box angeschlossen und erfolgreich initialisiert, wird er im Bereich *Einstellungen/Erweiterte Einstellungen/Speicher (NAS)/Einstellungen* angezeigt. Für das schnelle Befüllen im Heimnetz nutzen Sie am besten den FTP-Zugriff.



## 5.2 Mediaserver befüllen und nutzen

Für den unkomplizierten Zugriff in einem Windows-Heimnetz sollten Sie sowohl ein Häkchen bei *USB-Speicher FTP-Zugriff aktivieren* als auch bei *USB-Netzwerk-speicher aktivieren* setzen. Damit können an der FRITZ!Box angeschlossene USB-Speicher als Netzlaufwerk im Windows Netzwerk eingebunden werden.

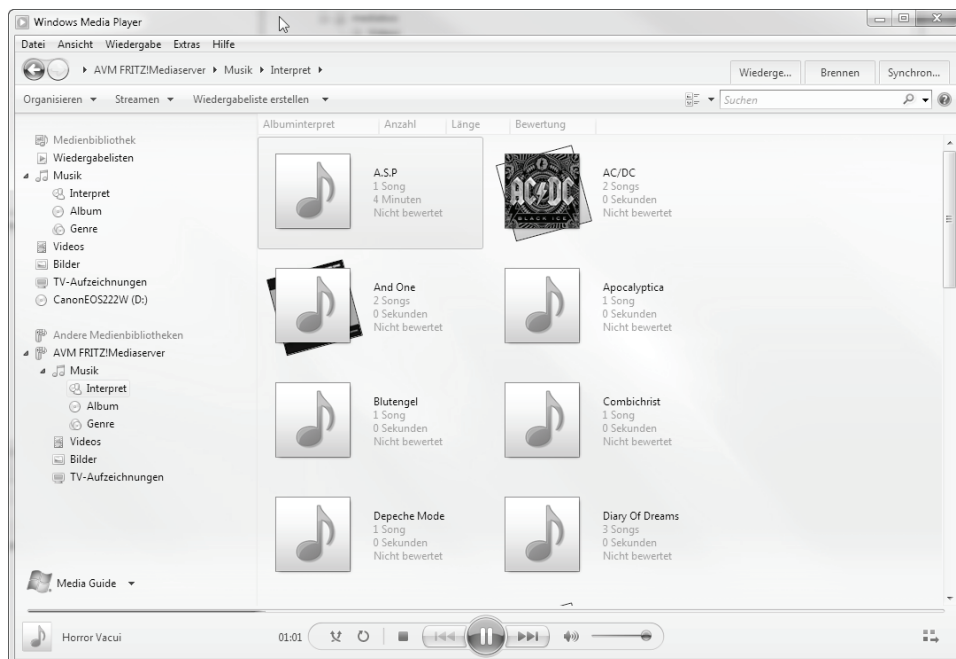
Dafür starten Sie Ihren Webbrowser und geben im Feld *Adresse* `http://fritz.box` ein, um auf die Dateifreigaben zuzugreifen. Per Kontextmenü der rechten Maustaste (*Netzlaufwerk verbinden*) weisen Sie anschließend auf Wunsch den gewünschten Laufwerksbuchstaben zu.



**Bild 5.2** Egal ob Windows, Mac oder Linux: Mit einem FTP-Client greifen Sie über den FTP-Port direkt auf den USB-Speicher der FRITZ!Box zu. So lässt sich auch von einem entfernten Computer aus die heimische Multimedia-Sammlung bequem verwalten.

Ist der FRITZ!Box-Mediaserver je nach Ihren Vorlieben mit Musik, Bildern und Videos befüllt, steht der Inhalt sämtlichen Computern und UPnP-AV-Standard-kompatiblen Geräten zur Verfügung. Für die Wiedergabe am Windows-Computer reicht der borgelegene Windows Media Player aus. Hier finden Sie im

Übersichtsfenster im Bereich *Andere Medienbibliotheken* übersichtlich aufbereitet den auf die FRITZ!Box geladenen Inhalt:



**Bild 5.3** Egal ob Playstation 3, Mac oder Windows-Computer: Die im Speicher der FRITZ!Box befindlichen Multimedia-Dateien lassen sich nun im Heimnetz abspielen.

## TIPPI

### Befüllen der Mediathek

Für das erstmalige Befüllen der Mediathek auf dem USB-Speicher können Sie diesen aus Zeitgründen auch direkt an die USB-Schnittstelle des Computers hängen. Dank des kompatiblen FAT32-Formats steht die Verzeichnisstruktur des FRITZ!Box-Mediaservers nach dem Einrichten über die FRITZ!Box auch direkt am Computer zur Verfügung.

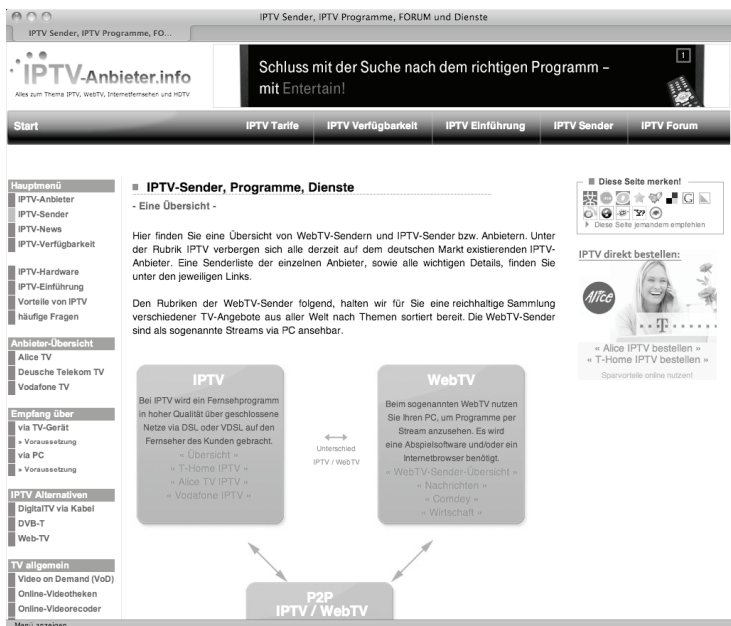
Der Vorteil der beschriebenen FRITZ!Box-Lösung ist, dass Filme, Musik und Bilder auch bei ausgeschaltetem Computer im gesamten Heimnetzwerk verfügbar sind. Bietet Fernseher, TV-Box oder Spielkonsole eine UPnP-AV-Schnittstelle, können die Mediendaten dort direkt von der FRITZ!Box bzw. dem USB-Speicher wiedergegeben werden.

# 6 Kein SAT oder Kabel? Rettungsanker IPTV

Fernsehen im HD-Format – spätestens seit dem Umstieg der öffentlich-rechtlichen TV-Anstalten hat sich das hochauflösende Fernsehen HD-TV auch im Massenmarkt etabliert. Doch hat die Wohnung oder das Haus keinen Kabelanschluss oder ist das Anbringen einer SAT-Schüssel nicht erlaubt, stellt sich in Sachen HD-TV schnell Ernüchterung ein, denn das Überall-TV DVB-T eignet sich aus Bandbreitengründen nicht für das HD-Format.

## 6.1 Mindestvoraussetzung für den IPTV-Empfang

Glaubt man den bunten Werbebeilagen in der Tageszeitung, sorgt hier zumindest in Großstädten und Ballungszentren die IPTV-Technik für Abhilfe, die neben dem hochauflösenden HD-Signal auch weitere Vorteile wie beispielsweise zeitversetztes Anschauen, die TV-Aufnahme auf Festplatte, eine elektronische Programmzeitschrift und weitere Features mitbringen kann.



**Bild 6.1** Hier finden Sie eine ausführliche Übersicht über WebTV- und IPTV-Sender: <http://bit.ly/dHm09I>.

Grundsätzlich ist für den Empfang von IPTV ein DSL-Anschluss mit mindestens 16 MBit/s Voraussetzung. Da IPTV in der Regel im Zusammenhang mit Triple Play derzeit nur im Paket mit Telefon- und Internetanschluss erhältlich und somit eine Internet-Flatrate sozusagen obligatorisch ist, bleibt es nicht bei einem Basispreis. Meist wird solchen Paketen noch eine Telefon-Flatrate in das deutsche Festnetz hinzugepackt. Die meisten Angebote unterscheiden sich in der Regel in den Zusatzleistungen.

In welchen Städten und Wohngebieten VDSL verfügbar ist, lesen Sie ausführlich in Kapitel 3, »Highspeed-Internet mit VDSL2«, oder Sie klicken auf der hier gezeigten Webseite – <http://bit.ly/f7YTaF> – im Bereich *Verfügbarkeit prüfen* auf die Schaltfläche *Prüfen*.



**Bild 6.2** Entertain mit VDSL. Beim Marktführer T-Home gibt es unterschiedliche Bandbreiten – DSL 16+, VDSL 25 und VDSL 50 –, aber nur mit dem schnellen VDSL ist das hochauflösende HD-IPTV möglich.

## 6.2 T-Home: Entertain mit Tücken

Die Vorteile von IPTV liegen auf der Hand, die damit verbundenen Nachteile erschließen sich nach und nach und kommen in der täglichen Praxis ans Licht. Da, wie der Name IPTV schon erahnen lässt, das Fernsehsignal über eine konventionelle Internetverbindung via TCP/IP in das Wohnzimmer kommt, ist das Fernsehen auch nur mit funktionsfähigem Internetanschluss möglich.

Im Zusammenhang mit IPTV taucht ebenfalls ständig der Begriff Multicast auf: Dabei werden die TV-Signale, die für alle Kunden bestimmt sind, komplett zu einem Verteiler im näheren Umkreis gesendet, der wiederum die Kundschaft in der Nähe mit IPTV versorgt. So braucht der IPTV-Anbieter nicht jeden einzelnen Sender separat zum Kunden zu schicken – bei Video on Demand (VoD) ist nämlich genau das der Fall. Hier findet statt der Multicast- eine sogenannte Unicast-Übertragung statt – nicht nur aus Abrechnungsgründen, sondern auch weil damit der Kunde den gewünschten Inhalt anschauen kann, wann er möchte.

## Das Kreuz mit den Aufnahmen

TV-Aufnahmen werden bequem über die Fernbedienung oder automatisch per Timer auf die im Receiver eingebaute Festplatte gespeichert. Je nach ihrer Größe ist die Festplatte mehr oder weniger schnell voll, und anschließend werden die Aufnahmen nach dem FIFO-Prinzip (First In First Out) gelöscht, um Platz für neue Aufnahmen zu schaffen.

Das Erweitern des Speicherplatzes mithilfe einer externen USB-Festplatte war mal versprochen, ist aber trotz eines vorhandenen USB-Anschlusses am Receiver seitens der Telekom nicht vorgesehen. Aktuell kann der USB-Anschluss des IPTV-Receiver wenigstens noch als Ladestation für MP3-Player, Handys, iPhones etc. genutzt werden – wer will, kann sogar einen USB-Tischventilator anschließen. Wie auch immer, dank der Telekom spart man sich einen USB-Adapter für diesen Zweck.

Als Videoarchiv taugt der Receiver auch nur bedingt: Die Aufnahmen werden verschlüsselt auf der internen Receiverfestplatte abgelegt und können auch nicht so einfach auf einen Computer kopiert oder beispielsweise auf eine DVD gebrannt werden. So eignet sich die IPTV-Box weder zur Datensicherung der Lieblingsfilme noch zum Aufbau einer eigenen Film-Mediathek, da bei einer Reparatur des Receivers oder gar bei einem Receiverfestplattencrash die darauf gespeicherten Daten verloren sind.

Zusätzlich absurd wird die Aufnahmefunktion durch die Einschränkung, dass sich die Aufnahmen von der Receiverfestplatte ebenfalls nur bei aktivem Internetanschluss abspielen lassen, der Telekom-Logik folgend natürlich nicht an irgendeinem Anschluss – beispielsweise bei Freunden oder Nachbarn – nein, es muss zwingend der eigene T-Home-Anschluss sein. Ist der Internetanschluss aus welchem Grund auch immer unterbrochen, bleibt der TV-Bildschirm schwarz, und das Abspielen der lokal auf der Receiverfestplatte gespeicherten Aufnahmen ist nicht möglich.

Somit eignet sich der T-Home-Receiver also nur für TV-Aufnahmen, die auch mal »verloren gehen« dürfen. Für langfristige Archivierungen gibt es dankenswerterweise Lösungen zum Selbstbau, die Sie mithilfe der FRITZ!Box und einer daran angeschlossenen Festplatte sowie einem Computer mit installiertem VLC-Player realisieren können.

## 6.3 HD-TV am PC abspielen: VLC im Einsatz

Kein großes Geheimnis ist der Einsatz des VLC-Players samt einer IPTV-Playlist. Die öffentlich-rechtlichen Sender stellen im Internet eine fix und fertig konfigurierte Playlist zur Verfügung, mit der alle ARD- und ZDF-Programme mit einem einfachen Doppelklick aufgerufen werden können.

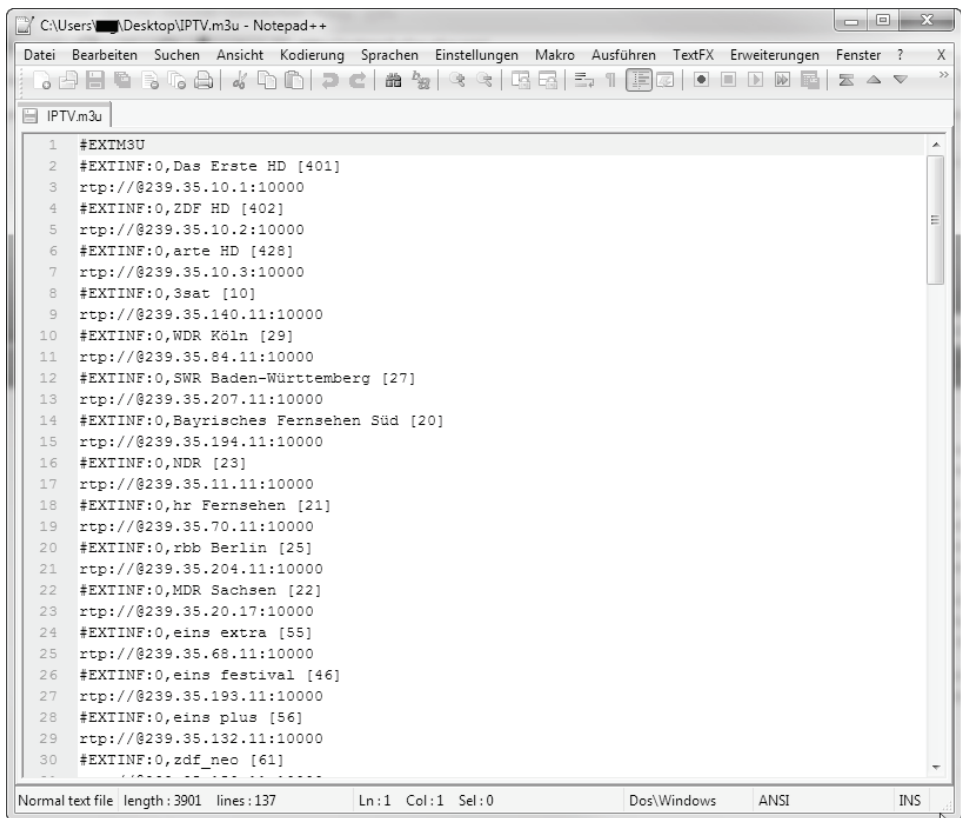


**Bild 6.3** Auf der Webseite von ARD Digital finden Sie im Bereich *IPTV/Software-Download* den VLC Media Player und eine VLC-Playlist für T-Home: <http://bit.ly/hCVvMm>

Ist der kostenlose VLC-Player – [www.videolan.org/vlc/](http://www.videolan.org/vlc/) – installiert, lassen sich die digitalen Programme von ARD und ZDF mithilfe dieser Playlist auf dem Computer abspielen und mit dem VLC-Player auch auf die lokale Festplatte oder auf einer Freigabe im heimischen Netzwerk speichern.

Um die Playlist in VLC einzubinden, öffnen Sie im Menü *Ansicht/Playlist* im Playlist-Dialogfenster über *Manage/Open Playlist* die M3U-Datei. Anschließend erscheint der Inhalt der Playlist in der VLC-Wiedergabeliste, die Sie bequem per Mausklick steuern können. Ist der gewünschte TV-Kanal gestartet, können Sie ihn beliebig bis zur vollen Bildschirmgröße auf Ihrem Bildschirm skalieren.

Die VLC-Playlist lässt sich natürlich für eigene Zwecke bearbeiten und mit weiteren nicht öffentlichen Kanälen ergänzen. Öffnen Sie die M3U-Datei mit einem einfachen Texteditor wie Notepad, Primalscript, Ultraedit oder der kostenlosen Alternative Notepad++ (<http://notepad-plus-plus.org>), die erweiterte Bearbeitungsfunktionen zur Verfügung stellt und mehr ist als ein einfacher Ersatz für das Windows-eigene Werkzeug Notepad.



```

1 #EXTM3U
2 #EXTINF:0, Das Erste HD [401]
3 rtp://@239.35.10.1:10000
4 #EXTINF:0, ZDF HD [402]
5 rtp://@239.35.10.2:10000
6 #EXTINF:0, arte HD [428]
7 rtp://@239.35.10.3:10000
8 #EXTINF:0, 3sat [10]
9 rtp://@239.35.140.11:10000
10 #EXTINF:0, WDR Köln [29]
11 rtp://@239.35.84.11:10000
12 #EXTINF:0, SWR Baden-Württemberg [27]
13 rtp://@239.35.207.11:10000
14 #EXTINF:0, Bayrisches Fernsehen Süd [20]
15 rtp://@239.35.194.11:10000
16 #EXTINF:0, NDR [23]
17 rtp://@239.35.11.11:10000
18 #EXTINF:0, hr Fernsehen [21]
19 rtp://@239.35.70.11:10000
20 #EXTINF:0, rbb Berlin [25]
21 rtp://@239.35.204.11:10000
22 #EXTINF:0, MDR Sachsen [22]
23 rtp://@239.35.20.17:10000
24 #EXTINF:0, eins extra [55]
25 rtp://@239.35.68.11:10000
26 #EXTINF:0, eins festival [46]
27 rtp://@239.35.193.11:10000
28 #EXTINF:0, eins plus [56]
29 rtp://@239.35.132.11:10000
30 #EXTINF:0, zdf_neo [61]

```

**Bild 6.4** Die M3U-Datei muss mit dem Header *#EXTM3U* versehen sein, anschließend sind zeilenweise die entsprechenden Kanäle mit Beschreibung sowie deren RTP-Adresse mit Port *10000* eingetragen.

Je nach IPTV-Anbieter (Telekom, Alice etc.) sind die Multicast-Adressen unterschiedlich. In Sachen T-Home sind derzeit folgende Kanäle bzw. IP-Adressen aktuell. Beachten Sie, dass sich diese unregelmäßig aufgrund von Programmwechseln ändern können.

Kanal	IP-Adresse
Das Erste HD	239.35.10.1
ZDF HD	239.35.10.2
ARTE HD	239.35.10.3
CNN International	239.35.3.11
Das Vierte	239.35.3.12
ARTE	239.35.4.11
ZDFtheater	239.35.5.11
Tele 5	239.35.20.1
NDR	239.35.11.11
Anixe SD	239.35.20.2
QVC	239.35.12.11
Sat1 HD	239.35.20.3
Pro7 HD	239.35.20.4
Deluxe Lounge HD	239.35.20.6
Kabel 1 HD	239.35.20.7
ARD 2	239.35.20.8
TV 5 Monde Europe	239.35.18.11
MDR	239.35.20.17
Deluxe Music	239.35.67.11
EinsExtra	239.35.68.11
HR	239.35.70.11
K-TV	239.35.72.11
Nickelodeon	239.35.75.11
Radio Bremen	239.35.76.11
DMAX	239.35.76.12
MTV	239.35.77.12
n-tv	239.35.79.11



Kanal	IP-Adresse
WDR	239.35.84.11
WDR 2	239.35.84.11
ZDF	239.35.86.11
Das Erste	239.35.129.11
Bloomberg	239.35.130.11
EinsPlus	239.35.132.11
HSE 24	239.35.134.11
Bibel TV	239.35.137.11
N24	239.35.138.11
PHOENIX	239.35.139.11
3SAT	239.35.140.11
RTL	239.35.143.11
SR	239.35.145.11
VIVA	239.35.147.11
ZDFneo	239.35.150.11
EinsFestival	239.35.193.11
BR	239.35.194.11
Euronews	239.35.196.11
BR-alpha	239.35.202.11
RBB	239.35.204.11
Ki.Ka	239.35.205.12
SWR	239.35.207.11
RTL2	239.35.208.11
ZDFinfo	239.35.214.11
TIMM	239.35.214.12

Um beispielsweise den TV-Sender MTV der VLC-Playlist hinzuzufügen, öffnen Sie die M3U-Datei mit einem Editor und ergänzen am Dateiende die zwei folgenden Zeilen:

```
#EXTINF:0,MTV Germany [71]
rtp://@239.35.77.12:10000
```

Anschließend speichern Sie die Datei und binden via *Ansicht/Playlist* im Playlist-Dialogfenster über *Manage/Open Playlist* die geänderte Playlist erneut in VLC ein.

## PC-Videorekorder im Selbstbau: VLCrec.bat im Detail

Die Vorzüge des kostenlosen VLC-Players sind allseits bekannt, und die Flexibilität des Programms samt Kommandozeilensteuerung macht VLC auch für eigene, maßgeschneiderte Zwecke interessant – beispielsweise für die automatisierte Aufnahme eines Kanals. Ist VLC einmal eingerichtet, reicht prinzipiell der Aufruf von *vlc.exe*, gefolgt von der RTP-Adresse auf der Kommandozeile, aus, um die Wiedergabe zu starten. Für die Aufnahme ist eine Skriptdatei der bequemere Weg, da VLC verschiedene Übergabeparameter zur Steuerung benötigt.

In diesem Beispiel haben wir eine Batchdatei mit der Bezeichnung *VLCrec.bat* erstellt – diese Datei können Sie sich im Download-Bereich *buch.cd* herunterladen, nach Belieben verändern und auch ergänzen. Wichtig ist zunächst, dass Sie den Speicherpfad (das Verzeichnis, in das VLC die Aufnahme speichern soll) sowie gegebenenfalls den Programmpfad von VLC (unter Windows Vista/7 in der Regel *C:\Program Files (x86)\VideoLan\VLC\*) anpassen.

```
@echo off
```

```
*****
```

```
::
```

```
:: Speicherort anpassen - hier U:\FRITZ\mediabox\Videos
```

```
SET DEST_PATH=U:\FRITZ\mediabox\Videos
```

```
:: ggf. VLC-Pfad anpassen - hier "C:\Program Files  
(x86)\VideoLan\VLC\"
```

```
SET VLC_PATH="C:\Program Files (x86)\VideoLan\VLC\"
```

```
::
```

```
*****
```

```
SET KANAL=%1
```

```
SET REC_TIME=%2
```

```
SET FILENAME=%3
```

```
:: Parameter checken
```

```
IF "%REC_TIME%" equ "" cls&&GOTO err2
```

```
IF "%FILENAME%" equ "" set FILENAME=%KANAL%_%DATE%
```

```
SET error=0
```

Der Speicherpfad ist in diesem Beispiel das gemappte Laufwerk `U:\FRITZ\mediabox\Videos` der an der FRITZ!Box angeschlossenen Festplatte. Da der Mediaserver der FRITZ!Box über das FRITZ!Box-Menü aktiviert ist, hat er selbstständig die Verzeichnisstruktur `\fritz\mediabox` angelegt. Damit die VLC-Aufnahmen auch vom FRITZ!Box-Mediaserver genutzt werden können, speichern Sie sie auch gleich dort ab – das zusätzliche Verzeichnis `Videos` im Verzeichnis `\FRITZ\mediabox` dient nur der eigenen Übersicht. Der FRITZ!Box-Mediaserver scannt automatisch sämtliche Unterverzeichnisse nach Bild-, Video- und Musikdateien.

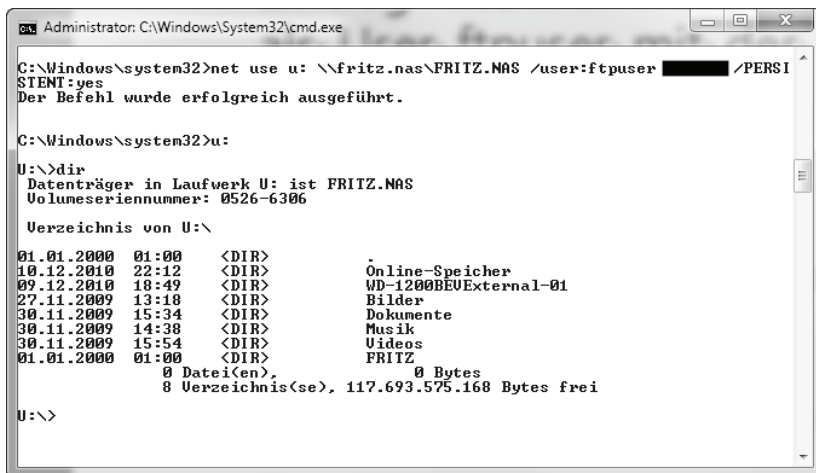
## VLCrec.bat im Einsatz – Aufnahme über die Kommandozeile

Legen Sie die Datei `VLCrec.bat` in ein eigenes Verzeichnis oder speichern Sie sie einfach auf dem Desktop Ihres Computers. Über `Start/Ausführen/cmd` öffnen Sie die DOS-Kommandozeile und wechseln per `cd`-Befehl in das Verzeichnis, in dem Sie die `VLCrec.bat`-Datei gespeichert haben.

Je nach Ablageverzeichnis und Windows-Version sind hier Administratorrechte notwendig. Dazu wählen Sie bei `Start/Suchen/cmd` per Klick auf `cmd` im Kontextmenü den Eintrag *Als Administrator ausführen* aus. Anschließend verbinden Sie sich als User `ftpuser` mit der NAS-Freigabe der FRITZ!Box – hier verwenden Sie den `net use`-Befehl:

```
C:\Windows\system32>net use u: \\fritz.nas\FRITZ.NAS /user:ftpuser
kennwort /PERSISTENT:yes
```

Mit dem Schalter `/PERSISTENT:yes` am Ende des Befehls bleiben Benutzer und Kennwort gespeichert und müssen nicht immer neu eingegeben werden.



**Bild 6.5** Nach dem Start der Administrator-Shell verbinden Sie sich als `ftpuser` mit der USB-Festplatte der FRITZ!Box.

Da Sie sich nach dem Starten der Kommandozeile im Windows-Verzeichnis befinden, tragen Sie nun den Befehl

```
cd %USERPROFILE%\Desktop
```

ein, falls Sie die *VLCrec.bat* auf dem Desktop gespeichert haben. Die Skriptdatei *VLCrec.bat* ist weitestgehend selbsterklärend. Zum Aufruf sind drei Parameter notwendig – der erste Parameter ist der Kanal, der zweite die Aufnahmedauer in Sekunden und der dritte der Dateiname ohne Dateinamenerweiterung.

```

11 IF "%REC_TIME%" equ "" cls&&GOTO err2
12 IF "%FILENAME%" equ "" set FILENAME=%KANAL%_DATE%
13 SET error=0
14 :: *****
15 :: Kanalliste
16 ::
17 IF %KANAL%==Das_Erste_HD SET IP=239.35.10.1
18 IF %KANAL%==1 SET IP=239.35.10.1
19 IF %KANAL%==ZDF_HD SET IP=239.35.10.2
20 IF %KANAL%==2 SET IP=239.35.10.2
21 IF %KANAL%==arte_HD SET IP=239.35.10.3
22 IF %KANAL%==3sat SET IP=239.35.140.11
23 IF %KANAL%==WDR SET IP=239.35.84.11
24 IF %KANAL%==SWR SET IP=239.35.207.11
25 IF %KANAL%==BR SET IP=239.35.194.11
26 IF %KANAL%==NDR SET IP=239.35.11.11
27 IF %KANAL%==hr SET IP=239.35.70.11
28 IF %KANAL%==rbb SET IP=239.35.204.11
29 IF %KANAL%==MDR SET IP=239.35.20.17
30 IF %KANAL%==eins-extra SET IP=239.35.68.11
31 IF %KANAL%==eins-festival SET IP=239.35.193.11
32 IF %KANAL%==eins-plus SET IP=239.35.132.11
33 IF %KANAL%==zdf_neo SET IP=239.35.150.11
34 IF %KANAL%==ZDF-theater SET IP=239.35.5.11
35 IF %KANAL%==ZDF-info SET IP=239.35.214.11
36 IF %KANAL%==phoenix SET IP=239.35.139.11
37 IF %KANAL%==BR_alpha SET IP=239.35.202.11
38 IF %KANAL%==KiKa SET IP=239.35.205.12
39 IF %KANAL%==Tele_5 SET IP=239.35.20.1
40 IF %KANAL%==Anixe_SD SET IP=239.35.20.2
41 IF %KANAL%==Das_Vierte SET IP=239.35.3.12
42 IF %KANAL%==DMAX SET IP=239.35.76.12
43 IF %KANAL%==nickelodeon SET IP=239.35.75.11
44 IF %KANAL%==euronews SET IP=239.35.196.11
45 IF %KANAL%==Deluxe Music SET IP=239.35.67.11
46 IF %KANAL%==MTV SET IP=239.35.77.12
47 IF %KANAL%==Viva SET IP=239.35.147.11
48 IF %KANAL%==CNN International SET IP=239.35.3.11
49 IF %KANAL%==Bloomberg SET IP=239.35.130.11
50 IF %KANAL%==TV_5 Monde Europe SET IP=239.35.18.11
51 IF %KANAL%==Bibel.TV SET IP=239.35.137.11
52 IF %KANAL%==K_TV SET IP=239.35.72.11
53 IF %KANAL%==Timm SET IP=239.35.214.12
54 IF %KANAL%==HSE_24 SET IP=239.35.134.11
55 IF %KANAL%==QVC SET IP=239.35.12.11
56 IF %KANAL%==Das_Erste SET IP=239.35.129.11
57 IF %KANAL%==ZDF SET IP=239.35.86.11
58 IF %KANAL%==arte SET IP=239.35.4.11
59 IF %KANAL%==SR SET IP=239.35.145.11

```

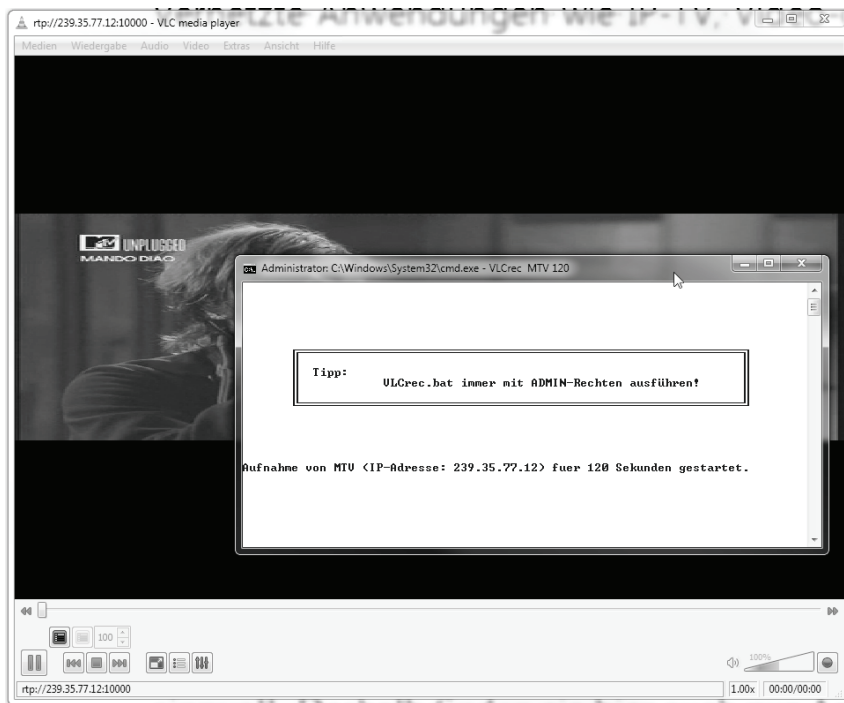
Batch file length: 7583 lines: 194 Ln: 17 Col: 25 Sel: 12 Dos/Windows ANSI INS

**Bild 6.6** In der Datei *VLCrec.bat* finden Sie im Bereich *Kanalliste* die Kanalbezeichnungen – beispielsweise *Das\_Erste\_HD*.

Möchten Sie zum Beispiel einen fünfminütigen Musikclip vom Sender MTV auf die Festplatte sichern, rechnen Sie zunächst zwei Minuten in Sekunden um ( $2 * 60 = 120$  Sekunden) und geben folgenden Befehl auf der Kommandozeile an:

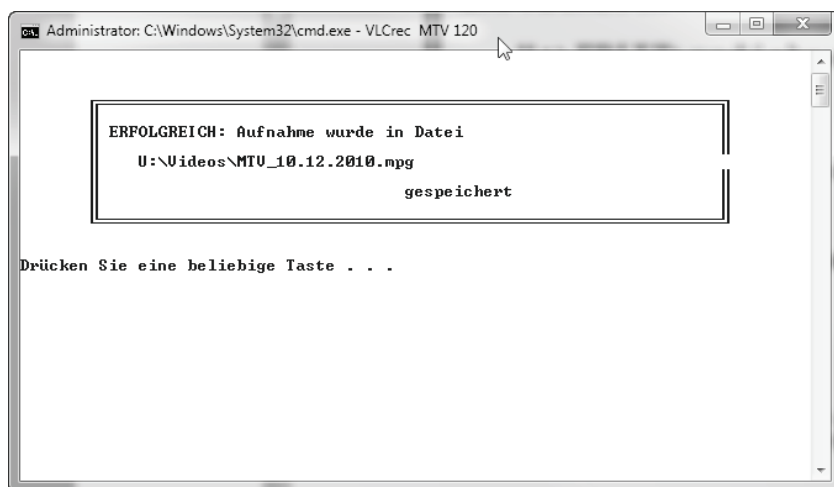
```
VLCrec MTV 120
```

Ist der dritte Parameter (Dateiname) beim Aufruf nicht vorhanden, baut das Skript ihn zur Laufzeit aus Kanal und Datum zusammen. Anschließend öffnet sich automatisch der VLC-Player – das Skript ist standardmäßig so eingestellt, dass die Aufnahme des Kanals auch mit Bildschirmausgabe erfolgt (Schalter: *dst=display*).



**Bild 6.7** Nach dem Start via Kommandozeile wird der gewünschte Kanal im VLC-Player angezeigt und im Hintergrund über die Kommandozeile auf die Festplatte gespeichert.

Nach Ablauf der Aufnahmedauer prüft das Skript, ob noch ein VLC-Prozess aktiv ist. Ist das der Fall, wird er automatisch beendet. Anschließend ist die Aufnahme im gewünschten Ordner gespeichert und kann umgehend vom angeschlossenen Streamplayer im Heimnetz angeschaut werden.



**Bild 6.8** Erfolgreich gespeichert: Nach Abschluss der Aufnahme wirft das Skript eine Erfolgsmeldung aus, und nach einem Tastendruck ist das Skript beendet.

Die Aufnahme liegt nun im MPEG/TS-Format (Transport Stream) vor – hier können Sie sie über den FRITZ!Box-Mediaserver für sämtliche Geräte im Heimnetz freigeben, die Aufnahme auf DVD brennen oder sie anschließend für mobile Geräte wie iPad, iPhone und andere konvertieren.

## 6.4 Aufnahme über FRITZ!Box-Mediaserver anschauen

Ist über die FRITZ!Box-Oberfläche das Optionsfeld *Mediaserver aktivieren* eingeschaltet, erscheint der Mediaserver auch in der Netzwerkübersicht von Windows mit der Bezeichnung *AVM FRITZ!Mediaserver*. Per Doppelklick darauf lässt er sich beispielsweise mit dem Windows Media Player nutzen.

Wer die beschriebene Methode ausgiebig nutzt, wird mit der Zeit feststellen, dass der Speicherbedarf der HD-Aufnahmen vergleichsweise groß ist. Egal ob die Aufnahme auf Festplatte mit dem Mac oder einem PC erfolgt: Eine HD-Aufnahme braucht Platz auf der Festplatte – viel Platz!

Da pro Minute für Bild und Ton einiges an Kapazität benötigt wird, sollten Sie, bevor Sie einen kompletten Spielfilm auf die Festplatte speichern, zunächst den zu erwartenden Platzbedarf auf der FRITZ!Box-Festplatte oder auf der lokalen Festplatte im Computer grob kalkulieren. Nehmen Sie einfach einen kürzeren Film oder nur einen kleinen Filmschnipsel auf, um die Kapazität einer Aufnahme mit längerer Spieldauer zu berechnen.



**Bild 6.9** Unmittelbar nach der Aufnahme steht das Videomaterial abrufbereit im Heimnetz bereit.

Dann wählen Sie auf der Festplatte die Aufnahmefilmdatei aus, prüfen den benötigten Speicherplatz und teilen diesen durch die Spieldauer der Filmdatei, um damit den Platzbedarf auf der Festplatte für eine Minute Film zu berechnen. Die Spieldauer der Filmdatei zeigt eine Abspielsoftware wie beispielsweise Video LAN Client an.

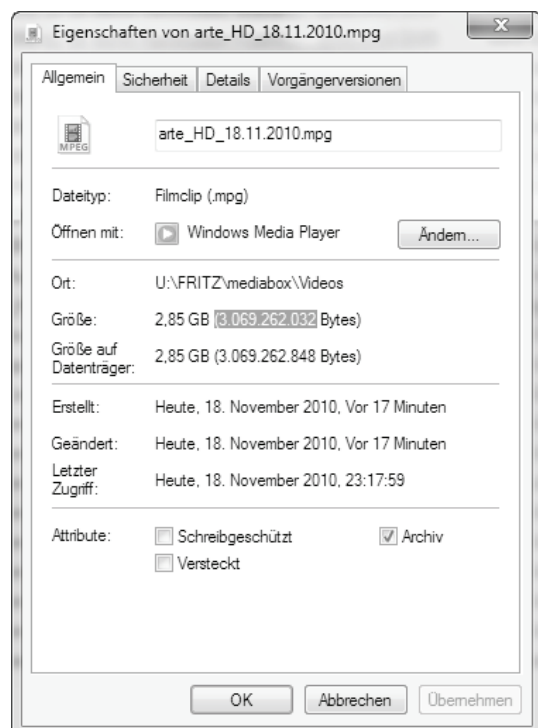
In diesem Beispiel ist die Datei 3.069.262.032 Byte groß und besitzt eine Spieldauer von 1:07:31. Eine Stunde hat bekanntlich 3.600 Sekunden, dazu kommen die 7 Minuten (= 420 Sekunden) sowie die 31 Sekunden, was in der Summe 4.051 Sekunden entspricht.

1:07:31 = 4051 Sekunden = 3.069.262.032 Bytes

1 Sekunde = 757655,40 Bytes = 739,89 KBytes

1 Minute = 44393,87 KBytes = 43,35 MBytes

90 Minuten = 3901,80 MByte = rd. 3,81 GByte



**Bild 6.10** Speicherfresser: Gerade HD-Aufnahmen benötigen mehrere GByte Kapazität auf der Festplatte.

Diese einfache Rechnung zeigt, dass das FAT32-Dateisystem bei HD-Aufnahmen schnell an seine Grenzen stößt, sofern der Inhalt in eine einzelne Datei geschrieben wird. Bei FAT32 liegt die maximale Dateigröße bei 4 GByte (= 4.294.967.295 Byte), das entspricht 5.668,76 Sekunden, also etwas weniger als 95 Minuten. Mit etwas Timeshift und Puffer bei der Aufnahme wird es bei einem Film mit einer Standardspieldauer von 90 Minuten knapp. Spätestens wenn Werbung im Film hinzukommt, ist mit FAT32 schnell Schluss mit der Aufnahme.

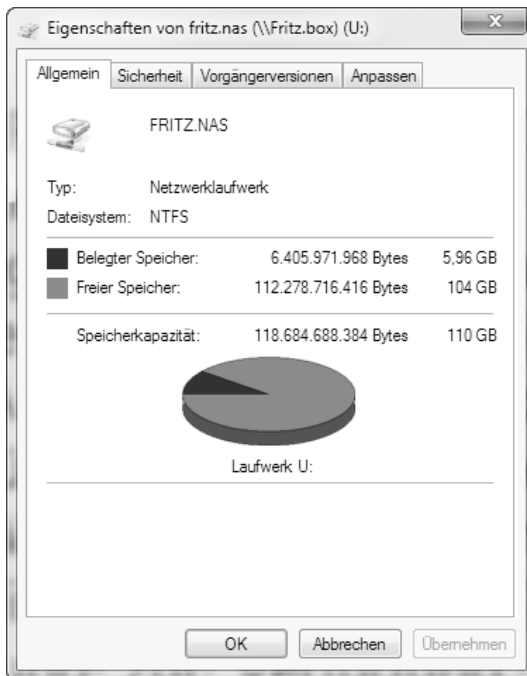
## 6.5 USB-Festplatte: Das Dateisystem ist entscheidend

Offiziell unterstützt die FRITZ!Box »nur« FAT32 sowie das NTFS-Dateisystem. Letzteres hat den Vorteil, dass damit die lästige FAT32-Beschränkung in Sachen Dateigröße wegfällt. Bedingt durch die Architektur des NTFS-Dateisystems dauert der (Schreib-)Zugriff jedoch gefühlte Ewigkeiten und sorgt bei längeren



Aufnahmen für Ruckler und Bildstörungen. Das wiederum macht im dümmsten Fall die gesamte Aufnahme unbrauchbar.

Alternativ zu den DOS-/Windows-Dateisystemen steht für neuere FRITZ!Box-Modelle eine neue Firmware (ab 04.86) mit eingebauter ext2-Linux-Dateisystemunterstützung zur Verfügung. In jedem Fall sollten Sie nach einer frischen Firmware auf den AVM-Seiten Ausschau halten, bei neueren Modellen ersparen Sie sich den Firmwareumbau via Freetz, mit dem Sie eine speziell auf Ihren Bedarf zugeschnittene Firmware erstellen können.

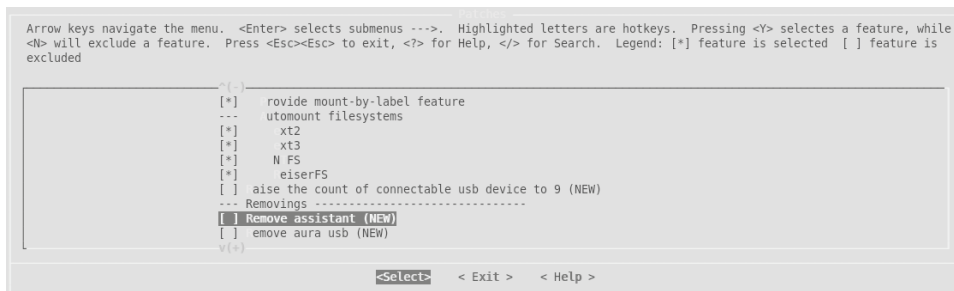


**Bild 6.11** Die ext2-Partition der externen USB-Festplatte an der FRITZ!Box erscheint unter Windows als NTFS-formatiertes Netzwerklaufwerk.

Für FRITZ!Boxen ohne frische Firmware mit eingebauter ext2-Unterstützung hilft ein von AVM undokumentierter Kniff:

Nutzen Sie einfach das Linux-Dateisystem ext2 oder ext3 für die externe Festplatte der FRITZ!Box mit einer gemoddeten Firmware. Da das Linux-Dateisystem standardmäßig bisher nicht von der Originalfirmware von AVM unterstützt wird, war bzw. ist für ältere FRITZ!Box-Modelle dafür eine Anpassung der Firmware nötig.

Wie in Kapitel 4.3, »Generieren einer neuen FRITZ!Box-Firmware«, beschrieben, lässt sich die FRITZ!Box mit der Firmwareerweiterung bzw. der Eigenbaufirmware Freetz aufrüsten.



**Bild 6.12** Für die Unterstützung weiterer Dateisysteme bietet speed2fritz bzw. Freetz einfache Möglichkeiten.

Wie Sie die alternative Firmware selbst erstellen, was Sie dazu benötigen und wie die neue Firmware auf die FRITZ!Box kommt, lesen Sie in Kapitel 4 »Der Speedport mutiert zur FRITZ!Box« in Abschnitt 4.3 »Generieren einer neuen FRITZ!Box-Firmware«.

## 6.6 Dateisystemumwandlung: FAT32 nach ext2/ext3

Um eine Festplatte in das Linux-Dateiformat ext2/ext3 zu bringen, nutzen Mac OS-/Windows-Anwender am besten eine virtuelle Maschine (VMware etc.) samt darauf installiertem Linux. Hier verwenden Sie im Terminal einfach den Befehl:

```
sudo apt-get install gparted
```

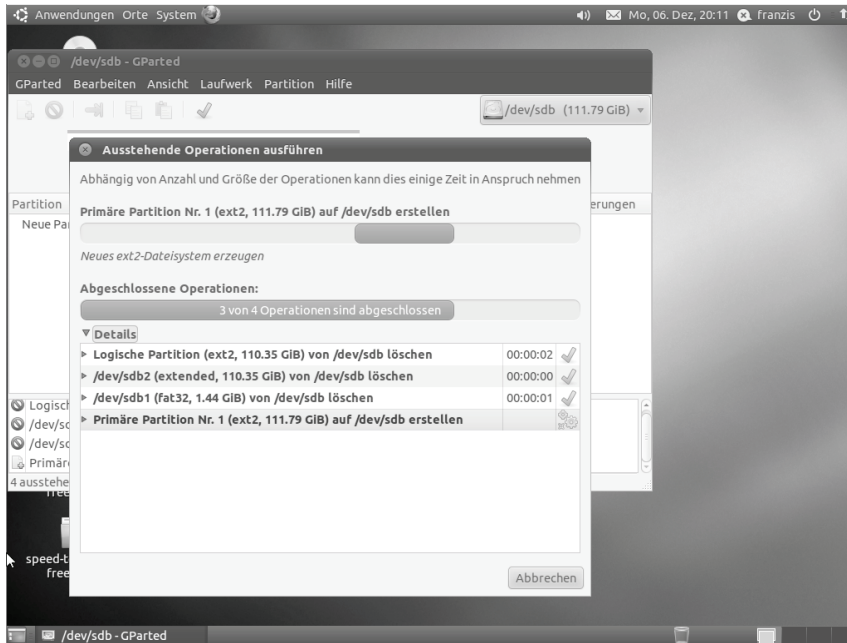
um das übersichtliche Partitions- und Formatierungswerkzeug zu installieren. Wer auf Linux verzichten will, kann alternativ die *gparted*-Live-CD nutzen (<http://gparted.sourceforge.net/livecd.php>).

Ist die USB-Festplatte partitioniert und mit dem Dateisystem ext2 formatiert, wird sie manchmal auch von der FRITZ!Box, spätestens aber von Freetz erkannt. Im FRITZ!Box-Menü – *Startmenü/Ereignisse/USB-Geräte* – wird das Einstecken registriert.

Partition unter WD-1200BEVExternal-01 eingebunden

USB-Gerät 1002, Klasse 'USB 2.0 (hi-speed) hub', angesteckt

USB-Gerät 1003, Klasse 'USB 2.0 (hi-speed) storage', angesteckt



**Bild 6.13** Für die Umwandlung von Festplatte oder USB-Stick in das Linux-ext2-/ext3-Format nutzen Sie am besten das Partitionierungswerkzeug *gparted*.

Nachstehendes Beispiel zeigt das Log einer »gefreetzten« FRITZ!Box – hier steht `/dev/sda` für die USB-Festplatte und `/dev/sda1` für die erste Partition der USB-Festplatte.

Partition unter uStor01 (`/dev/sda1`) eingebunden

USB-Gerät 003, Klasse 'USB 2.0 (hi-speed) storage', angesteckt

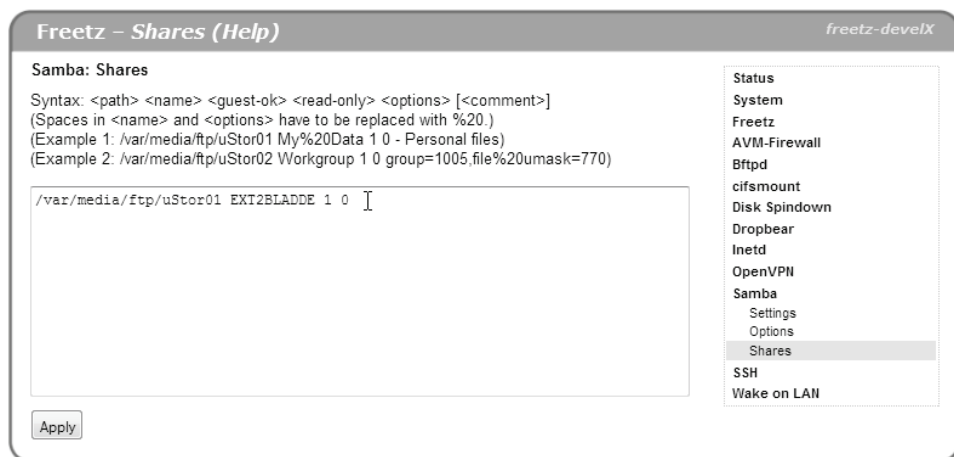
USB-Gerät 002, Klasse 'USB 2.0 (hi-speed) hub', angesteckt

Falls Sie mit Freetz die FRITZ!Box aufgebohrt haben, können Sie im nächsten Schritt via Freetz-Samba die Verzeichnisfreigaben einrichten. Das ist alles bei den neueren FRITZ!Box-Firmwareversionen nicht nötig, da die ext2-Festplatte von der AVM-Firmware erkannt wird.

Bei der Freetz-Lösung im obigen Beispiel wurde nur eine ext2-Partition genutzt und mithilfe des Eintrags:

```
/var/media/ftp/uStor01 EXT2BLADDE 1 0
```

in die Freetz-Samba-Optionen eingetragen.



**Bild 6.14** Nur eine Zeile Code ist für die Samba-Konfiguration notwendig, um die ext2-Partition im Heimnetz verfügbar zu machen.

Im nächsten Schritt tragen Sie, wenn Sie möchten, weitere Samba-Optionen ein:



**Bild 6.15** Um überhaupt von Windows aus Schreibzugriff auf die Samba-Freigabe zu bekommen, muss der Eintrag `guest account=root` im Menübereich *Options* eingetragen werden. Fehlt dieser Eintrag, ist nur lesender Zugriff auf die Freigaben im Heimnetz möglich.

Per Klick auf die *Übernehmen-* bzw. *Apply*-Schaltfläche werden die Samba-Dienste beendet und neu gestartet. Anschließend ist die Änderung sofort im Netzwerk aktiv – im Windows Explorer oder Mac OS Finder ist der FRITZ!Box-Samba-Server in der Netzwerkkumgebung sichtbar.

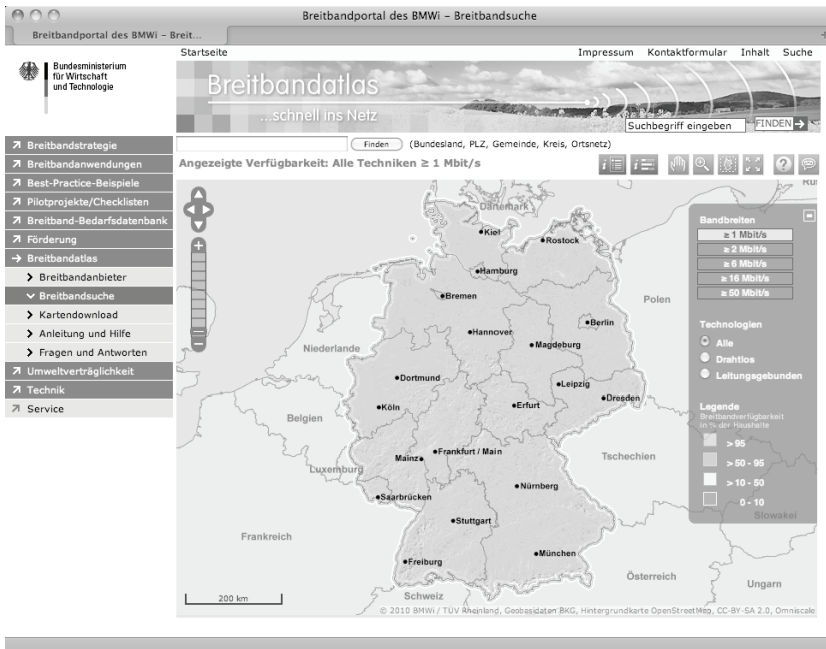
# 7 Kein DSL? – Schnelles UMTS-Gateway mit der FRITZ!Box

Allen politischen Beteuerungen zum Trotz kommt der Ausbau der Breitbandnetze gerade in den ländlichen Gebieten in Deutschland nicht wirklich in Schwung. Zwar können laut Angaben der Deutschen Telekom inzwischen rund 93 Prozent der Teilnehmeranschlüsse mit Telekom-DSL versorgt werden, diese Zahl gilt jedoch als geschönt, da alle Anschlüsse in den Anschlussbereichen der mit DSLAMs ausgebauten Teilnehmervermittlungsstellen hier als versorgt angegeben werden. Jedoch finden Anschlüsse in den mit DSLAMs ausgebauten Anschlussbereichen, die wegen ungeeigneter Anschlussleitungen (Dämpfung, Crosstalk, Multiplexer, Glasfaser) kein Telekom-DSL erhalten können, keine Berücksichtigung.

Um hier Kritik mit Zahlen zu begegnen, hatte das Bundeswirtschaftsministerium mit dem Breitbandatlas eine Übersicht online gestellt, mit deren Hilfe Sie die Verfügbarkeit von DSL in Ihrem Ort prüfen konnten. Leider wurde die Breitbandbedarfsdatenbank mit Wirkung von 17. Dezember 2010 eingestellt. Dennoch stehen in der Kartenanwendung unter <http://bit.ly/duHEDo> zusätzliche Rückmeldemöglichkeiten zur Verfügung.

Dichtung und Wahrheit: Auf [www.schmalbandatlas.de](http://www.schmalbandatlas.de) finden Sie eine Übersicht über den angemeldeten Bedarf in unterversorgten Regionen – laut Angabe der Interessengemeinschaft kein-DSL.de soll damit der bedarfsgerechte Ausbau unterstützt werden. Hier kommt es vor, dass die Angaben der Telekom mit den Angaben vor Ort kollidieren.

Wer sich einen Breitbandanschluss bestellt, aber von der Politik und der Telekom immer weiter in die Zukunft vertröstet wird, schaut sich selbst nach Alternativen um. Steht keine kabelgebundene Breitbandverbindung zur Verfügung, können Sie mit einem USB-Modem bzw. USB/UMTS-Datenstick über den mobilen Breitbandinternetzugang (UMTS/HSPA) über ein Mobilfunknetz eine schnelle Internetverbindung aufbauen.



**Bild 7.1** In dieser Kartenansicht sehen Sie, welche Orte in Deutschland in Sachen Breitbandverbindung unterversorgt sind und welche nicht.



**Bild 7.2** Gerade in ländlichen Regionen steckt die DSL-Versorgung noch in den Kinderschuhen: <http://www.schmalbandatlas.de/atlas/>.

In der Regel sind diese UMTS-Sticks fix und fertig konfiguriert und brauchen nur noch in den Computer gesteckt zu werden. Ist der Treiber für den Stick bereits installiert, muss theoretisch lediglich die PIN-Nummer für die Autorisierung eingegeben werden, und dann steht der schnelle Internetzugang auf dem mobilen Gerät zur Verfügung.

Erfahren Sie jetzt, wie Sie die FRITZ!Box mit einem Mobilfunkmodem verbinden und für den schnellen mobilen Breitbandinternetzugang via UMTS/3G einrichten. So bleibt der UMTS-Stick nicht auf ein Gerät beschränkt, sondern steht allen Geräten an der FRITZ!Box zur Verfügung. Zudem lassen sich die meisten Funktionen der FRITZ!Box nutzen, lediglich einige Spezialanwendungen wie VPN, VoIP und Ähnliche sind je nach Mobilfunkbetreiber möglich oder auch nicht.

Die für die meisten Anwender wichtigste Funktion, das Surfen im Web, ist mit sämtlichen Anbietern möglich. Die Webseite [www.schmalbandatlas.de](http://www.schmalbandatlas.de) bietet eine gute und aktuelle Übersicht über Kosten und Tarifparameter – <http://bit.ly/hncZKN> –, die für die Auswahl des richtigen Anbieters eine große Hilfe darstellt.

## 7.1 UMTS und FRITZ!Box: Augen auf beim Modemkauf

Gerade für den mobilen Einsatz sind USB-Modems bzw. USB/UMTS-Datensticks ideal, die einen mobilen Breitbandanschluss via UMTS/HSDPA zur Verfügung stellen. Doch wie wird das USB-Modem mit der FRITZ!Box verheiratet und wie kommt die Internetverbindung zustande? Wie bei einem Computer auch, sind hier die gleichen Fragen zu beantworten: Kommt die FRITZ!Box überhaupt mit dem USB-Stick bzw. UMTS-Modem klar?

Wer nicht gleich auf das falsche Pferd setzen möchte, prüft vor dem Kauf, welche USB-Modems für die FRITZ!Box vom Hersteller erfolgreich getestet wurden.

Tagesaktuell finden Sie diese Informationen im AVM-Supportbereich – <http://bit.ly/eUrfjB> –, die hier übersichtlich aufbereitet wurden:

Hersteller	Modell	Aktiver USB-Hub empfohlen?
4G Systems	XS Stick W12	Nein
4G Systems	XS Stick W14	Nein
Alcatel	OneTouch X200S	Nein
Huawei	E 160	Nein

Hersteller	Modell	Aktiver USB-Hub empfohlen?
Huawei	E 161	Ja
Huawei	E 169	Nein
Huawei	E 170	Nein
Huawei	E 172	Nein
Huawei	E 176	Nein
Huawei	E 180	Nein
Huawei	E 180v	Nein
Huawei	E 182 E	Nein
Huawei	E 220	Ja
Huawei	E 270	Ja
Huawei	E 272	Ja
Huawei	E 510	Nein
Huawei	E 1550	Ja
Huawei	E 1552	Nein
Huawei	E 1692	Nein
Huawei	E 1750	Nein
Huawei	E 1780	Nein
Huawei	K 3715	Nein
Huawei	K 3520	Nein
Huawei	K 3565	Nein
Nokia	CS-15	Nein
Novatel	Wireless Ovation MC950D	Nein
Option	GlobeSurfer iCon HSUPA	Nein
Option	iCON 201	Nein
Sierra	Wireless Compass 885	Nein
ZTE	UMTS Mobile Connect K3565-Z	Nein
ZTE	MF 637	Nein
ZTE	MF 110	Nein
ZTE	MF 626	Nein
ZTE	MF 190	Nein
ZTE	MF 636	Nein



Wie bei Festplatten gilt auch bei den USB-Mobilfunkmodems die gleiche Regel in Sachen Stromaufnahme: Da die USB-Spezifikation hier die Grenze auf 500 mA festlegt, muss für Geräte, die diese Stromaufnahme überschreiten, die Stromversorgung extern hergestellt werden. Dafür eignet sich ein aktiver USB-Hub mit eigener Stromversorgung, um den fehlerfreien Betrieb des USB-Modems mit der FRITZ!Box zu gewährleisten.

## 7.2 USB/UMTS-Modem mit der FRITZ!Box verbinden

Wer hingegen die mobile Internetverbindung als stationäre Lösung für zu Hause und auch noch für mehrere Computer gleichzeitig nutzen möchte, der setzt seine FRITZ!Box ein. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass diese zum einen den passenden USB-Anschluss für den USB/UMTS-Datenstick bietet und zum anderen eine entsprechende aktuelle Firmware mit Mobilfunkunterstützung auf der FRITZ!Box installiert ist. Anschließend stellen Sie sicher, dass sich die erforderliche SIM-Karte des Mobilfunkbetreibers im USB-Modem bzw. UMTS-Stick befindet, und stecken das USB/UMTS-Modem am USB-Port der FRITZ!Box ein.

### UMTS-Tuning: höhere Empfangsqualität mit USB-Kabel

Je nachdem, wie gut die Mobilfunkempfangsqualität am Standort der FRITZ!Box ist, nutzen Sie zum Anschluss beispielsweise ein USB-Verlängerungskabel (USB-A-Stecker – USB-A-Kupplung), um die Mobilfunkreichweite zu verbessern. Nehmen Sie am besten ein aktives USB-Verlängerungskabel, das es in unterschiedlichen Längen zu kaufen gibt. Das Kabel erhält seine Spannung vom USB-Port, verstärkt das Signal und verringert dadurch Datenverlust und Störung.

Natürlich ist es auch möglich, mithilfe des USB-Kabels eine längere Strecke zu überbrücken, je nach Hersteller sind bis zu 25 Meter laut Spezifikation möglich. Da die Spannungsversorgung über den USB-Port erfolgt, kann es jedoch vorkommen, dass der FRITZ!Box der Saft ausgeht und das USB-Modem nicht oder nicht auf Anhieb funktioniert.

Dies liegt weniger am Verlängerungskabel oder an der FRITZ!Box, sondern mehr an der Stromaufnahme des USB-Modems, da zum Betrieb mehr als die in der USB-Spezifikation festgelegten 500 mA benötigt werden. Abhilfe schafft hier ein aktiver USB-Hub mit eigener Stromversorgung, um die Stromaufnahme der

Mobilfunkgeräte zu befriedigen. Nun kann auch ein langes, aktives USB-Datenkabel problemlos für den Anschluss von USB-Geräten an der FRITZ!Box genutzt werden.

Kabel & Adapter > USB > Typ A / A & Verlängerung

### LINDY USB 2.0 Aktiv-Verlängerungskabel 5m

*Verlängern Sie die USB 2.0 Kabellänge um weitere 5m mit diesem aktiven USB 2.0 Verlängerungskabel.*

Sie können maximal 5 solche Kabel hintereinander verwenden und erreichen damit maximal 25m Länge zwischen Rechner und Endgerät.

[Artikel empfehlen](#)

[mehr](#)



Artikel-Nr.	Preis	Status	bestellen
42915	€24,95 inkl. MwSt. zzgl. Versand	Am Lager	1 

**EAN Barcode:** 4002888429153

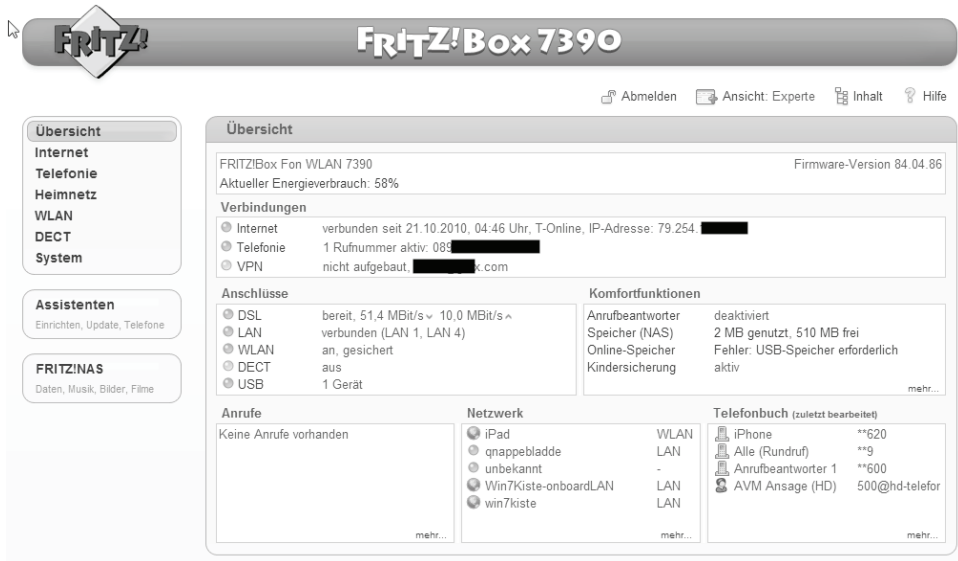
#### Zusätzliche Informationen

- Kompatibel mit USB 2.0
- Abwärtskompatibel mit USB-1.1-Controllern und -Geräten
- Unterstützt Transferraten für High-Speed (480Mb/s), Full Speed (12Mb/s) und Low Speed (1,5Mb/s)

**Bild 7.3** Länge und Preis von aktiven USB-Verlängerungskabeln sind je nach Anbieter sehr unterschiedlich. Doch wirklich interessant ist das Kleingedruckte: Achten Sie auf USB-2.0-Kompatibilität sowie auf die High-Speed-Transferrate.

## 7.3 Mobilfunkeinstellungen für die FRITZ!Box

Liegt das UMTS-Modem auf dem Fensterbrett und sind mit dem Anschluss des Sticks per Verlängerungskabel die technischen Voraussetzungen geschaffen, kann die FRITZ!Box für den Mobilfunknetzeinsatz konfiguriert werden. Ist die SIM-Karte des Mobilfunkbetreibers in den USB/UMTS-Datenstick eingelegt, brauchen Sie für die Ersteinrichtung die dafür passende PIN-Nummer – ist diese einmal eingetragen, geprüft und von der FRITZ!Box akzeptiert, muss sie für eine spätere Nutzung dann nicht mehr extra konfiguriert werden.



**Bild 7.4** Nach dem Anmelden an der FRITZ!Box-Oberfläche prüfen Sie zunächst, ob der USB/UMTS-Datenstick von der FRITZ!Box überhaupt erkannt wird.

Ist der USB/UMTS-Datenstick in der USB-Anschlussbuchse der FRITZ!Box eingesteckt, klicken Sie zunächst im Übersichtsdialog im Bereich *Anschlüsse* auf den Link *USB*. Hier prüft zunächst die FRITZ!Box, ob das eingesteckte Gerät auch eine Modemfunktion mit an Bord hat. Ist das der Fall, lassen sich anschließend mit *Mobilfunk-Modem jetzt aktivieren* die Mobilfunkeinstellungen konfigurieren. Fehlt im Konfigurationsdialog Ihrer FRITZ!Box diese *Mobilfunk-Modem*-Option, ist ein Firmware-Update auf die aktuelle Firmwareversion der FRITZ!Box empfehlenswert.



**Bild 7.5** Unterstützung vorhanden: Wird der eingesteckte USB/UMTS-Datenstick als Datenmodem erkannt, können Sie nun die Mobilfunkeinstellungen für den Internetzugang einrichten.

In diesem Fall erscheint im Konfigurationsfenster der FRITZ!Box im Menübereich *Internet* ein neuer Eintrag mit der Bezeichnung *Mobilfunk*. Dort lässt sich der Internetzugang über *Mobilfunk für die FRITZ!Box* einschalten. Wie in nachstehender Abbildung zu sehen, muss dafür zunächst das Kontrollkästchen *Mobilfunk aktiv* mit einem Häkchen versehen werden. Anschließend sind die weiteren Optionen nicht mehr ausgegraut und können für die Konfiguration des USB-Modems genutzt werden.


Für die Anmeldung im Mobilfunknetz brauchen Sie für die SIM-Karte aus Sicherheitsgründen eine passende PIN-Nummer. Bei der erstmaligen Nutzung des USB/UMTS-Modems fragt der Einrichtungsdialog diese ab. Nach erfolgreicher Eingabe der PIN merkt sich die FRITZ!Box die Authentifizierung, sodass der Stick auch mal abgesteckt oder die FRITZ!Box ausgeschaltet werden kann. Bequem ist es also, wenn die PIN nicht immer in das FRITZ!Box-Konfigurationsfenster eingetragen werden muss – aber unter Umständen teuer, falls Sie keinen Flatrate-Zugang verwenden.





Bei einem Prepaid-Zugang erfolgt die Zahlung wie gewohnt. Hier können Sie je nach Anbieter unterschiedliche Zugangsoptionen haben. Am häufigsten kommt für unterwegs wohl der Stundentarif zur Anwendung, während für das UMTS-Zuhause eher die 24h-Dauerinternetlösung die bessere Wahl ist.

Im nächsten Schritt tragen Sie im Bereich *Internetzugang* auf der Mobilfunkkonfigurationsseite den Mobilfunkbetreiber des USB-Internetsticks ein. AVM hat die großen Anbieter im Drop-down-Menü voreingestellt. Wer hingegen einen alternativen Anbieter oder einen OEM-Anbieter der großen Konzerne nutzen möchte, muss selbst Hand anlegen, da die Zugangspunkteinstellungen (APN-Zugang) für die jeweiligen Anbieter unterschiedlich sind. Nach Eingabe und Prüfung der PIN prüft der USB Stick schon mal die Umgebung und bucht sich in das passende UMTS-Netz ein.

**ACHTUNG!**

Wurde die PIN dreimal falsch eingetragen, ist die sogenannte PUK nötig, um die im USB-Stick eingelegte SIM-Karte wieder freizuschalten. Sie finden die PUK in den Vertragsunterlagen des UMTS-Sticks – bei Fragen zu PIN oder PUK ist der Mobilfunkbetreiber der richtige Ansprechpartner.


**FRITZ! Box 7390**

**Übersicht**

**Internet**

- Online-Monitor
- Zugangsdaten
- Mobilfunk**
- Kindersicherung
- Freigaben
- DSL-Informationen
- Priorisierung

**Telefonie**

**Heimnetz**

**WLAN**

**DECT**

**System**

**Mobilfunk**

Auf dieser Seite können Sie den Internetzugang über Mobilfunk aktivieren und bearbeiten.

**Hinweis:**

Die folgenden Funktionen der FRITZ!Box können möglicherweise nicht genutzt werden, wenn der Internetzugang über den Mobilfunk erfolgt. (Erkundigen Sie sich gegebenenfalls bei Ihrem Mobilfunkanbieter danach):

- Internettelefonie
- ankommende VPN-Verbindungen
- andere Verbindungen, die eine öffentliche IP-Adresse benötigen

---

☒ **Mobilfunk aktiv**

Aktivieren Sie diese Option, wenn der Internetzugang über Mobilfunk erfolgen soll. Sie benötigen dazu ein USB-Modem für den Breitband-Internetzugang (UMTS / HSDPA).

**Hinweis:**

Wenn Sie bisher einen anderen Internetzugang genutzt haben und jetzt auf Mobilfunk wechseln, setzen Sie den [Online-Zähler](#) zurück, damit das verbrauchte Datenvolumen und die Online-Zeit eindeutig zugeordnet werden können.

---



**Anmeldung im Mobilfunknetz**

Geben Sie die PIN-Nummer der SIM-Karte des USB-Modems ein.

PIN:  (verbleibende Versuche: 3)

☐ Einbuchen in Fremdnetze (Roaming) erlauben

**Netzverfügbarkeit**

	Status	Mobilfunknetz	Datenübertragung
	Nicht bereit	unbekannt	<a href="#">Online-Monitor</a>

[Aktualisieren](#)

---

**Internetzugang**

Wählen Sie den Mobilfunkbetreiber, über den Sie ins Internet gehen möchten. Für einige Anbieter sind die Zugangsdaten bereits vorgelegt. Wenn Sie einen anderen Anbieter nutzen, geben Sie die entsprechenden Zugangsdaten ein.

Mobilfunk-Betreiber	<div>Vodafone</div>
Zugangspunkt	<div>web.vodafone.de</div>
Einwahlnummer	<div>*99***1#</div>
Benutzername	<div>ppp</div>
Kennwort	<div>•••</div>
Kennwortbestätigung	<div>•••</div>

---

**Automatisch trennen**

Wenn Ihr Internetzugang nach einem Zeittarif abgerechnet wird, können Sie die Internetverbindung bei Inaktivität automatisch trennen lassen.

☒ automatisch trennen nach 

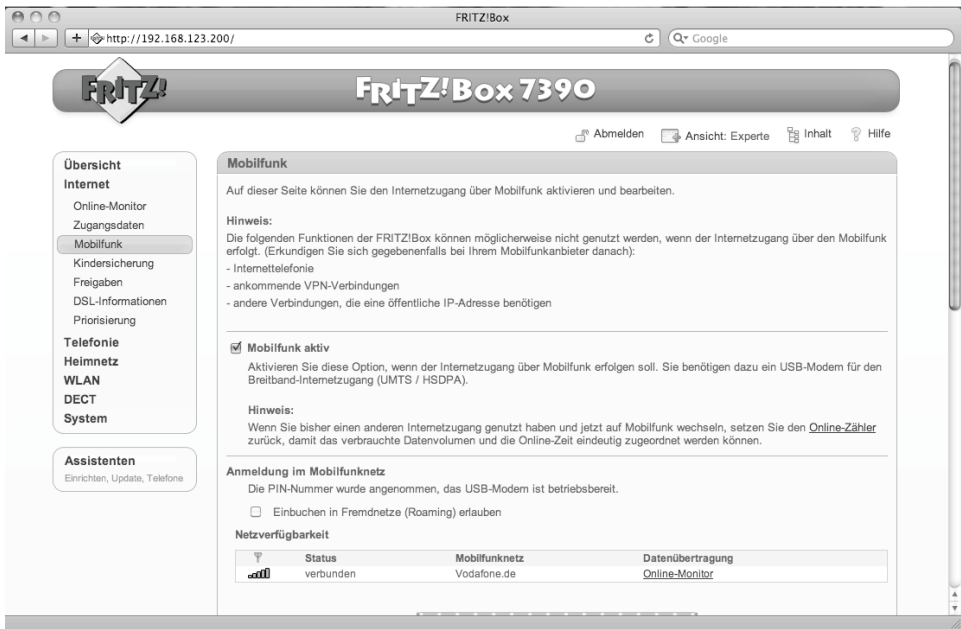
60

 Sekunden Inaktivität.

☐ nicht automatisch trennen

[Übernehmen](#)
[Abbrechen](#)
[Hilfe](#)

**Bild 7.6** Zunächst tragen Sie den passenden PIN in die Mobilfunkoberfläche ein, um den Zugang zur SIM-Karte freizuschalten.



**Bild 7.7** PIN-Eingabe erfolgreich: Nun hat sich der USB-Stick erfolgreich in das Netz des Mobilfunkbetreibers (hier: *Vodafone.de*) eingeloggt.

Die allgemein gültige Einwahlnummer für die GPRS/UMTS-Datendienste für sämtliche USB/UMTS-Sticks ist die Nummer \*99#. Je nachdem, welchen Mobilfunkbetreiber bzw. OEM-Partner eines Mobilfunkbetreibers Sie verwenden, sind die weiteren Einstellungen unterschiedlich.

Mobilfunkbetreiber	Zugangspunkt (APN)	Benutzername	Passwort
T-Mobile	internet.t-mobile	tm	tm
Congstar	internet.t-mobile	tm	tm
Klarmobil	internet.t-mobile	tm	tm
Callmobile	internet.t-mobile	tm	Tm
REWE	internet.t-mobile	tm	tm
Simply	internet.t-mobile	tm	tm
Tangens	internet.t-mobile	tm	Tm

<b>Mobilfunkbetreiber</b>	<b>Zugangspunkt (APN)</b>	<b>Benutzername</b>	<b>Passwort</b>
Vodafone	web.vodafone.de	vodafone	vodafone
Milleni.com	web.vodafone.de	vodafone	Vodafone
PAYBACK	web.vodafone.de	vodafone	vodafone
Smobil	web.vodafone.de	vodafone	vodafone
n24	event.vodafone.de	n24	n24
Pro7	event.vodafone.de	pro7	pro7
E-plus	internet.eplus.de	eplus	eplus
BASE	internet.eplus.de	eplus	Gprs
Blau	internet.eplus.de	eplus	eplus
MEDION-Mobile	internet.eplus.de	eplus	gprs
Simyo	internet.eplus.de	simyo	Simyo
Uboot	internet.eplus.de	eplus	gprs
Vybemobile	internet.eplus.de	eplus	Gprs
o2	internet		
Fonic	internet		
Vistream	internet.vistream.net	WAP	vistream
igge&ko	internet.vistream.net	WAP	Vistream
PAM mobile	internet.vistream.net	WAP	vistream
Solomo	internet.vistream.net	WAP	vistream
Sunsim	internet.vistream.net	WAP	vistream
Telesim	internet.vistream.net	WAP	vistream

\* Weitere Mobilfunkbetreiber und Informationen zu APN-Zugangspunkten sowie zu den Kosten der Mobilfunklösungen finden Sie tagesaktuell im Internet bei den entsprechenden Anbietern oder auf [www.teltarif.de/mobilfunk/prepaid/tarife.html](http://www.teltarif.de/mobilfunk/prepaid/tarife.html).

Tragen Sie nun die Zugangsdaten des Mobilfunkanbieters in den Mobilfunk-konfigurationsdialog der FRITZ!Box ein.

Bereit

Aktualisieren

---

**Internetzugang**  
Wählen Sie den Mobilfunkbetreiber, über den Sie ins Internet gehen möchten. Für einige Anbieter sind die Zugangsdaten bereits vorgelegt. Wenn Sie einen anderen Anbieter nutzen, geben Sie die entsprechenden Zugangsdaten ein.

Mobilfunk-Betreiber: Vodafone

Zugangspunkt: web.vodafone.de

Einwahlnummer: \*99\*\*\*1#

Benutzername: ppp

Kennwort: \*\*\*

Kennwortbestätigung: \*\*\*

---

**Automatisch trennen**  
Wenn Ihr Internetzugang nach einem Zeittarif abgerechnet wird, können Sie die Internetverbindung bei Inaktivität automatisch trennen lassen.

☒ automatisch trennen nach 60 Sekunden Inaktivität.

☐ nicht automatisch trennen

---

**Volumenzähler**  
Informationen zu verbrauchtem Volumen erhalten Sie im Menü [Online-Zähler](#).  
Hinweis: das verbrauchte Online-Volumen eines Abrechnungszeitraums wird u.U. nicht nur der Verbindungsart Mobilfunk zugeordnet (vgl. Information im Menü Online-Zähler). Verbindliche, abrechnungsrelevante Informationen zu verbrauchtem Volumen und Verbindungskosten erhalten Sie bei Ihrem Mobilfunk-Betreiber.

Übernehmen   Abbrechen   Hilfe

**Bild 7.8** Zunächst stellen Sie den Mobilfunkbetreiber (hier: Vodafone) auf *Anderer Betreiber* um, damit Sie an die Parameter *Zugangspunkt*, *Einwahlnummer*, *Benutzername* sowie *Kennwort* herankommen.

Sind die Zugangsparameter eingestellt, klicken Sie auf die Schaltfläche *Übernehmen*, um die geänderten Einstellungen der FRITZ!Box bekannt zu machen. Die Änderungen sind umgehend aktiv – mit den mit der FRITZ!Box verbundenen Geräten können Sie nun die neu eingerichtete UMTS-Internetverbindung nutzen.

## 7.4 UMTS-Surfen im Heimnetz

Steht die UMTS-Verbindung, können Sie sich mit Ihrem Computer, iPad, Smartphone etc. wie gewohnt mit der FRITZ!Box verbinden – nacheinander oder gleichzeitig, wie es Ihnen beliebt. Doch bei aller Verbindungsfreiheit zählt auch hier: Lesen Sie vorher die Vertragsbedingungen und vor allem das Kleingedruckte, um sich genau über die Kosten für den Zugang zu informieren. In der Regel sind die Mobilzugänge vonseiten der Mobilfunkbetreiber zunächst dafür gedacht, einen schnellen mobilen Internetzugang zur Verfügung zu stellen.



Damit die verfügbare Mobilfunkbandbreite auch für alle Kunden gleichermaßen zur Verfügung steht, meinen viele Betreiber, eine Geschwindigkeitsdrosselung ab einem bestimmten Download-Volumen einschalten zu müssen. Bei manchen liegt diese Schallmauer bei 1 GByte im Monat, bei anderen Betreibern kann sie sogar 5 GByte betragen, und bei einer echten Flatrate gibt es gar keine Drosselung.

Neben dieser möglichen Geschwindigkeitsreduzierung auf GPRS-Geschwindigkeit drohen Ihnen im dümmsten Fall auch höhere Kosten, wenn das monatliche Datenvolumen ausgeschöpft ist. Wie auch immer – bevor Sie böse Überraschungen erleben, prüfen Sie unbedingt die Vertrags- und Kostensituation des Mobilfunkzugangs.



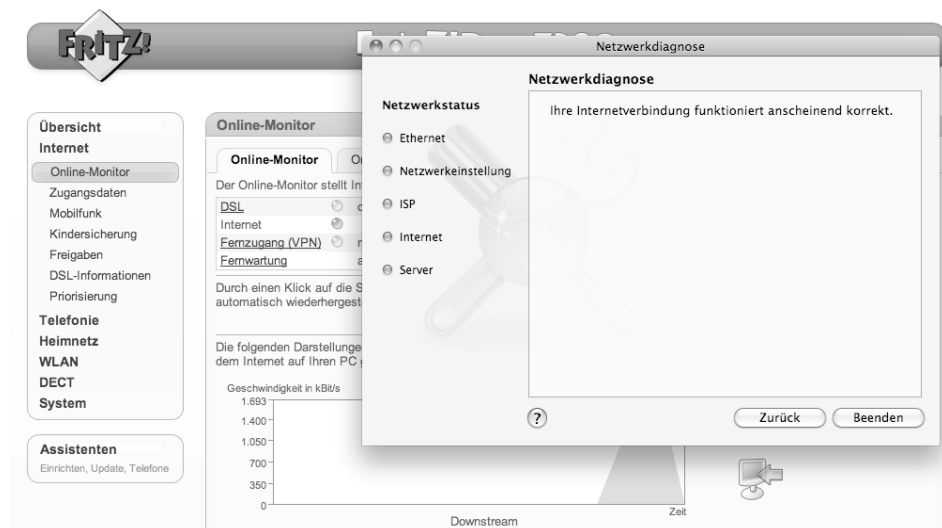
**Bild 7.9** Zeitraum im Blick: Im Startdialog informiert die FRITZ!Box über die Verbindungsdauer.

Wer sich die obige Abbildung genau anschaut, bemerkt, dass die FRITZ!Box einen fehlerhaften Status bei *Verbindungen/Internet* bei *verbunden seit 1.1.2000 2:12* anzeigt. Lassen Sie davon nicht verwirren, denn zum einen war im Jahr 2000 noch kein UMTS-Netz in Deutschland verfügbar, und zum anderen liegt das am privaten Netz des Mobilfunkbetreibers (hier eine Zehner-Adresse), das in diesem Fall noch keine direkte NTP-Verbindung zur Zeitsynchronisation aufbauen konnte.



**Bild 7.10** Weitere Informationen zur Verbindung finden Sie im Bereich *System/Ereignisse* im Register *Internetverbindung* – im Beispiel mit aktualisiertem Datum und aktualisierter Uhrzeit.

Die Internetverbindung wird vom an der FRITZ!Box angeschlossenen Client initiiert. Auf Wunsch können Sie dort, falls vorhanden, eine Netzwerkanalyse vornehmen und die Netzwerk- bzw. die Internetverbindung prüfen lassen.



**Bild 7.11** Test erfolgreich: Wer auf Nummer sicher gehen möchte, kann nach Verbindung zur FRITZ!Box auch den Internetzugang vom Computer prüfen lassen.

Nun steht dem mobilen Surfen zu Hause (hoffentlich) nichts mehr im Weg, es sei denn, die FRITZ!Box befindet sich hinter einer gut abgeschirmten Betonwand. Lässt sich für die FRITZ!Box kein besserer Platz finden, setzen Sie ein USB-Verlängerungskabel ein. Wird das Kabel zu lang, ist unter Umständen sogar die Anschaffung eines aktiven USB-Hubs mit eigener Stromversorgung sinnvoll.



**Bild 7.12** Selbstdisziplin beim Surfen: Auch das Surfen mit mehreren Tabs ist bei UMTS tückisch, da die meisten Seiten oftmals versteckte Flash-Elemente beherbergen, die Bandbreite kosten.

Neben einer guten Selbstdisziplin gibt es noch weitere Kniffe, mit denen Sie bei einem mobilen Prepaid-Volumenzugang bares Geld sparen können. Beispielsweise ist es empfehlenswert, größere Betriebssystem-Updates wie Service Packs nicht direkt vom Betriebssystem automatisiert einspielen zu lassen, sondern manuell. Dafür steht beim Hersteller meist eine Imagedatei zur Verfügung, die sich lokal speichern und ausführen lässt.

Auf diese Weise können Sie das Update nicht nur für andere Computer zu Hause nutzen, sondern müssen es im Fall einer Neuinstallation zudem nicht nochmals vom Hersteller beziehen. Großen Bandbreitenbedarf mit kleiner Ursache bei Vielsurfen haben die Flash-Inhalte, die nicht nur in populären Videoportalen, sondern auch in vielen Webseiten untergebracht sind.

Weil die eingebetteten Flash-Filme in einer Art Dauerschleife laufen, werden die Inhalte erneut geladen, was wieder zusätzliche Bandbreite kostet. Getreu dem Motto »Kleinvieh macht auch Mist« können hier im Laufe des Monats auch mehrere Hundert MByte an Bandbreite zusammenkommen.

## Browser mit Flashblocker-Erweiterung optimieren

Hier hilft es, den Browser, z. B. Firefox, zu optimieren und ihn mit einer Werbe- und Flashblocker-Erweiterung wie Adblock Plus zu versehen – <http://bit.ly/e5wGwg>.

Die Adblock Plus-Erweiterung für Firefox wird von über 40 Filterabonnements für Dutzende von Sprachen unterstützt, mit denen sie automatisch für verschiedene Einsatzzwecke konfiguriert wird, angefangen beim Blockieren von Werbung bis hin zum Blockieren bekannter bössartiger Webseiten.



**Bild 7.13** Mit (rechts) und ohne (links) installiertes Adblock Plus-Add-On: Frei von Werbung, ist die Webseite nicht nur übersichtlicher, sondern benötigt auch weniger Ladezeit und somit weniger Bandbreite.

Daneben können Sie auch eigene Filter erstellen. Das geht am schnellsten über das Kontextmenü der rechten Maustaste, wenn Sie auf einen unerwünschten Inhalt klicken. Außerdem kann Adblock Plus auch Bilder sowie Flash- und Java-Inhalte blockieren, auf Wunsch sogar komplette Webseiten, Domänen oder auch nur einzelne Elemente. Diese Maßnahme sorgt nicht nur für weniger Bandbreitenverbrauch, sondern auch für schnellere Ladezeiten und einen schnelleren Seitenaufbau. Deshalb ist dieser Kniff nicht nur für UMTS-Verbindungen ein gute Sache, sondern auch allgemein von großem Nutzen.

# 8 Klingeladapter im Selbstbau

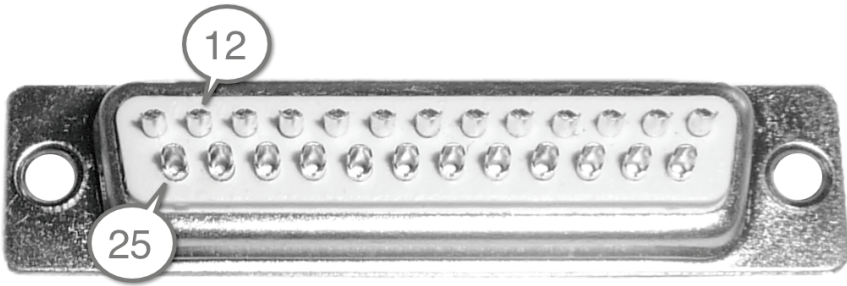
Wenn man gerade gemütlich im Garten sitzt und jemand an der Haustür klingelt, braucht man schon ein gutes Hörvermögen oder einen lauten Klingelgong, damit der Besuch überhaupt bemerkt wird. In dem Fall ist es besser, das mit der FRITZ!Box verheiratete Mobiltelefon mit im Garten zu haben. Klingelt jemand an Tür, wird der Klingelton zusätzlich per Mobilteil in den Garten gesendet.

Möglich wird das durch einen Kniff, der der FRITZ!Box durch einen manipulierten Portanschluss 12 permanent fehlendes Papier suggeriert. Hier wird also der Paper End-Anschluss missbraucht, um der FRITZ!Box die Zustandsänderung des Relais mitzuteilen, die beim Drücken der Klingel erfolgt.

Schaltet das Relais den Stromkreis, liegt nun Papier im Drucker, was wiederum für die Zustandsänderung in der FRITZ!Box sorgt. Ob eine Änderung geschieht oder nicht, wird von einem dauerhaft im Hintergrund laufenden Skript abgefragt. Tritt ein definiertes Ereignis ein, wird umgehend ein Anrufimpuls je nach Belieben an ein oder an sämtliche an die FRITZ!Box angeschlossenen Telefone gesendet.

## 8.1 Trick 17: Druckerschnittstelle umfunktionieren

Die parallele Druckerschnittstelle, auch als Centronics-Schnittstelle bekannt, wird in diesem Projekt mithilfe eines USB-Parallelport-Adapters für den USB-Anschluss der FRITZ!Box genutzt. Grundsätzlich hat die parallele Druckerschnittstelle zwölf gepufferte Ausgabeleitungen (acht Datenleitungen sowie Strobe-, Printer Initialize-, Auto Feed- und Select Input-Leitung) sowie fünf Eingabeleitungen (Acknowledge-, Busy-, Paper End-, Error- und Select-Leitung), die jedoch nicht alle im Rahmen dieses Klingelprojekts benötigt werden. Hier wird der Paper End-Anschluss missbraucht, um der FRITZ!Box die Zustandsänderung des Relais, die beim Drücken der Klingel erfolgt, mitzuteilen.



**Bild 8.1** Die Rückseite der 25-poligen D-SUB-Steckerleiste. Hier wird der Anschluss 12 (Paper End) sowie der GND-Anschluss 25 mit dem Relais verbunden.

Dieser »Papier fehlt«-Zustand (Paper End) wird über Anschluss 12 signalisiert. Ändert sich der Zustand, lässt die FRITZ!Box mithilfe eines Skripts die angeschlossenen Telefone klingeln. Grundsätzlich sind die Anschlüsse der 25-poligen D-SUB-Steckerleiste wie folgt belegt:

D-SUB 25polig/Pin	Signalname/Bedeutung
1	Strobe = "0": Daten werden übertragen
2	Datenleitung 0
3	Datenleitung 1
4	Datenleitung 2
5	Datenleitung 3
6	Datenleitung 4
7	Datenleitung 5
8	Datenleitung 6
9	Datenleitung 7
10	ACK = "0": Das aktuelle Zeichen ist akzeptiert worden, weitere dürfen übertragen werden.
11	BUSY = "1": Der Drucker kann keine neuen Zeichen aufnehmen.
12	PE = "2": Hier wird der FRITZ!Box signalisiert, dass der Drucker kein Papier mehr hat.
13	SLCT = "1": Drucker ist online.
14	AUTOFDX = "1": Nach dem Drucken Zeilenvorschub einfügen.

D-SUB 25polig/Pin	Signalname/Bedeutung
15	ERROR = "0": Der Drucker ist im Fehlermodus.
16	INIT = "0": Der Drucker wird initialisiert samt Löschung des Druckerpuffers.
17	SLCTIN = "0": Status Drucker bereit für neue Daten.
18–25	GND Signal Masse.

Da die neuen FRITZ!Box-Modelle keinen parallelen LPT-Druckeranschluss mehr besitzen, wird zum Anschluss des virtuellen Druckers ein USB-Parallelport-Adapterkabel benötigt. Falls noch nicht vorhanden, kann dieses Adapterkabel über den Fachhandel bezogen werden und liegt mit Preisen um die 5 Euro noch im erschwinglichen Bereich.

## 8.2 Stückliste für den Klingeladapter

Neben dem USB-Parallelport-Adapterkabel wird für die Schaltung ein Gleichrichter, ein Kondensator sowie zum Umschalten ein Relais benötigt. Wer neben dem Druckeranschluss auch noch den einen oder anderen Massenspeicher oder ein USB-Modem an die FRITZ!Box hängen möchte, kommt um die Anschaffung eines USB-Hubs nicht herum, um die Anzahl der Anschlüsse zu erhöhen. Im Detail sieht die Stückliste folgendermaßen aus:

- Kondensator (Elko), 2000 Mikrofarad, 35 V
- Brückengleichrichter
- Relais
- USB-Parallelport-Adapter
- Parallelport-Steckerbuchse (männlich)
- handwerkliches Geschick, Lötzinn
- LötKolben (dünne Spitze, nicht mehr als 250 W), besser Lötstation

Wer sich schon immer eine Lötstation kaufen wollte, kann den FRITZ!Box-Hack zum Anlass nehmen. Der Preis für eine temperaturgeregelter Lötstation liegt zwischen 130 und 250 Euro – das Material für die Schaltung kostet, abgesehen vom USB/LPT-Adapterkabel, weniger als 5 Euro.

## Elkos: Kondensatoren

Kondensatoren bzw. Elektrolytkondensatoren (Abkürzung: Elkos) haben bekanntlich die Fähigkeit, elektrische Ladung zu speichern, und sichern dadurch den Stromkreis hinsichtlich Spannungsänderungen ab. Hier ist zu beachten, dass beim Einsatz von Kondensatoren die Polarität das A und O ist, d. h., Kondensatoren dürfen nur in eine (Strom-)Richtung angeschlossen werden.



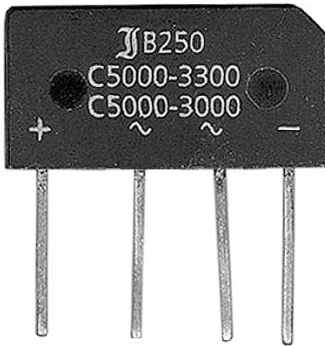
**Bild 8.2** Kondensatorbeinchen unterscheiden sich in ihrer Länge: Hier muss das kurze Beinchen an die Masse (-), das längere an die Anode (+) angeschlossen werden.

Kondensatoren haben ein langes und ein kurzes Beinchen, wobei das lange die Anode (Pluspol), das kurze die Kathode (Minuspole) ist. In der Regel ist die Kathode zusätzlich an der Seite des Kondensators durch einen Streifen gekennzeichnet. Im Allgemeinen ist der Falscheinbau dank Warnhinweisen auf dem Kondensator selbst kaum möglich, falls doch, wirkt der Kondensator beim Anschließen der Versorgungsspannung wie eine Sicherung, was zu einer akuten Explosionsgefahr des Kondensators führt. In der Praxis ist das mit einer großen Wölbung an der Oberseite des Kondensators auch nicht zu übersehen.

## Brückengleichrichter

Mit dem sogenannten Brückengleichrichter wird die Wechselspannung der Klingelanlage in eine Gleichspannung gebracht. Da ein gewöhnlicher Klingeltrafo 4, 8 oder 12 V Wechselspannung liefert, sollte der Gleichrichter so bemessen sein, die maximale Spannung zu wandeln. Grundsätzlich besteht ein Brückengleichrichter aus vier in Brücke geschalteten Dioden. Gleichspannung entsteht dadurch, dass die positive/negative Halbwelle jeweils an den positiven/negativen Anschluss weitergeleitet wird. Im Elektronikmarkt gibt es Brückengleichrichter bzw. Gleichrichter in verschiedenen Größen und Bauformen.





**Bild 8.3** Brückengleichrichter sind an der abgeschrägten Ecke zu erkennen. In diesem Fall geht der Wechselstrom an den beiden mittleren Pfosten rein – an den Außenpfosten bekommen Sie Gleichstrom (– und +) geliefert.

Allen ist gemeinsam, dass sie vier Anschlusspfosten haben, die in der Regel entsprechend gekennzeichnet sind. Mit + und – ist der Gleichstromausgang gekennzeichnet, mit dem Symbol ~ meist die Wechselspannungseingänge. In diesem Beispiel fanden wir einen Brückengleichrichter mit der Bezeichnung B40C 5000-3300 im Elektronikwerkzeugkasten, die maximal unterstützten 80 V reichen hier vollkommen aus.

## Relais

Mit einem Relais verbinden Sie prinzipiell zwei Stromkreise, ohne sie direkt zusammenzuschließen. Somit fungiert der eine Stromkreis, Steuerstromkreis genannt, quasi als Schalter für den zweiten. In diesem Fall sorgt der durch den Brückengleichrichter geglättete Klingelstrom für einen elektromagnetischen Impuls, wenn jemand die Klingel betätigt. So wird der zweite Stromkreis im Relais geschlossen oder geöffnet, je nachdem, wie der Laststromkreis aufgebaut ist.

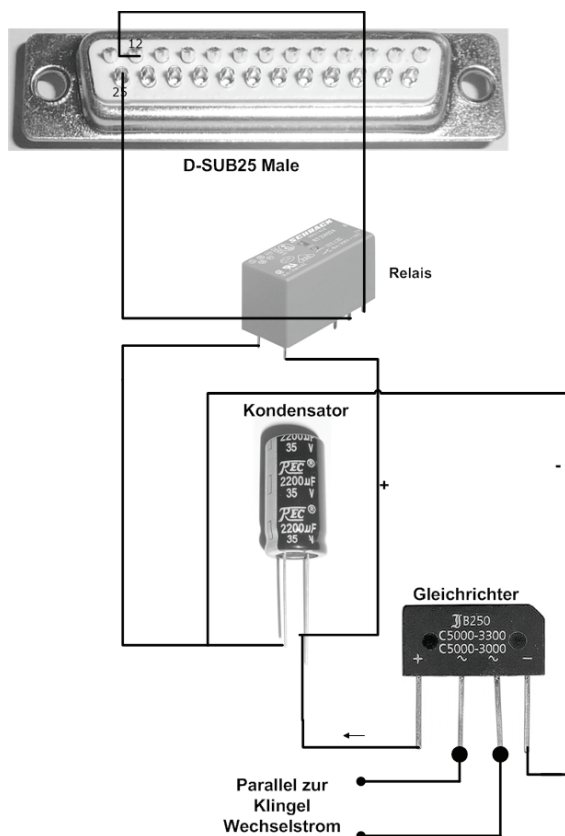


**Bild 8.4** Für die Schaltung reicht ein kleineres Relais mit 8 bis 12 V völlig aus.

In diesem Klingelprojekt wird der FRITZ!Box durch den manipulierten Port 12 permanent fehlendes Papier suggeriert – schaltet das Relais die Stromkreis, liegt nun Papier im Drucker, was wiederum für die Zustandsänderung in der FRITZ!Box sorgt. Diese wird von einem dauerhaft im Hintergrund laufenden Skript abgefragt – tritt das Ereignis ein, wird umgehend ein Anrufimpuls an die angeschlossenen Telefone gesendet.

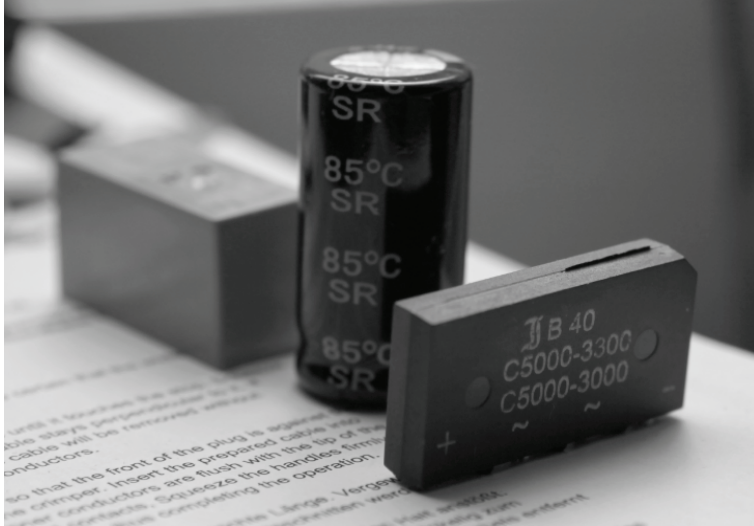
### 8.3 Bastelstunde: Schritt für Schritt die Schaltung erstellen

Da die Schaltung nur wenige Elemente vorzuweisen hat, muss nicht unbedingt eine Platine verwendet werden – hier reicht ein fliegender Aufbau oder ein Stück stabiler Karton einer Verpackung als Platinenersatz aus. Nehmen Sie einfach eine Nadel, um die entsprechenden Löcher für die Bauelemente in den Karton zu bohren. Wichtig ist die Polarität – orientieren Sie sich beim Zusammenbau einfach an der nachfolgenden Schaltskizze:



**Bild 8.5** Schaltskizze: Zunächst werden die Eingangskabel mit dem Wechselstromanschluss des Gleichrichters verlötet. Diese Kabel führen Sie am besten zu einer Zweifach-Lüsterklemme, mit der Sie später den Klingelstromkreis anzapfen.

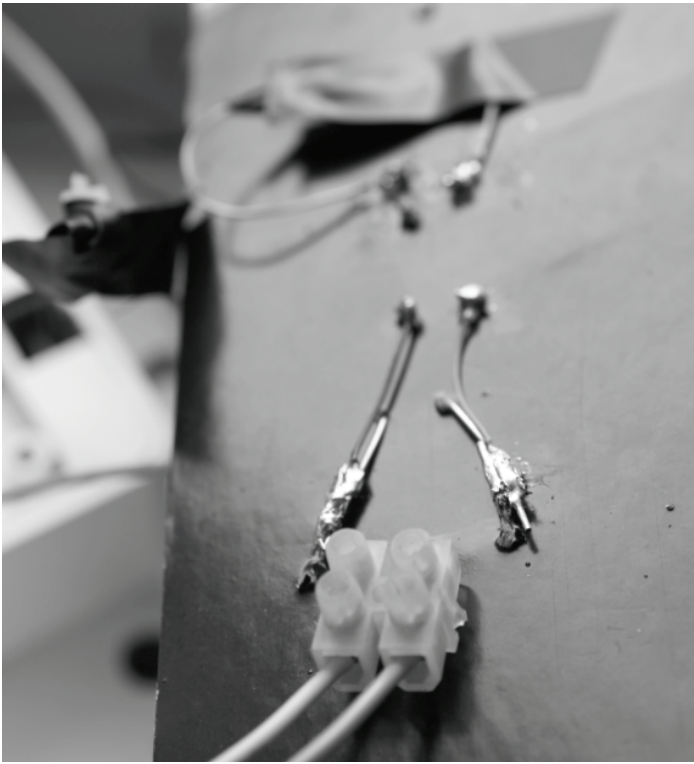
Sind die Bauelemente in der Platine oder im Karton in der Reihenfolge Gleichrichter – Kondensator – Relais gesteckt, prüfen Sie nochmals die Stromrichtung: Der Plusausgang des Gleichrichters führt zum längeren Beinchen des Kondensators und dann zu Anschluss A des Relais.



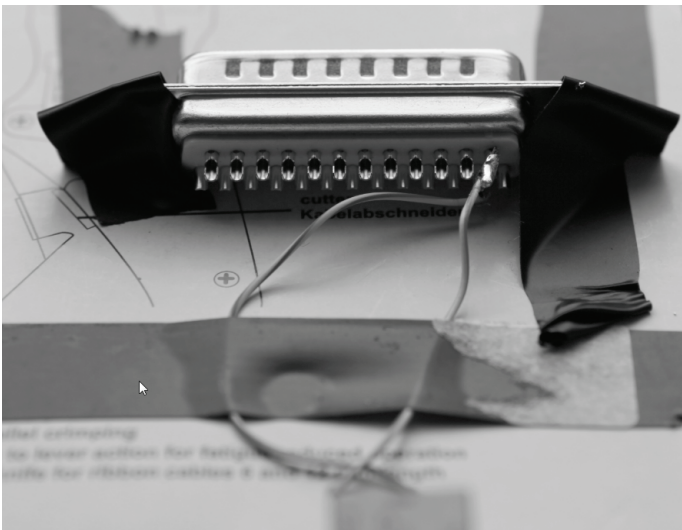
**Bild 8.6** Im Vordergrund steckt der Gleichrichter, in der Mitte der Kondensator und im Hintergrund das Relais im Karton.

Der Minusausgang des Gleichrichters wird mit dem kürzeren Minuspol des Kondensators verbunden und anschließend mit dem zweiten A-Anschluss des Relais verlötet. Sind die Bauelemente mit etwas Abstand in den Platinenkarton gesteckt, ist für die Verbindung natürlich ein dünnes Anschlusskabel nötig, um die Anschlüsse miteinander zu verbinden.

Anschließend werden die beiden vom Kondensator kommenden Kabel an die Steuerkreisanschlüsse des Relais gelötet. Je nach Relais sind hier zwei Zustände (offen/geschlossen) möglich. In der Regel hilft ein Blick auf das Relais selbst, um herauszufinden, welche Anschlüsse für den zu steuernden Stromkreis für welchen Zustand verbunden werden müssen. Da das Relais wie ein fernbetätigter Schalter fungiert, zieht es an, wenn die *Klingel* klingelt, die Spannung fällt anschließend verzögert wieder ab.



**Bild 8.7** Die Rückseite des als Platine missbrauchten Kartons. Im Vordergrund ist die Lüsterklemme des Wechselstroms, der von der Klingel zugeführt wird, angeschlossen.

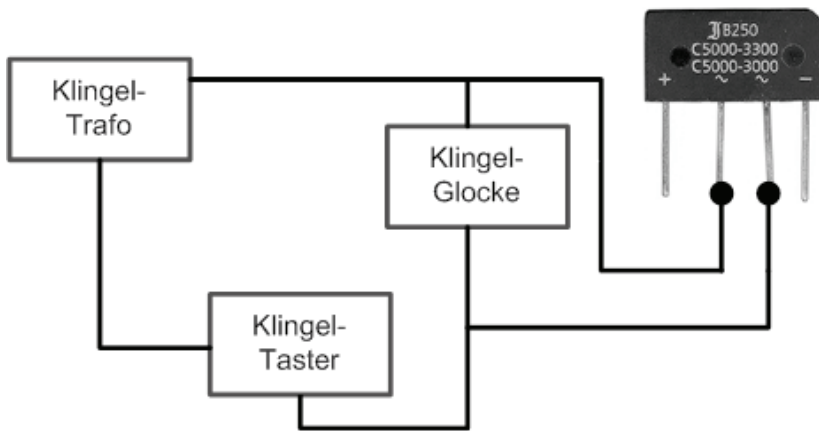


**Bild 8.8** Zu guter Letzt werden die Schaltkontakte des Relais an Pin 12 und 25 (Masse) verlötet.

Ist der LPT-Stecker mit dem Relais verbunden, wird der USB-Parallel-Wandler mit dem Stecker verbunden. Der USB-Stecker kommt in den USB-Eingang der FRITZ!Box. Sofern noch nicht geschehen, verbinden Sie die Wechselstromanschlüsse des Gleichrichters über eine Lüsterklemme mit der Klingelanlage.

## Adapter an die FRITZ!Box anschließen

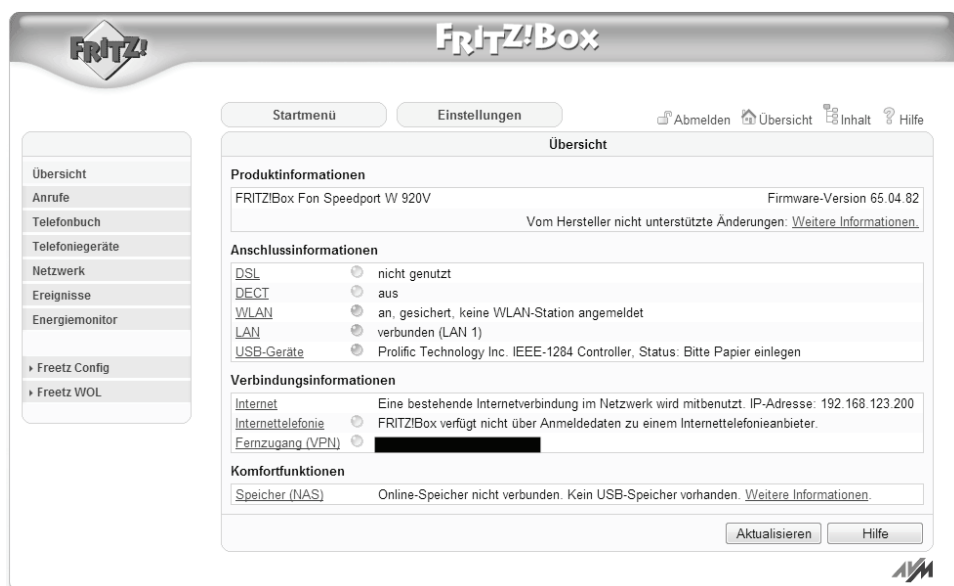
Achten Sie beim Anschluss des Adapters an die Klingelanlage darauf, dass dies parallel erfolgt. Wird der Klingelknopf gedrückt, sollten die Türglocke und der Gleichrichter mit Spannung versorgt werden. Nachfolgende Skizze zeigt den schematischen Aufbau:



**Bild 8.9** Paralleler Anschluss an der vorhandenen Klingelanlage: Hier verwenden Sie die Wechselstromanschlüsse des Gleichrichters.

Ist der USB-Parallelport-Adapter an der FRITZ!Box angeschlossen, sollte er auch im Übersichtsfenster im Konfigurationsmenü der FRITZ!Box auftauchen.

Wird der USB-Parallelport-Adapter von der FRITZ!Box erkannt, kann nun die FRITZ!Box für die Nutzung der selbst gebauten Schaltung angepasst bzw. erweitert werden. Um Zugang zum Dateisystem der FRITZ!Box zu erhalten, ist natürlich eine angepasste Firmware, mit Freetz erweitert, nötig. Wie Sie eine FRITZ!Box mit zusätzlichen Firmwarefunktionen ausstatten, lesen Sie in Kapitel 4 »Der Speedport mutiert zur FRITZ!Box« in Abschnitt 4.3 »Generieren einer neuen FRITZ!Box-Firmware«.



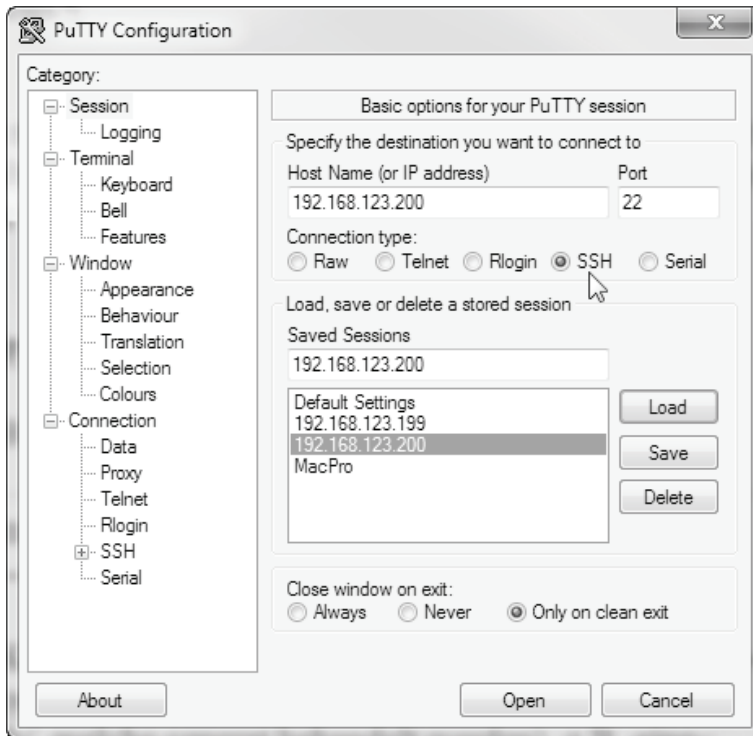
**Bild 8.10** Der USB-Parallelport-Adapter im Einsatz: Da er mit einer USB-Buchse mit der FRITZ!Box verbunden ist, erscheint er als USB-Drucker im Bereich *USB-Geräte*.

## 8.4 Zwingend erforderlich: FRITZ!Box anpassen

Ein besonders sicherer Zugriff auf Unix-basierte Systeme ist grundsätzlich über eine verschlüsselte Verbindung nicht nur möglich, sondern über das Internet aus Sicherheitsgründen auch dringend zu empfehlen. Ist der Computer über das Netzwerk mit der FRITZ!Box verbunden, sorgt der Zugriff via SSH für zusätzliche Sicherheit, damit Unbefugte keinen Unsinn auf der FRITZ!Box anstellen können.

Falls noch nicht geschehen: Laden Sie sich ein SSH-Clientprogramm wie PuTTY – <http://bit.ly/3ytNG> – auf den Windows-PC, um den sicheren Zugriff auf die FRITZ!Box zu ermöglichen.

Im nächsten Schritt loggen Sie sich über SSH an der FRITZ!Box ein. Der Benutzername ist *root*, das Kennwort entspricht dem der FRITZ!Box-Benutzeroberfläche. Wer ein paar Linux-Shell-Kenntnisse mitbringt, tut sich etwas leichter, obgleich die FRITZ!Box-Shell natürlich nicht so mächtig ist wie die eines vollwertigen Linux-/Unix-Systems.



**Bild 8.11** Nach dem Download starten Sie PuTTY, tragen die IP-Adresse der FRITZ!Box ein und klicken auf die *Open*-Schaltfläche. Anschließend baut PuTTY eine sichere SSH-Verbindung zur FRITZ!Box auf.

## Shell-Skript für die Haustürklingel

Im nächsten Schritt erstellen Sie ein Shell-Skript, mit dem die Zustandsänderung des Printerports abgefangen wird. Dieses Skript erstellen Sie über die Kommandozeile via SSH. Sie können es aber auch am Windows-Computer mit einem Unix-freundlichen Texteditor wie Notepad++, Primalscript oder Ultraedit erzeugen und bearbeiten (Windows-Zeilenumbrüche entfernen!) und anschließend via Netzwerk oder per USB-Stick auf die FRITZ!Box laden.

Das nachfolgende Beispielskript ist an die Version des Ideengebers *magictedy* aus dem *voipfan*-Forum ([voipfan.de](http://voipfan.de)) angelehnt und wurde mit Kommentaren sowie weiteren Befehlen ausgebaut. Sind Sie per SSH mit der FRITZ!Box verbunden, erzeugen Sie eine neue Skriptdatei im aktuellen Verzeichnis namens *klingsh* mit diesem Befehl:

```
touch klingsh
```

Für die Bearbeitung der Datei auf der Kommandozeile unter Unix-Dateisystemen ist der eingebaute Editor *vi* die erste Wahl. Mit dem Befehl

```
vi klingel.sh
```

öffnen Sie die Datei *klingel.sh* zur Bearbeitung. Alternativ steht Ihnen natürlich der Weg über einen lokalen Editor auf dem Computer und dem anschließenden Kopieren in die FRITZ!Box offen. Fügen Sie nun folgenden Skriptcode ein:

```
#!/bin/sh

while true
do
    ## solange Ergebnis=2 -> Printer Empty
    while grep 2 /var/log/printer_status >/dev/null 2>&1
    do
        sleep 2
    done

    ## Ruf auf Telefon auf FON1
    # echo "ATP1 ATD**9" | nc 127.0.0.1 1011

    ## Ruf auf Telefon auf FON2
    # echo "ATP2 ATD**9" | nc 127.0.0.1 1011

    ## Klingeln lassen und 10 sec warten
    echo "ATD**9" | nc 127.0.0.1 1011
    sleep 10

    echo "ATH0" | nc 127.0.0.1 1011
    ## klingeln lassen und 10 sec warten
    echo "ATD**9" | nc 127.0.0.1 1011
    sleep 10

    echo "ATH0" | nc 127.0.0.1 1011
    ## solange Ergebnis=0 -> Printer OK
    while grep 0 /var/log/printer_status >/dev/null 2>&1
    do
        sleep 2
    done

    sleep 10
done
```



Zunächst prüft das Skript den Inhalt der Datei *printer\_status*. Bei fehlendem Papier ist dort Status 2, bei eingelegtem Papier Status 0 eingetragen. Diese Überprüfung findet permanent statt. Ändert sich der Status, erfolgt der Anruf an das angeschlossene Telefon mittels Modembefehl.

Auskommentiert sind die Zeilen *ATP1* und *ATP2*. In diesem Fall erfolgt jedoch der Rundruf (alle angeschlossenen Telefone klingeln) mit *ATDT\*\*9* vom internen Anschluss 1.

Daher kann nur der interne zweite FON2-Anschluss klingeln. Mit den AT-Sequenzen *ATD = Dial* (Wählen) bzw. *ATH = Hook* (Auflegen) wird der Ablauf im Fall des Betätigens des Klingeltasters festgelegt. Anschließend klingeln alle Telefone, die mit der FRITZ!Box verbunden sind.

Das interne Gespräch führen Sie mit dem Telefon, an dem der Anruf zuerst entgegengenommen wird. Wer ein bestimmtes Telefon intern anrufen möchte, verwendet *ATDT\*\** und die interne Rufnummer des Telefons, das klingeln soll. Um ein Telefon am Anschluss FON2 der FRITZ!Box intern anzurufen, wählen Sie *ATDT\*\*2*.

Telefon*	FRITZ!Box-interne Nummer	AT-Befehl
FON1	1	ATDT**1
FON2	2	ATDT**2
FON3	3	ATDT**3
ISDN1-8	51–58	ATDT**51
DECT-Telefon 1–6	610–615	ATDT**610
IP-Telefon 1–10	620–629	ATDT**620

\* Die ISDN- bzw. die schnurlose DECT- bzw. SIP/IP-Telefonfunktion ist nicht bei jedem FRITZ!Box-Modell vorhanden.

Diese Beispieldatei kann nach Wunsch ausgebaut und verändert werden. Wurde, wie in obigem Beispiel, die Datei auf der Kommandozeile mit dem vi-Editor erstellt, schließen Sie den Editor mit der Befehlsfolge:

<ESC>

:wq

<RETURN>

Ist die Datei im aktuellen Verzeichnis, machen Sie sie per *chmod*-Befehl ausführbar:

```
chmod +x klingel.sh
```

Anschließend können Sie das Skript starten. Dafür nutzen Sie die Unix-/Linux-übliche Syntax:

```
./skriptname.sh
```

Mit der Tastenkombination **Strg** + **C** beenden Sie das laufende Skript. In unserem Beispiel ist das der Befehl:

```
./klingel.sh
```

Da sich das Skript in einer Endlos-while-Schleife (solange Ergebnis=2 -> Paper Empty) befindet, ist eine zweite Session via SSH notwendig, um zu prüfen, ob das Skript auch ordnungsgemäß läuft. Zunächst lassen Sie sich mit dem Befehl

```
ps
```

eine Liste aller laufenden Prozesse ausgeben. Dort müsste das Skript *klingel.sh* zu finden sein. Mit dem Befehl

```
ps | grep klingel.sh
```

suchen Sie gezielt danach. Alternativ können Sie auch den Befehl

```
top
```

nutzen, um sich zusätzlich zu den laufenden Prozessen die PID, den Speicherverbrauch sowie die Prozessorzeit der aktiv laufenden Prozesse anzeigen zu lassen.

```
root@fritz:/var/mod/root# ps | grep klingel
2544 root      1104 S    /bin/sh ./klingel.sh
2628 root      1096 S    grep klingel
root@fritz:/var/mod/root#
```

**Bild 8.12** Neugierige schauen mithilfe einer zweiten SSH-Konsolenverbindung nach und prüfen per *top*- oder *ps*-Befehl, ob das erstellte Skript auch ordnungsgemäß läuft. Mit der PID 2544 wird in diesem Beispiel das Skript *klingel.sh* ausgeführt.

## 8.5 USB-Klingel im Einsatz

Wird jetzt der Klingelknopf gedrückt, ändert sich der Status der *printer-status*-Datei, die while-Schleife wird abgebrochen und der AT-Befehl (Anrufsignal zum Telefon) im Skript aufgerufen. Das macht sich im Konsolenfenster, in dem das Skript *klingsh* gestartet wurde, durch die Ausgabe von OK sowie durch das Klingeln des an der FRITZ!Box angeschlossenen Telefons bemerkbar.

```

root@fritz:/var/mod/root# ls
klingsh
root@fritz:/var/mod/root# ls -latr
lrwxrwxrwx  1 root  root      23 Jan  1  2000 .profile -> /tmp/flash/mod/.profile
drwxr-xr-x 11 root  root      0 Jan  1  2000 ..
lrwxrwxrwx  1 root  root     31 Jan  1  2000 .ssh -> /tmp/flash/authorized_keys_root
drwxr-xr-x  2 root  root      0 Dec 16 22:39 .
-rw-r--r--  1 root  root     690 Dec 16 22:40 klingsh
root@fritz:/var/mod/root# chmod +x klingsh
root@fritz:/var/mod/root# ./klingsh

OK

OK

OK

OK

OK

OK

OK

OK

OK

OK

```

**Bild 8.13** Skripttest: Bei jedem Druck auf den Klingeltaster erscheint OK auf dem SSH-Bildschirm.

Damit hat sich die Schaltung bewährt. Soll sie nun in Zukunft dauerhaft zum Einsatz kommen, ist es empfehlenswert, die gezeigte »Kartonschaltung« vernünftig auf eine Platine zu löten und diese in einem professionelleren Gehäuse unterzubringen. Auch das Skript sollte dann nicht mehr manuell gestartet werden. Am besten lassen Sie es beim Start der FRITZ!Box mit der bordeigenen Startdatei *debug.cfg* (im Verzeichnis */var/flash/*) automatisch ausführen. Hier fügen Sie mit dem Editor *nvi* mit dem Befehl

```
nvi /var/flash/debug.cfg
```

am Dateiende die Zeile

```
/var/media/ftp/uStor/klingsh &
```

hinzu. *nvi* ist ein eigenes Freetz-Werkzeug für die Bearbeitung von Flash-Speicher-Dateien, das das anschließende Kommando

```
modsave flash
```

zum Speichern der Datei im Flash-Speicher sozusagen mit eingebaut hat. In diesem Beispiel wird das auf dem mit

```
/var/media/ftp/uStor/
```

verbundenen Massenspeicher vorhandene Skript *klingsh* ausgeführt. In diesem Fall ist jedoch sicherzustellen, dass sich beim Start der FRITZ!Box immer der USB-Speicher befindet, damit das Skript gestartet werden kann. Lassen Sie sich per Befehl

```
ls -latr /var/flash/
```

das Verzeichnis

```
/var/flash/
```

anzeigen, fällt Ihnen sicherlich das *c* vor den Dateizugriffsrechten auf. Dies sind sogenannte Character Devices (zeichenorientierte Gerätedateien), die über die »Major-Device-Nummern« mit den entsprechenden Gerätetreibern im Unix-Kernel verbunden werden. Sind mehrere Geräte der gleichen Art vorhanden, können sie durch ihre »Minor-Device-Nummer« unterschieden werden. Die Gerätedatei für ein zeichenorientiertes Gerät (Character Device) können Sie grundsätzlich mit dem Befehl

```
mknod
```

erzeugen. Bevor Sie das tun können, benötigen Sie jedoch die Major- sowie eine freie Minor-Device Nummer. Dafür prüfen Sie mit dem Befehl

```
ls -l /var/flash | sort
```

welche Character Devices bereits vorhanden sind. In diesem Beispiel ist die Major-Nummer 240 immer die gleiche, schauen Sie nun nach einer freien Minor-Device-Nummer:

```

root@fritz:/var/log# ls -l /var/flash | sort
crw-r--r-- 1 root root 240, 32 Jan 1 2000 chrony.drift
crw-r--r-- 1 root root 240, 33 Jan 1 2000 chrony.rtc
crw-r--r-- 1 root root 240, 60 Jan 1 2000 freetz
crw-r--r-- 1 root root 240, 98 Jan 1 2000 debug.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 99 Jan 1 2000 fx_def
crw-r--r-- 1 root root 240, 112 Jan 1 2000 multidi.leases
crw-r--r-- 1 root root 240, 113 Dec 20 19:38 ar7.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 114 Jan 1 2000 voip.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 115 Dec 18 00:25 wlan.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 116 Dec 20 20:15 stat.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 117 Jan 1 2000 net.update
crw-r--r-- 1 root root 240, 118 Jan 1 2000 vpn.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 119 Jan 1 2000 tr069.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 120 Jan 1 2000 user.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 121 Dec 20 19:49 userstat.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 122 Jan 1 2000 voipd_call_stat
crw-r--r-- 1 root root 240, 129 Jan 1 2000 fx_conf
crw-r--r-- 1 root root 240, 130 Jan 1 2000 fx_lcr
crw-r--r-- 1 root root 240, 131 Jan 1 2000 fx_moh
crw-r--r-- 1 root root 240, 132 Jan 1 2000 fx_cg
crw-r--r-- 1 root root 240, 133 Jan 1 2000 telefon_misc
crw-r--r-- 1 root root 240, 141 Jan 1 2000 calllog
crw-r--r-- 1 root root 240, 142 Jan 1 2000 phonebook
crw-r--r-- 1 root root 240, 143 Jan 1 2000 fonctrl
crw-r--r-- 1 root root 240, 160 Jan 1 2000 aura-usb
crw-r--r-- 1 root root 240, 161 Jan 1 2000 configd
crw-r--r-- 1 root root 240, 168 Jan 1 2000 browser-data
crw-r--r-- 1 root root 240, 176 Jan 1 2000 dect_misc
crw-r--r-- 1 root root 240, 177 Jan 1 2000 dect_eeprom
crw-r--r-- 1 root root 240, 178 Jan 1 2000 dmgr_handset_user
crw-r--r-- 1 root root 240, 201 Jan 1 2000 websrv_ssl_key.pem
crw-r--r-- 1 root root 240, 202 Jan 1 2000 websrv_ssl_cert.pem
crw-r--r-- 1 root root 240, 208 Jan 1 2000 cert.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 209 Dec 20 19:54 usb.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 210 Jan 1 2000 xdslmode
crw-r--r-- 1 root root 240, 211 Jan 1 2000 umts.cfg
crw-r--r-- 1 root root 240, 212 Jan 1 2000 maild.xml
crw-r--r-- 1 root root 240, 213 Jan 1 2000 timeprofile.cfg
root@fritz:/var/log#

```

**Bild 8.14** Saubere Reihenfolge: Hier bietet sich für die Minor-Device-Nummer die 61 an.

Anhand der Syntax

mknod Name Major Minor

heißt der Befehl nun:

mknod /var/flash/klingel.cfg c 240 61

Damit wird ein neues Character Device angelegt. Im nächsten Schritt füllen Sie die Config-Datei mit Leben und kopieren die Skriptdatei *klingsel.sh* als *klingsel.cfg* in den Flash-Speicher. Liegt das Skript beispielsweise im Verzeichnis

```
/var/media/ftp/uStor/
```

– also auf einem gemounteten USB-Stick –, nutzen Sie den Befehl

```
cp /var/media/ftp/uStor/klingsel.sh /var/flash/klingsel.cfg
```

um die Datei zu übertragen. Damit die FRITZ!Box auch das Gerät automatisch startet, fügen Sie in der *debug.cfg* (*nvi /var/flash/debug.cfg*) folgende Zeilen hinzu:

```
major=`grep tffs /proc/devices`  
tffs_major=${major%%tffs}  
mknod /var/flash/klingsel.cfg c $tffs_major$((0x3d))  
/bin/sh /var/flash/klingsel.cfg &
```

Beachten Sie, dass hier der Major-Wert in Hexadezimalschreibweise angegeben wird: Rechnet man den gewünschten Dezimalwert 61 um, kommt man auf den Hexadezimalwert 3D.



**Bild 8.15** Unter Windows 7 muss der Rechner erst über *Ansicht* in den Programmiermodus umgeschaltet werden, damit Sie die Dezimal- in Hexwerte umrechnen können.

**▣ DOWNLOAD**

<http://www.buch.cd>

Für Schreibfaule haben wir die Codeschnipsel in der Datei *majorminor.txt* für den Download zusammengefasst.

Jetzt müssen Sie nur noch die Minor-Nummer herausfinden und für das Einfügen in die *debug.cfg* anpassen. Kopieren Sie den Inhalt zunächst in die Zwischenablage, öffnen Sie die *debug.cfg*, wechseln Sie in den Einfügen-Modus und navigieren Sie zu der gewünschten Stelle. Hier reicht ein Klick mit der rechten Maustaste, um den Inhalt der Zwischenablage einzufügen. Anschließend verlassen Sie den Einfügen-Modus per Befehlsfolge

<ESC>

<ESC>

:wq

<RETURN>

und bestätigen mit der <Y>-Taste den Speichervorgang. Nun bleibt das Skript auch bei einem Neustart der FRITZ!Box als Hintergrundprozess aktiv.

```
Are you sure you want to save the changes made? (y/n)
done - file '/var/flash/debug.cfg' saved
root@fritz:/var/mod/root#
```

**Bild 8.16** Nach dem Speichern der *debug.cfg* sind die Feinarbeiten abgeschlossen.

Um die Änderungen an der *debug.cfg* rückgängig zu machen, gehen Sie wie beschrieben vor: Öffnen Sie mit

```
nvi /var/flash/debug.cfg
```

die Datei und löschen Sie die gewünschten Zeilen aus der Datei heraus, damit das Character Device nicht mehr geladen wird. Das erzeugte Character Device entfernen Sie mit dem *rm*-Befehl:

```
rm /var/flash/klingel.cfg
```

Dadurch wird das Skript *klingel.cfg* aus dem Flash-Bereich der FRITZ!Box entfernt.

# 9 FRITZ!Box mit Türfreisprechanlage verbinden

Wem die vorgestellte Selbstbaulösung in Sachen Funktionsumfang zu einfach ist, der ist auf eine professionelle Klingelanlage bzw. Freisprecheinrichtung angewiesen. Hier bietet der Markt einiges und vor allem vieles im Hochpreissegment. Die meisten Fertiglösungen und Komponenten am Markt sind Inselösungen und lassen sich nicht oder nur kompliziert mit bestehenden Lösungen koppeln. Aber gerade für FRITZ!Box-Nutzer gibt es diverse Möglichkeiten, um Haustürklingelanlage und Telefonanlage zu einem erträglichen Preis miteinander zu verheiraten.

So bietet beispielsweise das Unternehmen Auerswald mit der TFS-Dialog 203 eine praktische Lösung an, die sich für die Selbstmontage eignet und einen Handwerkertermin unnötig macht. Voraussetzung für den Anschluss einer Klingelanlage mit Türfreisprechanlage ist grundsätzlich eine FRITZ!Box mit einem Analogeingang, und nahezu jede FRITZ!Box bietet einen solchen Anschluss.

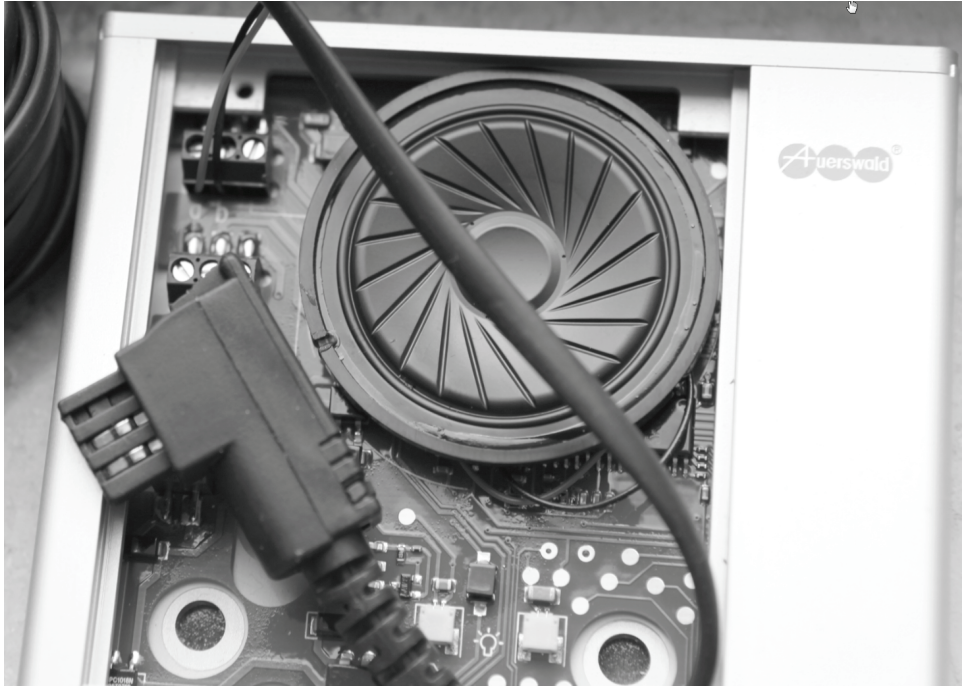
Die in diesem Buch vorgestellte Auerswald-Lösung TFS-Dialog 203 besitzt, wie die Zahl 3 in dem Modellnamen verdeutlicht, drei Klingeltasten, ist aber sonst baugleich mit den anderen Modellen mit einer, zwei oder vier Tasten. Für das Dreitastenmodell sind um die 200 Euro fällig, dazu kommen noch ca. 25 Euro für ein zusätzliches Schaltmodul. Bis zu sechs a/b-Schaltmodule lassen sich einfach an beliebiger Stelle auf der Signalleitung zwischen Türsprechsystem und FRITZ!Box anschließen, die dann auf Klingeldruck den Schaltvorgang auslösen. So lässt sich beispielsweise das Schalten einer zusätzlichen Klingel, eines Türöffners oder das Licht im Treppenhaus o. Ä. beim Klingeln einschalten.

## 9.1 Türfreisprechanlage mit der FRITZ!Box koppeln

Nach dem Auspacken der TFS-Dialog ist zunächst Staunen angesagt: Das Gehäuse ist ähnlich wie ein MacBook Pro aus gebürstetem Aluminium, macht einen angenehm robusten Eindruck und wirkt aufgrund der flachen Bauweise



nicht so klobig. Ist der Aufstellort vor Wind und Wetter nur unzureichend geschützt, bietet Auerswald als aufpreispflichtiges Zubehör ein passendes Wetterschutzdach an, das das Gerät zusätzlich schützt und sich dennoch bequem auf den Putz montieren lässt.

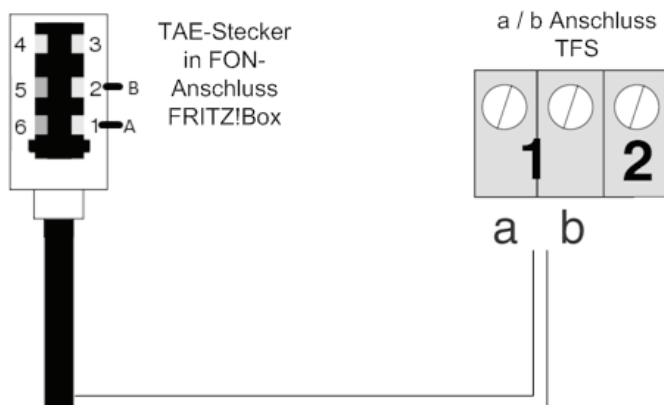


**Bild 9.1** Nach dem Öffnen des Gehäuses schließen Sie das zweiadrige Kabel an den a/b-Anschluss der Auerswald TFS an.

Im Grunde reicht für einen ersten Funktionstest zunächst der Anschluss des zweiadrigen Kabels an den a/b-Anschluss der Auerswald TFS aus. Wer noch eine zusätzliche Klingel oder einen Türöffner einsetzen möchte, nutzt hier die entsprechenden Anschlusspfosten. Grundsätzlich sollten Sie die Leitungen für den Anschluss an den a/b-Port stets getrennt von anderen Leitungen verlegen, um störende Brummgeräusche während des Gesprächs zu vermeiden.

Da das Gehäuse aufgrund der schlanken Bauform sehr flach ist, sollten Sie nur so viel Kabelmaterial in das Gehäuse führen wie unbedingt nötig. Am besten ist es, den äußeren Kabelmantel kurz nach dem Eingang in das Gehäuse zu entfernen, um eine platzsparende Verlegung innerhalb des TFS-Gehäuses zu gewährleisten. Für den Anschluss des Kabels in der TFS wird ein Spezialschlüssel benötigt, der im Karton beiliegt.

Anhand der gut bebilderten gedruckten Anleitung ist es auch für technisch weniger Versierte möglich, die Auerswald TFS 203 in Betrieb zu nehmen. Hier nutzen Sie am besten ein Kabel mit passender Analogbuchse für die FRITZ!Box – für den Anschluss an den a/b-Port der TFS sind nur die zwei Drähte notwendig.



**Bild 9.2** Schaltplan: Schließen Sie die mit a und b bezeichneten Klemmen der Klingel TFS-Dialog 203 mit einer zweiadrigen Leitung an den a/b-Port bzw. den TAE-Stecker der FRITZ!Box an.

Ist die TFS-Dialog 203 mit der FRITZ!Box verbunden, schließen Sie das Gehäuse der Klingelanlage. Dafür drücken Sie den Lautsprecher leicht nach unten, damit die Lautsprecherblende beim Hochschieben nicht gegen den Lautsprecher drückt, und schließen den verpolgeschützten Stecker der Beleuchtungsplatte an der Platine an. Ist die Beleuchtungsplatte eingelegt, wird sie mit den Haltefedern festgeklemmt, anschließend wird das Gehäuse mithilfe des Spezialschlüssels verschlossen.

## 9.2 FRITZ!Box-Nebenstelle für den TFS-Dialog einrichten

Nun stecken Sie den TAE-Stecker in den FON-Anschluss der FRITZ!Box ein, um die Türfreisprechanlage als analoge Nebenstelle nutzen zu können. Egal ob Analog- oder ISDN-Betrieb – grundsätzlich lässt sich die analoge Nebenstelle mit jedem angeschlossenen Gerät nutzen. Wie ein Telefon wählt auch eine Türsprechanlage mit a/b-Anschluss einfach eine Nummer.

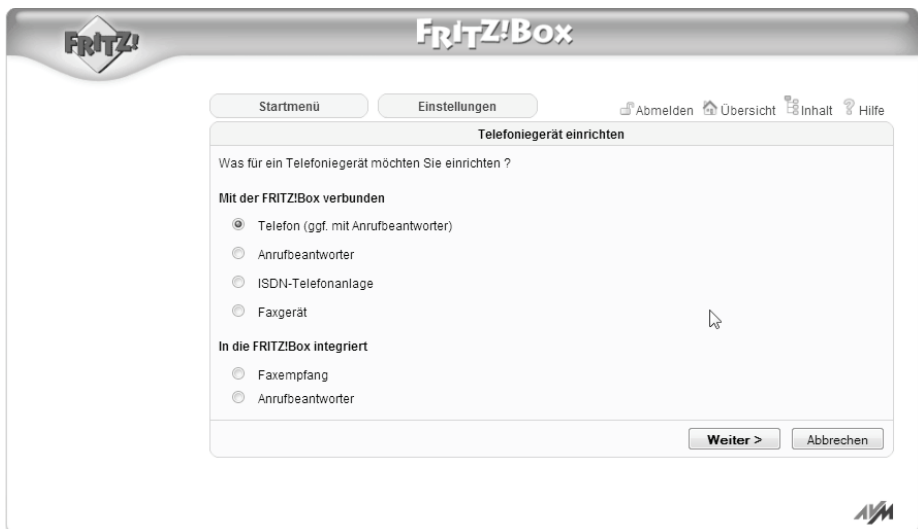
Bevor die Türsprechanlage auf die persönlichen Einstellungen konfiguriert werden kann, muss der FON-Anschluss der FRITZ!Box eingerichtet sein und funktionieren.

1. Rufen Sie die Benutzeroberfläche der FRITZ!Box auf, aktivieren Sie zuerst die Expertenansicht über *Einstellungen/Erweiterte Einstellungen/System/Ansicht* und klicken Sie anschließend auf *Übernehmen*. Im nächsten Schritt wählen Sie *Telefonie/Telefoniegeräte* aus:



**Bild 9.3** Im Telefonkonfigurationsdialog klicken Sie zunächst auf die Schaltfläche *Neues Gerät einrichten*, um die Türsprechanlage als analoge Nebenstelle in die FRITZ!Box zu integrieren.

2. Nach dem Klick auf die Schaltfläche *Neues Gerät einrichten* wählen Sie im folgenden Dialog die Option *Telefon (ggf. mit Anrufbeantworter)* und bestätigen die Auswahl per Klick auf die *Weiter*-Schaltfläche.



**Bild 9.4** Schritt für Schritt führt der Einrichtungsassistent zum Ziel.

3. Ist die Türfreisprechanlage als analoge Nebenstelle am FON1-Anschluss der FRITZ!Box angeschlossen, wählen Sie im Ausklappmenü für den Anschluss die Option *FON 1 (analog)* aus. Anschließend geben Sie dem Anschluss eine aussagekräftige Bezeichnung, im Beispiel *Haustür*, und bestätigen mit *Weiter*.



**Bild 9.5** Zunächst wählen Sie den passenden Anschluss aus und benennen ihn wunschgemäß.

4. Nun will der Assistent die Verbindung zum »Telefon«, also zur angeschlossenen Türsprechanlage, prüfen. Da diese meist selbst als Initiator eines Gesprächs zum Einsatz kommt, wird ein Anruf dorthin bzw. ein Klingeln nicht funktionieren. Der Prüfmechanismus der FRITZ!Box zielt ohnehin darauf ab, dass das Gerät an der richtigen FON-Buchse der FRITZ!Box eingesteckt ist. Das sollten Sie sicherstellen und im nachstehenden Dialog per Klick auf die *Ja*-Schaltfläche bestätigen, dass das angeschlossene Telefon klingelt.



**Bild 9.6** Nach der Klingelbestätigung will die FRITZ!Box partout eine Rufnummer für die angeschlossene Türsprechanlage einrichten.

5. Jetzt wird der Assistent *Eigene Rufnummer einrichten* gestartet. Zunächst aktivieren Sie das Optionsfeld *Festnetznummer einrichten* und klicken auf *Weiter*.

**Bild 9.7** Setzen Sie das Optionsfeld in diesem Dialog auf *Festnetznummer einrichten*.

6. Im nächsten Fenster legen Sie die Anschlussart fest. Bei einem ISDN-Anschluss haben Sie bis zu zehn frei belegbare Telefonnummern in der FRITZ!Box. Welche davon auch wirklich nach außen verwendet werden, legen Sie selbst mit der FRITZ!Box fest.

**Bild 9.8** Analog oder ISDN? Bei der Türfreisprechanlage ist es prinzipiell egal, ob ISDN- oder Analogtechnik für das Telefon zum Einsatz kommt.

7. Nun verlangt die FRITZ!Box eine Rufnummer für den Anschluss. Tragen Sie eine beliebige Nummer ein und klicken Sie dann auf *Weiter*.

**Bild 9.9** Pseudonummer: Hier tragen Sie eine beliebige Nummer für die Türfreisprechanlage ein.

8. Sobald die Festnetztelefonnummer eingerichtet ist, können Sie mit der Einrichtung des Telefons beziehungsweise der Türfreisprechanlage fortfahren.

**Bild 9.10** Ist die Festnetznummer eingerichtet, klicken Sie auf die *Fortsetzen*-Schaltfläche, um die Feineinstellungen für das Telefon festzulegen.

9. Im nächsten Schritt werden die Telefonnummern für die ausgehenden sowie für die eingehenden Gespräche festgelegt. Die FRITZ!Box kann mithilfe der CLIP-Technik Anrufe abhängig von der Telefonnummer den entsprechenden Geräten zuordnen.

**FRITZ!Box**

Startmenü Einstellungen Abmelden Übersicht Inhalt Hilfe

**Telefon für ausgehende Gespräche einrichten**

1. Wählen Sie aus, über welche Rufnummer die Gespräche geführt werden sollen.

2908

< Zurück Weiter > Abbrechen

**Bild 9.11** Zunächst wählen Sie die zuvor festgelegte Rufnummer aus ...

**FRITZ!Box**

Startmenü Einstellungen Abmelden Übersicht Inhalt Hilfe

**Telefon-Einstellung für ankommende Gespräche**

Wählen Sie, ob das Telefon alle Anrufe annehmen oder nur auf Anrufe für bestimmte Rufnummern reagieren soll.

☐ alle Anrufe annehmen

☒ nur Anrufe für folgende Rufnummern annehmen:

☒ 2908 Festnetz (Rufnummer für ausgehende Gespräche)

< Zurück Weiter > Abbrechen

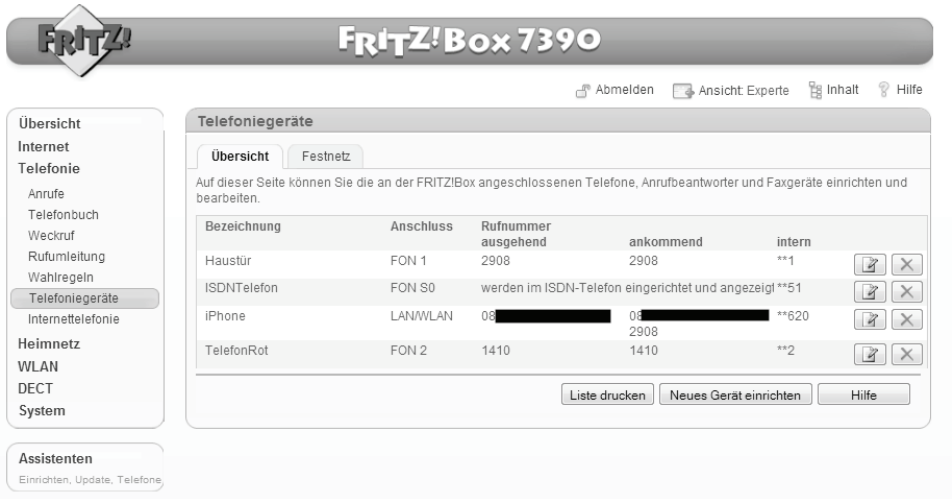
**Bild 9.12** ... und legen dann fest, dass die Türfreisprechanlage nur auf die festgelegte Nummer reagieren soll.

10. Nach diesem Konfigurationsmarathon ist nun endlich die Einrichtung der Türfreisprechanlage innerhalb der FRITZ!Box fürs Erste abgeschlossen. Per Klick auf die *Fertigstellen*-Schaltfläche beenden Sie den Einrichtungsassistenten der FRITZ!Box.



**Bild 9.13** Nach dem Einrichten erscheint ein Dialog, der sämtliche Einstellungen übersichtlich zusammenfasst.

Ist der Assistent beendet, werden sämtliche in der FRITZ!Box eingerichteten Telefone übersichtlich aufgelistet. Jedes eingerichtete Telefon ist über seine interne Telefonnummer erreichbar und zu benutzen.



**Bild 9.14** Nach der Einrichtung lassen sich die Einstellungen nachträglich per Klick auf das *Bearbeiten*-Symbol ändern. So muss nicht nochmals die langwierige Einrichtungsprozedur durchlaufen werden.



Relevant für das Zusammenspiel FRITZ!Box – Türfreisprecheinrichtung sind zunächst nicht die konfigurierten Telefonnummern, sondern die FRITZ!Box-internen Nummern.

Wählen Sie an einem an FON2 angeschlossenen Telefon die Nummer \*\*1, rufen Sie in diesem Fall die an FON1 angeschlossene Türfreisprecheinrichtung an.

Telefon	FRITZ!Box-interne Nummer
FON1	**1
FON2	**2
FON3	**3
ISDN1–8	**51–**58
DECT-Telefon 1–6	**610–**615
IP-Telefon 1–10	**620–**629

Je nach Modell hat die FRITZ!Box zwei oder drei analoge Nebenstellen (Anschlüsse FON1, FON2 und FON3). Mit diesen lässt sich nun die Türfreisprecheinrichtung bequem einrichten. Scheitert es hingegen schon bei der Verbindungsaufnahme am Telefon, weil das Mobilteil keine interne Telefonnummer wählen will, liegt das Problem weder in der Türfreisprecheinrichtung noch in der FRITZ!Box, sondern im Telefon selbst.

## Interne Telefonate mit FRITZ!Box und T-Com Sinus/Siemens Gigaset

Beliebte Fehlerquelle bei den Schnurlosen: Gerade bei den T-Com Sinus-/Siemens Gigaset-Modellen sind Anrufe zu internen Telefonen/Nummern zunächst nicht möglich. Wählen Sie beispielsweise die FRITZ!Box-interne Telefonnummer \*\*1 für den FON1-Anschluss vom T-Com Sinus-/Siemens Gigaset-Telefon, ist statt des Wahltons nur ein »Ungültig« im Display zu sehen.

Umgekehrt lässt sich das angeschlossene Telefon (beispielsweise \*\*51 für die ISDN-Buchse) von einem analogen FRITZ!Box-Anschluss anrufen. Hier leitet das genutzte Gerät die Sonderzeichen nicht an die FRITZ!Box weiter, sondern versucht, sie selbst umzusetzen. Des Rätsels Lösung liegt im Sinus-/Gigaset-Telefon, denn für den FRITZ!Box-Betrieb müssen diese Telefone umgestellt werden.

In diesem Fall ist es erforderlich, einen Modus zu aktivieren, bei dem die nachfolgend eingegebenen Sonderzeichen an die FRITZ!Box durchgereicht und nicht mehr selbst vom T-Com Sinus-/Siemens Gigaset-Gerät interpretiert werden.



**Bild 9.15** Erst nach dem Umstellen des Keypad-Schalters werden beliebige Tastensequenzen ohne weitere Interpretation durch das Telefon an die FRITZ!Box durchgereicht.

Wählen Sie im Telefonmenü des Sinus/Gigaset die Option *Wahlmerkmale* aus, die sich unter *Menü/Einstellungen/Basis Einstellungen/Einstellungen/System-Einstellungen/Sonderfunktionen/Wahlmerkmale* versteckt.

Mit dieser Option stellen Sie von *Normalwahl* auf *Autom. Keypad* um. Anschließend lässt sich auch das Sinus-/Gigaset-Telefon für den Anruf auf interne Teilnehmer der FRITZ!Box nutzen.

### 9.3 Türfreisprechanlage mit dem Telefon konfigurieren

Das Einstellen der Türfreisprecheinrichtung von Auerswald erfolgt über ein an der FRITZ!Box angeschlossenes Telefon. Ist die TFS-Dialog 203 an der Analogbuchse 1 angeschlossen, müssen Sie die Programmierung der Rufnummer und der Grundfunktionen der TFS-Dialog über ein an der FRITZ!Box angeschlossenes Telefon vornehmen.

Für FRITZ!Box-Modelle mit ISDN-Unterstützung kann natürlich dafür das am internen S0-Bus angeschlossene ISDN-Telefon genutzt werden. Alternativ dazu

kann ein Analogtelefon an der zweiten Analogbuchse der FRITZ!Box angeschlossen oder ein schnurloses DECT-Telefon beziehungsweise ein WLAN/IP-Telefon verwendet werden. Wie auch immer – in diesem Beispiel soll beim Drücken der Klingeltaste 3 das an der FRITZ!Box angeschlossene ISDN-Telefon läuten.

## **Türfreisprecheinrichtung als Telefon**

Folgende Voraussetzungen müssen für die erfolgreiche Konfiguration der TFS-Dialog erfüllt sein:

- Die TFS-Dialog ist via a/b-Kabel an der FRITZ!Box angeschlossen.
- Die TFS-Dialog besitzt eine interne Rufnummer (in diesem Beispiel **\*\*1**) in der FRITZ!Box.
- Als internes Telefon ist ein analoges oder ein ISDN-Telefon mit MFV-Signalisierung (Tonwahl) vorhanden.
- Die PIN der TFS-Dialog ist bekannt (0000 im Auslieferungszustand).

Um die Einstellungen der Türfreisprecheinrichtung TFS-Dialog zu verändern, müssen Sie zunächst an der TFS-Dialog für fünf Sekunden die zu konfigurierende Taste drücken. Anschließend haben Sie drei Minuten Zeit, mit einem an der FRITZ!Box angeschlossenen Telefon an der TFS-Dialog anzurufen, um Änderungen vorzunehmen.

Da für die Einstellung zusätzlich eine PIN nötig ist, ist nach Meinung des Autors dieses vorherige Drücken der Taste absolut unnötig – vor allem wenn die Türfreisprecheinrichtung mal von unterwegs geändert werden muss.

## **Türfreisprecheinrichtung programmieren**

Grundsätzlich können Sie mehrere Programmierungen hintereinander ohne Auflegen durchführen. Korrekte Eingaben werden mit einem Bestätigungston (fünf schnell aufeinanderfolgende Töne) quittiert. Bei einigen Funktionen ist es erforderlich, nach Wahl der Programmierziffernfolge den Hörer aufzulegen. Um bei mehreren aufeinanderfolgenden Programmierungen die PIN nicht jedes Mal erneut eingeben zu müssen, wird diese nach einmaliger Eingabe bis zum Beenden des Programmiermodus gehalten. Beendet wird der Programmiermodus automatisch nach mehr als drei Minuten Programmierpause oder nach erneuter Betätigung einer Klingeltaste.

Damit beim Drücken einer Klingeltaste das Telefon Ihrer Wahl klingelt, können Sie die Rufnummer für jeden Taster einzeln programmieren. Erlaubt ist die Eingabe von maximal 32 Stellen mit den Ziffern 0 bis 9 und den Zeichen Stern (\*) und Raute (#).

Im Auslieferungszustand sind die Klingeltasten 1 bis 3 mit der Rufnummer 31 bis 33 vorbelegt – hier wird nun die Klingeltaste 3 auf die Nummer \*\*51 geändert.

Drücken Sie im ersten Schritt einen beliebigen Klingeltaster (die TFS-Dialog gibt einen Ton aus) und halten Sie den Klingeltaster ca. fünf Sekunden lang gedrückt, bis ein zweiter Ton zu hören ist.

Jetzt heißt es, schnell zu sein: Innerhalb von drei Minuten nehmen Sie den Hörer von einem beliebigen an der FRITZ!Box angeschlossenen internen Telefon ab und wählen die interne Rufnummer der TFS-Dialog (in diesem Beispiel \*\*1). Danach wird die Verbindung mit dem an der FRITZ!Box angeschlossenen Telefon und der TFS-Dialog hergestellt.

Ablauf	Eingabe an Telefon
Wählen Sie Stern.	*
Wählen Sie die PIN (Standard: 0000) und anschließend nochmals Stern.	0000*
Warten Sie das Ende des Quittierungstons ab (fünf schnell aufeinanderfolgende Töne) und wählen Sie die funktionsabhängige Ziffer – hier 2 für Klingeltaste einstellen.	2
Klingeltaste Nr. 3.	3
Telefonnummer für Klingeltaster Nr. 3 -> ISDN-Telefon mit interner Nr. **51.	**51
Warten Sie das Ende des Quittierungstons ab oder legen Sie den Hörer auf.	

Nach dieser Programmierung müssen Sie die TFS-Dialog für weitere Konfigurationen erneut anrufen. So ist zum Beispiel das Einstellen des Empfindlichkeitspegels sinnvoll, vor allem wenn Sie an einer viel befahrenen Straße wohnen. Das A und O nach dem erfolgreichen Programmieren der TFS-Dialog ist aus Sicherheitsgründen das Setzen einer neuen PIN für die Türfreisprecheinrichtung.

# Index

## **Symbole**

(V)DSL-WLAN-Router 31

## **Numerisch**

7-Zip 86

802.11g 33

802.11n 20, 33

802.11n+g+b 20

## **A**

Abschirmung 10

Access Point 32

Admin-Passwort 78

ADSL 29

ADSL2 29

ADSL2+ 29

Allway Sync 90

Antenne 8, 10, 11, 12

ARD 100

Auerswald 150

AVM 10, 46

## **B**

Basisstation 18, 21, 23

Betonbauweise 8

Bilder 95

Breitbandanschluss 115

Brückengleichrichter 133, 134

## **C**

Cloud 85

Crosstalk 115

## **D**

Dämpfung 115

Dateisystem 110

Daten-GAU 60

Datensynchronisation 90

Datenwolke 85

DECT-Basisstation 42

DECT-GAP-Standard 42

DECT-Schnurlostelefone 8

DHCP-Server 17

Druckerschnittstelle 131

DSL 115

DSLAMs 115

DSL-Kabel 33

DSL-Modem 32

DSL-Splitter 35

DVB-T 97

## **E**

Elektrolytkondensatoren 134

Elektronische Programmzeitschrift 97

Elko 134

Endgerät 29

Entertain 30, 98

Ethernetkabel 32

ext2/ext3 112

## F

Fast-Ethernet 33

FAT32 112

FAT32-Dateisystem 93, 110

Fernsehen 97

Festplatte 60

FIFO-Prinzip 99

Firmware 18, 55, 63, 76

Flashblocker 130

Freetz 63, 64

*Admin-Passwort 78*

*Firmware einspielen 75*

*Frontend 81*

*Image konfigurieren 67*

*Passwörter 77*

*Quellen kompilieren 74*

*Root-Passwort 79*

FRITZ!Box 8, 57

*Antenne 10*

*Datenwolke 85*

*Firmware 63*

*HD synchronisieren 90*

*IPTV 97*

*Klingeladapter 131*

*Mediaserver 93*

*Mobilfunk 120*

*Modifikation 63*

*Musik 93*

*Onlinespeicher 89*

*Platine 13*

*Repeater 23*

*Speedport 46*

*Türfreisprechanlage 150*

*UMTS 117*

*USB-Buchse 60*

*USB-Festplatte 60*

*VDSL 29*

*WDS 17*

FTP 81, 87

*absichern 85*

FTP-Server 85

ftpuser 105

Funkkanal 19, 24

Funkleistung 8

## G

Gateway 17

Gerätekenntwort 34

Geräteübersicht 61

Glasfaser 115

Glasfaserleitung 30

GMX MediaCenter 87

GPRS/UMTS-Datendienste 124

## H

HD-Fernsehen 31

HD-TV 97, 100

Hybridnetz 30

## I

Image 67

Interne Telefonate 159

Internet-Gateway 17

IP-Adresse 19, 24, 35

IP-Adresskonflikte 18

IPTV 30, 33, 97, 98

IPTV-Anbieter 97, 102

IPTV-Playlist 100

ISDN-Telefone 42

**K**

Kabel 97  
 Kanal 19  
 Kennwort 36  
 Kernel 67  
 Klingeladapter 131, 133  
 Kondensatoren 134  
 Kupferleitung 30

**L**

Logdatei 28  
 Lötkolben 133  
 Lötstation 133  
 Lötzinn 133

**M**

MAC-Adresse 24  
 Mediacenter 87  
 Mediaserver 93  
 Mediastreaming 93  
 Mediathek befüllen 96  
 Metallflächen 10  
 Mitbenutzersuffix 58  
 MPEG/TS-Format 108  
 Multicast 99  
 Multiplexer 115  
 Musik 95

**N**

NAS 87  
 NAS-Freigabe 105  
 NetBIOS-Name 82  
 Netzerkkabel 32, 33  
 Netzwerkspeicher 87

**P**

PC-Videorekorder 104  
 Pigtail 11  
 Pigtail-Kabel 15  
 PIN 122  
 Plastikabdeckung 15  
 Plastikbuchse 15  
 PUK 122

**R**

Reichweite 8  
 Relais 133, 135  
 Repeater 17, 18, 23  
     *IP-Einstellung* 25  
 Richtantenne 8  
 Router  
     *Standort* 31  
 RTP-Adresse 104

**S**

Samba 81, 85  
 SAT 97  
 Sendeleistung 8  
 Shell-Skript 141  
 SIP-Protokoll 46  
 Speedbox 57  
 Speedport 33, 46, 57  
 Speedport W 721V 33, 34  
 Speedport W 920V 33, 38  
 Speedport2Fritz 50  
 Speedport2Fritz-Skript 47  
 Splitter 31  
 SSH 71, 140  
 SSH-Server 70

SSID 28, 41  
 Stahlbeton 10  
 Standardantenne 9  
 Standort 9  
 Stromversorgung 60  
 Stuffed 86  
 Subnetzmaske 18, 24

## T

TAE-Telefonbuchse 31  
 Telekom 30  
 Telekom-Firmware 45  
 Telnet 71  
 TFS-Dialog 203 150  
 T-Home-Receiver 100  
 T-Online-Log-in-Name 58  
 T-Online-Nummer 36, 58  
 TR-069 35  
 Triple-Play 30  
 Turbo-WLAN 33  
 Türfreisprechanlage 150, 160  
 TV-Aufnahmen 97, 99

## U

U.FL-Ministecker 13  
 Ubuntu 48  
 Umbausets 11  
 UMTS 117, 126  
 UMTS/HSDPA 117  
 UMTS-Gateway 115  
 UMTS-Sticks 117  
 UMTS-Tuning 119  
 UnRarX 86

UPnP-AV-Standard 95  
 USB/UMTS-Modem 119  
 USB/UMTS-Sticks 124  
 USB-Drucker 93  
 USB-Festplatte 60, 93, 110  
     *Stromaufnahme* 60  
 USB-Geräte 61  
 USB-Hub 60, 93  
 USB-Kabel 119  
 USB-Klingel 145  
 USB-Parallelport-Adapter 133  
 USB-Speicher 93  
 USB-Verlängerungskabel 119  
 USB-WLAN-Stick 93

## V

VDSL 29, 98  
 VDSL 50 30, 33  
 VDSL2 29  
 VDSL-Komponenten 31  
 Verlängerungskabel 119  
 Vermittlungsstelle 29  
 Verschlüsselung 28  
 Video on Demand 99  
 Videos 95  
 vlc.exe 104  
 VLC-Player 100  
 VLCrec.bat 104, 105  
 VMware Player 47  
 VMware-Ubuntu-Image 47  
 VoD 99  
 VPN 46, 71



**W**

Wanddicke 8  
Wasser 10  
WDS 17, 27  
WDS-Einstellungen 21  
WebDAV 87  
WebDAV-Speicher 87  
WEP-Kennwort 23  
WinRAR 86  
WLAN 8  
    *Reichweite* 9  
WLAN-Kanal 20  
WLAN-Netzwerkschlüssel 28

WLAN-Repeater 17  
WLAN-Router 9, 17, 31  
    *Standort* 10  
WLAN-Signal 17  
WLAN-Standard 8, 17, 20  
WoL 71  
WPA2 23  
WPA-Kennwort 23  
WPA-Verschlüsselung 28

**Z**

ZDF 100  
Zugriffspunkt 32





# DAS INOFFIZIELLE FRITZ!BOX-EXPERIMENTE BUCH

DSL, WLAN, Telefon Ihre FRITZ!Box dient als braver Datenknecht und sorgt für sorgenfreies Surfen und Telefonieren. Aber wenn Sie Ihren Lötkolben auspacken, die Ideen in diesem Buch umsetzen und Ihrem Basteltrieb freien Lauf lassen, dann können Sie z. B. die Reichweite Ihrer FRITZ!Box erhöhen, einen Speedport-Router zur FRITZ!Box umbauen oder sogar Ihr Telefon als Schaltzentrale für Haustürklingel und Freisprechanlage nutzen. Das nötige Know-how, alle Einstellungen und Schaltpläne finden Sie in diesem Buch viel Spaß!

Um die Reichweite einer FRITZ!Box zu erhöhen, gibt es verschiedene Möglichkeiten: den Einbau einer stärkeren Antenne endlich ganz ohne Löten möglich oder die Kombination mehrerer FRITZ!Boxen per WDS. Der Autor demonstriert beide Lösungen und zeigt, wie Sie Ihre FRITZ!Box(en) für optimale Leistung konfigurieren.

Schnelles Internet per DSL gibt es trotz aller Versprechungen immer noch nicht überall. Verschwenden Sie Ihre Zeit nicht mit langer Wartezeit, sondern bauen Sie sich per UMTS-Stick, USB-Modem und FRITZ!Box Ihr eigenes Highspeed-UMTS-Gateway! Was Sie beim Gerätekauf und bei der Konfiguration beachten müssen, finden Sie in diesem Buch.

Sie liegen im Sommer bequem auf der Gartenliege und es klingelt an der Tür. Jetzt müssten Sie eigentlich aufstehen und nachsehen, wer Sie besuchen will. Es sei denn, Sie haben Ihre FRITZ!Box einfach so umgebaut, dass Sie Freisprechanlage oder Türöffner mit Ihrem schnurlosen Telefon steuern und so erstmal überprüfen können, ob sich das Aufstehen auch wirklich lohnt. Die Schaltpläne, Bauteile und FRITZ!Box-Einstellungen stehen hier.

Sie besitzen keine FRITZ!Box, sondern einen Speedport-Router der Telekom? Kein Problem, denn unter dem Speedport-Gehäuse verbirgt sich echte FRITZ!Box-Technologie. Mit einer neuen Firmware und den passenden Einstellungen schalten Sie neue Features frei und genießen damit vollen FRITZ!Box-Komfort.

## Aus dem Inhalt

- WLAN-Reichweite und Übertragungsbandbreite verbessern
- Mit neuer Antenne die Sendeleistung erhöhen
- Zwei FRITZ!Boxen über WDS verbinden
- FRITZ!Box-Repeater konfigurieren
- VDSL-Zugriff einrichten und konfigurieren
- Einen Telekom-Speedport zur FRITZ!Box umbauen
- Musik, Bilder und Videos: Mediaserver der FRITZ!Box nutzen
- Kein SAT oder Kabel? Rettungsanker IPTV
- PC-Videorekorder im Selbstbau
- Kein DSL? Schnelles UMTS-Gateway mit der FRITZ!Box bauen
- Mobilfunkeinstellungen für die FRITZ!Box
- UMTS-Surfen im Heimnetz
- Per FRITZ!Box die Haustürklingel mit dem Telefon verbinden
- Türklingeladapter im Selbstbau
- Teile kaufen und Schritt für Schritt die Klingel-Schaltung erstellen
- FRITZ!Box mit Türfreisprechanlage verbinden
- FRITZ!Box-Nebenstelle für den TFS-Dialog einrichten
- Türfreisprechanlage mit dem Telefon konfigurieren

ISBN 978-3-645-60082-8



9 783645 600828

19,95 EUR [D]

Besuchen Sie uns im Internet: [www.franzis.de](http://www.franzis.de)