



480
Seiten
zuverlässiges
Netzwerk-
Know-how

XL-EDITION

Rudolf G. Glos, Michael Seemann

Heim- Netzwerke

(V)DSL · WLAN · NAS · Media Server und Co.

- Sicherer und reibungsloser Datenverkehr im Heimnetzwerk
- In jedem Raum Zugriff auf Fotos, Filme und Musikdateien
- Heimnetz als ideale Schnittstelle für die Heimautomation

FRANZIS

Glos / Seemann
Heimnetzwerke

Rudolf G. Glos
Michael Seemann

XL-EDITION

Heim- Netzwerke

(V)DSL · WLAN · NAS · Media Server und Co.

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.

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. beigefügte oder zum Download angebotene Dateien und Informationen dienen ausschließlich der nicht gewerblichen Nutzung. Eine gewerbliche Nutzung ist nur mit Zustimmung des Lizenzinhabers möglich.

© 2013 Franzis Verlag GmbH, 85540 Haar bei München

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: DTP-Satz A. Kugge, München

art & design: www.ideehoch2.de

Druck: C.H. Beck, Nördlingen

Printed in Germany

ISBN 978-3-645-60194-8

Inhaltsverzeichnis

1	Über Breitband zum Heimnetzwerk	13
1.1	Verfügbare Zugänge und Anbieter vor Ort	13
1.1.1	Breitbandversorgungssituation prüfen	13
1.1.2	Breitbandanbieter am Wohnort finden.....	16
1.2	(V)DSL: Internet über die Telefonleitung.....	17
1.2.1	Tarifmodell und Laufzeit wollen gut überlegt sein.....	18
1.2.2	Maximale Down- und Upload-Geschwindigkeit.....	18
1.2.3	Zündung der nächsten Geschwindigkeitsstufe	21
1.3	Kabel: Internet aus der TV-Dose	21
1.4	Grenzenlos: Internet über Satellit	24
1.4.1	Einmal Erde-Satellit und wieder zurück.....	25
1.4.2	SES Astra oder KA-SAT Eutelsat?.....	26
1.5	UMTS/HSPA: Mobil ins Internet	26
1.5.1	Verbreitungskarten der Mobilfunkbetreiber.....	27
1.5.2	Kleiner Haken an der (Mobilfunk-)Flatrate.....	27
1.5.3	Reine und gemischte Datentarife.....	28
1.5.4	Wie kommt UMTS ins Heimnetz?	28
1.5.5	Online via Mobilfunk: FRITZ!Box mit Surfstick.....	29
1.6	LTE: Wo sonst keiner hinkommt	35
1.6.1	Eingeschränkte Flatrate auch bei LTE.....	36
2	Basiswissen für Heimnetzwerker.....	37
2.1	Aufbau eines Client-Server-Netzwerks	38
2.1.1	Datenverteilung mit Hub und Switch	39
2.2	Aufbau eines Peer-to-Peer-Netzwerks	39
2.2.1	Zwei Computer mit einem Patchkabel verbinden	40
2.2.2	Nicht mehr zeitgemäß: Peer-to-Peer und Ad-hoc.....	40
2.3	TCP/IP, die Internetprotokollfamilie.....	41
2.3.1	Zusammensetzung einer TCP/IP-Adresse.....	41
2.3.2	Adresszuweisung: dynamisch oder statisch?.....	42
2.3.3	Localhost: die Standard-IP-Adresse	42
2.3.4	Reibungslose Kommunikation via Gateway	43
2.3.5	Übermittlung von IP-Adressen im Internet	43
2.3.6	Aus dem Internet sieht man nur den Router.....	44
2.4	Ohne DSL/WLAN-Router läuft nichts	45

2.4.1	Geräte mit den Heimnetzrouter verbinden	46
2.4.2	Hier schlägt das Herz des Heimnetzwerks	47
2.5	Grenzenlose Erweiterungsmöglichkeiten	48
2.6	Erhöhen der Netzwerkgeschwindigkeit	50
2.6.1	Fast Ethernet und Gigabit Ethernet	50
2.6.2	Das Heimnetz GBit-fähig machen	51
2.6.3	Kabeltypen: CAT5e, CAT6, STP, SFTP, UTP	53
2.6.4	Kabel verlegen: In der Regel kein Kinderspiel	53
2.7	Drahtlose Verbindungen mit WLAN	54
2.7.1	Theoretische Übertragungsgeschwindigkeiten	55
2.7.2	Übertragungsgeschwindigkeiten: Brutto vs. Netto	56
2.7.3	Faktoren für die Verbindungsqualität	56
2.7.4	Wenn der Nachbar dazwischenfunknt	58
2.7.5	n-WLAN-Router und n-WLAN-Adapter	60
2.8	Für mehr Sicherheit im Funknetz	63
2.8.1	WPS: Verschlüsselung per Tastendruck	64
2.8.2	PBC: Verschlüsseln per Push-Button-Configuration	65
2.8.3	PIN-Methode deaktivieren oder WPS abschalten	66
2.8.4	Der konventionelle Verbindungsweg ohne WPS	66
2.9	Powerline als Kabel- und WLAN-Alternative	69
2.9.1	Heimnetzverbindungen durch die Steckdose	69
2.9.2	Einrichten der Powerline-Technik	70
2.9.3	Sichere Verbindung der Powerline-Adapter	72
2.9.4	Adapter nach HomePlug AV-Standard	75
3	Router: Zentraler Knotenpunkt im Heimnetz	77
3.1	Router und Computer miteinander verbinden	77
3.1.1	Verbindung mit einem USB-WLAN-Stick	77
3.1.2	Wenn keine Verbindung zum Router zustande kommt	79
3.2	Assistenten: Einrichten Schritt für Schritt	79
3.3	Anpassen der Standardeinstellungen	81
3.4	Machen Sie Ihr WLAN-Netzwerk dicht	87
3.4.1	Vergeben einer sicheren und unsichtbaren SSID	89
3.4.2	Aktivieren der WPA-/WPA2-Verschlüsselung	90
3.5	Wenn fremde WLANs den Funkverkehr stören	94
3.5.1	So läuft das WLAN wieder wie geschmiert	95
3.5.2	Auswahl einer passenden Geschwindigkeit	95
3.6	Aktivieren der Protokollaufzeichnung	96
3.7	Schutzmaßnahmen gegen Webattacks	98
3.7.1	Feste IP-Adressen unter Windows 8 beziehen	100
3.7.2	Mehr Sicherheit per Router-Firewall	103
3.7.3	Zeitplan für limitierten Internetzugang festlegen	106

3.7.4	E-Mail-Warnmeldungen vom WLAN-Router.....	108
3.7.5	E-Mail-Systemmeldungen von der FRITZ!Box.....	109
3.8	Abschlussprüfung der Routerkonfiguration.....	110
3.8.1	Angeschlossene Computer prüfen	113
3.9	Sichern der neuen Routereinstellungen	114
3.9.1	Netgear-Routereinstellungen sichern.....	115
3.9.2	FRITZ!Box-Routereinstellungen sichern.....	115
3.9.3	Speedport-Routereinstellungen sichern	116
3.10	Immer ein neues Routerpasswort festlegen.....	118
3.11	Router per Firmware-Update frisch halten	119
3.12	Drahtloseinstellungen richtig konfigurieren.....	124
3.12.1	Netgear-Drahtloseinstellungen einrichten	124
3.12.2	FRITZ!Box-Funkeinstellungen einrichten	125
3.12.3	Wireless-Karten-Zugriffsliste einrichten	127
3.13	Port-Triggering und Portweiterleitung.....	129
3.14	Router für Internettelefonie konfigurieren.....	130
3.14.1	Internettelefonie über den Computer.....	131
3.14.2	Internettelefonie über ein am Router angeschlossenes Telefon	133
3.15	Verbindungseinstellungen konfigurieren	133
3.15.1	Firewall immer einschalten.....	135
3.15.2	Ping am Internetport ignorieren	135
3.15.3	MTU-Größe richtig einstellen	135
3.16	WLAN-Router-Sicherheitscheck	137
4	Umstellen auf superschnelles VDSL	141
4.1	Komponenten checken und loslegen.....	141
4.1.1	DSL-Weiche: Der Splitter	141
4.1.2	(V)DSL-WLAN-Router.....	142
4.1.3	Kabel zwischen Splitter und Router	142
4.1.4	Netzwerkkabel	142
4.2	T-Home Speedport-VDSL-Router	143
4.2.1	Speedport-W-72XV-Generation: der Standard.....	144
4.2.2	Speedport W 920V und aufwärts: die Flaggschiffgeneration	150
4.3	T-Home Speedport als FRITZ!Box nutzen	157
4.3.1	Vorbereitungen für den Selbstbau der Firmware	158
4.3.2	Ubuntu auf dem Computer in Betrieb nehmen	159
4.3.3	Speedport + FRITZ!Box = SPEED!Box.....	170
5	IP-Konfiguration für den LAN-Betrieb.....	173
5.1	DHCP: Dynamische Vergabe von IP-Adressen	174
5.2	Statische Routen: Subnetze in Heimnetzwerk	177
5.3	Online immer erreichbar mit Dynamic DNS.....	179

5.4	Remote-Zugriff auf Router ausschalten	181
5.5	Geräte im Heimnetz mit UPnP ansteuern	182
6	Tipps für ein sicheres Heimnetzwerk	185
6.1	Voraussetzungen für mehr Sicherheit	185
6.1.1	Windows-eigene Firewall aktivieren	187
6.1.2	xp-AntiSpy auch unter Windows 8	189
6.1.3	Antivirenprogramm – Basisschutz selbst gemacht	189
6.1.4	Windows-Tool zum Entfernen bössartiger Software	190
6.2	Verbindungen nach außen kontrollieren	191
6.2.1	Eingabeaufforderung nachrüsten	192
6.2.2	Bestehende TCP/IP-Verbindungen auflisten	194
6.2.3	Nachgeschaut: Welches Programm nutzt welche Ports?.....	195
6.2.4	Den Pfad zum Zielrechner herausfinden	201
6.2.5	Anhand der IP-Adresse den Besitzer suchen.....	203
6.2.6	Mit ARP die MAC-Adresse finden	207
6.3	Schwachstellen auf dem Computer finden	208
6.3.1	Sicherheit des Computers und der Router-Firewall prüfen.....	209
6.3.2	Schlupflöcher im Webbrowser finden	209
6.3.3	Unnütze Freigaben im Windows-Netzwerk abschalten	211
6.3.4	Offene Ports im Netzwerk finden	214
6.4	MBSA: Sicherheitslöchern auf der Spur	217
6.4.1	Schwachstellen finden mit Microsofts MBSA	218
6.5	Windows anpassen und sicherer machen.....	220
6.5.1	Surfen ist für Administratoren tabu.....	221
6.5.2	Windows 7 und Windows 8: Aktivieren der Benutzerkontensteuerung	221
6.5.3	Windows 7: Programme als Administrator starten	223
6.5.4	Windows 7 und Windows 8: Anpassen der Benutzerkontensteuerung	223
6.5.5	Unnötige Netzwerkdienste abschalten	225
6.5.6	Kein Netzwerk, keine Freigaben	226
6.5.7	Freigegebene Ordner vor neugierigen Blicken schützen.....	228
7	Voraussetzungen für den Datenaustausch.....	231
7.1	Manuelle Vergabe von IP-Adressen	233
7.1.1	Test mit dem ping-Befehl.....	234
7.2	Name der Arbeitsgruppe festlegen.....	236
7.3	Freigaben unter Windows 7 und Windows 8	238
7.4	Im Heimnetzwerk drucken.....	241
7.4.1	Druckerfreigabe unter Windows 8.....	241
7.4.2	Druckerfreigabe unter Windows 7	242

8	NAS: Die Speicherzentrale im Heimnetz	245
8.1	Es wird Zeit für den zentralen Datenspeicher	246
8.1.1	Netzwerkfestplatten: Die ideale Lösung.....	247
8.2	Netzwerkfestplatte mit dem Router verbinden	248
8.2.1	Ärgerlich: Geschwindigkeitsbremse Router.....	249
8.3	Private Freigabe anlegen.....	250
8.3.1	Den Zugang zum NAS einrichten.....	250
8.3.2	Neue Benutzer und Freigabeordner anlegen	255
8.4	Geschützte und öffentliche Freigaben	259
8.5	Auf dem NAS gespeicherte Daten sichern.....	261
8.5.1	Strategien zur Datensicherung	262
8.5.2	Datensicherung mit RAID	263
8.5.3	Datenspiegelung (RAID 1).....	264
8.5.4	Keine Sicherheit bei JBOD oder RAID 0.....	264
8.5.5	Vorsicht beim Wechsel auf RAID 1	265
8.5.6	Sicherungskosten	265
8.5.7	NAS-Geräte mit mehr als zwei Laufwerken	266
8.5.8	Im Heimnetz eher die Ausnahme	267
8.5.9	Sicherung auf externe Speicher	267
8.5.10	USB oder eSATA	268
8.5.11	Selektives Spiegeln	269
8.5.12	Versehentliches Löschen ausgeschlossen.....	270
8.6	Das NAS als Backup-Speicher nutzen.....	271
8.6.1	Backup-Tools	272
8.6.2	Datensicherung mit Microsoft SyncToy	272
8.6.3	SyncToy herunterladen und installieren.....	273
8.6.4	Backup-Auftrag erstellen	275
8.6.5	Automatisierung mit der Windows-Aufgabenplanung	283
8.7	Energiesparmodus für das NAS festlegen.....	286
8.8	NAS-Fernzugriff aus dem Internet	289
8.8.1	FTP: schnell, aber wenig komfortabel	289
8.8.2	UPnP: komfortabel, aber riskant.....	290
8.8.3	Zugriff über spezielle Verbindungsdienste.....	292
8.9	Datenzugriff mit Dynamic DNS und FTP	293
8.9.1	Voraussetzung: Dynamic DNS	293
8.9.2	DNS: Namen statt Zahlen	294
8.9.3	Dynamische DNS-Adresse einrichten.....	296
8.9.4	FileZilla-Server: die leistungsfähige Freewarelösung.....	296
8.9.5	FileZilla-FTP-Server: Installation und Konfiguration	296
8.9.6	Der FileZilla-FTP-Server im praktischen Einsatz	300
8.9.7	Up- und Download mit FileZilla	309

9	Voller Multimediagenuss im Wohnzimmer.....	313
9.1	Alles digital: Bilder, Musik und Filme	313
9.1.1	Alle Daten liegen auf der Festplatte	313
9.1.2	Der Umweg über den Computer	314
9.1.3	Die Nachteile des Direktanschlusses.....	315
9.1.4	Fernseher mit USB- und Netzwerkanschluss	316
9.2	Über Medienserver und UPnP AV.....	317
9.2.1	Mehrere Typen in einem Gerät.....	318
9.2.2	Was ist Streaming?.....	319
9.2.3	DLNA und UPnP AV	320
9.2.4	Der PC kann ausgeschaltet bleiben	321
9.2.5	Die Netzwerkfestplatten als Media Server.....	322
9.2.6	Energiesparmodus und Media Server	323
9.3	Ihre Audio-CD-Sammlung im Heimnetz	325
9.3.1	Audio-CD in MP3 umwandeln	325
9.3.2	Probleme beim Einlesen von Audio-CDs	337
9.4	Über den Media Server verfügbar machen.....	339
9.4.1	Windows Media Player als Media Server.....	339
9.4.2	Netzwerkfestplatte als (UPnP-AV-)Media Server.....	344
9.4.3	Der Router als Media Server	348
9.5	Webradios: die UPnP-Pioniere	350
9.5.1	Auswahl aus Tausenden von Radiostationen.....	352
9.5.2	Einbindung ins Heimnetz.....	354
9.5.3	Filme aus dem Heimnetz	355
9.6	Multimedia-Spezialisten: HD Media Player	355
9.6.1	Der moderne DVD-Player	355
9.6.2	Multimedia per Direktanschluss.....	356
9.6.3	Speicher integriert.....	358
9.6.4	Medienquellen aus dem Heimnetz	360
9.6.5	Ausgänge für den Fernseher	360
9.6.6	Ausgänge für die Hi-Fi-Anlage	361
9.6.7	Decodieren oder weiterreichen.....	362
9.6.8	Eine Frage des Formats.....	363
9.6.9	Drei Dimensionen.....	364
9.6.10	HD-Videos übers Netzwerk	365
9.7	Arbeitsweise von Streaming-Clients.....	366
9.7.1	Videofomate und Media Server	370
9.8	Smartphone: Handschmeichler und Medienstar.....	371
9.8.1	Smartphone als Fernsteuerung oder Control Point.....	373
9.8.2	Steuerung mit AllShare.....	373

10	Netzwerkcameras als Bewegungsmelder	375
10.1	Der kleine Unterschied: IP- vs Webcam	375
10.2	Einsatzmöglichkeiten der IP-Kamera.....	376
10.2.1	Anschluss über ein Netzkabel	377
10.2.2	Unabhängigkeit und Flexibilität im WLAN	378
10.2.3	Übertragungsstandard: g- oder n-WLAN?	379
10.2.4	Verbindung über einen Powerline-Adapter	379
10.3	Schneller Zugriff im Heimnetz.....	379
10.3.1	Sitecom: Zugriff per Setup-Tool	380
10.3.2	Zugriff über die Browseroberfläche.....	384
10.3.3	Interner Zugriff über UPnP	385
10.3.4	Browser-Plug-ins und Browser-Add-ons.....	387
10.3.5	Firmware-Update für die Netzwerkcamera	388
10.4	Möglichkeiten, von außen zuzugreifen	390
10.4.1	Erforderliche Hardwarevoraussetzungen	391
10.4.2	Die öffentliche IP-Adresse des Heimnetzrouters	391
10.4.3	Dynamische, öffentliche IP-Adresse	392
10.4.4	Dynamisches DNS als »Rettungsdienst«.....	393
10.5	Kostenloses DynDNS-Konto anlegen	393
10.5.1	Welche DynDNS-Anbieter unterstützt mein Router?	394
10.5.2	Kostenloses Konto bei No-IP einrichten	395
10.6	DynDNS-Daten in den Router eintragen.....	401
10.6.1	DynDNS in die FRITZ!Box eintragen	401
10.6.2	Nun ist der Router erreichbar – aber er lässt keinen rein.....	403
10.7	Weiterleitung vom Router auf die Kamera	404
10.7.1	Interne IP-Adresse der Netzwerkcamera ermitteln	404
10.7.2	Portweiterleitung im Router eintragen.....	407
10.7.3	Vorsicht vor Beobachtern aus dem Internet	409
10.7.4	Allgemeinen Livezugriff deaktivieren	410
10.7.5	Kamerabnutzer anlegen.....	412
10.8	Videoüberwachung per Livestream	414
10.8.1	Zuerst als Software auf dem PC	414
10.8.2	Bewegungserkennung in der Kamera.....	415
10.8.3	Eine Bewegung wird registriert	415
10.8.4	Da bewegt sich was – und nun?.....	415
10.8.5	Wohin mit dem Datenmaterial?	416
10.8.6	Eine Bewegungserkennung einrichten.....	416
10.8.7	Überwachungszone und Empfindlichkeit festlegen	417
10.8.8	Speicherort für Videos/Schnappschüsse festlegen	419
10.8.9	Speicherung auf FTP als auslösendes Ereignis aktivieren	422
10.9	Zugriff übers Smartphone	425
10.9.1	Zugriff am Beispiel eines Android-Smartphones.....	426

11	Neue Kommunikationswege im Heimnetz	429
11.1	Festnetztelefonie ganz ohne Festnetz	429
11.1.1	Kostspielige Anrufe ins Mobilfunknetz	430
11.1.2	Voraussetzungen für die Internettelefonie	430
11.1.3	Verschiedene VoIP-Endgeräte	431
11.1.4	VoIP-Clients für das Heimnetz	433
11.1.5	VoIP-Anschluss gratis, inklusive Festnetztelefonnummer	434
11.1.6	Konto bei Sipgate erstellen	435
11.1.7	VoIP-Anschluss in VoIP-fähigen Router nutzen	439
11.2	Der mobile Festnetzanschluss	445
11.2.1	Internettelefonie über die mobile Daten-Flat	445
11.2.2	Sipgate-App installieren	445
11.2.3	Sipgate-App herunterladen	446
11.3	Auf Festnetz über UMTS umschalten	449
11.3.1	Nicht jede App ist auf Stein gebaut	450
12	Einstieg in die Welt der Heimautomation	451
12.1	Heimnetz als Schnittstelle für die Heimautomation	451
12.1.1	Z-Wave als Übertragungsstandard für geringe Bandbreiten	451
12.1.2	Einer für alle – alle für einen	452
12.2	Start frei zur Heimautomation	453
12.2.1	Einsteigen mit dem e-Domotica Starter Kit	453
12.2.2	Einzelkomponenten des e-Domotica Starter Kits	454
12.3	Ausführen erster Einrichtungsschritte	456
12.3.1	Setup Wizard aufrufen	456
12.3.2	Firmware-Update der Zentrale	457
12.3.3	Z-Wave-Geräte einbinden	459
12.3.4	Kamera mit dem Router verbinden	462
12.4	Control Panel drahtlos einbinden	463
12.5	Abläufe erstellen und automatisieren	465
12.5.1	Alle Schalter einer Szene einschalten	465
12.6	Abhängige oder automatisierte Szenen	467
12.6.1	Assistent zur Einrichtung abhängiger Szenen	468
12.7	Fernsteuerung über ein Onlineportal	469
	Stichwortverzeichnis	473

1 Über Breitband zum Heimnetzwerk

Unter der Bezeichnung »Heimnetz« oder auch »Heimnetzwerk« können sich nach wie vor nur wenige Menschen etwas Konkretes vorstellen. So mancher denkt dabei gleich an ein kompliziertes Firmennetzwerk, das sich nur von einer professionellen EDV-Abteilung, den sogenannten »Netzwerkern« oder »ITlern«, beherrschen lässt. Dass dem nicht so ist, möchte Ihnen dieses Buch zeigen. Es versorgt Sie mit allen erforderlichen Grundlagen und liefert Ihnen zahlreiche Anwendungsbeispiele sowie praxisorientierte Tipps. Zudem werden Sie eine Reihe nützlicher Geräte und Anwendungen kennenlernen, die sich hervorragend für den Einsatz in Ihrem Heimnetz eignen.

Erfreulicherweise haben die meisten Netzwerkhersteller aus den Fehlern vergangener Jahre gelernt: Sie bieten endlich Produkte an, die speziell für den Heimanwender entwickelt wurden. Das bedeutet: Einrichtung und Bedienung eines Großteils dieser Geräte sind sehr viel einfacher und komfortabler geworden. Damit einher geht eine weitere erfreuliche Entwicklung: die nahezu flächendeckende Verfügbarkeit von breitbandigen Onlinezugängen sowie die stark gesunkenen Gebühren für solche Anschlüsse. Auch diese Entwicklung hat maßgeblich dazu beigetragen, dass ein Anwender überhaupt erst die Möglichkeit hat, sein persönliches Heimnetz zu gestalten.

Tatsächlich ist jeder, der zu Hause einen Breitbandzugang nutzt, bereits ein kleiner »(Heim-)Netzwerker«. Und besser können die Voraussetzungen eigentlich gar nicht sein.

1.1 Verfügbare Zugänge und Anbieter vor Ort

Für welchen Zugang soll man sich entscheiden, wenn man seinen Anbieter wechseln möchte oder generell eine neue schnelle Onlineanbindung sucht: DSL, Kabel, UMTS, Satellit oder gar das neue LTE? Zunächst einmal ist zu klären, welche Anschlussmöglichkeiten am eigenen Wohnort verfügbar sind.

1.1.1 Breitbandversorgungssituation prüfen

Einen Überblick über sämtliche verfügbaren Breitbandzugänge verschafft die Webseite <http://www.zukunft-breitband.de>.

- 1 Rufen Sie die Webseite in Ihrem Browser auf und klicken Sie in der Menüleiste links auf die Rubrik *Breitbandatlas*. In dem sich nun öffnenden Untermenü gehen Sie auf *Breitbandsuche*.



Bild 1.1: Ein guter Einstieg für die Suche nach verfügbaren Anschlussmöglichkeiten.

- 2 Eine Deutschlandkarte wird angezeigt. Tragen Sie in das Eingabefeld oben links direkt über der Karte den Namen Ihres Wohnorts oder Ihre Postleitzahl ein. In der Legende am rechten Kartenrand können Sie zwischen den Zugangstechnologien *Drahtlos* (z. B. UMTS) und *Leitungsgebunden* (z. B. DSL, TV-Kabel) wählen. Setzen Sie die Auswahl zunächst auf *Leitungsgebunden*.

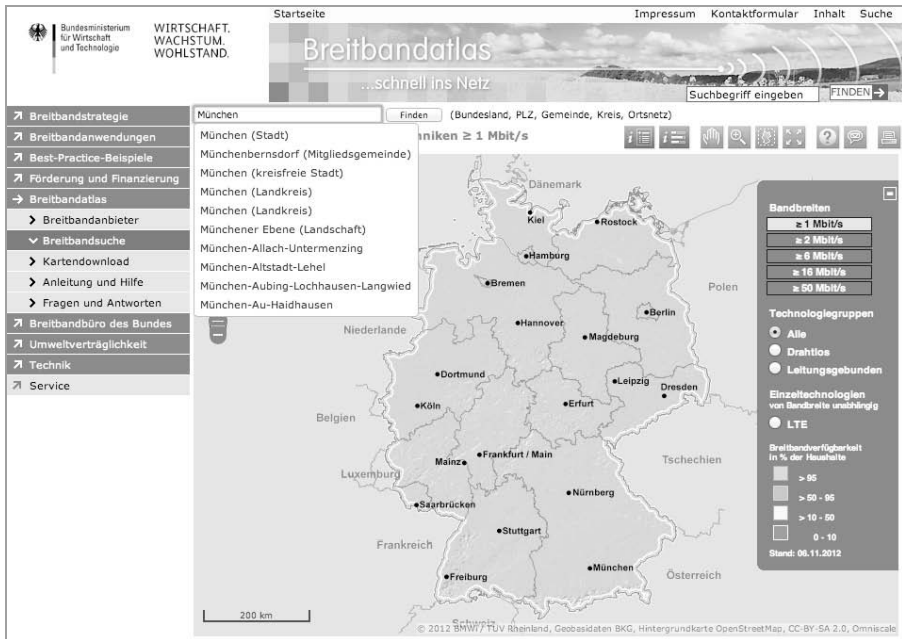


Bild 1.2: Tragen Sie links oben Ihre Postleitzahl oder Ihren Wohnort ein.

- 3 Belassen Sie die Bandbreite auf dem voreingestellten Wert von ≥ 1 Mbit/s. Nach einem Klick auf die Schaltfläche *Finden* erscheint ein Kartenausschnitt der von Ihnen gewählten Region (in unserem Beispiel ist es die Region um den Düsseldorfer Nordwesten).
- 4 Der Kartenausschnitt zeigt anhand von kleinen, unterschiedlich gefärbten Quadraten, ob und mit welcher prozentualen Wahrscheinlichkeit ein Anschluss für einen Haushalt jeweils verfügbar ist.
- 5 Mithilfe des Lupensymbols oder des Vergrößerungsreglers können Sie recht weit in die Karte hineinzoomen, bis Sie schließlich das Straßennetz erkennen. Auf diese Weise lässt sich der Standort Ihres Hauses oder Ihrer Wohnung sehr genau eingrenzen.

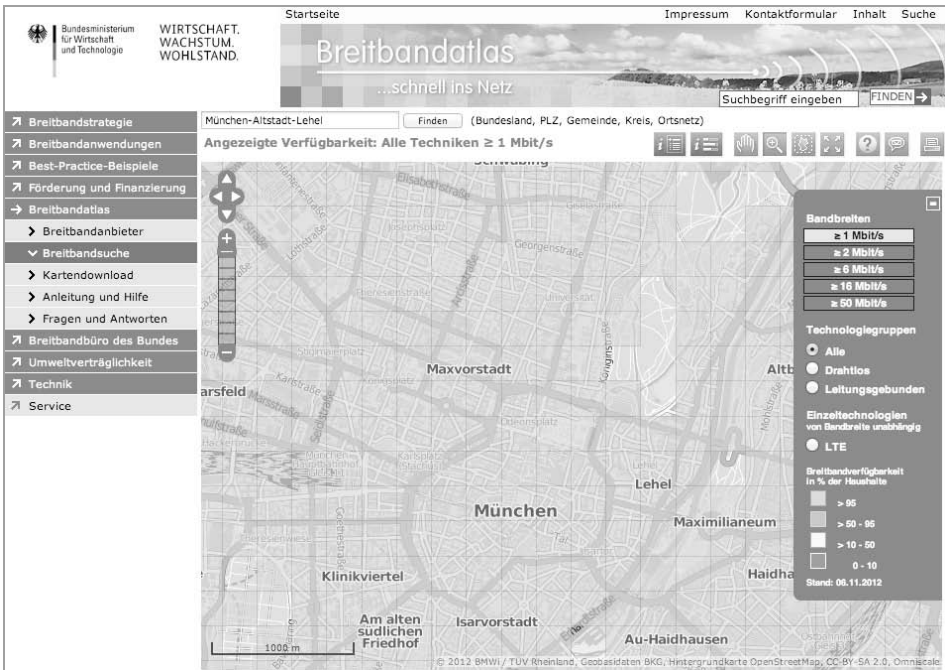


Bild 1.3: Die Genauigkeit der Breitbandatlaskarte reicht bis auf Straßenebene.

In unserem Beispiel (München-Altstadt-Lehel) ist die Verfügbarkeit von Breitband ab einer Übertragungsrate von 1 MBit/s nahezu vollständig gegeben. Jeder Haushalt, der sich innerhalb eines gelben Quadrats befindet, kann mit mindestens 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit kabelgebundenes Breitband (DSL, TV-Kabel) mit mindestens 1 MBit/s erhalten.

Dieses Bild ändert sich natürlich von Region zu Region und auch, wenn Sie in der Legende rechts mit der Mindestbandbreite nach oben gehen, zum Beispiel auf einen Wert von ≥ 6 Mbit/s. Dadurch lässt sich rasch ermitteln, welche Bandbreite oder »Download-Geschwindigkeit« bei Ihnen zu Hause mindestens verfügbar ist.

1.1.2 Breitbandanbieter am Wohnort finden

Ist die Verfügbarkeit erst geklärt, möchte man auch wissen, welche Anbieter oder Provider überhaupt am eigenen Wohnort einen Breitbandanschluss anbieten. Hierzu bietet der Breitbandatlas eine besonders komfortable Funktion:

- 1 Fahren Sie mit dem Mauszeiger oberhalb der Karte auf das erste Symbol von links (es enthält ein *i* und eine Liste). Das Symbol steht für *Abfrage Breitbandanbieter*. Sobald Sie auf das Symbol klicken, ändert es seine Farbe. Damit ist die Funktion aktiviert.

- 2 Klicken Sie auf das Symbol und anschließend auf das Quadrat in der Karte, in dem sich Ihr Wohnsitz befindet.

The screenshot shows the 'Breitbandatlas' website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Suchbegriff eingeben' and a 'FINDEN' button. Below the search bar, a map of Munich is displayed with a red flag icon marking a location. A sidebar on the left contains a navigation menu with options like 'Breitbandstrategie', 'Breitbandanwendungen', and 'Breitbandanbieter'. A central panel titled 'Mögliche Anbieter in Stadt / Gemeinde München*' lists various providers under categories: Anbieter (e.g., Deutsche Telekom AG, E-Plus Mobilfunk), Reseller (e.g., 1&1 Internet AG), and Satellitenanbieter (e.g., DSL-c-SAT GmbH). A right-hand panel shows 'Bandbreiten' (≥ 1 Mbit/s, ≥ 2 Mbit/s, etc.) and 'Technologiegruppen' (Alle, Drahtlos, Leitungsgestunden). The bottom of the page includes a scale bar and a date stamp 'Stand: 06.11.2012'.

Bild 1.4: Über das Auswahlfeld *i* markieren Sie Ihren Wohnsitz mit einem Fähnchen. Mithilfe der Abfragefunktion werden alle vor Ort verfügbaren Breitbandanbieter aufgelistet.

- 3 In dem gewählten Quadrat ist nun ein kleines Fähnchen mit einem *i* zu sehen. Wenige Augenblicke später werden in einem Pop-up-Fenster unter *Breitbandanbieter* alle Provider aufgelistet, die an Ihrem Standort Onlinezugänge anbieten.

Falls Sie den neuen Internet Explorer 10 verwenden und Probleme mit der Darstellung oder den Funktionen des Breitbandatlas haben, aktivieren Sie den Kompatibilitätsmodus Ihres Browsers. Klicken Sie dazu im Adressfeld des Internet Explorers auf das kleine Symbol, das wie eine zerrissene Seite aussieht. Im Anschluss aktualisiert sich die Seite und sollte nun korrekt dargestellt werden. In fast allen Regionen Deutschlands stehen meist mehrere breitbandige Zugangsmöglichkeiten bereit. Um Ihnen die Entscheidung zu erleichtern, gehe ich im folgenden Abschnitt auf die wichtigsten überregional verfügbaren Breitbandzugänge ein.

1.2 (V)DSL: Internet über die Telefonleitung

Die Verbindungstechnik DSL überträgt Daten über die Telefonleitung (Kupferkabel) zwischen der Telefondose im Haushalt und der Vermittlungsstelle des Netzbetreibers.

Die Leitung diente ursprünglich nur für Telefonate. Da jeder Haushalt in Deutschland über einen Telefonanschluss verfügt, könnte (theoretisch) auch jeder einen Breitbandanschluss über DSL nutzen. Dass dem nicht so ist, liegt unter anderem daran, dass es in einigen dünner besiedelten Regionen nach wie vor Vermittlungsstellen gibt, die nicht mit DSL-Technik aufgerüstet sind.

Außerdem spielt die Entfernung zur Vermittlungsstelle eine wichtige Rolle. Je länger das Kabel, desto höher die Dämpfung und desto geringer die maximal mögliche Übertragungsrate. Ist die Dämpfung zu hoch, kommt gar keine Verbindung mehr zustande, was vor allem abseits gelegene Haushalte betrifft.

1.2.1 Tarifmodell und Laufzeit wollen gut überlegt sein

Ist DSL bei Ihnen zu Hause verfügbar, haben Sie die Auswahl zwischen den verschiedensten Tarifmodellen. Da wären zunächst einmal die Rundum-sorglos-Pakete mit DSL- plus Telefon-Flatrate inklusive Hardware (DSL-Modemrouter) und noch einem Handyvertrag dazu. Solche Komplettpakete inklusive Hardware wollen allerdings auch finanziert werden und binden den Kunden in der Regel 24 Monate an den Provider. Nur wer sich relativ sicher ist, dass er in den kommenden zwei Jahren seinen Wohnort nicht wechselt, sollte ein Angebot mit einer solch langen Laufzeit wählen.

Allerdings bieten auch immer mehr DSL-Provider Verträge mit kürzeren Laufzeiten an. Hier gibt's dann die Hardware (DSL-Modemrouter) nicht ganz umsonst, die Zusatzleistungen sind nicht ganz so üppig, oder es wird eine zusätzliche Einrichtungsgebühr erhoben, die bei Verträgen mit längerer Laufzeit entfällt. Jeder DSL-Provider bietet neben dem Datenzugang auch immer einen Telefonanschluss an.

Der Trend geht hier allerdings klar vom Festnetzanschluss (PSTN, ISDN) hin zur Internettelefonie (VoIP). Ein VoIP-Anschluss ist für den Provider kostengünstiger zu managen, hat aber nach wie vor mit diversen Qualitätsmängeln zu kämpfen. Angebote für reine Internetzugänge ohne Telefonanschluss finden sich zumindest bei den großen, überregionalen Anbietern nicht mehr.

1.2.2 Maximale Down- und Upload-Geschwindigkeit

Mit dem aktuellen Verbindungsstandard ADSL2+ lassen sich übers Kupferkabel Download-Raten von bis zu 16 MBit/s (16.000 kBit/s) erreichen. Das gilt jedoch nur für Anschlüsse, die relativ nah an der Vermittlungsstelle liegen oder – genauer gesagt – bei denen das Verbindungskabel möglichst kurz ist. Außerdem muss neben dem DSL-Modem zu Hause auch die Hardware in der Vermittlungsstelle – die sogenannten DSLAMs – mit ADSL2+ ausgestattet sein. Dies kann, wie schon angesprochen, der Grund dafür sein, dass Sie über dasselbe Kupferkabel von Netzbetreiber A (DSLAM mit ADSL2+) eine größere Bandbreite erhalten als von Netzbetreiber B (DSLAM mit ADSL/ADSL2).

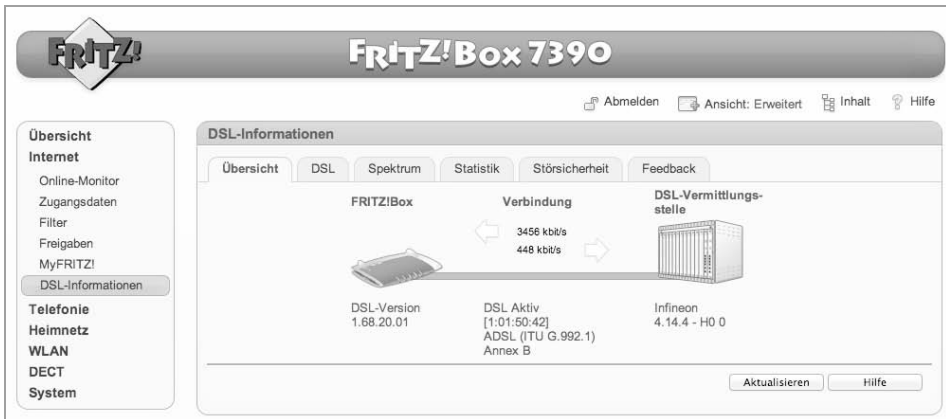


Bild 1.5: Die FRITZ!Box-Router von AVM zeigen die maximal verfügbaren Down- und Upload-Geschwindigkeiten an.

Die Kosten für einen DSL-Zugang mit einer Bandbreite bis maximal 16 MBit/s (= 16.000 kBit/s) sowie einem unbegrenzten Daten- und Zeitvolumen (der sogenannten Flatrate) beginnen bei etwa 20 Euro im Monat (Stand Juli 2012). Zwar wirbt O2/Telefonica bei seinem Tarif Alice S mit 15 Euro monatlich, doch gilt dieser Preis nur für die ersten drei Monate. Danach erfolgt eine Anhebung auf 25 Euro.

Die maximale Übertragungsrate für Privathaushalte liegt beim Einsatz der VDSL-Technologie derzeit bei 50 MBit/s. Allerdings muss der Netzbetreiber (in der Regel die Telekom) dazu die Verbindungsstrecken zwischen der Vermittlungsstelle und der Telefondose beim Kunden entsprechend nachrüsten.

Der VDSL-Ausbau ist jedoch recht aufwendig, da hier über Teilstrecken Glasfaserkabel neu verlegt und vorhandene Kabelverzweiger (KVZ) mit sogenannten »Outdoor-DSLAMs« nachgerüstet werden müssen. Derartige Investitionen tätigen die Netzbetreiber derzeit nur in dichter besiedelten Regionen, zum Beispiel in Städten oder dicht besiedelten Stadtrandregionen. Verfügbarkeit und Ausbaustatus von VDSL lassen sich auf der Homepage der Telekom abfragen. Geben Sie unter <http://www.telekom.de> rechts oben in der Suche einfach die beiden Suchbegriffe *vdsl* und *ausbau* ein. Führen Sie die Suche anhand Ihrer Telefonnummer oder Ihrer Adresse durch.

VDSL-Verfügbarkeit & -Ausbaustatus

VDSL-Ausbaustatus prüfen

Sie interessieren sich für unsere Call & Surf VDSL Pakete, Entertain oder HDTV?

Hier erfahren Sie, welche dieser Produkte mit VDSL und DSL 16 Plus Sie empfangen können. Unser Highspeed-Internet ist mittlerweile in vielen Städten verfügbar.



Entertain und VDSL Ausbaustatus prüfen

z.B. "Sternstraße 46, Bonn" oder "Sternstraße 46, 53111"

Am Strauchbusch 2c

Breitband-Geschwindigkeit

- DSL (bis zu 16 Mbit/s)
- VDSL (bis zu 16 Mbit/s)
- VDSL (bis zu 50 Mbit/s)
- Glasfaser (bis zu 200 Mbit/s)

Shops suchen

- Telekom Shops
- Exklusiv Partner
- Partner



Kartendaten © 2012 GeoBasis-DE/BKG (© 2009), Google - Nutzungsbedingungen

Bild 1.6: Der Ausbau von VDSL wird aktuell nur in einigen Großstädten vorangetrieben.

FTTC und FTTN

Die VDSL-Technik wird häufig auch mit der Abkürzung FTTC (*Fiber to the Curb* – Glasfaser bis zum Bordstein) umschrieben, da die mit einem Outdoor-DSLAM nachzurüstenden Kabelverzweiger in der Regel entlang der Straße neben dem Bordstein aufgestellt sind. Bei VDSL wird somit die ursprüngliche Länge der Kupferleitung um die Strecke zwischen Vermittlungsstelle und Kabelverzweiger verkürzt. Über die nun deutlich kürzere Kabelstrecke zwischen Kabelverzweiger und Kundenanschluss sind höhere Übertragungsraten möglich. Alternativ zu FTTC findet sich auch die Abkürzung FTTN (*Fiber to the Node*). Der englischsprachige Begriff »Node« bedeutet in der wörtlichen Übersetzung »Knoten« oder »Knotenpunkt«, womit wiederum der Kabelverzweiger gemeint ist.

1.2.3 Zündung der nächsten Geschwindigkeitsstufe

Für die nächste Geschwindigkeitsstufe nach VDSL wird das Kupferkabel komplett durch die Glasfaser ersetzt. Hier sind dann Übertragungsraten von 100 bis 200 MBit/s im Download und unglaublichen 50 bis 100 MBit/s im Upload möglich. Das bedeutet allerdings: Von der Vermittlungsstelle bis zum Haus oder der Wohnung des Kunden müssen Glasfaserkabel verlegt werden. Darum nennt sich diese Verbindungstechnik auch FTTH, die Abkürzung für den englischen Begriff *Fiber To The Home*, was sich mit »Glasfaser (bis) nach Hause« übersetzen lässt.

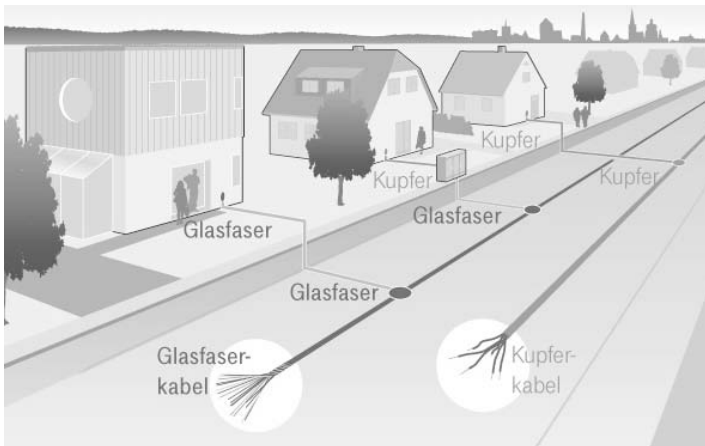


Bild 1.7: Bei FTTH (Gebäude vorne links) muss das Glasfaserkabel bis ins Haus, bei FTTC/FTTN/VDSL (mittleres Haus) bis zum Bordstein (KVZ) verlegt werden. (Quelle: www.telekom.de)

Die Telekom hat in einigen Städten (Amberg, Aschaffenburg, Brühl, Chemnitz, Hannover etc.) mit dem Ausbau ihres Glasfasernetzes begonnen. Andere Anbieter, wie zum Beispiel die regionalen Netzbetreiber Mnet oder NetCologne, haben in ausgewählten Gebieten ebenfalls bereits FTTH-Netze in Betrieb.

Werfen Sie einen Blick auf die Infoseiten der Netzbetreiber (z. B. <http://www.telekom.de/glasfaser> oder <http://www.m-net.de/wohnungswirtschaft/glasfaser.html>), auch wenn die Chancen derzeit immer noch gering sind, dass der eigene Wohnsitz in eines der genannten Ausbaugebiete fällt. Denn nach wie vor sind die superschnellen FTTH-Zugänge nur in wenigen Regionen Deutschlands verfügbar (Stand Juli 2012).

1.3 Kabel: Internet aus der TV-Dose

Wer sein Fernsehprogramm über TV-Kabel bezieht, hat gute Chancen, über dasselbe Kabel auch einen breitbandigen Internetzugang zu erhalten. Voraussetzung ist ein vorhandener Rückkanal. Denn über das ursprüngliche TV-Kabelnetz ließen sich Informationen nur in eine Richtung übertragen, nämlich vom Sender zum Empfangsgerät. Für den Zugang ins Internet ist jedoch auch der Weg zurück, also vom Anwender zum Kabelnetzbetreiber, zwingend erforderlich.

Inzwischen haben die Kabelnetzbetreiber ihr Netz weitgehend rückkanalfähig ausgebaut. Auf ihren Homepages finden sich entsprechende Verfügbarkeitschecks, zudem geben kostenlose Telefon-Hotlines Auskunft.

	Beliebteste Produkte	Weitere Produkte	
	INTERNET & TELEFON 8	INTERNET & TELEFON 32	INTERNET & TELEFON 100
	Zum Einstiegspreis	Bis zu doppelt so schnell wie 16.000-Kbit/s-DSL*	unser Empfehlung Eine der schnellsten Alternativen zu DSL!*
Max. Download-Geschwindigkeit	8.000 Kbit/s	32.000 Kbit/s	100.000 Kbit/s
Internetanschluss mit Internet-Flatrate	✓	✓	✓
Telefonanschluss mit Festnetz-Flatrate	✓ <small>Festnetz-Flatrate: 3 Monate gratis, danach 5,- € mtl. Jederzeit mit 4 Wochen Frist kündbar</small>	✓	✓
Preis / Monat	12,90 €/Mon. ¹ <small>in den ersten 6 Monaten 19,90 €/Mon. ab dem 7. Monat</small>	19,90 €/Mon. ¹ <small>im 1. Jahr 29,90 €/Mon. im 2. Jahr</small>	19,90 €/Mon. ¹ <small>im 1. Jahr 39,90 €/Mon. im 2. Jahr</small>

1 Jahr lang 100.000 Kbit/s zum Preis von 32.000 Kbit/s testen

Bild 1.8: Die Kabelnetzbetreiber bieten als überregional verfügbare Anbieter recht attraktive Bandbreitenpreise an. (Stand Juli 2012)

Während DSL-Anbieter fast immer als gegenseitige Konkurrenten auftreten, ist der Einflussbereich der Kabelnetzbetreiber regional klar abgegrenzt. Verfügt man über einen Kabelanschluss, ist man automatisch Kunde des regionalen Kabelanbieters – eine Alternative wie bei DSL gibt nicht. Das reduziert natürlich die Angebotsvielfalt ganz erheblich.

Allerdings haben die großen Kabelnetzbetreiber, allen voran Kabel Deutschland, ihr eigenes Produktportfolio ganz erheblich erweitert. Der Kunde kann wählen zwischen den Tarifen für Internet und Telefon, nur Telefon, nur Internet sowie zusätzlichen Kombinationen mit Fernsehen und Mobilfunk. Zudem kann man sich jeweils noch zwischen 6, 32 oder 100 MBit/s Download-Rate entscheiden.

Im Gegensatz zum dünnen, schlecht abgeschirmten DSL-Kupferkabel ermöglicht das qualitativ hochwertige, gut abgeschirmte TV-Kabel sehr hohe Übertragungsraten von derzeit bis zu 100 MBit/s im Download.



Bild 1.9: Aus der oberen Buchse eines digitalen Kabelanschlusses sprudeln aktuell bis zu 100 MBit Daten pro Sekunde. (Quelle: www.kabeldeutschland.de)

Selbst wer den Kabelanschluss ausschließlich als Internetzugang (mit und ohne Telefon) nutzt, muss keine zusätzlichen Gebühren fürs TV-Programm des Kabelbetreibers zahlen.

So bietet Kabel Deutschland allen Kunden, die nur ihren Breitbandanschluss, nicht jedoch ihr TV-Programm übers Kabel nutzen möchten, auch einen reinen Onlineanschluss an. Die monatliche Grundgebühr für einen solchen Internetanschluss mit 100 MBit/s im Download und 6 MBit/s im Upload kostet aktuell im ersten Jahr monatlich 20 Euro, im zweiten Jahr 40 Euro – bei 24 Monaten Mindestvertragslaufzeit.

Anstelle eines DSL-Modems benötigt man beim Internetzugang via TV-Kabel ein Kabelmodem, das vom Anbieter gestellt wird. An das Modem kann man beispielsweise einen WLAN-Router anschließen, der den Onlinezugang auf mehrere PCs, Notebooks und andere Geräte überall in der Wohnung verteilt. Wer statt zwei Geräten lieber nur eines im Wohnzimmer herumstehen haben möchte, kann inzwischen auf WLAN-Router zurückgreifen, die bereits ein Kabelmodem integriert haben.



Bild 1.10: Alles in einer Kiste: AVMs FRITZ!Box 6360 ist ein WLAN-Router mit integriertem Kabelmodem, Telefonanlage und DECT-Basisstation. (Quelle: www.avm.de)

1.4 Grenzenlos: Internet über Satellit

Im Vergleich zu DSL und Kabel hat der Internetzugang per Satellit einen entscheidenden Vorteil: Er ist flächendeckend verfügbar – selbst in den abgelegensten Regionen. Vor einigen Jahren waren für den Privatbereich nur Sat-Angebote erschwinglich, bei denen der Downstream (Empfang) über Satellitenschüssel, der Upstream jedoch über einen alternativen Kanal, in der Regel die Telefonleitung (ISDN), realisiert wurde.

Inzwischen haben sich im Privatbereich die rückkanalfähigen Satellitenschüsseln durchgesetzt, auch als Zwei-Wege-Systeme bezeichnet, deren Antenne nicht nur empfangen, sondern auch senden kann. Hier stehen dann schnellere Upload-Raten zur Verfügung.

Im Gegensatz zu den zuvor genannten Zugangsarten ist Internet via Satellit in der Anschaffung erheblich teurer, was vor allem an den hohen Investitionskosten für die Hardware liegt (Schüssel, Antenne, Befestigungen, Kabel, Sat-Modem etc.). Hier werden einmalig 150 Euro oder mehr fällig.

In der Regel werden keine echten Flatrates angeboten, stattdessen wird die Bandbreite nach Überschreiten eines bestimmten Monatsvolumens gedrosselt. Ähnliches gilt für die

sogenannte Fair-Use-Flatrate, bei der die Bandbreite des Vielnutzers einem internen Punktesystem folgend gegenüber der Bandbreite des Wenignutzers herabgesetzt wird.

Die Installation des Satellitensystems ist nicht unbedingt einfach, da die Schüssel eben nicht nur empfängt, sondern über den Rückkanal auch treffsicher senden muss. Deshalb empfiehlt es sich, die Installation und Ausrichtung der Satellitenschüssel von Profis durchführen zu lassen. Diese Kosten sollten ebenfalls mit einberechnet werden.

1.4.1 Einmal Erde-Satellit und wieder zurück

Die Entfernungen, die die Daten beim Satelliteninternet zurücklegen müssen, sind enorm. So wird eine Anfrage des Anwenders zunächst von der Erde zum Satelliten und dann wieder zurück zur Bodenstation und von dort ins Internet übertragen. Die Antwort auf die Anfrage wird auf demselben Weg zurückgeschickt, muss also erneut zweimal die Strecke Erde-Satellit zurücklegen, bis die Daten schließlich beim Anwender landen.

Aus diesem Grund eignet sich Breitband per Satellit nicht für Anwendungen, die eine Übertragung ohne Verzögerung erfordern, wie zum Beispiel Onlinespiele oder Internettelefonie (VoIP). Umso unverständlicher, dass manche Sat-Provider VoIP, die Telefonie übers Internet, als zusätzliche Option anbieten.

Deutschland ▾ Informationen Häufige Fragen (FAQ) Presse Kontakt

ASTRA2Connect

Startseite | Über ASTRA2Connect | Nutzer | Installation | Vertrieb

High-speed Internet über Satellit

Jederzeit grenzenlos surfen

Breitband überall
Zuverlässiger Internetzugang per Satellit, kein Telefonanschluss erforderlich.

Breitband jederzeit
Ganz egal, wann Sie einen Zugang zum Internet wünschen, ASTRA2Connect steht immer für Sie bereit.

Einfache Zahlung
Keine zeitliche Begrenzung. Sie bezahlen ganz einfach eine günstige monatliche Flatrate-Gebühr.

Provider suchen | Weitere Informationen | Einfache Installation

Nutzungsbedingungen | Datenschutz | SES Business

© 2010 SES ASTRA S.A. ASTRA is a trademark of SES ASTRA, an SES company

Bild 1.11: Die Seite <http://www.astra2connect.de> listet alle Astra-Provider auf.

1.4.2 SES Astra oder KA-SAT Eutelsat?

Aktuell findet sich in Deutschland etwa ein halbes Dutzend Anbieter für Satelliteninternet, die über Eutelsat oder SES Astra senden. Die höheren Bandbreiten bieten die Eutelsat-Provider (siehe <http://www.tooway.de/kauf>) über den erst kürzlich in die Umlaufbahn geschossenen High-Throughput-Satelliten KA-SAT.

KA-SAT kann Download-Raten bis zu 18 MBit/s und Uploads bis zu 6 MBit/s liefern. Die monatlichen Grundgebühren beginnen bei 30 Euro bei einem Downstream von 8 MBit/s (Upstream: 2 MBit/s) und 8 GByte ungedrosseltem Transfervolumen.

Astra-Provider (siehe <http://www.astra2connect.de>) bieten derzeit maximal 10 MBit/s im Download und 1 MBit/s im Upload. Die monatlichen Grundgebühren für diese Bandbreite und 6 GByte ungedrosseltes Transfervolumen beginnen bei 40 Euro.

1.5 UMTS/HSPA: Mobil ins Internet

Mittlerweile ist auch der Mobilfunkstandard UMTS und seine schnelle Variante HSPA (*High Speed Packet Access*) bzw. HSPA+ in Deutschland so weit ausgebaut, dass er als Breitbandzugang genutzt werden kann. Bis zu 7,2 MBit/s, teilweise sogar 21 MBit/s im Downstream, sind in Mobilfunknetzen mit aktivierter HSPA(+)-Technik derzeit möglich.

Doch ebenso wie DSL oder Kabel hängt die Verfügbarkeit von UMTS/HSPA von den verantwortlichen Netzbetreibern und deren Ausbaustrategien ab. Selbstverständlich sind Ballungsräume und generell dicht besiedelte Regionen meist hervorragend versorgt. In dünner besiedelten Regionen oder kleineren Ortschaften kann es aber durchaus sein, dass das GSM-Netz für Handytelefonie zwar vorhanden, die Umrüstung der Antennen auf HSPA aber noch nicht erfolgt ist.

Verfügbarkeit prüfen

Wer prüfen will, ob UMTS in der näheren Umgebung verfügbar ist und mit welcher Geschwindigkeit in etwa zu rechnen ist, kann für einen ersten Überblick im Breitbandatlas unter <http://www.zukunft-breitband.de> nachsehen. Hier lässt sich zum Beispiel ermitteln, welcher Mobilfunknetzbetreiber überhaupt mit einem HSPA-Netz verfügbar ist. Wählen Sie dazu unter *Technologien* die Einstellung *Drahtlos*. Sehr häufig wird anstelle von HSPA das erweiterte Kürzel HSDPA verwendet. Das »D« in der Mitte steht für »Downlink« und gibt die maximale Datenrate vom Internet zum Anwender (bzw. UMTS-Modem) an. Dementsprechend steht das »U« im Kürzel HSUPA für »Uplink« und meint die Datenrate vom Anwender (UMTS-Modem) zum Internet.

1.5.1 Verbreitungskarten der Mobilfunkbetreiber

Noch genauere Informationen zur Verfügbarkeit bieten die Netzausbaukarten der Mobilfunkbetreiber. Die entsprechenden Verbreitungskarten für UMTS/HSPA stellen die vier Mobilfunknetzbetreiber T-Mobile, Vodafone, O2 und E-Plus jeweils auf ihrer Homepage bereit.

<i>Netzbetreiber</i>	<i>URL</i>
T-Mobile	www.t-mobile.de/funkversorgung
Vodafone	www.vodafone.de/privat/hilfe-support/netzabdeckung.html
O2	www.o2online.de/nw/support/mobilfunk/netz/netzabdeckung.html
E-Plus	http://eis03sn1.eplus-online.de/geo/portal/umts

Ist einer dieser vier großen Mobilfunknetzbetreiber T-Mobile, Vodafone, O2 oder E-Plus an einem Standort nicht per UMTS (HSPA) verfügbar, wirkt sich das eins zu eins auch auf alle Reseller-Mobilfunkprovider aus, die auf diesem Netz sitzen. Ein Beispiel: Der Mobilfunk-Reseller XYZ greift für seinen Datentarif auf das Vodafone-Netz zurück. Bietet Vodafone in einer bestimmten Region nur UMTS-Abdeckung (384 kBit/s), muss sich logischerweise auch der O2-Reseller-Kunde mit dieser vom Netzbetreiber vorgegebenen Geschwindigkeit begnügen. Dasselbe gilt natürlich ebenfalls für die Reseller der Mobilfunknetze von T-Mobile, Vodafone und E-Plus.

1.5.2 Kleiner Haken an der (Mobilfunk-)Flatrate

Im Gegensatz zu den fest installierten Breitbandzugängen DSL und Kabel bietet der Onlinezugang über Mobilfunk keine echte Flatrate, auch wenn die Tarife mit Flatrate oder Monatsflat beworben werden. Sie zahlen eine Monatspauschale und erhalten dafür ein bestimmtes monatliches Datenvolumen (zum Beispiel 5 GByte).

Dieses Datenvolumen können Sie bei maximal möglicher Download-Geschwindigkeit (z. B. 7,2 MBit/s) nutzen. Ist es jedoch vor Ablauf des Monats aufgebraucht, wird Ihr schneller Mobilzugang bis Monatsende auf GPRS-Geschwindigkeit (64 kBit/s) gedrosselt. Immerhin müssen Sie keine Mehrkosten fürchten. Je nach eingeschlossenem Volumen und maximaler Download-Geschwindigkeit liegen die Monatsgebühren solcher Tarife zwischen 10 und 25 Euro.

Hardware mit Datentarifen

data + iPad	maXXim data 5 GB³ & Surf-Stick  Surf-Stick reduziert! Machen Sie Ihren Laptop mit dem Surf-Stick fit für das mobile Internet. (Surf-Stick statt 49,- € jetzt nur 39,- € ⁴) Mehr Informationen Laufzeit wählen und bestellen:
1 GB Flatrate	
data + Surf-Stick	
1 GB Flatrate	
5 GB Flatrate	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> 19,95 €/mtl. keine Laufzeit + Surf-Stick </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> 14,95 €/mtl. nur 12 Monate Laufzeit + Surf-Stick </div> </div>

Bild 1.12: Dieser Mobilfunkprovider bietet eine 5-GB-Flatrate bereits ab 15 Euro im Monat an.

Wer also mit dem Gedanken spielt, sein Heimnetz per UMTS/HSPA mit dem Internet zu verbinden, sollte sich darüber klar sein, dass eine Traffic-intensive Onlinenutzung (Film-Downloads, IP-TV etc.) damit nicht möglich ist. Wer hingegen seinen Onlinezugang vornehmlich zum Surfen oder zum Aktualisieren des Virenschanners verwendet, kann mit 5 GByte auskommen.

1.5.3 Reine und gemischte Datentarife

Grundsätzlich lassen sich alle auf dem Markt verfügbaren mobilen Datentarife in zwei Gruppen unterteilen: die reinen Datentarife für Notebooks und die gemischten Daten-/Telefontarife für Smartphones. Für das Heimnetz interessieren uns nur die reinen Datentarife. Reine Datentarife werden meist in Verbindung mit sogenannten Surfsticks angeboten. Ein Surfstick ist nichts anderes als ein handliches UMTS- oder HSPA-Modem. Ähnlich wie ein DSL-Modem kann es auf Wunsch eine Onlineverbindung herstellen, sobald es in den USB-Port eines Rechners eingesteckt wird. Das funktioniert jedoch nur dann, wenn sich in dem Surfstick eine gültige, aktivierte SIM-Karte befindet.

1.5.4 Wie kommt UMTS ins Heimnetz?

Das Praktische an einem Surfstick: Er ist klein und lässt sich zudem an verschiedene Rechner anschließen. Hier liegt auch der entscheidende Vorteil von UMTS gegenüber DSL oder Kabel: Ist man mit Note- oder Netbook unterwegs, hat man seinen Breitbandzugang immer dabei. Wer viel unterwegs ist, wird diesen Vorteil zu schätzen wissen.

Und auch im Heimnetz lässt sich solch ein UMTS-Zugang einsetzen. Zum einen gibt es WLAN-Router mit integriertem UMTS-Modem. An anderen Routern wiederum kann der Onlinezugang über Mobilfunk ganz einfach nachgerüstet werden, indem man den UMTS-Surfstick an einen entsprechend konfigurierten USB-Port am Router steckt.



Bild 1.13: Manche Heimnetzrouter mit USB-Schnittstelle, wie diese FRITZ!Box 7270 von AVM, können eine Onlineverbindung zur Not auch per UMTS bereitstellen.

1.5.5 Online via Mobilfunk: FRITZ!Box mit Surfstick

Der folgende Workshop beschreibt, wie Sie einen Surfstick an die FRITZ!Box Fon WLAN 7270 anschließen und eine Onlineverbindung via Mobilfunk herstellen. Auf diese Weise können Sie den Breitbandzugang Ihres Surfsticks, der ja sonst immer nur einem Gerät zur Verfügung steht, mit allen Geräten teilen, die über Kabel oder WLAN mit der FRITZ!Box verbunden sind.

Bevor Sie die Ihr FRITZ!Box-Modell mit einem UMTS-Surfstick verbinden, sind noch einige Vorbereitungen zu treffen. Für diese Vorbereitungen benötigen Sie einen bestehenden Onlinezugang. Stecken Sie Ihren Surfstick also erst einmal in Ihr Notebook ein.

1 UMTS-Stick und FRITZ!Box kompatibel?

Prüfen Sie zunächst, ob Ihr Surfstick/UMTS-Modem überhaupt von AVM unterstützt wird. Eine Liste der Surfsticks, die von AVM auf Kompatibilität getestet wurden, finden Sie auf der AVM-Website www.avm.de.

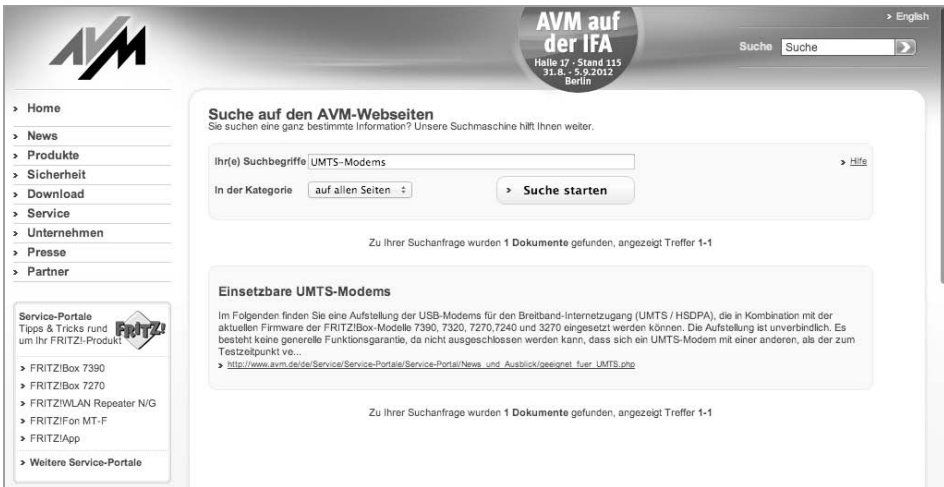


Bild 1.14: AVM hat eine Reihe von UMTS-Modems auf Kompatibilität mit der FRITZ!Box getestet.

Beachten Sie außerdem, dass der Hersteller AVM den Anschluss eines Surfsticks nur bei seinen FRITZ!Box-Modellen 7390, 7320, 7270, 7240 und 3270 unterstützt. Die exakte Modellbezeichnung Ihrer FRITZ!Box finden Sie auf der Geräteunterseite.

2 Firmware-Update durchführen

Führen Sie, falls erforderlich, ein Update auf die aktuelle Firmwareversion Ihrer FRITZ!Box durch. Ist Ihre FRITZ!Box gerade mit dem Internet verbunden, lässt sich das mit einem Knopfdruck erledigen. Alternativ stellt AVM die aktuelle Firmware für jedes einzelne Modell auch als Datei-Download bereit.

3 UMTS-Zugangsdaten ermitteln

Suchen Sie auf der Homepage Ihres Mobilfunkanbieters nach den UMTS-Zugangsdaten, mit denen sich die FRITZ!Box dann über den Surfstick ins Mobilfunknetz einwählt. Wichtig ist hier vor allem der Name des Zugangspunkts, auch »APN« genannt. Manchmal sind auch eine Einwahlnummer, ein Benutzername sowie ein Kennwort erforderlich. Notieren Sie sich die Zugangsdaten oder drucken Sie sie aus. Der UMTS-Anbieter Fonice beispielsweise verlangt nur nach dem Namen des Zugangspunkts (APN).



Bild 1.15: Jeder Mobilfunkprovider listet auf seiner Homepage die UMTS-Zugangsdaten auf.

Wo finde ich die Zugangsdaten für meinen UMTS-Datentarif?

Jeder Mobilfunkanbieter hinterlegt seine UMTS-Zugangsdaten auf der eigenen Homepage. Meist finden sie sich in den FAQs oder im Hilfebereich. Ansonsten geben Sie im Suchfeld der Provider-Homepage einfach den Begriff *APN* ein. Alternativ lässt sich auch mit Google nach den Zugangsdaten suchen. Dazu kombinieren Sie als Suchbegriff einfach den Namen Ihres Providers mit der Zeichenfolge *APN*.

Nachdem Sie alle Vorbereitungen abgeschlossen und alle erforderlichen Daten zusammengetragen haben, verbinden Sie Ihren FRITZ!Box-Router mit dem Mobilfunknetz.

1 UMTS-Surfstick mit FRITZ!Box verbinden

Stecken Sie den Surfstick in den USB-Hostanschluss der FRITZ!Box. Setzen Sie sich dann vor einen Rechner, der per Netzkabel oder WLAN mit der FRITZ!Box verbunden ist, und rufen Sie die Benutzeroberfläche der FRITZ!Box auf. Geben Sie dazu in das Adressfeld Ihres Browsers *fritz.box* ein und bestätigen Sie mit der **[Enter]**-Taste. Es öffnet sich zunächst die *Übersicht* der FRITZ!Box-Oberfläche.



Bild 1.16: Öffnen Sie die Benutzeroberfläche des FRITZ!Box-Routers im Browser.

Klicken Sie im Menüfenster links oben auf die Option *Internet* und anschließend auf den Eintrag *Mobilfunk*. Achtung: Dieser Eintrag wird nur angezeigt, wenn der Surfstick bereits in die FRITZ!Box gesteckt ist.

2 Mobilfunk aktivieren

Unter *Mobilfunk* können Sie nun alle Einstellungen vornehmen, die für den Onlinezugang mittels Surfstick erforderlich sind. Setzen Sie zunächst ein Häkchen vor *Mobilfunk aktiv*. Erst danach lassen sich auch die Einstellungen und Eingabefelder darunter bearbeiten.



Bild 1.17: Die Option *Mobilfunk* erscheint erst, wenn der Surfstick bereits eingesteckt ist.

Im Bereich *Anmeldung im Mobilfunknetz* tragen Sie jetzt die vierstellige PIN der SIM-Karte ein, die sich im Surfstick befindet. Bitte beachten Sie, dass Ihre SIM-Karte bei der dritten fehlerhaften Eingabe der PIN gesperrt wird und sich anschließend nur durch die PUK-Nummer wieder freischalten lässt.

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	Online-Monitor

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:

Zugangspunkt:

Einwahlnummer:

Benutzername:

Kennwort:

Kennwortbestätigung:

Bild 1.18: Auch die FRITZ!Box benötigt eine PIN, um sich ins Mobilfunknetz einbuchen zu können.

Unter *Internetzugang* benötigen Sie nun die Internetzugangsdaten Ihres Mobilfunkproviders. Leider lassen sich im Drop-down-Menü nur die vier großen Netzbetreiber auswählen, jedoch nicht die vielen Mobilfunkanbieter, die auf einem dieser großen Netze aufsitzen (die Reseller). Ist Ihr Mobilfunkbetreiber nicht aufgeführt, wählen Sie *Anderer Betreiber*.

3 UMTS-Zugangsdaten eintragen

Tragen Sie dann den Namen des Zugangspunkts (APN) ein, den Sie sich zuvor auf der Homepage Ihres Mobilfunkbetreibers herausgesucht haben. Bei Fonic lautet er zum Beispiel *pinternet.interkom.de*, bei Callmobile *web.vodafone.de*.

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
Die PIN-Nummer wurde angenommen, das USB-Modem ist betriebsbereit.

Einbuchen in Fremdnetze (Roaming) erlauben

Netzverfügbarkeit

📶	Status	Mobilfunknetz	Datenübertragung
📶	verbunden	o2 - de	Online-Monitor

Bereit

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:

Zugangspunkt:

Bild 1.19: Zugangspunkt und Einwahlnummer, eventuell auch Benutzername und Kennwort sind erforderlich, damit sich der Router ins Mobilfunknetz einbuchen kann.

Viele Provider geben Einwahlnummer, Benutzername und Passwort für den Zugang nicht an, da es nicht notwendig ist. Allerdings verlangt die FRITZ!Box zumindest für die Felder *Einwahlnummer* und *Benutzername* einen Eintrag. Verwenden Sie dann einfach Einwahlnummer und Benutzername des Mobilfunknetzbetreibers, auf dessen Netz Ihr (Reseller-)Provider aufsitzt. Die entsprechenden Daten liefert die FRITZ!Box im Drop-down-Menü *Mobilfunk-Betreiber* für *T-Mobile*, *Vodafone*, *O2* und *E-Plus*.

4 UMTS-Verbindung herstellen

Die Einstellung im Bereich *Automatisch trennen* hängt von der Art Ihres Mobilfunktarifs ab. Im Zweifelsfall belassen Sie es bei der Voreinstellung *automatisch trennen nach 60 Sekunden Inaktivität*. Mit einem Klick auf die Schaltfläche *Übernehmen* schließen Sie die Mobilfunkeinrichtung ab, und die FRITZ!Box baut die Verbindung über den UMTS-Stick auf. Dass das geklappt hat, sollte auch aus der Anzeige unter *Netzverfügbarkeit* hervorgehen.

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
Die PIN-Nummer wurde angenommen, das USB-Modem ist betriebsbereit.

Einbuchen in Fremdnetze (Roaming) erlauben

Netzverfügbarkeit

	Status	Mobilfunknetz	Datenübertragung
	verbunden	o2 - de	Online-Monitor

Bereit

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:

Zugangspunkt:

Bild 1.20: Die Verbindung steht: Die FRITZ!Box hat sich in das Mobilfunknetz (hier: O2) eingebucht.

Selbstverständlich lässt sich der Stick auch weiterhin mobil mit dem Notebook nutzen. Dann müssen Sie ihn allerdings aus dem Router herausziehen.

1.6 LTE: Wo sonst keiner hinkommt

Long Term Evolution, kurz LTE, nennt sich der neue Mobilfunkstandard der 4. Generation (4G), der dem aktuellen Mobilfunkstandard UMTS der 3. Generation, deshalb 3G, nachfolgen soll. Mit LTE sollen die letzten noch nicht mit Breitband versorgten Flecken in Deutschland endlich ebenfalls in den Genuss einer schnellen Onlineverbindung kommen.

Das hat auch einen Grund: Als nämlich die Bundesnetzagentur im Jahr 2010 die Lizenzen der LTE-Frequenzbänder an die drei großen Mobilfunknetzbetreiber versteigerte, gaben Telekom, Vodafone und O2/Telefonica gleichermaßen das Versprechen ab, dass sie zunächst die Regionen in Deutschland mit LTE versorgen würden, die bisher noch keine Breitbandbindung haben.

Erleben, was verbindet.

Kundencenter Kontakt Newsletter Freunde werben Telekom Shops

Für Privatkunden Für Geschäftskunden Über das Unternehmen Willkommen bei der Telekom

Bitte Suchbegriff eingeben ... Suchen

Aktuelles Festnetz & DSL Fernsehen Mobilfunk Hilfe & Service

Sie sind hier: Startseite > Für Privatkunden > Aktuelles > LTE

Aktuelles

- TelekomCloud
- De-Mail
- Vorteile & Bonus
- Netzqualität
- LTE**
- Glasfaser
- Familie
- Festnetz & DSL
- Fernsehen
- Mobilfunk
- Hilfe & Service

Mit LTE megaschnell mobil surfen mit bis zu 100 MBit/s. Unterwegs oder zuhause.

LTE ist die Mobilfunktechnologie von morgen. Erleben Sie das megaschnelle Internet, ruckelfreie HD-Videos oder Musik-Streaming und Online-Games in Echtzeit. Und das Beste: LTE ist in allen Mobilfunk-Vertragstarifen bereits inklusive!

LTE Technologie bietet viele Vorteile

- Mit LTE bietet die Telekom vor allem eins – mobilen Internetzugang in Sekundenschnelle! Ob im Büro, im Café, geschäftlich unterwegs oder auch nur zum Spaß.
- In allen Complete Mobil Tarifen inkl.
- Ruckelfreies Online-Gaming
- Lieblingsvideos blitzschnell laden
- Musik-Streaming in Echtzeit
- Schnellerer Aufbau von Webseiten
- Zukunftssicherheit

[Mehr zu LTE und Geschwindigkeit](#)

Bild 1.21: Die Telekom richtet ihr LTE-Angebot gezielt auf die bisher unterversorgten Regionen. (Quelle: <http://www.telekom.de>, Stand: November 2012)

Die Aufrüstung von ehemals schlecht versorgten Gebieten ist somit seit Mitte 2010 im Gang, wobei Telekom und Vodafone bereits seit 2011 richtige LTE-Tarife anbieten. O2/Telefonica bietet erst seit 2012 entsprechende LTE-Tarife auf der eigenen Homepage an (<http://www.o2online.de/tarife/lte>).

Alle drei Mobilfunknetzbetreiber geben auf ihren Webseiten umfangreiche Informationen zu den aktuellen LTE-Verfügbarkeiten und bieten Verfügbarkeitschecks an. Zu den Tarifen gibt es auf Wunsch, jedoch meist gegen einen kleinen Aufpreis, einen WLAN-Router mit integriertem LTE-Modem. Während die Telekom mit ihrem LTE-Paket bewusst den breitbandunterversorgten Kunden angeht und dabei Download-Raten von bis zu 7.200 kBit/s (Upload bis zu 1.400 kBit/s) angibt, bietet Vodafone mehrere Tarife, die nach unterschiedlich schnellen Download-Raten von 3,6 bis zu 50 MBit/s sowie nach verschieden hohen Transfervolumen gestaffelt sind.

1.6.1 Eingeschränkte Flatrate auch bei LTE

Auch bei LTE gibt es, ähnlich wie bei UMTS/HSPA, keine uneingeschränkte Flatrate. In den Vodafone-Angeboten kann der Kunde je nach Preis von 5 GByte bis zu 30 GByte monatlich mit vollem LTE-Speed nutzen, danach wird die Download-Geschwindigkeit bis zum Ende des Monats auf 384 kBit/s gedrosselt. Die Telekom drosselt in ihrem LTE-Tarif »Call & Surf Comfort via Funk« nach 10 GByte Übertragungsvolumen die ursprüngliche Download-Rate von 7,2 MBit/s auf ebenfalls 384 kBit/s – bis zum Ende des Monats (oder Abrechnungszeitraums).

2 Basiswissen für Heimnetzwerker

Erst die nahezu flächendeckende Versorgung mit Breitbandzugängen gab dem Thema Heimnetzwerk den nötigen Schub. Über das Heimnetzwerk kann die Internetverbindung mit allen vernetzten Computern, Smartphones und Tablets geteilt werden. Sprich, einer zahlt und die ganze Familie surft! Mit DSL reicht die Bandbreite für alle, denn die eine Leitung kann benutzt werden, um beliebig viele Geräte dranzuhängen. Zum Surfen genügt die Grundausstattung mit 1 MBit/s, wenn Daten hochgeladen werden sollen, sind allerdings schon 2 MBit/s nicht mehr ausreichend. Bei neuen Anschlüssen liegt der Standard inzwischen bei 6 MBit/s, damit steht genügend Bandbreite zur Verfügung.

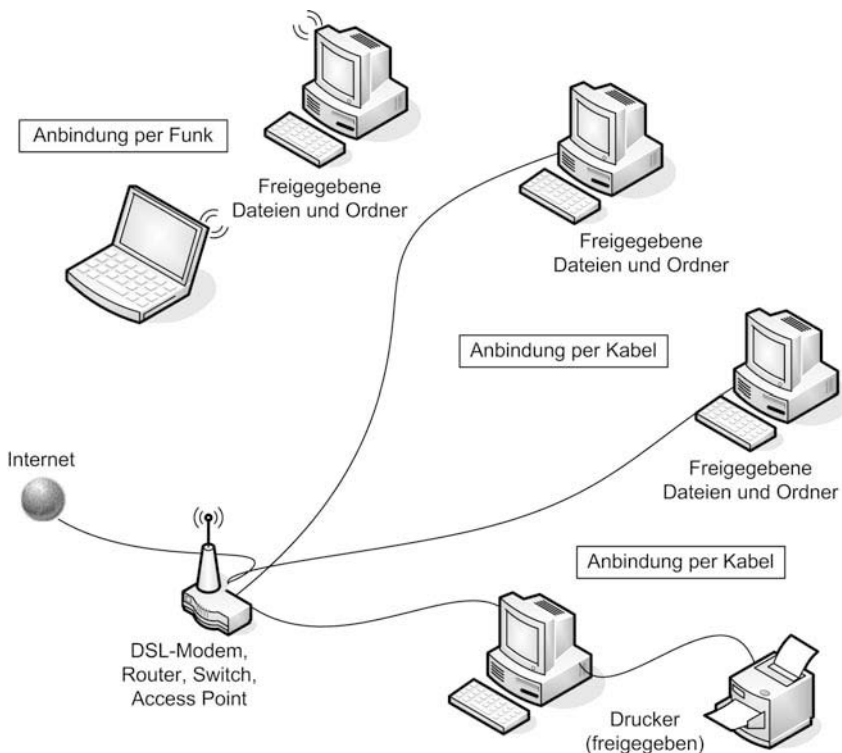


Bild 2.1: Beispiel eines Netzwerks, bestehend aus Kabel- und WLAN-Verbindungen mit Datei- und Druckerfreigaben.

2.1 Aufbau eines Client-Server-Netzwerks

Grundsätzlich steht jeder, der Daten über ein Netzwerk schicken möchte, vor der Frage, wie das Netzwerk aufgebaut sein soll. Im Industriebereich gibt es da keine Diskussion, hier wird grundsätzlich eine Serverlösung vorgesehen. Das bedeutet, dass ein oder mehrere Rechner ausgewählte Aufgaben für alle am Netz angeschlossenen Rechner übernehmen, also Daten bereitstellen (Dateiserver), Druckaufträge abwickeln (Druckserver), Internetseiten bereitstellen (Internetserver) oder den Mailverkehr organisieren (Mailserver). Je nach Umfang dieser Aufgaben sind die Rechner entsprechend dimensioniert.

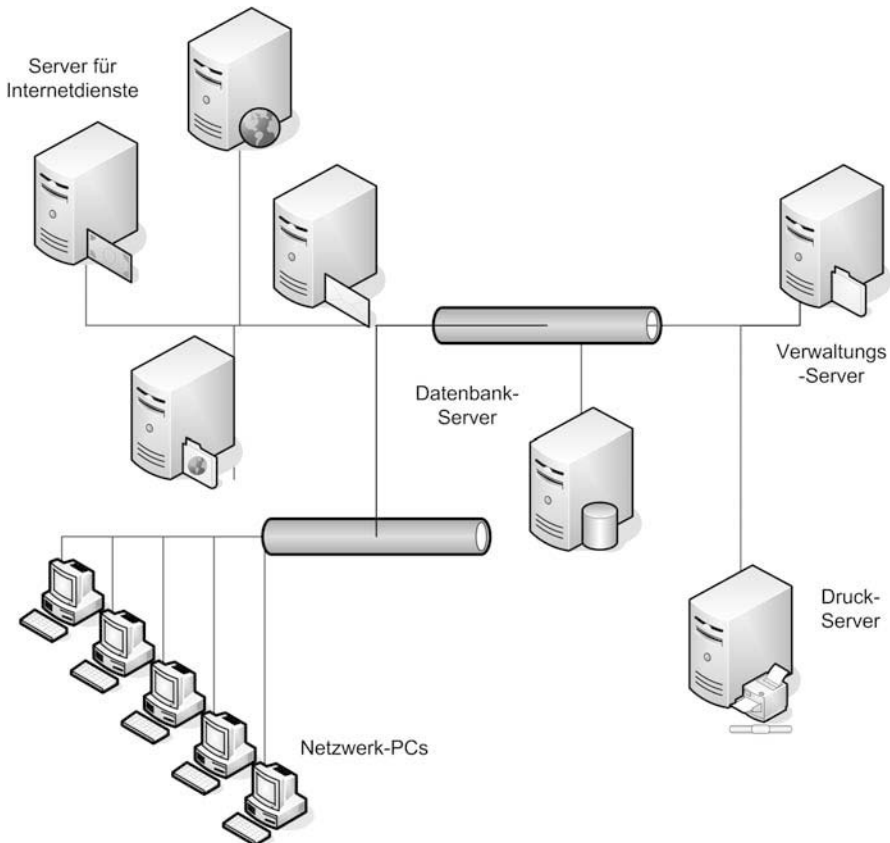


Bild 2.2: Typischer Aufbau eines Servernetzwerks.

An diesen Servern hängen sogenannte Clients, die die bereitgestellten Dienste nutzen. Im Computersprachgebrauch spricht man von Client-Server-Systemen. In einem solchen Umfeld spielen auch Aspekte wie die Benutzerverwaltung und die Rechtevergabe – »Wer darf was mit welchen Daten machen?« – eine wesentliche Rolle. Schließlich soll nicht jeder die Daten der Buchhaltung einsehen können oder den teuren Farbdrucker der Werbeabteilung zur Ausgabe gescannter CD-/DVD-Cover verwenden.

Stichwortverzeichnis

Nummerisch

- 108 MBit/s 124
- 128-Bit-Verschlüsselung 91
- 2,4-GHz-Band 60
- 4-Port-Switch 46
- 5-GHz-Band 60
- 64-Bit-Verschlüsselung 91
- 802.11b-Standard 60
- 802.11n-Standard 55, 60

A

- Access Point 46, 49
- ActiveX-Control 221
- Ad-Aware 186
- Ad-hoc-Verbindung 40
- Administratorfreigaben 227
- Administratorrechte 221
- Adresszuweisung 42
- ADSL2+ 18
- Albuminformationen 331
- AllShare 373
- Antenne 24
- AntiVir Personal Edition 186
- Apple TV 40
- Arbeitsgruppe 236
- Arbeitsgruppenname 237
- arp 85, 207
- ARP-Cache 208
- ARP-Rundumsendung 208
- Assistenten 79
- Astra 26
- Astra-Provider 26

- Audio-CD 337
 - Kopierschutz 339
 - Sammlung 325
- Audio-Streaming-Client 351
- AVC (H.264) 363
- AVI 363
- AVM 157
- AVM FRITZ!Box 45
- AVM Stick & Surf 126
- AVM-Supportseite 121

B

- Backup-Tools 272
- Befestigungen 24
- Beleuchtungseinrichtungen 451
- Benutzerkontensteuerung 223
- Bewegungserkennung 414
- Blu-ray-Player 48, 316
- Bösartige Software 190
- Breitbandatlas 14
- Breitbandversorgungssituation 13
- Breitbandzugang
 - DSL 17
 - Satellit 24
 - TV-Kabel 21
- Browser-Add-on 387
- Browsercheck 208
- Browser-Plug-in 387
- Bundesnetzagentur 59

C

- CAT5e 53
- CAT5e-Standard 53

CAT6 53
 Class-C-Netzwerk 41
 Client-Server-System 38
 Codecs 363
 Content Blocker 98
 Content-Filterung 99
 Control Point 317, 373
 Crossover-Kabel 40
 CTS/RTS-Schwelle 124

D

Dateiserver 38
 Daten austauschen 231
 Datenklau 185
 Datensicherung
 RAID 263
 Strategien 262
 Datenspiegelung 264
 Datenvolumen 27
 DDNS 180
 DECT-Basisstation 45
 DENIC 205
 DHCP 138, 174
 DHCP-Server 43, 233, 383, 392
 DLAN 173
 DLNA 317, 320, 366
 DNS 180, 294
 DNS-Dienst 180
 DNS-Server 44
 DNS-Serveradresse 84, 293
 Dolby True HD 363
 Domain-Abfrage 205
 DoS-Attacken 135
 Download 309
 Downstream 24
 Drahtloseinstellungen 124
 Drucken 231, 241
 im Heimnetzwerk 241
 Druckerfreigabe 241
 Druckserver 38
 DSL 17, 26, 37
 Tarifwahl 18

Vermittlungsstelle 18
 DSL16+ 141
 DSL-Modem 18, 142
 DSL-Router 233
 DTS-HD MA 363
 Dualband-Router 61
 Dualband-WLAN 63
 DVD-Player 355
 Dynamic DNS 179, 180, 293, 393
 Dynamische IP-Adresse 382, 392
 DynDNS 295, 296, 393
 Hostname 399
 Domain 401, 404

E

e-Centre 2 454
 e-Domotica-Portal 470
 e-Domotica-System 453
 E-Mail-Systemmeldungen 109
 Energiesparmodus 286, 323
 E-Plus 27
 Ethernet-Port 50
 Eutelsat 26

F

Fast Ethernet 50
 Fast-Ethernet-Switches 249
 Fernseher 48, 316, 355
 Festnetz 133, 430
 Festnetzanschluss 445
 Festnetztelefonie 429
 Filme 313, 355
 Firewall 103, 135, 138, 185, 187, 188
 Firmware-Update 119, 123, 158
 Firmwareversion 111
 Flatrate 27
 Formware 138
 Fotos 313
 Fragmentierungsschwelle 124
 Freigaben 231, 238
 abschalten 211
 FRITZ!Box 79, 109, 112, 115, 125, 157, 170

Anschlüsse 45
 DynDNS 401
 Firmware-Update 30, 440
 Funkkanal 62
 Geräte 406
 Mobilfunk 31, 32
 NAS 250
 Sicherheit 66
 Speicher (NAS) 350
 SSID bekannt geben 126
 Statusinformation 391
 UMTS-Stick 29
 UPnP 291
 WPA-Schlüssel 67
 FRITZ!Box-Firmware 158
 FRITZ!Box-Router 433
 FRITZ!WLAN USB Stick 78
 FTP 103, 289
 FTP-Client 296, 304
 FTP-Server 420
 FTTC 20
 FTTH 21
 FTTN 20
 Funkbarrieren 57
 Funkkanal 89, 94
 Funknetz 63
 Funkverkehr 94

G

Gateway 43
 GBit-Router 52
 GBit-Switch 51
 Geschwindigkeit 95
 Gigabit Ethernet 50
 Glasfaser 21

H

HD Media Player 355
 HDMI-Ausgang 315
 HDMI-Eingang 315
 HDMI-Kabel 315
 HDMI-Schnittstelle 315

HD-Video 365
 Headset 431
 Heimautomation 451
 Heimautomationsgeräte 451
 Heimnetz 13, 28, 29
 Basisvariante 49
 Datenspeicher 245
 erweitern 48
 Medienquellen 360
 Multimedia 313
 NAS 247, 267
 Netzwerkplatte 245
 Router 47
 Übertragungsraten 76
 UMTS 28
 Verbindungen 45
 Heimnetzwerk 13, 37
 Hi-Fi-Anlage 314, 355, 361
 HomePlug AV 70
 Hostname 399
 HSDPA 26
 HSPA 26
 HTTP 103
 Hub 39

I

IANA 41
 ICMP 103
 IEEE-1901-Standard 75
 Internet-Port 111
 Internetradiostationen 353
 Internetserver 38
 Internettelefonie 131, 133, 430, 445
 Internetverbindung 37, 133
 Internetverbindungsfirewall 187
 IP Cam Viewer Lite 426
 IP-Adresse 43, 100, 179, 203, 293, 383, 391
 ipconfig 294
 IP-Kamera 376, 404
 IP-Konfiguration 173
 ISO-Image 365
 ISP 80

J

Jalousien 451
JBOD 264

K

Kabel 21, 26, 40, 142, 316
Übertragungsraten 23
Kabelmodem 23
Kabelnetzbetreiber 22
Kabelsorten 53
Kabelverbindungen 53
Kabelverlegung 53
Kanal 94
KA-SAT 26
Klinke-auf-Cinch-Kabel 314
Kommunikationswege 429
Kontoname 111
Kreuzkabel 77
Küchengeräte 451

L

LAN 49, 173
LAN-Ports 46, 50, 112
Leserechte 261
Localhost 42
LTE 35
Flatrate 36
Frequenzbänder 35
Modem 36
Verfügbarkeit 36

M

M2TS 363
MAC-Adresse 85, 137, 207
Mailserver 38
MBSA 217
Media Player 48, 356, 358, 361
Media Renderer 317
Media Server 317, 323, 339, 348
Metainformationen 334
Microsoft SyncToy 272
Mittenfrequenzen 95

MKV 363
Mobilfunk 29
Mobilfunkbetreiber 27
Mobilfunk-Flatrate 27
Mobilfunknetz 430
Mobilfunknetzbetreiber 27
Monatsflat 27
MP3-Format 325
MPEG-2 363
MTU-Größe 135
Musik 313

N

NAS 247, 345
Backup-Speicher 271
Benutzer anlegen 255
Daten sichern 261
Energiesparmodus 286
eSATA 268
Freigaben 259
Freigabeordner 255, 257
FTP 289
Laufwerke 266
RAID-System 263
Sicherungskosten 265
USB 268
Zugang 250
Zugriff 289
NAS-Geräte 248
NAT 43
NAT-Firewall 131
Netgear-Router 112, 115, 124, 178
netstat 194, 195
Netzwerk 37
Netzwerkdienste 225
Netzwerker 13
Netzwerkfestplatte 245, 322, 344, 420
Netzwerkfreigaben 366
Netzwerk-Gaming 103
Netzwerkkabel 50, 77, 142
Netzwerkkamera 48, 375, 377
Netzwerkplayer 355

nslookup 203
 Nummernkreis 44
 n-WLAN 55, 60
 Adapter 60
 Router 60
 USB-Stick 55

O

O2 27
 Öffentlicher Ordner 260
 Overhead 56

P

Packet-Sniffer 200
 Parallelband 62
 Passwort 138
 ändern 79
 Patchkabel 40
 PBC 65
 PC-Direktverbindung 40
 Peer-to-Peer 39
 Peer-to-Peer-Netzwerk 40
 Phishing 185
 PID 195, 197
 PIN 65
 ping 136, 234
 Ping 135
 PLC 69
 Pop-up-Blocker 210
 Portfreigabe 105, 407
 Portnummer 103
 Ports 195, 214
 Port-Triggering 129
 Portweiterleitung 129, 407
 POTS 429
 Powerline 69, 76, 316
 Adapter 379
 Einrichtung 70
 Standards 75
 Verschlüsselung 71
 PPPoE 82

Private Freigabe 250
 Protokollaufzeichnung 96
 Protokollierung 138
 Prozess-ID 195
 PSP-Spielkonsole 96
 Push-Service 109

Q

QNAP Finder 253

R

Radiostationen 352
 RAID 0 264
 RAID 1 265, 270
 RAID 5 267
 RAID-System 263
 Remote-Zugriff 181
 RIP 177
 route 194
 Router 44, 45, 47, 50, 208, 249
 Einstellungen 114
 Firewall 103, 209
 Firmware-Update 440
 Konfiguration 110, 111
 Media Server 348
 Passwort 79, 118
 Schnittstellen 46
 Sicherheit 63
 Standort 141
 VoIP-fähige 439
 WPS 64
 Routing 45
 Routing-Tabelle 194
 RTP 130

S

Satellit 24, 25
 Sat-Modem 24
 Schreibrechte 261
 Schüssel 24
 Schutzmaßnahmen 98

Selektives Spiegeln 269
Service Set Identifier 124, 126
SFTP 53
Sicherheit 63
Sicherheitseinstellungen 210
Sicherheitslöcher 217
Sicherheitsmaßnahmen 185
Sicherheitsmechanismen 88
SIP 130
SIP-Adapter 133
SIP-Client 431
Sipgate 435
Sipgate-App 445, 450
Sipgate-Festnetztelefonnummer 449
SIP-ID 443
SIP-Passwort 443
SMART 261
Smartphone 318, 371, 425, 445
 Fernsteuerung 373
Sony Playstation 40
SPEED!Box 170
Speedport 170
Speedport W 721V 143, 144
Speedport W 920V 80, 82, 112, 116, 144,
 150
Speedport2FRITZ 161
Speedport2FRITZ-Skript 158
Spielekonsolen 48, 316
SPI-Firewall 135
Splitter 141
Spyware 186
SSID 67, 89, 139, 153
 Broadcast 124
 Name 126
Statische Routen 177
Statusübersicht 112
STP 53
Streaming 319
Stromnetz 71
Stromverkabelung 69
STUN-Server 131
Surfstick 28, 31

Switch 39, 45, 50
SyncToy 272
 Aufgabenplanung 283
 Backup-Auftrag 275
Systemmeldungen 109

T

Tabbed Browsing 210
TAE-Telefonbuchse 141
TCP/IP 41, 194
TCP/IP-Netzwerk 208
TCP-Port 104
TCPView 199
T-Home 80, 120, 143, 157
T-Mobile 27
TR-069 146
tracert 201
Trojaner 186, 189
TS 363
TV-Kabel 21
Twisted Pair 40

U

Übertragungsraten 56
Überwachungszone 417
UDP-Port 104, 132
UMTS 26
 Datentarife 28, 445
 Modem 28
 Surfstick 28, 31
 Zugang 28
 Zugangsdaten 31
UMTS/HSPA 26, 372
Upload 309
UPnP 182, 385
UPnP AV 317, 320, 366
 Fernbedienung 373
 Freigaben 368
 Media-Server 370
UPnP-Protokoll 290
Upstream 24
USB-Hostserver 45

USB-WLAN-Adapter 54
 USB-WLAN-Stick 77
 UTP 53

V

VC-1 363
 VDSL 19
 V-DSL-WLAN-Router 142
 Verbindung 77, 79
 Verbindungsqualität 56
 Vermittlungsstelle 18
 Verschlüsselung 64, 66, 72, 90, 138
 Videocodecs 363
 Videos 355
 Viren 185, 189
 Virens Scanner 190
 Virenschutz 185
 VMware Player 158
 VMware-Ubuntu-Image 158
 Vodafone 27
 Voice over IP 430
 VoIP 430
 Client 433
 Konto 433, 435
 Telefonanschluss 434

W

Webcams 375
 Webradio 48, 246, 322, 350, 354
 WEP 91
 WEP-Schlüssel 93
 Windows 7 220
 Benutzerkontensteuerung 221
 Eingabeaufforderung 192
 Windows 8 191, 220
 Apps 192
 Benutzerkontensteuerung 221
 Eingabeaufforderung 192
 Firewall 188
 Task-Manager 196

Windows Media Player 12 319, 326, 340
 Windows Vista 220
 Windows XP 220
 Windows-Firewall 187
 Windows-Freigaben 212
 Wireless-Modus 95
 Wireless-Port 112
 WLAN 50, 54, 316, 378, 451
 absichern 87
 Access-Point 45
 Adapter 54, 77
 Funkbarrieren 56
 Overhead 56
 Router 45
 Sicherheit 63
 Übertragungsgeschwindigkeiten 55
 Verbindung 54
 WLAN-Router 28, 50
 Sicherheitscheck 137
 Warnmeldungen 108
 Wohnzimmer 313
 WPA 90
 WPA(-PSK) 66
 WPA2 90
 WPA2(-PSK) 66
 WPA2-Schlüssel 67
 WPA-Schlüssel 93
 WPS 64

X

xp-AntiSpy 186, 189

Z

Zugangsdaten 81
 Zugriffsbeschränkung 261
 Zugriffsliste 127
 Z-Wave 451
 Z-Wave Alliance 453
 Z-Wave-Geräte 459
 Zwei-Wege-Systeme 24

Rudolf G. Glos
Michael Seemann

XL-EDITION

Heim- Netzwerke

(V)DSL · WLAN · NAS · Media Server und Co.

Der Aufbau eines gut funktionierenden Heimnetzwerks ist keine Hexerei. Lernen Sie die Schnittstellen kennen, auf die es ankommt, um die unterschiedlichsten Geräte problemlos ans Heimnetz andocken zu können: WLAN-Router, Netzwerkfestplatte, Webradio, Fernseher, Blu-ray-Player, Hi-Fi-Anlage, Drucker, Smartphone, IP-Kamera und andere. Wie man all diese Komponenten so einstellt, dass sie ideal miteinander kommunizieren, zeigt eindrucksvoll dieser Franzis-Ratgeber.

► **Breitbandlösungen für jeden**

Langsames Internet war gestern: Neben DSL- und TV-Kabel-Breitbandzugang lernen Sie hier weitere Wege kennen, flott ins Internet zu kommen. Ganz egal, wo Sie sich mit Ihrem Computer, Smartphone oder Tablet gerade befinden - via Satellit, UMTS oder LTE.

► **WLAN-Router-Konfiguration**

Ein Heimnetz funktioniert nur, wenn alle beteiligten Geräte aufeinander zugreifen können. Die zentrale Rolle nimmt dabei der Router ein. Am Beispiel der FRITZ!Box finden Sie hier das nötige Wissen, um aus dem Stand ein drahtloses Netzwerk zum Laufen zu bringen. Auch die wesentlichen Sicherheitsaspekte werden ausführlich erläutert.

► **Multimedia in jedem Raum**

Fotos, Film- und Musikdateien liegen bisher oft auf einem lokalen Computer, aber das ist nicht immer praktisch. Vor allem dann, wenn Sie Ihre Filme und Fotos am neuen Flachbildfernseher im Wohnzimmer genießen möchten oder Ihre Musik von der Festplatte gerne direkt auf der Hi-Fi-Anlage wiedergeben würden. Hier gibt es Lösungen, wie Sie überall in der Wohnung Zugriff auf Ihre Medien haben. Und dazu muss kein Computer eingeschaltet sein!

► **Auf VDSL umstellen**

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. Hier steht, worauf Sie achten müssen.

Aus dem Inhalt:

- Zugänge: (V)DSL, Kabel, Satellit, UMTS/HSPA, LTE
- Unverzichtbares Basiswissen für den Heimnetzwerker
- Client-Server- und Peer-to-Peer-Netzwerke
- TCP/IP, die Internetprotokollfamilie
- Erhöhen der Netzwerkgeschwindigkeit
- Durch die Steckdose: Powerline als Kabel- und WLAN-Alternative
- Router, zentrale Knotenpunkte im Heimnetz
- Wenn fremde WLANs den Funkverkehr stören
- Schutzmaßnahmen gegen Webattacks
- Einstellungen für die optimale Router-konfiguration
- Internetzugang auf superschnelles VDSL umstellen
- IP-Konfiguration für den LAN-Betrieb
- Statische Routen: Subnetze im Heimnetzwerk
- Tipps für ein sicheres Heimnetzwerk
- Voraussetzungen für den reibungslosen Datenaustausch
- NAS: Die Speicherzentrale im Heimnetz
- Fernzugriff auf die Netzwerkfestplatte aus dem Internet
- Multimedia total im Wohnzimmer
- Medienserver, Webradio, HD-Media-Player und Streaming-Clients
- IP-Kamera: Videoüberwachung per Livestream
- Festnetztelefonie ganz ohne Festnetz
- Einstieg in die Welt der Heimautomation

Über die Autoren:

Rudolf G. Glos, Jahrgang 1975, hat bereits über 40 Computerbücher veröffentlicht. Mit einem Ingenieurstudium und einem Volontariat legte er die Grundlagen für seine spätere Arbeit als Journalist bei Fachzeitschriften sowie in diversen elektronischen Medien.

Michael Seemann, Jahrgang 1972, arbeitete nach dem Studium 10 Jahre als Redakteur für einen der führenden IT-Fachverlage in München. Seit 2010 arbeitet er als freier Journalist und informiert in Fachmagazinen über neue IT-Produkte und Technologien.

Besuchen Sie unsere Website

www.franzis.de

20,- EUR [D]

ISBN 978-3-645-60194-8



FRANZIS