

Kaufberatung: In 10 Schritten zum richtigen Gerät

Der perfekte WLAN-Router

Ein WLAN-Router soll schnell, sicher und gut ausgestattet sein. Doch welcher ist der Richtige? Wir geben zehn Tipps, wie Sie Ihr Funknetzwerk mit dem passenden Router perfekt einrichten.

Von **Thomas Rau**

Der WLAN-Router ist das Zentrum des Heimnetzwerks:

Heimnetzwerks: Er stellt den Zugang zum Internet her und bindet im eigenen Netzwerk alle Rechner ein. Deshalb sollten Sie den Router mit Bedacht auswählen: Wenn er zu langsam ist, bleibt ein Teil der Bandbreite Ihres DSL-Anschlusses ungenutzt. Wenn er sich nicht bequem auf höchste Sicherheit einstellen lässt, laden Sie ungebetene Mitsurfer in Ihr WLAN ein.

Doch neben Tempo und Sicherheit gibt es weitere entscheidende Punkte, mit denen sich ein bestimmter WLAN-Router von der Konkurrenz absetzen kann – sei es bei der Ausstattung, der Stabilität oder der Reichweite. Mit unseren zehn Kauftipps wissen Sie, worauf es bei einem WLAN-Router ankommt.

Schritt 1

Jetzt auf 11n-Standard umsteigen

Es wird eng: Für die Bandbreite aktueller und künftiger DSL-Anschlüsse reichen WLAN-Router, die nur den 11g-Standard unterstützen, nicht mehr aus. Sie übertragen in der Praxis rund 20 bis 25 MBit/s: Wenn die Datenrate durch schlechte Funkbedingungen oder größere Distanzen einbricht, reicht das nicht mehr, um die volle Bandbreite eines DSL-Anschlusses mit 16 MBit/s ohne Verlust ins Netzwerk zu bringen. Deshalb sollten Sie auf Router mit dem vorläufigen Standard 11n umsteigen: Unter guten Bedingungen schaffen diese Geräte über kurze Distanz zwischen 70 und 100 MBit/s. Das genügt auch für VDSL-Anschlüsse und um problemlos große Datenmengen im Netzwerk zu bewegen, etwa beim Kopieren oder fürs Streamen von HD-Videos.

Der endgültige 11n-Standard wird Ende 2009 verabschiedet. Doch schon jetzt arbeiten 11n-Komponenten verschiedener Hersteller meist problemlos mit hohen Datenraten zusammen – sofern sie auf Draft 2.0 von 11n basieren. Das höchste Tempo erreichen Sie, wenn WLAN-Router und -Adapter aus derselben Modellserie stammen. Doch auch mit Centrino-Notebooks, die ein 11n-WLAN-Modul nutzen, arbeiten aktuelle Router ohne Tempoeinbußen zusammen.

HIER LESEN SIE ...

- **welche** Funktionen ein aktueller WLAN-Router an Bord haben sollte
- **wie** schnell er Daten übertragen sollte
- **welche** Hardware-Ausstattung der Router unbedingt braucht
- **welche** Router Sie optimal beim Einrichten einer sicheren Verbindung unterstützen
- **wie** Sie testen, ob der Router auch bei hoher Belastung problemlos funktioniert



Tempo

Die Transferrate des WLAN-Routers muss passen, sonst bringt auch die breiteste DSL-Leitung nichts. Damit das Tempo stimmt, müssen Sie nicht nur die unterschiedlichen WLAN-Standards beachten, sondern sollten auch hausgemachte Störungen der Funkstrecke vermeiden.

Schritt 2

Ein Standard fürs ganze WLAN

Den Tempoversprechen der Hersteller dürfen Sie keinen Glauben schenken: Mit 300 MBit/s werben sie für ihre aktuellen 11n-Router – ein theoretischer Fantasiewert. Richtig ist, dass Sie das beste Tempo im WLAN nur erreichen, wenn alle Geräte den 11n-Standard unterstützen. Kommuniziert ein 11n-Router mit einem 11g-Adapter, fließen die Daten nur mit dem langsameren Tempo des älteren Standards. Doch auch in einem 11g-Netzwerk kann ein 11n-Router den Datendurchsatz verbessern: Aktuelle Router unterstützen MIMO (Multiple-In, Multiple-Out) und nutzen deshalb mehrere Antennen für die Übertragung. So lässt sich die Reichweite des WLAN oder die Signalqualität verbessern.

Ein echter Bremsklotz im WLAN sind alte 11b-Komponenten: Selbst wenn sie nicht übertragen, müssen die anderen WLAN-Teilnehmer aus Kompatibilitätsgründen auf sie warten.

Schritt 3

Weniger Störungen, mehr Tempo

Das WLAN-Tempo hängt von der Umgebung ab: Wände, Möbel und Menschen stören die Ausbreitung der Funkwellen und bremsen die Datenrate. Diese Hindernisse können Sie durch das Umstellen des Router umgehen. Aber auch WLANs in der Nachbarschaft bremsen, wenn sie auf denselben Kanälen funken, die Ihr WLAN nutzt.

Die Lösung: Sie kaufen einen Dual-Band-Router wie den Netgear WNDR3300, der nicht nur im Frequenzbereich 2,4 GHz ar-

„Weichen Sie bei störenden Nachbar-WLANS auf die 5-GHz-Frequenz aus“

beitet wie die meisten WLAN-Komponenten, sondern auch 5 GHz unterstützt. Dieser Frequenzbereich ist nicht so störanfällig, da es weniger 5-GHz-WLAN-Geräte gibt. Außerdem können dort mehr WLANs gleichzeitig störungsfrei arbeiten. Natürlich muss auch der WLAN-Client die 5-GHz-Übertragung unterstützen.

Noch besser – und teurer – sind 11n-Router, die auf beiden Frequenzen gleich-



Parallel-Funker: Neue WLAN-Router wie der DIR-855 von D-Link übertragen gleichzeitig auf der 2,4- und der 5-GHz-Frequenz. Störanfällige Datentransfers lassen sich so in das kaum belegte 5-GHz-Band verschieben

zeitig übertragen können: So können Sie im störungsfreien 5-GHz-Band Datenverkehr wie das Streamen von Multimedia-Inhalten ablaufen lassen, wo Aussetzer und langsame Übertragungsraten am meisten nerven. Anwendungen wie Surfen oder Mailversand nutzen dann die 2,4-GHz-Frequenz. Die Hersteller bezeichnen diese Produkte als simultane Dual-Band-Router (Beispiel: Linksys WRT610N) oder als Parallelband-Router (Beispiel: D-Link DIR-855).

Sicherheit

Die meisten WLAN-Router lassen sich mit wenigen Einstellungen ausreichend sichern – doch man sollte wissen, wo man ansetzen muss. Sicherheit bedeutet auch, dass ein Router selbst bei hohem Netzwerkaufkommen zuverlässig funktioniert.

Schritt 4

WPA-Verschlüsselung muss sein

Alle aktuellen Router unterstützen den Sicherheitsstandard WPA (Wi-Fi Protected Access) beziehungsweise WPA2: Diesen sollten Sie auch verwenden und deshalb alle Komponenten ersetzen, die nur das ältere WEP (Wired Equivalent Privacy) unterstützen. Es werden jedoch nur sehr wenige Router mit aktiver Verschlüsselung ausgeliefert. Vorbildlich ist hier zum Beispiel die AVM Fritzbox Fon WLAN 7270.

Daher sollte der Router WPS (Wi-Fi Protected Setup) bieten: Sie können dann bequem per Knopfdruck oder PIN-Eingabe die WLAN-Verbindung verschlüsseln, sofern auch die WLAN-Clients und deren Treiber WPS verstehen. Die Sicherheit Ihres Funknetzwerks können Sie auch erhöhen, indem Sie den Funk abschalten, wenn Sie es nicht nutzen. Allerdings lässt sich nur bei wenigen Routern das WLAN bequem per Gehäuseschalter oder wenigstens zeitgesteuert per Menü-Einstellung deaktivieren.

Schritt 5

Sicherer Zugang für unsichere Gäste

Klicken sich häufig Gäste in Ihr WLAN ein, ist ein Router empfehlenswert, der einen speziellen Gastzugang einrichten kann. So können Sie Ihr eigenes Netz und das Gastnetz logisch trennen. Je nach Router lassen sich diese getrennten Netzwerke auch mit unterschiedlicher Konfiguration betreiben – etwa mit starker WPA-Verschlüsselung fürs eigene WLAN und ohne Verschlüsselung im Gastbereich. Oder Sie binden eine WLAN-Komponente mit schwacher WEP-Verschlüsselung, etwa eine Spielekonsole, auf diese Weise ins WPA-verschlüsselte Funknetzwerk ein. Allerdings bieten derzeit meist nur teure WLAN-Router für den Profi-Einsatz diese Funktion. Für den Heimwender gibt es beispielsweise den D-Link DIR-855 mit einem Gastzugang.

Schritt 6

Stabilität: Belastbarkeit testen

Ein Router sollte stabil arbeiten und auch bei vielen gleichzeitigen Verbindungen nicht schlapp machen. Manche Router stürzen zum Beispiel ab, wenn Sie intensiv Peer-to-Peer-Tauschbörsen nutzen, da sie die vielen ein- und ausgehenden Verbindungen nicht verarbeiten können. Wie stabil Ihr Router arbeitet, können Sie online mit dem Microsoft Internet Connectivity Evaluation Tool (unter www.microsoft.com/windows/using/tools/igd/default.mspx) prüfen. Dazu muss jedoch auf dem PC, über den Sie aufs Web

WLAN-TEMPO Theorie & Praxis

WLAN-Standard	Datenrate (MBit/s)	
	Theorie	Praxis*
Draft-11n	300	80-100
11g++/Turbo g	125	30-40
11g	54	20-25
11b	11	3-5

* Höchstwerte bei kurzer Distanz (3 Meter) und ungestörter Übertragung

Mehr Reichweite:
Mit einem Repeater
wie dem Fritz WLAN
Repeater N/G bin-
den Sie auch weiter
entfernte PCs über
hohe Datenraten
ins WLAN ein



› zugreifen, ein Active-X-Tool installiert werden. Das Tool prüft mehrere Punkte: Neben einem Test mit 80 gleichzeitigen Verbindungen checkt es auch den Status von UPnP (Universal Plug'n'Play) und NAT (Network Address Translation) auf Ihrem Router. Einige der Tests laufen nur unter Windows Vista.



Ausstattung

Wichtiger als eine lange Liste mit Funktionen ist, dass der Router genau die Ausstattung bietet, die Ihr individuelles Netzwerk erfordert. Und dass Sie diese Funktionen mit Hilfe eines übersichtlichen Konfigurationsmenüs auch effektiv nutzen können.

Schritt 7

Menü: Übersichtlicher ist besser

Auch wenn Sie kein Netzwerkprofi sind, werden Sie sich hin und wieder ins Konfigurationsmenü bemühen müssen. Achten Sie deshalb darauf, dass es übersichtlich strukturiert und mit Hilfetexten versehen ist. Eine Bedienerführung und ein Handbuch in deutscher Sprache erleichtern das Konfigurieren.

Das Menü sollte auch Optionen für Netzwerkprofis bieten, damit sich beispielsweise Port-Weiterleitung und Paketfilter manuell einstellen lassen. Vorbildlich löst das AVM bei der Fritzbox-Familie: Das Konfigurationsmenü offeriert einen Standardmodus für die Basis-Einstellungen sowie einen zuschaltbaren Expertenmodus, der tiefer gehende Eingriffe erlaubt.

Viele Geräte setzen auf Assistenten auf einer DVD oder im Menü, die Sie beim Ein-

richten der Internet-Verbindung oder der WLAN-Ver schlüsselung unterstützen.

Nützlich sind auch aussagekräftige LEDs am Gehäuse des Routers. So können Sie ganz schnell erkennen, ob das Gerät korrekt mit dem DSL-Anschluss verbunden ist und ob es Daten empfängt oder verschickt.

Schritt 8 Wichtige Schnittstellen

Neben dem WLAN bringen viele Router auch andere Schnittstellen fürs

Netzwerk mit. Zum Standard gehört etwa ein Ethernet-Switch,

der den Anschluss von vier Netzwerkgeräten per Kabel erlaubt. Bei teureren Routern unterstützt er Gigabit-Tempo. Wenn im Netzwerk bereits andere Geräte mit diesem Tempo arbeiten, sollten Sie zu einem entsprechenden Router greifen, da er sonst zum Flaschenhals im LAN wird.

Besitzt der Router USB-Ports lassen sich daran USB-Sticks oder -Festplatten, aber auch ein Drucker oder Kombigeräte anschließen, auf die dann alle Rechner im LAN zugreifen können. Viele Router-Anbieter bieten dafür zusätzliche Tools: Festplatte oder Drucker verhalten sich damit so, als wären sie am PC angeschlossen.

Die Vorteile dabei: Der Drucker informiert per Treiber über den Tintenstand, beim Multifunktionsgerät kann man problemlos scannen und kopieren. Die Nachteile: Das Tool muss auf jedem Rechner installiert sein, der zugreifen will. Außerdem kann man die Zugriffsrechte nicht zentral über den Router verwalten.

Schritt 9

Der Router als Netzwerk-Zentrale

Einige Router haben ein DSL-Modem integriert. Hier müssen Sie darauf achten, dass das Modem zu Ihrem DSL-Anschluss passt, also zum Beispiel den ADSL2+-Standard wie auch die DSL-Variante Annex B und die Schnittstelle U-R2 unterstützt.

An einige Router kann man Analog- oder ISDN-Telefone anschließen: Der Router dient in diesem Fall als Telefonanlage, die je nach Konfiguration Gespräche über VoIP oder Festnetz vermittelt. An die Fritzbox Fon WLAN 7270 und den Speedport W920V der Telekom beispielsweise lassen sich auch DECT-Telefone anköppeln.

Je mehr Funktionen ein Router mitbringt, desto mehr zusätzliche Geräte und damit Platz und Strom kann man sparen. Allerdings sind diese Router recht teuer. Und fällt der Multifunktions-Router aus, hat man auch kein DSL-Modem und keine Telefonanlage mehr.

Schritt 10 Mehr WLAN-Reichweite

Wenn Sie die Reichweite des WLAN per Richtfunkantenne erhöhen wollen, muss der Router einen passenden Antennen-Anschluss bieten: Meist handelt es sich dabei um einen (RP-)SMA-Anschluss.

Statt leistungsfähigere Antennen zu installieren, können Sie das WLAN auch per Repeater ausdehnen: Erreicht ein WLAN-Router beispielsweise den PC in einem anderen Stockwerk nicht mehr, setzen Sie auf halber Strecke den Repeater ein: Er ermöglicht als Zwischenstation den Datentransfer zwischen Router und PC. Der kompakte Fritz WLAN Repeater N/G von AVM (rund 90 Euro) kommt direkt in eine Steckdose.

PREISE & AUSSTATTUNG So viel dürfen Sie erwarten

Aktuelle 11n-Router gibt es ab etwa 60 Euro, aber auch für rund 200 Euro. Die Unterschiede liegen in der Ausstattung.

- **Etwa 75 Euro** zahlen Sie für einen 11n-Router mit einem 4-Port-Fast-Ethernet-Switch, zum Beispiel den **Linksys WRT160N**.
- **Rund 100 Euro** kostet ein 11n-Router mit DSL-Modem wie der **Netgear DG834NB**.
- Für rund **100 Euro** gibt's ein 11n-Modell mit Dual-Band-Funktion, etwa den **Netgear WNDR3300** oder den **Trendnet TEW-672GR**. Es überträgt auf 2,4 oder auf 5 GHz.

• Rund **100 Euro** bezahlen Sie für einen 11n-Router mit Gigabit-Switch wie den **D-Link DIR-655** oder den **SMCWGBR14-N**.

• Für circa **200 Euro** bekommen Sie einen 11n-Router, der gleichzeitig im 2,4- und im 5-GHz-Band übertragen kann. Aktuelle Beispiele sind der **DIR-855 von D-Link** oder der **WRT610N von Linksys**.

• Rund **200 Euro** kostet ein 11n-Router mit DSL-Modem und Anschlüssen für Analog-/ISDN-Telefon (Beispiele: **AVM Fritzbox Fon WLAN 7270** oder **T-Com Speedport W 920V**).