

# UNTER STROM

Nicht überall lässt sich ein Heimnetzwerk per Kabel oder Funk aufbauen. **Die Lösung: Powerline-Adapter nutzen das Stromnetz als Datenleitung.** Pctipp testet 7 neue Adapter.

● VON DANIEL BADER

Was tun, wenn aufgrund der baulichen Gegebenheiten die WLAN-Verbindung zu schwach ist, Angst vor der Strahlung herrscht oder Netzwerkkabel nicht verlegt werden können? Die perfekte Alternative sind Powerline-Adapter (auch HomePlug-AV-Geräte genannt; siehe Box rechts). Die Idee ist simpel: Powerline überträgt die Daten über das in jedem Haushalt verfügbare Stromnetz. So lassen sich sehr einfach stabile und schnelle Verbindungen über mehrere Etagen hinweg aufbauen.

Powerline-Adapter ist aber nicht gleich Powerline-Adapter: So gibt es grosse Unterschiede punkto Übertragungsgeschwindigkeit, Stromverbrauch und Signalstärke. Der Pctipp hat sieben Powerline-Starterkits getestet. Diese umfassen jeweils zwei Adapter, um ein einfaches Powerline-Netzwerk aufzubauen. Alle Details zu den Starterkits sowie die Testresultate finden Sie in der Tabelle auf S. 58.

## Die getesteten Powerline-Adapter

- Belkin F5D4076
- Devolo dLAN 200 AVplus
- D-Link DHP-307AV
- Linksys PLK300
- MSI ePower 200AV+ v2
- Netgear XAVB2001
- ZyXEL PLA-400 v2

## Schnell installiert

Voraussetzung für die einfachste Powerline-Verbindung sind zwei Adapter, die jeweils mit einem PC und einer Stromsteckdose gekoppelt sind. Ebenso schnell lässt sich ein Starterkit ans Internet anschliessen: Dazu verbindet man einen Powerline-Adapter mit einem Netzwerkanschluss (LAN) des Routers/Modems, den zweiten mit dem Netzwerkanschluss des PCs. Der Clou dabei: Für jedes weitere Gerät, das mit dem Router (und so mit dem Internet) gekoppelt wird, braucht es nur einen weiteren Powerline-Adapter. Sehr praktisch ist das Starterkit Linksys PLK300, dessen zweiter Adapter insgesamt vier LAN-Buchsen hat. So lassen sich gleich mehrere Netzwerkgeräte am Adapter andocken.

Die beiden Adapter Linksys PLK300 und der Preistipp ZyXEL PLA-400 v2 werden über ein kleines Stromkabel, das am Adapter angebracht



## ZyXEL PLA-400 v2

Solides Powerline muss nicht teuer sein: Bester Beweis ist der knapp 105 Franken günstige Preistipp ZyXEL PLA-400 v2. Die beiden Adapter werden über ein kleines Kabel mit der Stromsteckdose verbunden. Der Vorteil: Sie blockieren so keine Mehrfachsteckdose. Punkto Tempo liegt das Paar mit einem maximalen Durchsatz von 76 Mbit/s im vorderen Mittelfeld. Sehr schön: Anleitung und Software-Konfiguration sind einfach und auch für Einsteiger zu jedem Zeitpunkt nachzuvollziehen. Der Stromverbrauch ist mit 6 Watt im Betrieb und 2,8 Watt im Stand-by-Modus ausserdem sehr moderat.

**Fazit:** ZyXELs PLA-400 v2 ist eine preiswerte Powerline-Lösung für zu Hause. Vorbildlich sind Ergonomie und Bedienung.

ist, mit der Steckdose verbunden. Der Vorteil: Dadurch blockieren sie keine Mehrfachsteckdosen. Die Geräte von Devolo, MSI und Netgear steckt man direkt in eine Steckdose ein, zusätzlich haben sie eine Stromsteckdose auf ihrem Rücken; dadurch geht der besetzte Steckerplatz nicht verloren. Der grösste Vorteil der Adapter von Devolo und MSI ist aber ihr integrierter Netzfilter: Wird an ihnen ein Gerät angeschlossen (zum Beispiel ein Staubsauger), beeinflusst dieses die Übertragungsleistung nicht oder nur wenig.

Die Adapter von Belkin und D-Link werden auch direkt in eine Steckdose eingesteckt, kommen aber ohne Stromsteckdose auf dem Rücken. Weil sie direkt auf der Steckdose sitzen, können sie nicht nur einen einzelnen Steckplatz blockieren, sondern im schlimmsten Fall sogar eine ganze Mehrfachsteckdose.

## Tempo noch ausbaufähig

Für unseren Vergleichstest haben wir nur Starterkits ausgewählt, die dem aktuellen HomePlug-AV-Standard entsprechen (siehe Box rechts) und Brutto-Übertragungsraten von 200 Mbit/s errei-



## Belkin F5D4076

Mit seinem rasanten Tempo ist Belkins Powerline-Doppel F5D4076 verdienter Testsieger. Die Transferrate von 119 Mbit/s übertrifft sogar kabelgebundenes LAN (100 Mbit/s). Damit ist das 140 Franken günstige Powerline-Duo als Einziges in der Lage, hochauflösendes Full-HD-Video ruckelfrei zu übertragen. Liegen zwei Etagen zwischen den Adaptern, beträgt die Geschwindigkeit immer noch beachtliche 69 Mbit/s. Die Inbetriebnahme des Starterkits war problemlos, leider liegt ein ausführliches Handbuch nur auf CD bei. Im Betrieb verbraucht das Powerline-Paar 9 Watt, im Stand-by-Modus nur 3,6 Watt.

**Fazit:** Belkins F5D4076 ist dank seinem Tempo die aktuelle Referenz im Powerline-Bereich.

### Tipps

## Powerline-Netz absichern

Um eine sichere Powerline-Verbindung einzurichten, benötigen Sie mindestens zwei Adapter aus unserem Testfeld. Wir empfehlen, die Verbindung unbedingt zu verschlüsseln. Nur so ist garantiert, dass niemand Ihre Daten abfangen kann.

- 1 Stecken Sie die Powerline-Adapter in die Steckdosen** und verbinden Sie die Adapter mit einem netzwerkfähigen Gerät (Router, PC, Notebook etc.).
- 2 Drücken Sie die Verschlüsselungstaste (heisst auf Englisch Encrypt) von Adapter 1 für mindestens 10 Sekunden,** danach die von Adapter 2. Damit erhalten die beiden Stromadapter verschiedene, zufällig gewählte Verschlüsselungsnamen.

**3 Drücken Sie bei Adapter 1 die Verschlüsselungstaste für 2 Sekunden.** Nun beginnt eines der drei Lämpchen (oft die Power-LED) zu blinken. Die Zeit der Blinkdauer beträgt ungefähr 2 Minuten. Verfahren Sie gleich mit Adapter 2. Kurz darauf übernimmt Adapter 2 die Passworteinstellung von Adapter 1 und startet sich neu. Es besteht nun eine verschlüsselte Verbindung.

**4 Wollen Sie neue Adapter einbinden, müssen diese in die Steckdose gesteckt und zurückgesetzt werden (siehe dazu Schritt 2).** Jetzt drückt man an einem angeschlossenen Powerline-Adapter für 2 Sekunden die Verschlüsselungstaste und danach die des neuen Adapters. Nun wird dieser abgeglichen.

### Hintergrund

## HomePlug AV und Powerline

Der erste Standard, auf den sich Hersteller von Powerline-Adaptern geeinigt haben, war HomePlug 1.0. Entsprechende Adapter boten anfangs Brutto-Übertragungsraten von bis zu 14 Mbit/s, später von bis zu 85 Mbit/s. Der Nachfolgestandard HomePlug AV schafft bis zu 200 Mbit/s. Leider ist dieser nicht mit HomePlug 1.0

kompatibel. Das bedeutet, ein Computer mit einem HomePlug-AV-Adapter kann nicht mit einem Router kommunizieren, der an einen HomePlug-1.0-Adapter gekoppelt ist. Immerhin: Beide HomePlug-Standards lassen sich getrennt im gleichen Stromnetz einsetzen, ohne dass sie sich dabei negativ beeinflussen.



**Devolo dLAN 200 AVplus:** überzeugt dank Netzfilter auch an Mehrfachsteckdosen



**D-Link DHP-307AV:** verbraucht wenig Strom und bietet ein stabiles Tempo

chen. Beim Bruttowert handelt es sich aber um eine theoretische Angabe. Für den Endanwender zählt der Nettowert. Dieser berücksichtigt die Leitungsverluste, Störeinflüsse sowie Datenpakete, die nur für die Sicherheit der Verbindung zuständig sind. Er liegt bei etwa 50 bis 70 Prozent der Bruttorate. Das zeigen auch unsere Messwerte, die bei optimaler Verbindung der Adapter zwischen 60 und 70 Mbit/s liegen. Einzige rühmliche Ausnahme ist der PCtipp-Testsieger Belkin F5D4076, der auf schnelle 119 Mbit/s Datendurchsatz kommt. Er arbeitet damit sogar flinker als ein Standardkabelnetzwerk (100 Mbit/s).

Bei zunehmender Entfernung und wenn weitere Geräte an einer Mehrfachsteckdose angeschlossen sind, nimmt das Übertragungstempo bei allen Adaptern deutlich ab. Letzteres wirkt sich bei den Starterkits von MSI und Devolo dank Netzfilter weniger stark aus.

### Sicher per Knopfdruck

Damit Anwender den aktuellen Verbindungsstatus sofort erkennen, verfügen die Powerline-Adapter über mehrere Leuchtdioden. Diese zei-

gen an, ob das Gerät mit Strom versorgt wird, und geben Aufschluss über die Verbindungsqualität sowie das Übertragungstempo. Schön: Bis auf die Adapter von MSI und Linksys sind alle mit LEDs ausgestattet, die ihren Status per Ampelfarben (Grün, Gelb, Rot) signalisieren.

Zudem bieten sämtliche Adapter eine bequeme Möglichkeit, um die Datenübertragung zu verschlüsseln und so vor Dritten zu schützen. Dazu haben sie einen kleinen Knopf. Wird dieser gedrückt, verschlüsseln die Adapter die Verbindung. Wie das genau funktioniert, lesen Sie in der Box oben «Powerline-Netz absichern».

Die Verschlüsselung klappt übrigens nicht nur mit Adaptern desselben Herstellers. In unserem Test funktionierte sie mit allen sieben Geräten – egal, welche miteinander verbunden wurden.

### Stromverbrauch

Ausser dem Netzwerktempo hat der PCtipp auch den Stromverbrauch gemessen. Sehr überzeugend sind D-Links DHP-307AV und ZyXELs PLA-400 v2. Während des Datentransfers verbrauchten die D-Link-Adapter 6,2 Watt, im →



NOTE  
**4**

**Linksys PLK300:** Das Powerline-Duo fällt vor allem durch sein schickes Design auf



NOTE  
**5**

**Netgear XAVB2001:** ist auch beim Transfer auf weite Distanzen schnell



**MSI ePower 200-AV+ v2:** hat wie das Devolo-Kit einen Netzfilter

NOTE  
**4**

Stand-by-Betrieb nur 2,2 Watt. Beim Starterkit von ZyXEL haben wir 6 bzw. 2,8 Watt gemessen. Am schlechtesten schnitt das ePower 200AV+ v2 von MSI ab: Das Doppel hat sowohl im Betrieb als auch im Stand-by-Modus 9 Watt verbraten.

### Fazit - gute Alternative

Keine Löcher bohren, kein lästiges Kabelverlegen: Die Inbetriebnahme und das Verschlüsseln von Powerline-Geräten ist einfach, eine Verbindung innert weniger Minuten aufgebaut.

Bei den getesteten Starterkits trennt sich vor allem beim Tempo die Spreu vom Weizen. Mit Abstand am schnellsten ist der PCtipp-Testsieger Belkin F5D4076. Die Adapter von MSI und Devolo bieten dank Netzfilter Vorteile, da sie gegen Stromstörungen weniger empfindlich sind. Eine ruckelfreie Übertragung von Full-HD-Videos schafft aber nur der Belkin F5D4076. Wer ein günstiges und zuverlässiges Powerline-Paar sucht, wird beim Preistipp PLA-400 v2 von ZyXEL für ca. 105 Franken fündig.

## Testübersicht

# Aktuelle Powerline-Starterkits ab 80 Franken

Hersteller Modell	Bewertung	Kurzfasit	Übertragungsrate <sup>1</sup>	LAN-Ports (Adapter 1/2)	Stromverbrauch <sup>2</sup> (Betrieb/Stand-by)	> Strassenpreis in Fr. > Garantie	> Hersteller > Gesehen bei
<b>Belkin F5D4076</b> TESTSIEGER NOTE <b>6</b>	Leistung: <b>100%</b> Ausstattung: <b>80%</b> Ergonomie: <b>90%</b>	+ Preis, bestes Tempo - keine Software, Handbuch nur auf CD	> 119 Mbit/s > 80 Mbit/s > 69 Mbit/s > 56 Mbit/s	> 1 x 1000 Mbit/s > 1 x 1000 Mbit/s	9/3,6 Watt	> ca. 140.- > 10 Jahre Bring In	> www.belkin.ch > www.digitec.ch
<b>Devolo dLAN 200 AVplus</b> NOTE <b>4</b>	Leistung: <b>80%</b> Ausstattung: <b>95%</b> Ergonomie: <b>80%</b>	+ stabiles Tempo, Netzfilter - Handbuch nur auf CD	> 66 Mbit/s > 57 Mbit/s > 48 Mbit/s > 43 Mbit/s	> 1 x 100 Mbit/s > 1 x 100 Mbit/s	8,2/4,4 Watt	> 159.90 > 3 Jahre Bring In	> www.devolo.ch > www.steg-computer.ch
<b>D-Link DHP-307AV</b> NOTE <b>4</b>	Leistung: <b>85%</b> Ausstattung: <b>85%</b> Ergonomie: <b>90%</b>	+ stabiles Tempo, Stromverbrauch - Tempo an Mehrfachsteckdose	> 71 Mbit/s > 61 Mbit/s > 51 Mbit/s > 37 Mbit/s	> 1 x 100 Mbit/s > 1 x 100 Mbit/s	6,2/2,2 Watt	> ca. 99.- > 5 Jahre Bring In	> www.dlink.ch > www.techmania.ch
<b>Linksys PLK300</b> NOTE <b>4</b>	Leistung: <b>75%</b> Ausstattung: <b>100%</b> Ergonomie: <b>85%</b>	+ Ausstattung, Design - Tempo an Mehrfachsteckdose, Preis	> 59 Mbit/s > 46 Mbit/s > 34 Mbit/s > 30 Mbit/s	> 1 x 100 Mbit/s > 4 x 100 Mbit/s	7,6/5,4 Watt	> 169.- > 2 Jahre Bring In	> www.linksys.ch > www.linksys-shop.ch
<b>MSI ePower 200AV+ v2</b> NOTE <b>4</b>	Leistung: <b>70%</b> Ausstattung: <b>80%</b> Ergonomie: <b>80%</b>	+ Netzfilter - Stromverbrauch	> 67 Mbit/s > 53 Mbit/s > 44 Mbit/s > 41 Mbit/s	> 1 x 100 Mbit/s > 1 x 100 Mbit/s	9/9 Watt	> ca. 84.- > 2 Jahre Bring In	> http://de.msi.com > www.techmania.ch
<b>Netgear XAVB2001</b> NOTE <b>5</b>	Leistung: <b>90%</b> Ausstattung: <b>80%</b> Ergonomie: <b>85%</b>	+ Tempo im selben Raum und über hohe Entfernung - Tempo an Mehrfachsteckdose	> 79 Mbit/s > 58 Mbit/s > 43 Mbit/s > 38 Mbit/s	> 1 x 100 Mbit/s > 1 x 100 Mbit/s	6,4/2,8 Watt	> 86.85 > 2 Jahre Bring In	> www.netgear.ch > www.pc-ostschweiz.ch
<b>ZyXEL PLA-400 v2</b> PREISTIPP NOTE <b>5</b>	Leistung: <b>90%</b> Ausstattung: <b>85%</b> Ergonomie: <b>90%</b>	+ Preis, Bedienung - Wärmeentwicklung, Tempo an Mehrfachsteckdose	> 76 Mbit/s > 63 Mbit/s > 49 Mbit/s > 39 Mbit/s	> 1 x 100 Mbit/s > 1 x 100 Mbit/s	6/2,8 Watt	> 104.85 > 2 Jahre Bring In	> www.studerus.ch > www.brack.ch

Notenwert: 1 = schlecht; 2 = ungenügend; 3 = genügend; 4 = gut; 5 = sehr gut; 6 = ausgezeichnet. Alle Powerline-Starterkits umfassen zwei Adapter und eine Verschlüsselung per Knopfdruck (128 Bit; AES). <sup>1</sup> Gleicher Raum; über 1 Etage; über 2 Etagen; an Mehrfachsteckdose <sup>2</sup> von beiden Adaptern  
Preise, August 2010