

## Vernetzung mit Powerline

# Netzwerk aus der Steckdose

Das WLAN ist nicht schnell genug und Netzwerkkabel zu verlegen kommt nicht infrage? Keine Sorge, mit Powerline versorgen Sie auch die entlegenste Ecke Ihrer Wohnung mit zügiger Netzanbindung – garantiert!



Text: Clem Adam /  
Fotos: Lars Brinkmann

In den zurückliegenden Ausgaben der HEIMKINO haben wir Ihnen verschiedene spannende Möglichkeiten der multimedialen Vernetzung vorgestellt. Doch in der Praxis stößt man dabei schnell an Grenzen. Das Verlegen von Netzwerkkabeln in alle Räume bedeutet einen nicht unbeträchtlichen Aufwand und ist in gemieteten Häusern oder Wohnungen oft keine Option. Ein kabelloses WLAN-Netz ist zwar im Prinzip eine einfache zu realisierende Alternative, nur leider durchaus störänfällig und deshalb oft nicht schnell genug, um beispielsweise HD-Video zuverlässig zu streamen.

Für viele enden an diesem Punkt die Überlegungen und das Projekt „Connected Home“ wird unverrichteter Dinge abgebrochen. Dabei übersieht man allerdings, dass jeder moderne Haushalt bereits mit einer netzwerkfähigen Infrastruktur ausgestattet ist, die garantiert jeden Raum erreicht und meistens sogar mehrere Anschlüsse in jedem Zimmer bereitstellt. Die Rede ist natürlich vom Stromnetz und den zahlreichen Steckdosen, die üblicherweise in der Wohnung verteilt sind. Denn dieses lässt sich tatsächlich mit erstaunlich geringem Aufwand für die Netzwerk-Kommunikation verwenden.

Powerline für eine kleine Wohnung: Die beiden Adapter des Typs Edimax HP-2002AC bieten schnellen kabelgebundenen Netzwerkzugang und erlauben den Stromanschluss weiterer Geräte. Der WLAN-fähige HP-2002APn baut zusätzlich noch ein Funknetz auf.



Das Zauberwort heißt in diesem Fall „Powerline Communication“. Bei dieser Technologie wird das Datensignal hochfrequent auf die Stromleitung moduliert und so im ganzen Haus verteilt. Entsprechende Adapter werden in eine Steckdose gesteckt, trennen das Datensignal vom Strom und geben es durch eine herkömmliche Ethernet-Buchse aus. Für ein Powerline-Netzwerk benötigt man also mindestens zwei solcher Adapter, natürlich können es aber auch mehr sein. Die tatsächlich maximal nutzbare Anzahl an Adaptern hängt von vielen Faktoren ab, etwa den verwendeten Adaptern, den Kabellängen zwischen den einzelnen Adaptern, oder der Qualität und Auslegung der vorhandenen Strominstallation. Ein für die private Anwendung übliches Netz mit fünf oder sechs Adaptern sollte aber im Normalfall keinerlei Probleme bereiten.

Leider ist Powerline Communication, oder kurz PLC, lediglich eine Technologie und kein Standard im eigentlichen Sinne. Verschiedene Hersteller und Gruppierungen haben in der Vergangenheit proprietäre Lösungen auf der Grundlage von PLC vorgestellt, die oft untereinander nicht kompatibel sind. Für den Hausgebrauch hat sich mittlerweile jedoch der HomePlug-Standard der „HomePlug Powerline Alliance“ durchgesetzt, der von vielen Anbietern eingesetzt wird. Der derzeit aktuellste Version davon ist „HomePlug AV“, das mit einer nominellen Übertragungsrate von 200 Mbit/s speziell geschaffen wurde, um die für Multimedia-Streaming nötigen hohen Datenraten zur Verfügung zu stellen. Auf der diesjährigen CeBIT wurden zudem erste Produkte nach dem zukünftigen Standard „HomePlug AV 500“ angekündigt, die Netzwerkdaten wahrscheinlich ab Herbst mit bis zu 500 Mbit/s durch die Stromkabel jagen werden.

Auch ein Powerline-Netzwerk ist nicht immun gegen Störungen. Zunächst einmal ist die Übertragungsqualität direkt von der Güte und dem Alter der genutzten Stromkabel abhängig. Auch verschlechtern Verteilendosen, FI-Schutzschalter und andere Kabelverbindungen die Verbindung. Das Gleiche gilt für Verlängerungskabel, Mehrfachstecker, Netzfilter und unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV). Ein Powerline-Adapter sollte deswegen ausschließlich direkt in einer Wandsteckdose betrieben werden. Störeinflüsse wie die oben beschriebenen können sich negativ auf die Reichweite eines Powerline-Netzwerks auswirken, vor allem reduzieren sie jedoch die erreichbaren Übertragungsraten. Eine in den Adaptern integrierte Fehlerkorrektur verhindert zwar bis zu einem gewissen Grad das vollständige Zusammenbrechen der Verbindung; da ständig Datenpakete mehrfach gesendet werden müssen, sinkt aber natürlich die Geschwindigkeit.

Powerline ist prinzipiell für die Nutzung innerhalb eines Stromkreises bzw. einer Netzphase gedacht; da die hochfrequenten Signale jedoch auch in die beiden anderen Phasen einstrahlen, ist ein Powerline-Netzwerk innerhalb einer normalen Wohnung meist überall nutzbar. Theoretisch können auch minderwertige Netzteile, Dimmer oder Haushaltsgeräte wie etwa Staubsauger durch ihre eigenen Einstrahlungen ins Stromnetz die Powerline-Übertragung stören, in der Praxis entstehen dadurch heutzutage jedoch kaum Probleme.



Alle Powerline-Adapter von Edimax verfügen über einen versenkten Reset-Taster und die „Group“-Taste. Mit letzteren lassen sich bestimmte Adapter zu unterschiedlichen logischen Netzen gruppieren, die voneinander unabhängig arbeiten.

## Eine Frage der Sicherheit

Im Urzustand ist Powerline ein offenes Netzwerk, das für jeden kompatiblen Adapter zugänglich ist. Damit die private Nutzung jedoch auch privat bleibt, unterstützen die meisten erhältlichen Produkte eine Verschlüsselung des Datenverkehrs sowie verschiedene andere Schutzmechanismen. Diese werden in der Regel bei der ersten Installation automatisch aktiviert, so dass Powerline mindestens so sicher ist wie ein WLAN. Da man ein Powerline-Netz im Gegensatz zum Wände durchdringenden Funknetz jedoch eigentlich nicht zufällig finden kann, sondern zumindest im gleichen Gebäude gezielt danach suchen müsste, darf Powerline sogar als die deutlich sicherere Variante gelten.

## Powerline in der Praxis

Um das Netz aus der Steckdose in Alltagssituationen auszuprobieren, standen uns verschiedene „HomePlug AV“-Produkte des Herstellers Edimax zur Verfügung. Konkret haben wir uns für einige Adapter des Typs HP-2002AC entschieden. Diese haben den enorm praktischen Vorteil, dass sie über eine integrierte Steckdose verfügen, man also die genutzte Wanddose trotz eingestecktem HomePlug-Adapter auch noch für die Stromversorgung anderer Geräte verwenden kann.

Den ersten Adapter haben wir unmittelbar beim DSL-Router installiert. Dem Adapter liegt ein kurzes Netzwerkkabel bei, mit dem wir die Verbindung zum Router und damit zum Netzwerk und dem Internet hergestellt haben. Für den zweiten Adapter fand sich in einem anderen Raum eine ungenutzte Steckdose. Bereits wenige Sekunden nach dem Einstecken bedeutete uns die entsprechende LED am Adapter, dass die Powerline-Verbindung hergestellt sei. Ein kurzer Test mit dem Laptop ergab, dass die Installation tatsächlich so einfach war: Ohne irgendwelche Einstellungen vornehmen oder verändern zu müssen, funktionierten Netzwerkzugriff und Internet auf Anhieb. Weitere Adapter ließen sich ähnlich einfach in das Powerline-Netz integrieren. Zur Wartung und Verwaltung der verschiedenen Adapter stellt Edimax eine Software (leider nur für Windows) zur Verfügung, mit der sich im Handumdrehen unter anderem die Sicherheitseinstellungen vornehmen lassen (siehe Service auf den folgenden Seiten).

Schließlich probierten wir noch ein weiteres Edimax-Produkt aus, den HP-2002APn. Dieser verfügt zwar nicht über eine integrierte Steckdose, bringt dafür aber neben der normalen Netzwerkbuchse einen eigenen WLAN-Zugriffspunkt mit. Dieser kann entweder als eigenständiger Router inklusive DHCP-Unterstützung arbeiten oder im Bridge- bzw. Repeater-Modus ein vorhandenes WLAN in Reichweite und Empfangsqualität erweitern. Die Integration dieses Adapters in das Powerline-Netzwerk bereitete ebenfalls keinerlei Probleme; das WLAN-Setup ist naturgemäß etwas komplexer, mit etwas Erfahrung jedoch auch schnell erledigt.

Während des gesamten Tests funktionierte das Powerline-Netz stabil und ohne Ausfälle, auch die Geschwindigkeit der Verbindung konnte überzeugen. Als Spitzenwert konnten wir eine reelle Übertragungsgeschwindigkeit von über 40 Mbit/s verbuchen, selbst im ungünstigsten Fall sank die tatsächlich nutzbare Bandbreite nie unter 15 Mbit/s.

## Fazit

Powerline bietet eine einfache und robuste Netzanbindung überall dort, wo keine Netzwerkkabel liegen und WLAN nicht ausreicht, ist schnell genug für das Streaming von HD-Video und produziert keinen Elektrosmog. Nicht zuletzt wegen der verblüffend simplen Installation haben die HomePlug-Adapter von Edimax eindrucksvoll bewiesen, dass Powerline eine zuverlässige Alternative für die Vernetzung der eigenen vier Wände darstellt.

## Edimax HomePlug

Vertrieb	Edimax Deutschland
Telefon	02154 8977334
Internet	www.edimax.de.eu

### Edimax HP-2002AC

Ppreis	um 45 Euro
Powerline/Ethernet-Adapter, 200 Mbit/s HomePlug AV, integrierte Steckdose	

### Edimax HP-2002APn

Ppreis	um 60 Euro
Powerline-Adapter/Ethernet/WLAN-Adapter, 200 Mbit/s HomePlug AV, WLAN-Access Point 802.11 b/g/n	