

Ethernet über Koaxkabel: Vorhandene Infrastruktur nutzen

WLAN-ZUGANGSPUNKTE SCHAFFEN Ein gutes WLAN-Netz sollte heute zur Grundausstattung eines Hotels gehören. Doch im Bestand erforderte dies bisher oft aufwendige Modernisierungsmaßnahmen. Mit einer neuen Lösung kann man nun vorhandene Koaxleitungen nutzen, um darauf aufbauend ein leistungsfähiges WLAN zu installieren.



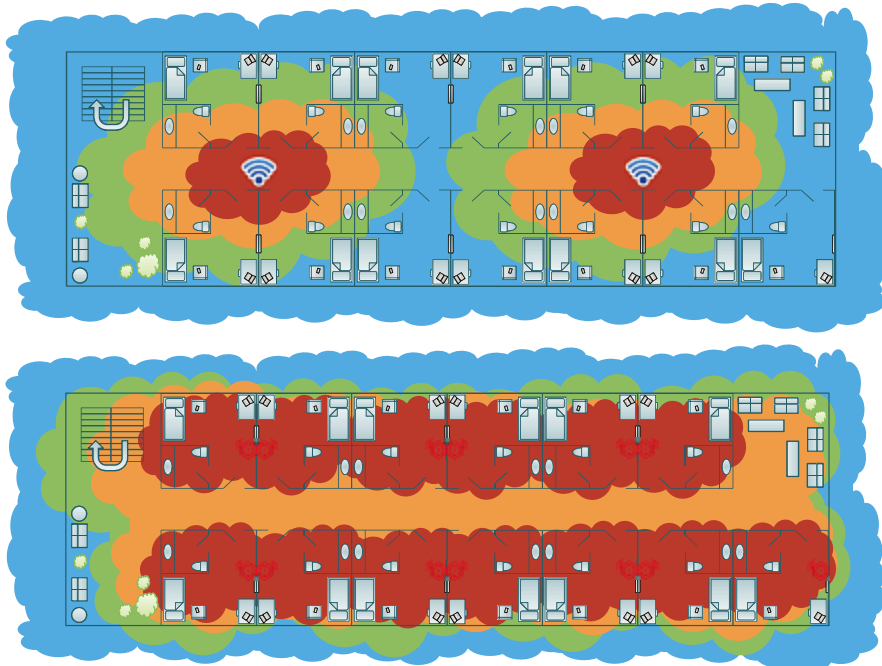
AUF EINEN BLICK

ETHERNET ÜBER KOAX Die hier vorgestellte Lösung überträgt das Internetsignal über die vorhandene Koaxverkabelung

ZUM NACHRÜSTEN Daher eignet sich das System primär für die Nachrüstung, z. B. in Hotels

Die Details dieser »Ethernet over Coax« (EoC) genannten Lösung präsentierte *Thorsten Spanka*, Vorstand Vertrieb bei Triax, im Rahmen der Tagung des Bundesfachbereichs Technik des ZVEH. Zunächst zeigte er den Wandel in der »Antennenbranche« auf: So habe der seit einigen Jah-

ren anhaltende Bauboom kein Zusatzgeschäft im Bereich der klassischen Empfangstechnik ausgelöst. Vielmehr werden Hersteller und Elektrohandwerker von Kunden zunehmend mit Netzwerk-Themen konfrontiert. Alle Dienste sollen via IP abgebildet werden.



Quelle: Triax (alle)

Bild 1: Bei der üblichen Anordnung der Access Points im Flur (oben) ist die WLAN-Abdeckung in den Hotelzimmern oft unzureichend; besser ist es, die Access Points per Koaxkabel anzufahren und in den Zimmern zu platzieren (unten)

Hotels brauchen ein leistungsfähiges WLAN

Viele Hotels im Bestand stehen heute vor einem Dilemma: Die Gäste erwarten ein leistungsfähiges WLAN. Doch eine Nachrüstung ist einerseits mit oft hohen Kosten verbunden (wenn z. B. noch Brandschutzvorschriften beachtet werden müssen), andererseits führen Beeinträchtigungen während des Umbaus zu Ausfällen bei den nutzbaren Zimmern.

Die von Triax nun verfügbare Lösung EoC soll hier Abhilfe schaffen. Für die Verteilung des Ethernet-Signals kommen die vorhandenen Koaxialkabel zum Einsatz. In den Hotelzimmern wird jeweils ein »Endpunkt« installiert, was laut Hersteller in rund 15 min erledigt sein soll. Dieser dient dann als Access Point für das Gäste-WLAN mit Übertragungsraten von bis zu 1Gbit/s. Gleichzeitig schleift er das TV-Signal an den Fernseher durch.

Neben der kurzen Umrüstzeit hat der Ansatz mit den Access Points in den Hotelzimmern den Vorteil, dass die WLAN-Abdeckung deutlich besser ist als bei der üblichen Anordnung der Zugangspunkte im Flur (**Bild 1**). Die EoC-Lösung vermeidet so auch das sonst oft in Hotels zu erlebende Phänomen, dass die WLAN-Verbindung umso schlechter wird, je weiter man sich im Hotelzimmer weg von der Tür in Richtung Fenster bewegt.

Die Technik im Detail

Den grundlegenden Aufbau einer EoC-Installation zeigt **Bild 2**. Das vom Internetprovider zur Verfügung gestellte Signal wird in einen Controller eingespeist. Der für Rack- oder Wandmontage geeignete Controller verteilt die Signale wie ein Switch und konvertiert gleichzeitig Ethernet in Koax und wieder zurück. Somit können TV- und Datensignale über ein Koaxialkabel übertragen werden. Je

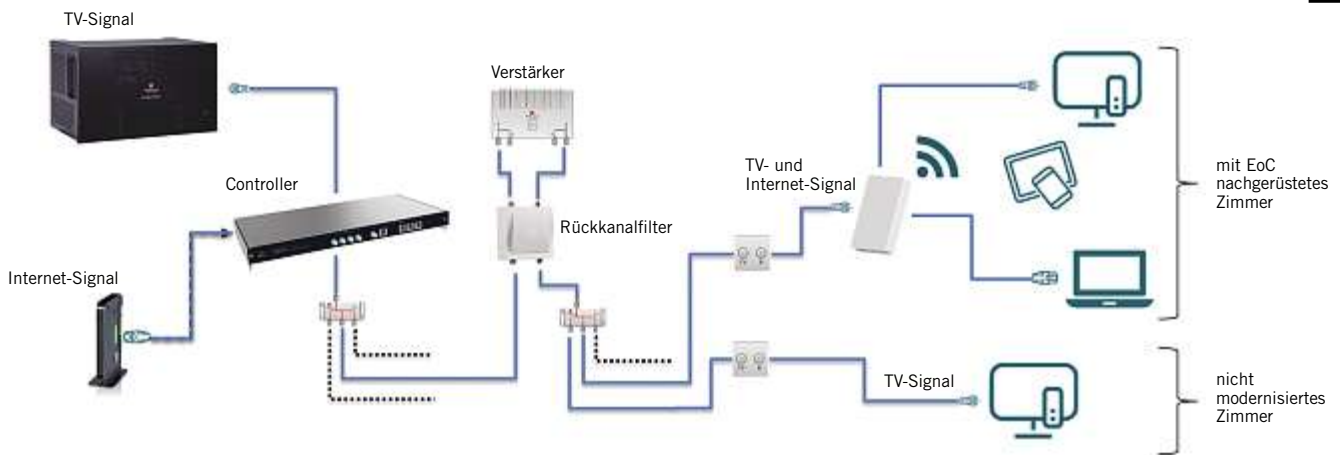


Bild 2: Die Lösung »EoC« nutzt zur Verteilung des Ethernetsignals die vorhandene Koaxverkabelung

Ausgang lassen sich bis zu 16 Endpunkte anschließen. Es gibt Controller-Varianten mit 2 bzw. 4 Ausgängen. Bis zu zwei Controller lassen sich kaskadieren, so dass maximal 128 Endpunkte möglich sind.

Die Software im Controller kann man vor oder nach der Montage in der Cloud einrichten. Es lassen sich Gruppen erstellen, um das Konfigurieren von Endpunkten automatisiert zu ermöglichen. Diese Vorgehensweise erbringt während der Installation und bei Erweiterung eine entsprechende Zeitersparnis.

Die Endpunkte werden in den Gästezimmern installiert und an die Koaxleitung angeschlossen (**Bild 3**). Sie benötigen eine Stromversorgung über ein mitgeliefertes Schaltnetzteil. Sofern der Controller bereits installiert ist, kann man die Endpunkte einfach im System anmelden, indem man den aufgedruckten QR-Code mit dem Smartphone scannt. Der Endpunkt trennt das Fernseh- und das Datensignal wieder auf und versorgt das TV-Gerät mit dem Fernsehsignal. Internet steht über WLAN oder die integrierte Ethernet-Schnittstelle bereit.

Als dritte Komponente benötigt man noch einen Rückkanalfilter (**Bild 4**), sofern sich in der TV-Installation ein Verstärker befindet. Der Rückkanalfilter filtert den Bereich von 1...200MHz vor einem Verstärker aus. Durch diesen Bypass erhalten die Daten einen Rückkanal, und die TV-Signale werden verstärkt.

Übertragungs- und Datenraten

Die Bandbreite pro Koaxialkabel beträgt 1,6Gbit/s, wobei sich alle Nutzer eines Kabels diese Bandbreite teilen. Die maximale Upload- und Downlaodrate beträgt jeweils



Bild 3: Der Endpunkt wird im (Hotel-)Zimmer installiert und liefert TV-Signal, Ethernet sowie WLAN



Bild 4: Gibt es Verstärker, ist die Installation eines Rückkanalfilters erforderlich

1Gbit/s. Die Latenzzeit beträgt rund 1ms, womit sich diese Lösung auch für zeitkritische Anwendungen wie Videokonferenzen oder Online-Gaming eignet.

Die Daten werden in einem Frequenzbereich von 2...200MHz übertragen. Damit treten keine Konflikte zu parallel auf dem Koaxialkabel übertragenen TV-Signalen auf. Die Lösung funktioniert zusammen mit Kopfstellen, DVB-T und Satellit. Somit müssen bei der Nachrüstung auch keine TV-Kanalpositionen geändert werden. Es empfiehlt sich, an der Kopfstelle die Kanäle ab S21 zu nutzen, also ab 306MHz. So erreicht man einen ausreichenden Frequenzabstand zwischen Internet- und TV-Signal.

Das WLAN basiert auf dem aktuellen Standard 802.11 AC Wave 2 und arbeitet sowohl im 2,4- als auch im 5,0-GHz-Band. Möglich ist auch die Trennung in kostenloses und Premium-WLAN (erfordert zusätzliche Hardware).

Die Qualität der vorhandenen Koaxverkabelung hat einen Einfluss auf die Übertragungsleistung des Systems. Ab einer Dämpfung von ca. 40dB (entspricht ca. 500m Leitungslänge) kommt es zu ersten Geschwindigkeitseinbußen. Außerdem sollte man auf eine gute Schirmung des Leitungsnetzes achten. Andernfalls kann es zu Störungen durch Einstrahlungen sowie zu Ausstrahlungen kommen – in den von EoC genutzten Frequenzbereich fällt u.a. der Flugfunk.

Großer Markt

Das Marktpotenzial ist groß: So gibt es in Deutschland rund 31000 Hotels, die in Summe etwa 1,5Mio. Zimmer anbieten. Bei vielen ist das WLAN noch nicht zufriedenstellend ausgebaut.

Die Lösung eignet sich nicht nur für Hotels. Auch z. B. Altenheime (14000 Betriebe mit 1,2Mio. Zimmern, Tendenz stark steigend) oder Krankenhäuser (1900 Betriebe mit 0,5Mio. Zimmern) sind typische Anwendungsfälle. Auch in Wohnanlagen von Mehrfamilienhäusern kann die Lösung sinnvoll sein.



AUTOR
Dipl.-Ing.
Andreas Stöckhuber
Redaktion »de«