

GÜNSTIGE WLAN-BRÜCKEN

Mesh-Router bringen WLAN ohne störende Kabel in alle Räume. Wir haben uns verschiedene Lösungen unter 300 Euro angesehen. > von Michael Seemann

Bereits mit zwei drahtlos verbundenen Zugangspunkten sollen schicke Mesh-Router-Sets für eine ausgewogene WLAN-Abdeckung zu Hause sorgen. Die Einrichtung der Geräte läuft dabei komfortabel per App. In unserem Vergleichstest treten fünf aktuelle Mesh-Router-Systeme unter 300 Euro gegeneinander an. Außer Konkurrenz haben wir bei den Messungen der Übertragungsraten eine aktuelle Fritzbox samt AC-WLAN-Repeater als alternatives Mesh-System mitlaufen lassen.

an der WLAN-Technik. WLAN-Chipsätze mit nur einem Funkmodul, die in nur einem Frequenzband bei geringer Bandbreite funkten, waren als drahtlose Brückenköpfe für Mesh-Systeme einfach nicht geeignet.

Doch in den vergangenen Jahren hat die Leistungsfähigkeit der WLAN-Technik enorm zugelegt, sodass auch drahtlose Verbin-

Mesh-WLAN früher und heute

Tatsächlich ist die Idee eines drahtlos verbundenen oder „vermaschten“ Netzwerks nicht besonders neu. Doch scheiterte die effektive Weiterleitung von Daten zunächst

Jedes Mesh-WLAN-Set besteht aus (mindestens) zwei Zugangspunkten, die über WLAN miteinander verbunden sind.

dungen zwischen Mesh-Zugangspunkten wieder interessant werden. Denn aktuelle WLAN-Chipsätze sind inzwischen fast ausnahmslos mit zwei Funkmodulen ausgestattet. Ein Mesh-Zugangspunkt kann damit über das 2,4-GHz- und das 5-GHz-Band (Dualband) kommunizieren.

In unserem Vergleichstest gehen mit Google Wifi und TP-Link Deco M5 zwei solcher Dualband-fähigen Mesh-Systeme mit je zwei Funkmodulen (1 x 2,4 GHz und 1 x 5 GHz) ins Rennen. Dualband-Mesh-Systeme setzen ihre beiden Funkmodule sowohl zur Kommunikation mit angeschlossenen WLAN-Clients als auch für die Verbindung zwischen den Zugangspunkten ein.

Drittes Funkmodul als Backbone

Neben den Dualband-Sets gibt es auch Mesh-Systeme mit drei Funkmodulen (1 x 2,4 GHz und 2 x 5GHz) je Zugangspunkt, die auch – nicht ganz korrekt – als Triband-Systeme bezeichnet werden. Denn tatsächlich handelt sich ebenfalls um Dualband-Geräte, allerdings mit drei separaten Funkmodulen. Dabei wird das dritte Funkmodul einzig und allein als „Übertragungskanal“ oder „WLAN-Backbone“ für den Datentransport zwischen den Mesh-Zugangspunkten eingesetzt. Netgear verwendet hierbei auch den Begriff *Backhaul*. Ein solcher Backbone muss seine Übertragungsleistung nie mit einem angeschlossenen WLAN-Client teilen, was wiederum die Übertragungsleistung des Mesh-Systems erhöht.

Mit dem Asus Lyra und den beiden Orbi-Systemen RBK30 und RBK40 haben wir gleich drei solcher Triband-Mesh-Router für bis zu 300 Euro in unserem Test. Das zum Testzeitpunkt nur als Dreierpack-Version erhältliche Lyra-System von Asus soll im Oktober auch als Zweier-Variante für etwa 300 Euro erhältlich sein. Das hat uns zumindest der Produktmanager von Asus versichert. Aus diesem Grund haben wir Lyra mit in unser Testfeld genommen.

Einrichtung der Mesh-Systeme

Alle Mesh-Router ließen sich komplett über eine komfortable App voll funktionsfähig einrichten. Bei Google Wifi und TP-Link Deco M5 wurde zudem auf eine Weboberfläche

für den Browser-Zugriff von PC oder Notebook aus komplett verzichtet. Hier läuft die gesamte Steuerung des Mesh-Systems allein über die App am Smartphone (oder Tablet). Bei beiden Geräten erfolgte auch gleich nach der Einrichtung ein automatisches Firmware-Update. Das Firmware-Update bei Asus Lyra und auch bei den beiden Orbi-Systemen von Netgear funktionierte zunächst nicht über die App, ließ sich aber dann über die Browser-Oberfläche der Produkte anstoßen. Interessant: Bei Netgear lässt sich nicht nur der Orbi-Router mit seinen umfangreichen Einstellmöglichkeiten via Browser aufrufen, sondern auch der Orbi-Satellit. Während bei Asus und Google der erste Zugangspunkt automatisch als Mesh-Router konfiguriert wird, bieten Netgears Orbi-Systeme und TP-Links Deco auch einen alternativen Access-Point-Modus an.

Asus Lyra

Das Setup von Asus Lyra läuft problemlos über die gleichnamige App. Ist der Lyra-Router eingerichtet, bindet man den zweiten



Das Firmware-Update von Netgear Orbi mussten wir zunächst im Browsermenü anstoßen.

Lyra-Zugangspunkt ins Mesh-System ein. Stellten wir die zweite Lyra in einen anderen Raum, kam es häufiger vor, dass sich diese nach dem Neustart nicht mehr ins Mesh-System einband. Das Gerät musste in der App dann zunächst aus dem bestehenden Mesh entfernt und anschließend neu hinzugefügt werden.

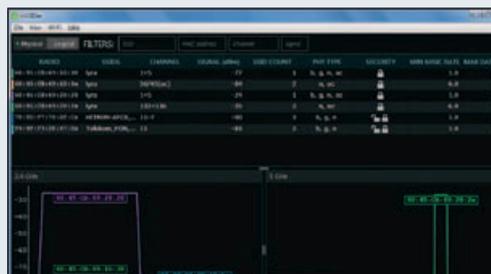
Über unsere kürzere Teststrecke (9 m, Geschosdecke) erreichten wir im Lyra-Mesh gute Übertragungsraten von bis zu

TESTVERFAHREN MESH-ROUTER

Alle Systeme werden in den Kategorien *Ausstattung/Funktionalität, Übertragungsleistung, Einrichtung/Bedienung* und *Service* getestet. Am stärksten gewichten wir die Übertragungsleistung, die wir als Nettodatenrate zwischen zwei Mesh- Routern und daran angeschlossenen Clients messen. Der erste Mess-Client hängt per LAN-Kabel am Mesh-Router, der zweite Client wird einmal per LAN-Kabel und einmal über WLAN verbunden.

Messung zwischen zwei Zugangspunkten

Auch bei Testgeräten, die mit mehr als zwei Zugangspunkten geliefert wurden, haben wir uns auf die Messung der Netto-Datenraten zwischen zwei Zugangspunkten und den daran angeschlossenen Clients beschränkt.

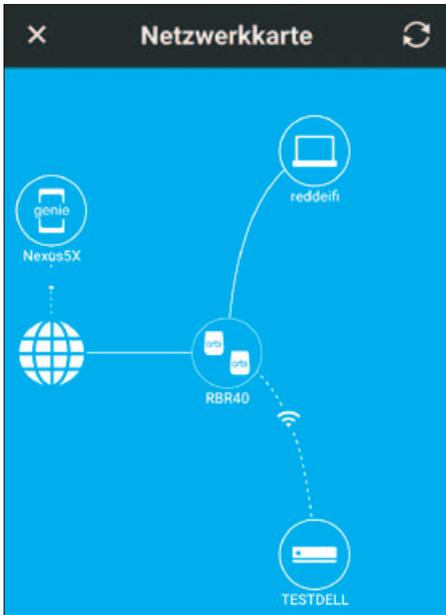


Das Wifi-Tool nSSIDER 4 von Metageeks zeigt hier die Kanalverteilung des Triband-Mesh-Systems Lyra.



Michael Seemann, Autor PCgo

EXPERTEN-MEINUNG Auch bei den Mesh-WLAN-Sets unter 300 Euro kristallisiert sich heraus, dass die effektive Verteilung von Bandbreite über WLAN mit drei Funkmodulen (zwei für die Clients, eines für den Backbone) besser funktioniert als die gemeinsame Nutzung zweier WLAN-Module für alle Verbindungen im Mesh, wie sie bei Dualband-Mesh-Systemen angewendet wird. Dennoch sollte man sich nicht zu Verallgemeinerungen hinreißen lassen. Denn dass ein Triband-Mesh-System nicht automatisch gut und ein Dualband-Mesh-System nicht automatisch schlecht ist, zeigen die Ergebnisse unser Vergleichstests.



Seit Kurzem lassen sich Orbi-Router über die Genie-App komfortabel aus der Ferne steuern.

225 Mbit/s am WLAN-Client. Bei der Übertragungsrates über die schlechtere Verbindungsstrecke hätten wir uns zumindest am LAN-Client mehr als nur 95 Mbit/s erwartet. Immerhin konnte Lyra bei einem angeschlossenen LAN- und einem WLAN-Client zwei Full-HD-Filme vom Lyra-Router ruckelfrei streamen. Ärgerlich: Die Verbindung zwischen den Lyras brach immer wieder ab, sobald wir einen zweiten WLAN-Client mit der entfernten Lyra verbanden. Auch nach dem Einrichten eines Gäste-WLANs bekam der zweite Lyra nach dem Neustart über unsere schlechtere Teststrecke keine drahtlose Ver-

bindung mehr zur ersten Lyra hin. Die vollständige Deaktivierung des Gäste-WLANs wiederum klappte erst nach einem Reboot der Router-Lyra.

In der Lyra-App lassen sich Familienmitglieder anlegen, denen eines oder mehrere Geräte zugeordnet werden können. Dadurch lässt sich die Internetnutzung einzelner Geräte komplett sperren oder zeitlich eingrenzen. Ein in der App hinterlegter Webfilter, der die Sperrung unerwünschter Webinhalte für einzelne Familienmitglieder anbietet, hat in unserem Test ebenfalls nicht funktioniert. Allerdings war dieser Content-Filter auch nicht im AiProtection-Bereich in der Weboberfläche des Lyra-Routers hinterlegt. Scheinbar wird diese Funktion erst in einem späteren Firmware-Update nachgerüstet. Hoffentlich bekommt Asus damit dann auch die von uns geschilderten Verbindungsprobleme in den Griff.

Google Wifi

Das Mesh-System Google Wifi in der Zweierpack-Variante zählt mit knapp 240 Euro zu den günstigeren Geräten im Testfeld. Das Setup läuft sehr komfortabel über die Google Wifi App am Smartphone ab, allerdings nur mithilfe eines Google-Kontos. Ein Browsermenü mit zusätzlichen Einstellungsmöglichkeiten gibt es nicht. Dafür können aus der App heraus einzelne Geräte des Hauptnetzwerks für die Nutzung aus dem Gäste-WLAN freigegeben werden, was wir extrem praktisch finden. Einzelne Clients

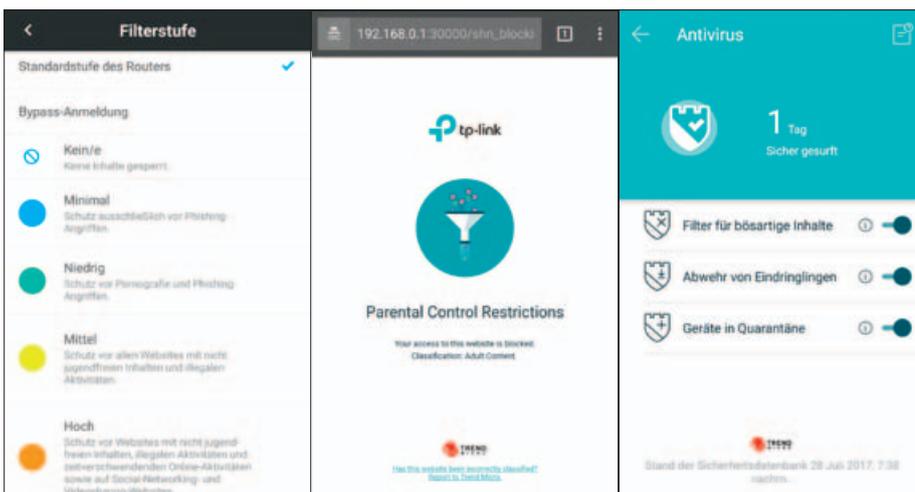
oder Gruppen können direkt oder per Zeitplan gesperrt werden.

Mit einem IFTTT-Konto lässt sich Google Wifi als Smart-Home-Trigger einsetzen und beispielsweise eine Benachrichtigung senden, wenn sich ein bestimmtes Gerät im Mesh an- oder abmeldet. Allerdings schwächt Google Wifi bei unserem Funkübertragungstest. Über eine Geschosdecke hinweg erreichen wir am WLAN-Client zwar noch Nettoraten von bis zu 135 Mbit/s, bei der ungünstigeren Strecke ins Nachbargebäude sinkt die Datenrate auf 85 Mbit/s ab. Über die schlechtere Strecke konnten wir gerade noch einen Film in Blu-ray-Auflösung streamen, allerdings nicht ohne unschöne Ruckler. Dafür waren die Google-Wifi-Adapter mit jeweils nur 3,2 Watt Leistungsaufnahme die sparsamsten Geräte im Test.

Netgear Orbi RBK40 und RBK30

Die Netgear Orbi-Reihe als zweiteiliges Mesh-System besteht immer aus einem Orbi-Router und einem Orbi-Satellit. Die beiden Varianten Orbi RBK30 und unser Testsieger Orbi RBK40 besitzen beide dieselbe Orbi-Router-Komponente, unterscheiden sich jedoch beim Orbi-Satellit. Der Satellit des RBK40 kommt mit 4-Port-Switch in einem Standgehäuse, der Satellit des RBK30 ist ein Wandstecker ohne LAN-Ports. Wer am entfernten Zugangspunkt folglich nur WLAN-Geräte einbinden möchte, kann mit Orbi RBK30 Kosten sparen. Bei den Durchsatzmessungen am entfernten WLAN-Client setzen sich die beiden Orbis mit Werten von bis zu 270 Mbit/s (9m, Geschosdecke) und bis zu 140 Mbit/s (15m, 2 Außenmauern) klar an die Spitze des Testfelds. Da wir am RBK30 keinen LAN-Client für Geschwindigkeitsmessungen anschließen konnten, gab es hier entsprechende Abstriche.

In ihrer weiteren Funktionalität, Ausstattung und Bedienung sind die beiden Orbi-Mesh-Systeme absolut identisch. Nach der Einrichtung über die Orbi-Smartphone-App mussten wir zunächst am Notebook in Orbis Browser-Oberfläche wechseln, um das nötige Firmware-Update anzustoßen. Da die Orbi-App nur die allernötigsten Einstellungen besitzt, sollte man zusätzlich die Netgear-Genie-App installieren. Darin lässt



Ebenso wie Netgear (links) bietet auch TP-Link (Mitte) einen komfortablen Inhaltsfilter für Webseiten an. TP-Link (rechts) und Asus schützen deren Mesh-Router-Netz auch vor Angriffen aus dem Internet.

sich dann auch der Fernzugriff auf Orbi und der ausgezeichnete Webseitenfilter (Kinderschutz) einrichten und nutzen.

TP-Link Deco M5

TP-Link packt in sein Mesh-System Deco M5 gleich drei Zugangspunkte und bleibt damit trotzdem unter einem Preis von 300 Euro – Sie bekommen also viel für Ihr Geld. Wie Asus Lyra und Google Wifi ist auch jeder Deco-Adapter mit je zwei Gbit-LAN-Ports ausgestattet, die wahlweise als LAN- oder WAN-Port dienen können. In unseren Praxistests kommen über die schlechtere Verbindungsstrecke immerhin 100 Mbit/s am entfernten WLAN-Client an, am LAN-Client sind es sogar 150 Mbit/s. Damit schneidet Deco besser ab als der ebenfalls dualbandfähige Google Wifi und zunächst auch besser als die Tribandlösung von Asus. Allerdings kommt es auch bei Deco beim zweiten Full-HD-Stream über die schlechte Strecke zu leichtem Ruckeln.

Die Deco-App übernimmt Setup und Einrichtung des Mesh-Systems, erlaubt die Steuerung über IFTTT und Alexa und kann Clients priorisieren, sperren oder einem Profil mit Zeitbeschränkung und einem echten Contentfilter zuweisen. Ein Schutz vor Angriffen und verseuchten Webadressen ist ebenfalls im Paket enthalten. Auch Deco M5 lässt sich nach einer kostenlosen Registrierung bequem von unterwegs steuern. Nicht nur wegen seiner drei Zugangspunkte ist Deco M5

Ab **FritzOS 6.90** unterstützen AVMs **AC-WLAN-fähige Fritzboxen** und die entsprechenden **Fritz-Repeater-Modelle** auch **Mesh-Funktionen**.

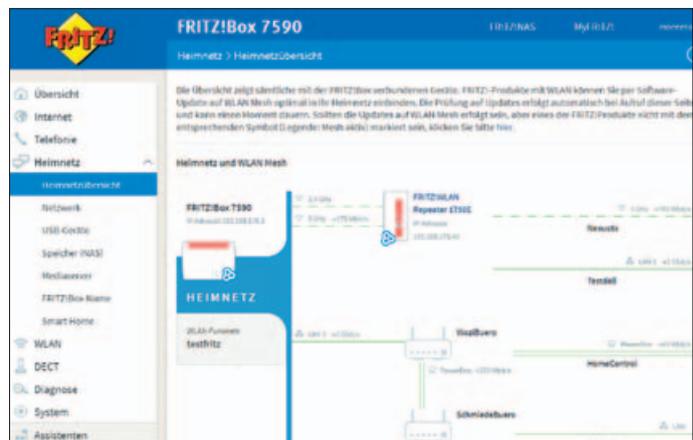
damit das am besten ausgestattete System in unserem Test.

Fritzbox mit FritzWLAN Repeater

Wer bereits eine AC-WLAN-Fritzbox besitzt, kann sich einen FritzWLAN Repeater 1750E zulegen und damit sehr gute Durchsatzraten erzielen. Auf unserer kürzeren Teststrecke, bei der die Funkverbindung nur eine Geschosdecke überwinden musste, war AVMs Repeater-Lösung ähnlich leistungsfähig wie unsere Mesh-Router-Systeme. Auch bei der Strecke ins Nachbargebäude machte AVMs Lösung mit 90 Mbit/s (WLAN-Client) und 130 Mbit/s (LAN-Client) eine gute Figur und war hier sogar schneller als Google und Asus.

Fazit

Wer bereit ist, bis zu 300 Euro für eine optimale WLAN-Verteilung auszugeben, soll-



te auf ein Mesh-System setzen, dass auch durch Wände und Geschosdecken hindurch für ausreichend guten Datendurchsatz sorgt, sonst lohnt sich die Anschaffung nicht. Vor allem Netgears Orbi-Systeme hinterlassen hier einen sehr guten Eindruck. Auch die Bedienung der Geräte per Genie-App gefällt. Das mit drei Zugangspunkten und umfassenden Sicherheitsfunktionen und vorbildlich ausgestattete Deco-System M5 von TP-Link muss als Dualbandsystem technisch bedingt Abstriche in der Übertragungsleistung machen. Ähnliches gilt auch für Google Wifi, das in der Ausstattung ein wenig hinter TP-Link zurückfällt. Als Triband-Mesh-System hatten wir uns von Asus Lyra ein wenig mehr erwartet und hoffen, dass fehlende Funktionen nachgebessert werden und die Verbindungsstabilität per Firmware-Update verbessert werden kann. **ok**

INFO SO LASSEN SICH MESH-ROUTER-SYSTEME AM EIGENEN ONLINE-ZUGANG EINRICHTEN

MÖGLICHKEIT 1: Mesh-Router mit externem Modem

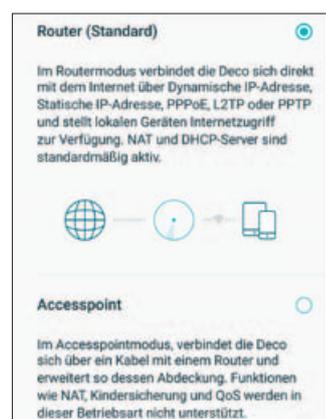
Hierbei wird der Mesh-Router – abhängig vom vorhandenen Internetzugang – über seinen WAN-Port an ein (V)DSL-Modem, Kabelmodem oder an ein Glasfaser-Abschlussgerät (ONT) angeschlossen. Da manche Provider keine gewöhnlichen Modems mehr bereitstellen, muss man dieses eventuell im Handel besorgen. Eine im Internettarif enthaltene (VoIP-) Telefonanbindung müsste dann – sofern möglich – über einen separaten VoIP-/SIP-Client genutzt werden.

MÖGLICHKEIT 2: Mesh-Router hinter Modem-Router

Der Mesh-Router wird an einen LAN-Port am Modem-Router des Providers (Fritzbox, Speedport, Easybox etc.) angeschlossen. Der Internetzugang und der VoIP-Telefonanschluss können somit weiterhin über den Provider-Router abgewickelt werden. Der Mesh-Router bekommt damit keine öffentliche IP, sondern eine private IP-Adresse aus dem LAN des Provider-Routers zugewiesen. Das private Netz des Mesh-Systems hängt damit als Subnetz hinter dem Provider-Router.

MÖGLICHKEIT 3: Mesh-Router im Access-Point-Modus

Manche Mesh-Systeme wie zum Beispiel Deco M5 von TP-Link oder Orbi von Netgear lassen sich alternativ auch im Access-Point-Modus betreiben. Das Mesh-System integriert sich nahtlos in das Netzwerk des vorhandenen Modem-Routers. Dann allerdings stehen viele Funktionen des Mesh-Systems nicht mehr zur Verfügung, wie zum Beispiel erweiterte Sicherheitsoptionen, QoS oder die zum Teil sehr umfassenden Kinderschutzfunktionen (inklusive Content-Filter).



Im **Access-Point-Modus** sind viele **nützliche Funktionen deaktiviert**.



HERSTELLER	1 NETGEAR	2 TP-LINK	3 NETGEAR	4 GOOGLE	5 ASUS
Produkt	Orbi RBK40	Deco M5	Orbi RBK30	Wifi	Lyra 2er-Pack
GESAMTWERTUNG	77 Punkte (gut)	75 Punkte (gut)	72 Punkte (gut)	68 Punkte (befriedigend)	65 Punkte (befriedigend)
Preis / Leistung	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	befriedigend
Straßenpreis	300 Euro	270 Euro	240 Euro	235 Euro	300 Euro
Internet www.	netgear.de	tp-link.de	netgear.de	madeby.google.com/wifi	asus.com/de
AUSSTATTUNG & FUNKTIONALITÄT (MAX. 30 PUNKTE)	23 Punkte	27 Punkte	22 Punkte	24 Punkte	18 Punkte
Anzahl unabhängiger WLAN-Module je Zugangspunkt	2 (Dualband) => AC1300 (867+400)	2 (Dualband) => AC1300 (867+400)	3 (Triband) => AC2200 (867+867+400)	2 (Dualband) => AC1200 (867+300)	3 (Triband) => AC2200 (867+867+400)
Module, die zur Verbindung der Zugangspunkte eingesetzt werden	separates AC867-Modul	AC867- oder N400-Modul	separates AC867-Modul	AC867- oder N400-Modul	separates AC867-Modul
Netzwerkanschlüsse	3xGbit-LAN+ 1Gbit-WAN (Router), 4xGbit-LAN (Sat.)	2xGbit (LAN oder WAN) je Zugangspunkt	3xGbit-LAN+ 1Gbit-WAN (Router); keine an Satellit	2xGbit (LAN oder WAN) je Zugangspunkt	2xGbit (LAN oder WAN) je Zugangspunkt
IPv6 / Client-Sperre direkt / Zeitplan	● / 2	● / 2	● / 2	● / 2	● / 2
weitere Betriebsmodi	● (AP)	● (AP)	● (AP)	bedingt (Bridge)	●
IoT-Funktionalität	Alexa (angekündigt)	IFTTT, Alexa	Alexa (angekündigt)	IFTTT	●
SSID-Broadcast unterdrücken	●	●	●	●	●
WLAN-Zugriffsliste (MAC-Filter)	●	●	●	●	●
Kinderschutz mit echtem Contentfilter	●	●	●	●	●
zusätzliche Schutzvorrichtung (IDS, Filter...)	●	HomeCare	●	●	AiProtection
Leistungsaufnahme	6 Watt	3,8 Watt	5,7 Watt	3,2 Watt	6,5 Watt
ÜBERTRAGUNGSLEISTUNG (MAX. 45 PUNKTE)	32 Punkte	27 Punkte	28 Punkte	21 Punkte	27 Punkte
15 m WoZi -> Rep/Sat-Büro (LAN)	180 Mbit/s	150 Mbit/s	130 Mbit/s	115 Mbit/s	95 Mbit/s
15 m WoZi -> Rep/Sat-Büro (WLAN)	140 Mbit/s	100 Mbit/s	130 Mbit/s	85 Mbit/s	95 Mbit/s
9 m WoZi -> Rep/Sat-1.Stock (LAN)	360 Mbit/s	350 Mbit/s	250 Mbit/s	220 Mbit/s	270 Mbit/s
9 m WoZi -> Rep/Sat-1.Stock (WLAN)	270 Mbit/s	80 Mbit/s	250 Mbit/s	135 Mbit/s	225 Mbit/s
15 m 2xFullHD-Stream an LAN/WLAN-Clients	●	bedingt	●	●	●
EINRICHTUNG, BEDIENUNG (MAX. 15 PUNKTE)	15 Punkte	14 Punkte	15 Punkte	15 Punkte	13 Punkte
Einrichtungsassistent auf CD oder Router	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
FAQs/Hilfe in App od. Webmenü	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Webmenü/Hilfe deutschsprachig	●	teilweise englisch	●	●	●
Fernzugriff eigener Dienst / trotz DS-Lite	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●	● / ●
SERVICE (MAX. 10 PUNKTE)	7 Punkte	7 Punkte	7 Punkte	8 Punkte	7 Punkte
Qualität Handbuch/Online-FAQ	gut	gut	gut	gut	befriedigend
Quickinfo / Garantie	● / 2 Jahre	● / 3 Jahre	● / 2 Jahre	● / 2 Jahre	● / 3 Jahre
Telefon-Hotline	●	● (14 Ct/min)	●	● (kostenlos)	●
FAZIT	<p>Der RBK40 bietet den besten Datendurchsatz in diesem Test.</p> <p>Deco M5 ist klarer Ausstattungssieger, schwächelt jedoch bei der Datenrate.</p> <p>Für kleine Haushalte ist RBK30 ein günstiges, schnelles Mesh-Set.</p> <p>Google glänzt mit gutem Setup, der Datentransfer ist schwach.</p> <p>Bei Lyra hoffen wir auf ein Update, das Kinderkrankheiten beseitigt.</p>				

● = ja ● = nein