



EMPFANGSCHEFS

Welche Anbieter liefern den besten TV-Genuss per IPTV, wenn parallele Datenübertragungen und Telefonate die Internet-Leitungen fordern? Unser großer Test gibt die Antwort.

Eine Studie des Marktforschungsunternehmens GfK von 2020 zeigt: Bereits über die Hälfte der Gesamtbevölkerung (laut GfK: 54 Prozent) in Deutschland nutzt mindestens einmal im Monat Videostreaming bei einem kostenpflichtigen Anbieter. Die Corona-Pandemie hat dies sicherlich mitbefördert. Damit einher geht eine steigende Bedeutung des Empfangswegs IPTV: Wer oft Videoinhalte übers Internet abrufen, für den liegt es nahe, dieselbe Technik auch fürs noch mehr oder weniger häufige Zuschauen beim linearen Fernsehen zu nutzen. Terrestrischen Empfang hat IPTV mit über drei Millionen Nutzerhaushalten längst überholt (DVB-T: 1,5 Mio. Haushalte; Quelle der Verbreitungszahlen: Astra TV-Monitor 2020). Beim Kabelfernsehen (15,9 Mio. Haushalte) ist

die Trennung schwieriger, weil dort das Angebot von Internet und Telefonie den klassischen TV-Empfang (DVB-C) üblicherweise beinhaltet. Und auch Satelliten-Nutzer (DVB-S, 17,1 Mio.) haben – vielleicht mit Ausnahme von Abo-Angeboten – kaum Veranlassung, eine installierte Sat-Anlage durch IPTV zu ersetzen.

Keine grundsätzlichen Probleme durch Corona-bedingte Zusatzlast

Dennoch liegen wir mit dem regelmäßigen Test von IPTV-Angeboten angesichts dieser Marktentwicklung offensichtlich voll im Trend. Dafür hat unser Festnetztestpartner zafaco wieder parallel zur Datenerhebung unseres jährlichen Breitband- und Festnetztests (siehe connect 8/21) die Leistungen der von den getesteten Netzbetreibern angebotenen IPTV-Dienste untersucht (Datenerhebung:

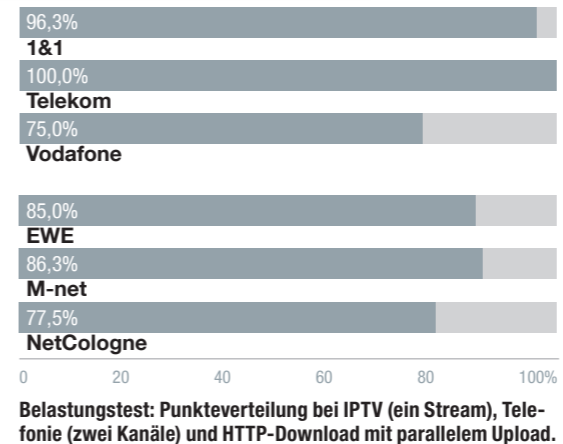
17. Mai bis 13. Juni 2021). Dass die Nutzung der heimischen Internet-Anschlüsse und von IP-basierten Unterhaltungsangeboten durch Corona insgesamt zugenommen hat, macht die Ergebnisse umso relevanter – schließlich erwarten die Kunden auch in dieser Situation stabile und qualitativ hochwertige Angebote. Die von zafaco ebenfalls vorgenommenen Langzeitbeobachtungen belegen aber, dass keiner der Anbieter grundsätzliche Probleme durch eventuelle Überlastung seines Netzes hatte – und dass unsere Bewertungen somit statthaft sind.

Mit unverändertem Testverfahren des Vorjahrs (connect 6/20) stellen wir somit 15 Monate später fest: Die Rangfolge der Anbieter änderte sich nur am Schluss des Testfelds. Dennoch gibt es im Detail interessante Unterschiede. **Hannes Rügheimer**

Foto: Tero Vesalainen/shutterstock.com



Viele Wege führen zu MagentaTV: Neben dem schon bisher angebotenen Receiver-Empfang stellt die Telekom auch Tablet, Smartphone und weitere Hardware in den Vordergrund.



Telekom

Souverän verteidigen die Bonner ihr überragendes Vorjahresergebnis und streichen auch diesmal den Gesamtsieg ein. Ihr Content-Angebot kann sich ebenfalls sehen lassen.

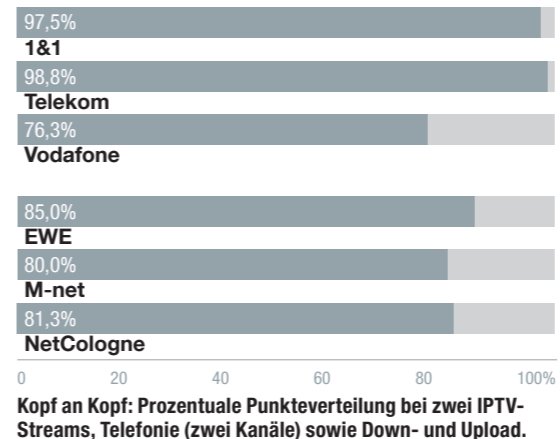
Den IPTV-Dienst der Telekom gibt es schon seit 2007, 2018 wurde er von „Entertain“ in „Magenta TV“ umbenannt. Für Telekom-Kunden mit Telekom-Receiver blieb die Technik weitgehend unverändert, doch seither können auch Kunden anderer Netzbetreiber das IPTV-Angebot der Bonner nutzen. Kontinuierlich baut der Anbieter auch sein Content-Portfolio aus: Seit rund einem Jahr gibt es die „Megathek“, in der die Inhalte der Mediatheken von ARD und ZDF durch Telekom-eigene und internationale Produktionen ergänzt werden. Kostenpflichtige Einzelabrufe bietet der Telekom-Video-on-Demand-Dienst „Video-load“. Gegen Aufpreis lassen sich zudem Angebote wie das RTL-Portal „TV Now“, Netflix, Disney+, Sky oder DAZN nutzen.

Nicht nur bei den Inhalten, sondern auch bei unseren Messungen hat die Telekom die Nase vorn. Dies gilt vor allem für die Leistungen in der IPTV-Disziplin – hier überzeugen schnelle Startzeiten der Set-top-Box, die mit Abstand kürzesten Zapping-Zeiten sowie Topwerte für die Videoqualität. Bei den Highspeed-Internet-Tests mit parallelem IPTV-Abwurf liegt die Telekom bei einem Stream mit den Mitbewerbern auf Augenhöhe, bei zwei parallelen IPTV-Streams gehört sie gemeinsam mit Vodafone, M-net und EWE zur Spitzengruppe. Bei den Sprachtests könnten die Verbindungszeiten ins eigene All-IP-Netz bei paralleler IPTV-Last etwas besser sein – doch insgesamt eine überragende Leistung und somit ein verdienter Gesamtsieg.

connect -Urteil: **überragend (482 Punkte)**



Fest verknüpft: Voraussetzung für das IPTV-Angebot der Montabauerer ist ein DSL- oder Glasfaseranschluss aus gleichem Hause, fremde Leitungen werden nicht unterstützt.



1&1

Gegenüber dem Vorjahresergebnis hat sich 1&1 mit seiner neuen IPTV-Plattform noch einmal stark verbessert. Kleinere Einbußen gibt es vor allem in den getesteten Last-Szenarien.

Nachdem 1&1 bis 2018 das ehemalige „Telekom Entertain“ unter eigener Markt vertrieben hatte, bieten die Montabauerer seither ihre eigene IPTV-Plattform an. Sein Digital-TV-Angebot kombiniert 1&1 auf Wunsch mit DSL-Anschlüssen von DSL 50 bis DSL 250 oder Glasfaserleitungen. Die Basisversion „HD TV“ (Aufpreis zum Internet-Anschluss 5 Euro/Monat) bietet 50 Sender in SD und 37 in HD, bei „HD TV plus“ (Aufpreis 10 Euro/Monat) wächst die Auswahl auf 61 HD-Sender plus 27 in SD. Außerdem kommt dann die Komfortfunktion Restart hinzu. Cloud-Recording und bis zu drei Streams sind immer dabei. Zum Empfang dienen ein 1&1-TV-Stick (plus 5 Euro/Monat), eine 1&1-TV-Box (7 Euro/Monat) oder eine 1&1-TV-App, die auf ver-

schiedenen Smart-TVs, AppleTV, Amazon FireTV oder Google Chromecast läuft.

Auch bei 1&1 zeigen unsere Messungen schnelle Startzeiten der Set-top-Box und ordentliche Zapping-Zeiten in allen getesteten Szenarien. Die ermittelte Bildqualität gibt ebenfalls keinen Anlass zur Klage. Bei den Datentests mit gleichzeitiger Last durch parallele Telefonate sowie Up- und Downloads sind die Leistungen immer noch sehr gut, liegen im Gesamtvergleich jedoch hinter den Mitbewerbern. Bei der Betrachtung der Telefoniequalität in solchen Last-Szenarien, ist das Bild durchwachsen: Die Verbindungsaufbauzeiten sind hinter M-net die zweitschnellsten im Test, bei den Sprachlaufzeiten liegt 1&1 dagegen am Ende des Testfelds.

connect -Urteil: **sehr gut (474 Punkte)**



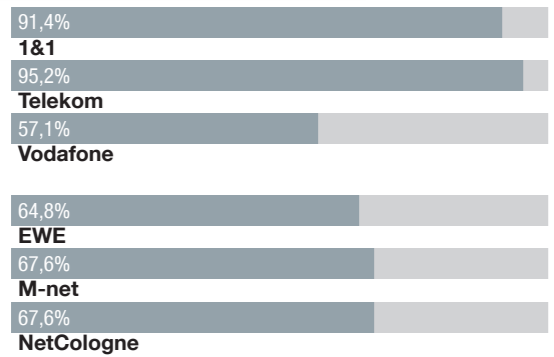
Boxengasse: Für den Empfang des großen Programmangebots von GigaTV Net haben Kunden die Wahl zwischen einer Vodafone-eigenen Box und AppleTV.

Vodafone

Gegenüber dem Vorjahr verliert GigaTV Net deutlich an Punkten. Die Ursache sind Stabilitätsprobleme, verursacht vermutlich durch ein Softwareupdate und/oder Änderungen im Backend.

Bei dem von Vodafone vermutlich häufiger vertriebenen „GigaTV“ über Kabelanschlüsse basiert der TV-Empfang auf dem Digital-TV-Standard DVB-C – der mit IPTV technisch nicht vergleichbar ist. Seit Ende 2018 gibt es aber auch das hier getestete „GigaTV Net“, das für DSL-Kunden von Vodafone wie auch von anderen Anbietern nutzbar ist. Für den Empfang hat man die Wahl, die spezielle GigaTV Net Box zu nutzen oder eine App auf Apple TV (siehe Kasten unten). Zu empfangen sind in beiden Fällen 54 Sender in HD und weitere 67 in SD. Das Angebot beinhaltet auch Mediatheken sowie Video on Demand, weitere Pay-TV-Angebote lassen sich über die Zusatzpakete „Premium“ und „Premium Plus“ hinzukombinieren.

Die seit dem letzten IPTV-Test (connect 6/20, Vodafone-Ergebnis seinerzeit: 420 P.) weitgehend stabilen Kennwerte veränderten sich kurz nach Beginn des diesjährigen Messzeitraums deutlich: Während die Startzeiten der Set-top-Box besser wurden, litt die Stabilität beim Zapping – zufaco beobachtete dort Fehlerraten zwischen 6 und über 15 Prozent. Wir vermuten, dass die Ursachen in einem von Vodafone vorgenommenen Softwareupdate seiner Set-top-Box und/oder Änderungen im Backend liegen. Die hohen Fehlerraten können auch die nun kürzeren Startzeiten, die ordentliche Bildqualität sowie sehr gute Ergebnisse bei den Sprach- und Datentests nicht kompensieren. Vodafone will das Problem analysieren und bald beheben.



Zapping-duster: Im erweiterten Zapping-Szenario unserer IPTV-Messungen verliert Vodafone viele Bewertungspunkte.

connect -Urteil: gut (383 Punkte)



Viele Sender: Die Pakete von TV plus beinhalten eine große Auswahl an TV-Sendern. Voraussetzung zum Empfang ist eine Internetleitung von M-net.

M-net

Vom Vorjahres-„gut“ haben sich die Münchener auf ein knappes „sehr gut“ hochgearbeitet – Respekt! Dennoch zeigen die Messergebnisse Verbesserungspotenzial bei der Technik auf.

Der IPTV-Dienst „TV plus“ lässt sich zu VDSL- und Glasfaseranschlüssen des in München sowie in anderen bayerischen und hessischen Regionen aktiven Regionalanbieters hinzubuchen. Je nach Leitungsgeschwindigkeit wird das Angebot, das im Testzeitraum noch auf der B2B-Plattform von Zattoo basierte (siehe Kasten auf Seite 80 unten), immer günstiger: Bis 100 Mbit/s zahlen M-net-Kunden einen Aufpreis von 9,90 Euro/Monat, bis 600 Mbit/s noch 4,90 Euro/Monat, und beim 1000-Mbit/s-Anschluss ist TV plus inklusive. Das Basisangebot umfasst über 100 Sender und lässt sich mit verschiedenen HD- und Pay-TV-Paketen ergänzen. Neben der von M-net bereitgestellten Set-top-Box gibt es noch einen Web-Zugang sowie TV-plus-Apps

für iOS und Android. Eine App für AppleTV ist bislang jedoch noch nicht verfügbar.

Obwohl der Anbieter insgesamt gute Leistungen in der IPTV-Kategorie zeigt, fallen lange Startzeiten der Set-top-Box mit erhöhten Fehlerraten in Lastsituationen (zwei IPTV-Streams, Telefonie und gleichzeitige Down- und Uploads) sowie recht lange Umschaltzeiten in den verschiedenen Zapping-Szenarien auf. Keine Kritik haben wir dagegen an der erzielten Bildqualität. Auch beim Telefonieren und der Internetnutzung in den beschriebenen Lastsituationen erleben M-net-Kunden keine Einbußen: Hier glänzen die Münchner auch bei parallelem IPTV mit besten Verbindungsaufbau- und Sprachlaufzeiten sowie Top-Ergebnissen bei den Datentests.



Sprachgewandt: Bei der Punkteverteilung für Sprachqualität bei Telefonaten ins eigene Netz unter Last liegt M-net vorn.

connect -Urteil: sehr gut (425 Punkte)

Immer mehr Endgeräte

Die Zahl der Hardware-Optionen, mit denen IPTV zu empfangen ist, wächst ständig.

Lange galt das Prinzip, dass zu einem IPTV-Dienst genau eine passende Set-top-Box gehört. Doch seit einiger Zeit wird die Auswahl an geeigneten Endgeräten immer vielfältiger. Dies gilt insbesondere für die Telekom: für ihr „Magenta TV“ bietet sie verschiedene Receivergenerationen an, die jüngste davon mit 4K-Empfang. Vor einigen Monaten kam die „Magenta TV Box“ (UVP 350 Euro) hinzu, die außer für die Streaming-Wiedergabe auch als WLAN-Mesh-Satellit für neuere Speedport-Router der Bonner dient.

Gezielt an Kunden anderer Internetanbieter richtet sich der günstigere „Magenta TV Stick“, ein HDMI-Stick für nur 50 Euro, angelehnt an die FireTV-Sticks von Amazon. Auch der Magenta TV Stick unterstützt 4K, HDR und das Raumklangformat Dolby Atmos – allerdings ist das damit empfangbare Senderangebot gegenüber den vollwertigen Receivern reduziert. Ausführlich vorgestellt wurde die neue Magenta-TV-Hardware in connect 7/21. Als weitere

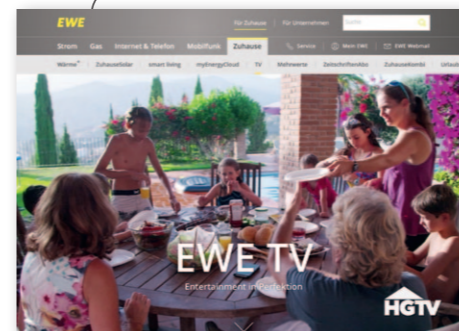
Option können Magenta-TV-Kunden auch eine Empfangs-App auf Apples Multimedia-Box AppleTV installieren – sie steht den meisten Set-top-Boxen dank leistungsstarker Hardware in Reaktionsgeschwindigkeit sowie Bild- und Tonqualität in nichts nach. Seit Kurzem gibt es das Topmodell Apple TV 4K auf Wunsch direkt bei der Telekom mit speziell an MagentaTV angepasster Fernbedienung statt des Original-Signalers von Apple. Wer mag, kann die Telekom-Variante der Apple-Box von den Bonnern kaufen oder für 10 Euro pro Monat mieten.

Bei der Unterstützung von AppleTV war die Konkurrenz allerdings noch etwas schneller: Auch Vodafone bietet für sein GigaTV Net (das sich ebenfalls über „fremde“ Breitbandanschlüsse nutzen



Wunschkandidaten: Die größte Hardware-Auswahl bietet derzeit die Telekom, aber auch GigaTV Net und andere IPTV-Angebote lassen sich mittlerweile über unterschiedliche Empfangs-Hardware nutzen.

lässt) statt seiner eigenen Empfangsbox die Alternative, den Dienst über eine App auf AppleTV zu nutzen – und das sogar schon seit Januar 2021. Auch bei Vodafone gibt es das AppleTV bei Interesse zur Miete – für 5 Euro/Monat Aufpreis gegenüber der sonst mit dem Dienst angebotenen GigaTV Net Box.



Gute Unterhaltung: Auch bei „EWE TV Home“ ist das Senderangebot umfangreich. Verfügbar ist es aber auch hier nur mit Anschluss von EWE.

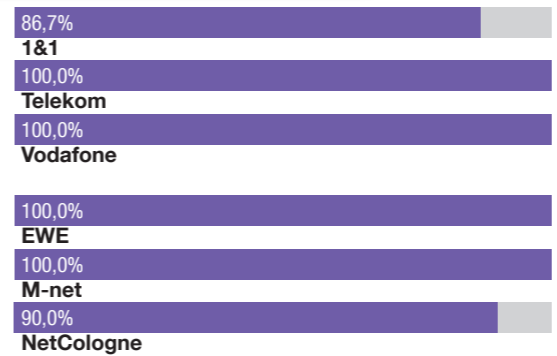
EWE

Deutlich nach oben gearbeitet hat sich auch „EWE TV Home“ – von der Vorjahres-Note befriedigend zu diesmal einem satten Gut. Auch hier bleibt aber ein wenig Verbesserungspotenzial.

Zu den von EWE (Energieversorgung Weser-Ems) gelieferten VDSL- und Glasfaserleitungen können Kunden für 10 Euro/Monat das IPTV-Angebot „TV Home“ zubuchen. Es umfasst rund 100 TV-Sender, davon 28 in HD. Weitere rund 40 HD-Sender kommen mit der Option „HD plus“ (zusätzlich 6 Euro/Monat) hinzu. Außerdem stehen noch verschiedene Fremdsprachenpakete zur Auswahl. Eine Besonderheit im aktuellen Angebot: Zusätzlich oder auf Wunsch alternativ lässt sich der TV-Empfang auch via App für Smartphone, Tablet oder PC (nicht aber AppleTV) buchen. Dann empfängt man für 5 Euro/Monat etwas mehr als 60 Sender, darunter auch die privaten Kanäle der RTL-Gruppe. Nutzbar ist die App im via EWE-Leitung versorg-

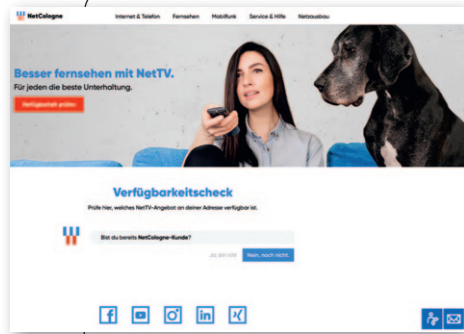
ten Heimnetz. Allerdings steht auch bei EWE demnächst ein Plattformwechsel an (siehe Kasten auf Seite 80 unten).

Mit der aktuellen Technik, die auf der B2B-Lösung von Zattoo basiert, erzielt der Anbieter zwar insgesamt gute IPTV-Leistungen, fällt aber mit langen Startzeiten der Set-top-Box und sehr langen Umschaltzeiten in unseren verschiedenen Zapping-Szenarien auf. Auch die Messwerte für Telefonie im eigenen All-IP-Netz bei gleichzeitigem Empfang von ein oder zwei IPTV-Streams und parallelen Down- und Uploads liegen bei diesem Anbieter am Schluss des Testfelds. In der Spitzengruppe mischt EWE hingegen wieder bei den Datentests bei gleichzeitigem IPTV-Empfang und Telefonieren mit.



Highspeed: Punkteverteilung der Datentests (Down- und Upload) mit parallel IPTV (zwei Streams) und Telefonieren (zwei Kanäle).

connect -Urteil: gut (415 Punkte)



Unfreiwillige Verknappung: Trotz guten Senderangebots leidet „NetTV über Internet“ derzeit darunter, dass die zum Empfang erforderliche Set-top-Box nicht lieferbar ist.

NetCologne

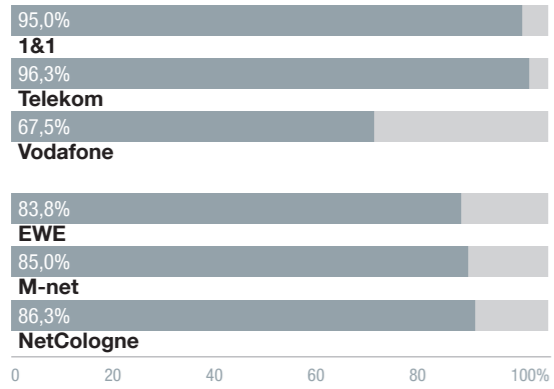
Obwohl NetTV diesmal unter den drei Regionalanbietern hinten landet, hat sich der IPTV-Dienst von NetCologne gegenüber dem Vorjahresergebnis leicht verbessert.

Die für sein Angebot „Net TV über Internet“ (in Unterscheidung zum DVB-C-Angebot „Net TV über Kabel“) benötigte Empfangsbox ist derzeit nicht lieferbar – weshalb der Anbieter Neukunden momentan auf sein Alternativangebot „NetTV App“ verweist. Das setzt jedoch ein Empfangsgerät mit iOS oder Android voraus – als Workaround empfiehlt NetCologne, das TV-Signal vom Smartphone oder Tablet auf ein AppleTV oder auf einen Google-Chromecast-Stick zu streamen. Anders als M-net und EWE hat NetCologne aber keine Abkehr von der genutzten B2B-Plattform von Zattoo angekündigt.

Unsere Messungen basieren, wie auch bei den anderen Kandidaten, auf dem Empfang per Set-top-Box, der normalerweise je

nach Leitungsgeschwindigkeit 10 oder 5 Euro/Monat kostet und ab 250 Mbit/s sogar gratis ist. Das Angebot enthält rund 80 TV-Sender, davon rund 20 in HD. Weitere HD-Kanäle und Fremdsprachepakete gibt's gegen Aufpreis.

In der Gesamtwertung landet NetCologne nur knapp hinter EWE, auch hier sind es vor allem lange Zapping- und Startzeiten der Set-top-Box, die eine bessere Platzierung verhindern. Aber auch in den unter Last (gleichzeitiger IPTV-Empfang mit einem oder zwei Streams sowie parallele Up- und Downloads) durchgeführten Telefonietests wurde NetCologne hinter EWE Vorletzter. Bei den ebenfalls unter Last durchgeführten Datentests erreicht NetCologne den vorletzten Rang – in diesem Fall hinter 1&1.



Besser ohne Zusatzlast: Bei der Punkteverteilung für die IPTV-Messungen ohne Last schneidet NetCologne besser ab.

connect -Urteil: gut (410 Punkte)

Aufsteiger Ocilion

Ab Herbst wollen EWE und M-net auf eine andere IPTV-Plattform wechseln – zur Lösung des Anbieters Ocilion.

Noch zwischen der Datenerfassungs- und der Auswertungsphase des vorliegenden Tests kündigten EWE und M-net an, später im Jahr von der derzeit genutzten und in unserem aktuellen Test noch berücksichtigten B2B-Plattform von Zattoo auf die alternative Lösung des Anbieters Ocilion umzusteigen. Das ist insofern bemerkenswert, als beide Anbieter, wie auch NetCologne, die Zattoo-basierten Dienste erst seit 2018 in Betrieb haben.

Ocilion gibt es schon seit 2004. Von Anfang an offerierte das Unternehmen schlüsselfertiges IPTV für Netzbetreiber, außerdem gehören zu seinem Sortiment In-House-Lösungen für Hotels und Krankenhäuser. Netzbetreiber können sich für ihr IPTV-Angebot zwischen einer Cloud- und einer On-Premises-Variante des Diensts entscheiden – im ersten Fall liefert Ocilion die per Internet-Protokoll bereitgestellten TV-Signale aus seinem eigenen Rechenzentrum, im zweiten Fall installiert der Netzbetreiber die erforderlichen Backend-Systeme

bei sich. Sowohl EWE als auch M-net haben sich für das zweite Modell, also für die On-Premises-Lösung, entschieden.

Den Kunden bietet der auf der Ocilion-Technik basierende Dienst umfangreiche Möglichkeiten wie 4K-fähige IPTV-Receiver mit einer intuitiven Benutzeroberfläche im Design des jeweiligen Netzbetreibers sowie First- und Second-Screen-Apps, die ebenfalls an den Designauftritt des Netzbetreibers angepasst sind. Zum Angebot gehören moderne Bedienfunktionen wie Replay (Abspielen einer bereits gelaufenen Sendung bis zu sieben Tage rückwirkend) oder Net PVR (Aufzeichnungen in der Cloud). Außerdem wollen beide Netzbetreiber umfangreiche Content-Pakete für ihre Kunden schnüren.



Breites Angebot: IPTV von Ocilion lässt sich über eine 4K-taugliche Set-top-Box empfangen, auch First- und Second-Screen-Apps sind dabei.

Wie die Testergebnisse des diesjährigen Regionalsiegers M-net und der mit ihrer bisherigen Technik „gut“ platzierten EWE mit dem neuen IPTV-System von Ocilion aussehen werden, können wir zum gegenwärtigen Zeitpunkt allerdings noch nicht einschätzen – das wird dann unser nächster IPTV-Test zeigen.

Messwerte

Anbieter	Telekom	1&1	Vodafone	M-net	EWE	NetCologne
Produkt	Magenta TV	HD TV	GigaTV Net	TV plus	TV Home	Net TV
Messwerte Sprache						
Messwerte Verbindungen ins eigene IP-Netz mit Download, Upload und IPTV						
Rufaufbauzeiten (s)/davon über 1 Sek. (%)	0,44/0,00	0,32/0,05	0,38/0,09	0,28/0,00	0,52/0,13	0,36/0,00
nicht erfolgreiche Verbindungen (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sprachqualität (POLQA MOS)/davon unter 4.0 (%)	4,47/0,16	4,47/0,15	4,47/0,22	4,47/0,05	4,46/0,27	4,46/0,63
Sprachlaufzeit (ms)/davon über 100 ms (%)	44/0,00	47/0,05	53/0,00	33/0,00	46/0,00	42/0,00
Messwerte Verbindungen ins eigene IP-Netz mit Download, Upload und IPTV (2 Streams)						
Rufaufbauzeiten (s)/davon über 1 Sek. (%)	0,44/0,05	0,32/0,13	0,37/0,06	0,28/0,03	0,48/0,09	0,36/0,03
nicht erfolgreiche Verbindungen (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sprachqualität (POLQA MOS)/davon unter 4.0 (%)	4,47/0,19	4,47/0,13	4,47/0,09	4,47/0,03	4,46/0,32	4,46/0,45
Sprachlaufzeit (ms)/davon über 100 ms (%)	43/0,00	48/0,00	54/0,00	33/0,00	46/0,00	42/0,02
Messwerte Highspeed-Internet						
HTTP-Download mit parallelem Upload und IPTV						
HTTP-Download-Durchsatz unter 80% der Bandbreite (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
fehlerhafter HTTP-Download (%)	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HTTP-Download mit parallelem Upload und IPTV (2 Streams)						
HTTP-Download-Durchsatz unter 75% der Bandbreite (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
fehlerhafter HTTP-Download (%)	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,18
Messwerte IPTV						
IPTV ohne Last						
Start der Set-top-Box aus Standby (s)/davon über 6,5 s (%)	1,06/0,09	1,04/0,00	1,86/0,59	4,78/1,08	4,74/0,44	4,74/0,63
nicht erfolgreicher Start der Set-top-Box (%)	0,63	0,19	8,73	0,27	2,88	0,54
Umschaltzeit Zapping (ms)/davon über 1500 ms (%)	332/2,32	913/0,07	875/4,44	1.336/0,36	1.370/1,87	1.354/0,97
nicht erfolgreiches Umschalten beim Zapping (%)	0,15	0,19	15,49	0,07	0,05	0,04
Videoqualität IPTV (MOS)/davon unter 4.0 (%)	4,28/0,00	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Video-MOS IPTV/davon unter 4.0 (%)	-/-	4,09/3,92	4,30/0,00	4,09/4,14	4,09/4,10	4,09/4,17
IPTV mit Last (Download, Upload, Voice)						
Start der Set-top-Box aus Standby (s)/davon über 7,5 s (%)	1,03/0,00	1,11/0,05	2,06/1,10	5,22/0,90	5,91/1,21	5,46/5,31
nicht erfolgreicher Start der Set-top-Box (%)	0,63	0,24	8,76	0,00	2,57	0,27
Umschaltzeit Zapping (ms)/davon über 2500 ms (%)	322/0,49	919/0,19	1.022/2,79	1.632/7,88	2.211/0,82	1.907/15,82
nicht erfolgreiches Umschalten beim Zapping (%)	0,21	0,12	13,18	0,13	0,00	0,09
Videoqualität IPTV (MOS)/davon unter 4.0 (%)	4,28/0,04	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Video-MOS IPTV/davon unter 4.0 (%)	-/-	4,10/3,52	4,30/0,04	4,10/3,58	4,09/3,57	4,09/3,61
IPTV mit Last (Download, Upload, Voice) – 2 Streams						
Start der Set-top-Box aus Standby (s)/davon über 8,0 s (%)	1,06/0,14	1,41/1,05	2,48/1,65	6,36/9,78	5,82/0,44	5,52/4,52
nicht erfolgreicher Start der Set-top-Box (%)	0,32	0,10	9,07	1,97	2,37	0,72
Umschaltzeit Zapping (ms)/davon über 3000 ms (%)	375/1,04	930/0,38	1.009/2,35	1.679/6,02	2.127/0,08	1.901/11,79
nicht erfolgreiches Umschalten beim Zapping (%)	0,29	0,19	10,56	0,02	0,00	0,20
Videoqualität IPTV (MOS)/davon unter 4.0 (%)	4,28/0,03	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Video-MOS IPTV/davon unter 4.0 (%)	-/-	4,10/2,92	4,30/0,01	4,10/3,03	4,09/3,87	4,09/3,46
Erweitertes Zapping						
Umschaltzeit Fast-Zapping (ms)/davon über 1500 ms (%)	271/0,86	908/0,00	909/6,41	1.345/0,72	1.356/2,80	1.313/0,45
nicht erfolgreiches Umschalten beim Fast-Zapping (%)	0,00	0,05	7,03	0,00	0,00	0,00
Umschaltzeit Number-Zapping (ms)/davon über 1500 ms (%)	297/1,40	867/0,00	1.086/4,85	3.894/100,00	3.938/100,00	3.944/100,00
nicht erfolgreiches Umschalten beim Number-Zapping (%)	0,14	0,00	6,36	0,00	0,00	0,00
Umschaltzeit EPG-Zapping (ms)/davon über 1500 ms (%)	552/1,46	488/0,00	1.078/5,57	1.105/0,00	1.091/0,00	1.050/0,00
nicht erfolgreiches Umschalten beim EPG-Zapping (%)	0,68	0,05	7,34	0,00	0,00	0,00

Messwerte für übersichtlichere Darstellung gerundet.

Testergebnisse

Anbieter	Telekom	1&1	Vodafone	M-net	EWE	NetCologne
Produkt	Magenta TV	HD TV	GigaTV Net	TV plus	TV Home	Net TV
Verbindungen ins eigene IP-Netz mit Download, Upload und IPTV (max. 50)	46	48	46	49	44	45
Verbindungen ins eigene IP-Netz mit Download, Upload und IPTV (2 Streams) (max. 50)	46	48	47	49	45	46
Summe Sprache (max. 100)	92	96	93	98	89	91
HTTP-Downloads mit parallelem Upload und IPTV (max. 25)	24	25	25	25	25	25
HTTP-Downloads mit parallelem Upload und IPTV (2 Streams) (max. 30)	30	26	30	30	30	27
Summe Highspeed-Internet (max. 55)	54	51	55	55	55	52
IPTV ohne Last (max. 80)	77	76	54	68	67	69
IPTV mit Last (Download, Upload, Voice) (max. 80)	80	77	60	69	68	62
IPTV mit Last (Download, Upload, Voice) – 2 Streams (max. 80)	79	78	61	64	68	65
erweitertes Zapping IPTV (max. 105)	100	96	60	71	68	71
Summe IPTV (max.345)	336	327	235	272	271	267
connect URTEIL max. 500	482	474	383	425	415	410
	überragend	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut



So haben wir getestet



Die Gesamtwertung basiert auf Sprach-, Highspeed-Internet- und IPTV-Messungen in mehreren praxisnahen Szenarien.

Die Messungen für unseren IPTV-Test führte die zafaco GmbH mit Sitz in Ismaning zwischen dem 17.5.2021 und dem 13.6.2021 durch – parallel zur Datenerhebung unseres Breitband- und Festnetztests (siehe connect 8/21). In diesem Testzeitraum wurden 603 003 Messungen bewertet. Dazu nutzte zafaco Testanschlüsse in vielen Städten – wobei nicht in jeder Stadt jeder Provider oder jede Anschlusstechnik verfügbar ist. Damit unaufschiebbare Wartungen durchgeführt werden können, ohne damit die Testergebnisse zu beeinträchtigen, wurde ein tägliches Wartungsfenster morgens zwischen 2.00 und 6.00 Uhr berücksichtigt – in diesem Zeitraum erfasste Messwerte wurden vor der Bewertung ausgefiltert.

Die Testsysteme steuerten die für die IPTV-Angebote gelieferten Set-top-Boxen fern und erfassten ihre Start-, Reaktions- und Umschaltzeiten. Zur Bewertung der Bild- und Tonqualität der per IPTV empfangenen TV-Bilder analysierte zafaco die ankommenden Videodatenströme. Genutzt wurde dabei zum einen ein Qualitätsmessverfahren, das die Forschungsgruppe Datennetze der Technischen Hochschule Köln gemeinsam mit zafaco entwickelt hat. Es bewertet sowohl die objektive als auch die subjektive (also von einem menschlichen Zuschauer empfundene) Bild- und Tonqualität auf Basis von Netzparametern (Delay, Jitter, Packet Loss und andere), Quality of Service (QoS) sowie durch Analyse des Video-Codec-Layers mit „Deep Packet Inspection“. Auch Error-Correction-Mechanismen nach RFC 5109 fließen in die Bewertung ein. Zum anderen fand bei Anbietern mit Adaptive Streaming die Qualitätsanalyse nach dem Verfahren Perceptual Evaluation of Streaming Video Quality (PEVQ-S) der Firma Opticom statt.

Die in den Messungen berücksichtigten Szenarien sind an die alltägliche Nutzung angelehnt. Die reine IPTV-Leistung ohne gleichzeitigen Abruf weiterer Dienste bildet das Szenario „IPTV ohne Last“ ab. Ein weiteres Szenario geht von der Annahme aus, dass zeitgleich noch telefoniert und gesurft

wird. Diese Messungen wurden deshalb bei gleichzeitigen Downloads, Uploads und IP-Telefonaten („mit Last“) vorgenommen. Dabei erfolgt die Bewertung der Ende-zu-Ende-Sprachqualität nach dem ITU-T-Standard P.863 (POLQA – Perceptual Objective Listening Quality Analysis). Die Internet-Verbindungsqualität wird durch standardisierte Up- und Download-Messungen (ETSI EG 202 057 – Part 4 und TS 103 222) bestimmt, die zu Messservern bei den Anbietern erfolgen.

In einem dritten Szenario werden gleichzeitig zwei IPTV-Streams empfangen. Dazu kommt es etwa beim Ansehen eines TV-Programms und gleichzeitiger Aufnahme eines zweiten Programms im Hintergrund oder bei paralleler Nutzung von zwei IPTV-Empfangsboxen an zwei Fernsehern. Zum Testkatalog zählt zudem „erweitertes Zapping“: Fast-Zapping, Number-Zapping (Aufruf eines TV-Senders durch direkte Kanaleingabe) und EPG-Zapping (Programmwahl über den EPG der Set-top-Box). Eine detaillierte Dokumentation unseres umfangreichen Testverfahrens steht unter www.zafaco.de/de/whitepaper zum Download bereit.



Unermüdlige Zapper: Automatisierte Testsysteme steuerten die Original-Set-top-Boxen der Anbieter und analysierten dabei viele Qualitätsparameter der untersuchten IPTV-Dienste.

Fazit

Hannes Rügheimer,
connect-Autor



Auch wenn Homeoffice-Pflicht und Lockdowns in jüngster Zeit aufgehoben wurden, hat beides neben der Bedeutung privater Internetanschlüsse auch die wichtige Rolle Internet-basierter Entertainment-Angebote unterstrichen. Da ist es eine gute Nachricht, dass kein Anbieter schlechter als „gut“ abschneidet.

Ein klarer Glückwunsch geht an die Telekom, die ihr überraschendes Vorjahrsergebnis für „Magenta TV“ halten konnte – obwohl sich die Mitbewerber erkennbar ins Zeug gelegt haben, um den Bonnern die Siegerkrone abspenstig zu machen. So hat auch 1&1 sein eigenes Angebot deutlich verbessert – und beweist damit zudem, dass ein Topergebnis auch mit der von einigen anderen Anbietern mittlerweile wieder verlassenem B2B-Plattform des Schweizer Streaming-Profigs Zattoo möglich ist.

Vodafone hätte sein gutes Vorjahresergebnis wohl gehalten, hätte nicht ein unglückliches Softwareupdate (oder eine entsprechende Änderung im Backend) kurz nach Beginn der Messungen zu massiv erhöhten Fehlerraten beim Zapping und beim Starten der Set-top-Box geführt.

Unter den Regionalanbietern hält M-net seine Bestplatzierung und schafft es sogar, sich gegenüber dem Vorjahr zu steigern. Noch deutlicher fällt dies bei EWE auf, das sich von der Note „befriedigend“ auf „gut“ hochkämpfen konnte. Trotzdem scheinen beide Anbieter zu dem Ergebnis gekommen zu sein, dass ihnen die alternative Technik-Plattform von Oclion (siehe Kasten auf Seite 80) noch bessere Leistungen und/oder attraktivere Angebote verspricht.

Auch NetCologne hat sich gegenüber dem Vorjahr leicht verbessert, doch sein Ergebnis zeigt Schwächen der – derzeit gar nicht lieferbaren – Set-top-Box sowie Verbesserungspotenzial vor allem in Lastsituationen.