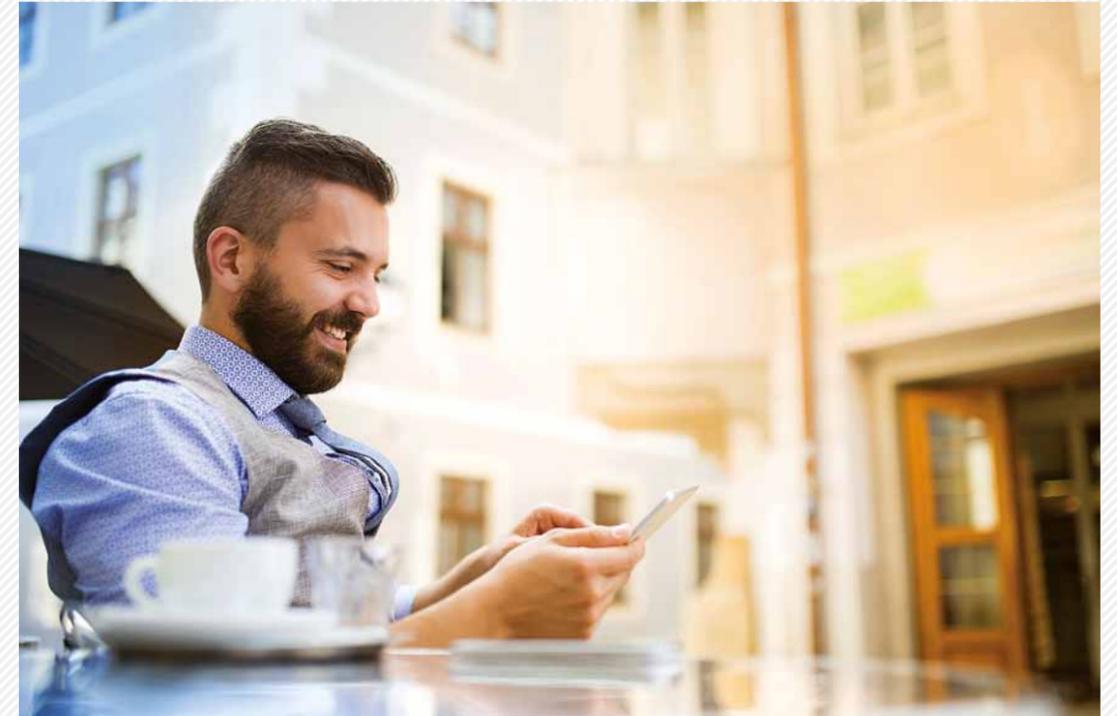


DER GROSSE MOBILFUNK- NETZTEST

Auch im 22. Jahr gilt der connect-Netztest branchenweit als Standard: Mit höchstem Aufwand, aber gleichzeitig objektiven und kundennahen Testverfahren haben wir auch 2015 wieder ermittelt, welche Mobilfunknetze in Deutschland, Österreich und der Schweiz vorne liegen.



Rund 23 Milliarden Euro hat allein die Deutsche Telekom in den letzten fünf Jahren in ihre Fest- und Mobilfunknetze investiert. Für die kommenden fünf Jahre ist ein ähnlicher Betrag geplant. Vodafone gab 2013 für die Übernahme von Kabel Deutschland rund 7,7 Milliarden aus und steckte 2014 und 2015 weitere rund vier Milliarden in den Mobilfunkausbau. Auch Telefónica will eine Menge Geld in die Hand nehmen, um in Deutschland spätestens 2017 auf Augenhöhe mit der Telekom und Vodafone zu liegen. In Österreich und der Schweiz haben die Anbieter ebenfalls Milliarden in ihre Infrastruktur gebuttert – dabei sind die Lizenzgebühren, die in allen drei Ländern für die Nutzung neuer Mobilfunkfrequenzen bezahlt wurden, noch gar nicht mitgerechnet.

Es sind also stolze Summen, mit denen die Netzbetreiber darum wetteifern, ihren Kunden das beste Mobilfunknetz zu bieten. Umso spannender ist die Frage, wer angesichts solcher Anstrengungen die Nase vorn hat.

Qualitätsmaßstab seit vielen Jahren

Um diese Frage kompetent beantworten zu können, setzt connect seit vielen Jahren auf die Zusammenarbeit mit dem Testspezialisten P3 communications. Mit extrem hohem Aufwand nehmen die Testteams in Deutschland, Österreich und der Schweiz unter die Lupe, welche Netzperformance tatsächlich bei den Kunden ankommt. Die genauen Methoden des Tests lesen Sie ab Seite 46. Höchstes Ziel sind dabei Objektivität und statistische Belastbarkeit. Der

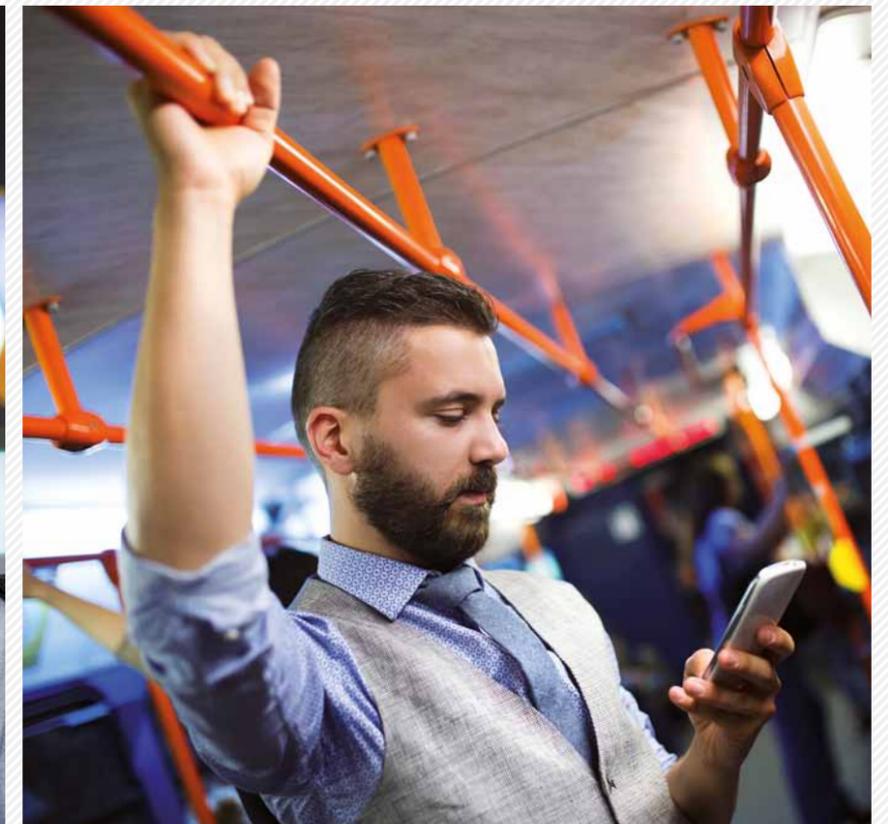
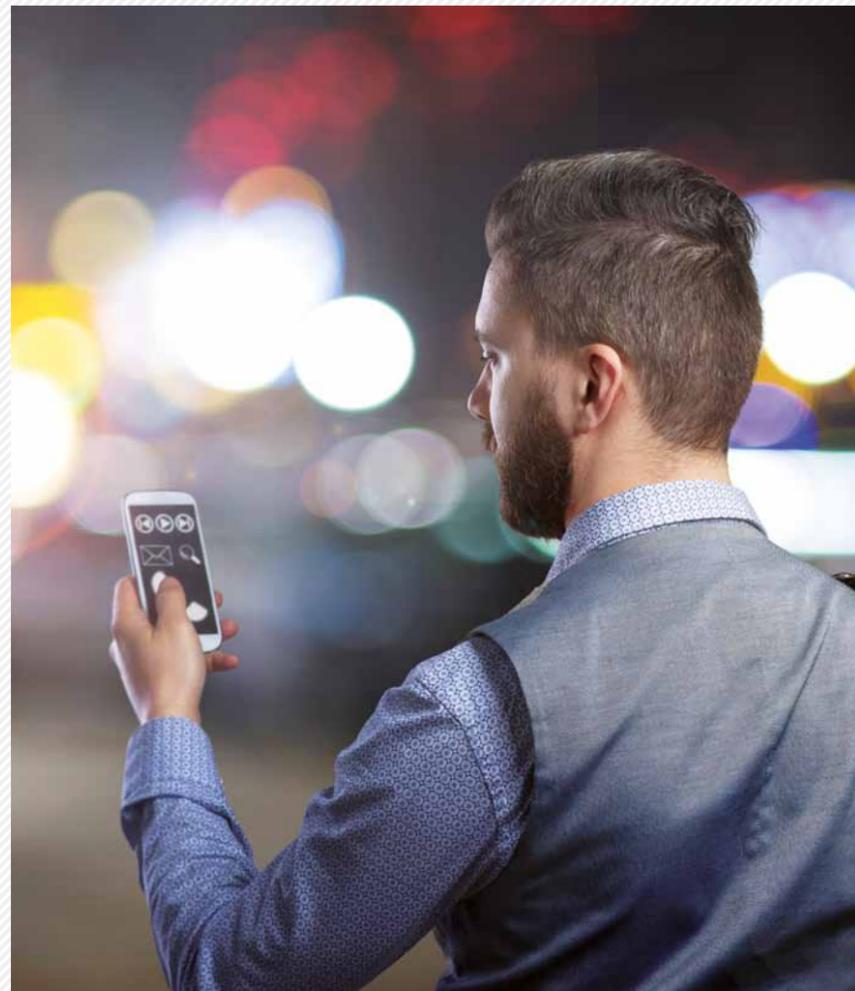
beste Beleg für diese Kompetenz ist der hohe Stellenwert, den der connect-Netztest in der Branche einnimmt: Jedes Jahr erwarten die Betreiber das unerbittliche connect-Urteil mit Hochspannung – und nehmen es wesentlich ernster als die Testergebnisse mancher unserer Mitbewerber. Die behaupten zwar von sich, die „härtesten“ oder „aufwendigsten“ Netztests zu produzieren, setzen dann aber auf manipulierbare Nutzermeldungen oder lassen sich von seltenen Spitzen-Datenraten blenden statt auf aussagekräftige Mittelwerte zu vertrauen.

Auf den folgenden Seiten finden Sie belastbare Antworten auf spannende Fragen: Konnte die Telekom ihren Vorsprung in Deutschland halten? Wie schlagen sich im Vergleich die Netze in Österreich und der Schweiz? Liegen sie wieder vor den deutschen? Und somit letztlich: Haben sich die Milliardeninvestitionen gelohnt?

HANNES RÜGHEIMER



KOMPETENT UND OBJEKTIV
Der anerkannt aussagekräftigste Mobilfunknetztest kommt auch 2015 wieder von connect und P3 communications. Der hohe Aufwand ist dabei kein Selbstzweck, sondern dient der Relevanz und Belastbarkeit der Ergebnisse.



Telefonieren, mailen, surfen, Entertainment genießen – damit alle diese Mobilfunkanwendungen rund laufen, investieren die Anbieter viele Milliarden in ihre Netze.

DEUTSCHLAND TELEFONIE

Telefonieren mag im Vergleich zu anderen Kommunikationskanälen an Bedeutung verlieren. Aber wer sein Gegenüber anruft, erwartet Zuverlässigkeit. Wo findet man sie?



Die beiden Fahrzeuge, mit denen die Drivetests durchgeführt wurden, hatten für die Sprachmessungen jeweils acht Samsung Galaxy S5 an Bord.

In den beiden Autos, die für die Drivetests durch 13 große und viele kleine deutsche Städte fuhren, waren für die Beurteilung der Sprachqualität jeweils acht Samsung Galaxy S5 installiert. Die bauten Telefonverbindungen zu ihren Gegenständen im anderen Fahrzeug auf. Um normale Smartphone-Nutzung zu simulieren, waren sie im Hintergrund zeitgleich online. Dieselbe Bestückung kam auch in den Rucksäcken der Walktests zum Einsatz, als Gegenstelle diente ein drittes Testfahrzeug.

Die Testgeräte und verwendeten SIM-Karten unterstützen natürlich LTE – und somit auch den 4G-Sprachmodus Voice over LTE (VoLTE). In Deutschland bieten diesen bislang nur Vodafone und O2, bei beiden wurde ein relevanter Teil der Sprachverbindungen per VoLTE aufgebaut – der connect-Netztest 2015 ist gleichzeitig der erste groß angelegte VoLTE-Test.

Allerdings berücksichtigte das Testszenario auch, dass viele Nutzer noch ältere Geräte besitzen: In die Bewertung

flossen sowohl Anrufe innerhalb der 4G-Netze (und somit wo verfügbar per VoLTE) als auch Anrufe von 4G nach 3G über den bisher üblichen „Circuit-Switched Fallback“ ein.

Was bringt VoLTE?

Rufaufbauzeiten und Sprachqualität sprechen an sich für VoLTE. Vodafone beschert der Einsatz dieser Technik in der Sprachdisziplin denn auch einen kleinen Vorsprung gegenüber dem Gesamtsieger

Telekom. Den 4G-Sprachmodus zu implementieren, ist allerdings komplex – für die Kandidaten war es nicht einfacher, mit VoLTE bessere Ergebnisse zu erzielen. So landet die Telekom, die noch auf leitungsvermittelte Telefonie setzt, in der Sprachwertung gerade mal zwei von 200 möglichen Punkten hinter Vodafone. Auch O2 gelingt es, sich gegenüber dem Vorjahr zu verbessern; absolut betrachtet fällt der Sprung hier sogar am höchsten aus. Allerdings genügt er nicht, um im Vergleich Boden gut zu machen: Auch E-Plus kann sich gegenüber 2014 verbessern und schneidet beim Telefonieren etwas besser ab als O2 – jedoch in geringerem Maße.

In Großstädten am besten

Kaum überraschend: In den gut versorgten Großstädten sind die Erfolgsraten höher, die Rufaufbauzeiten kürzer und die Sprachqualität ist etwas besser als in Kleinstädten und auf Transferstraßen. Sei-

nen leichten Voice-Vorsprung holt sich Vodafone vor allem in den Großstädten – auf dem Land hat die Telekom hauchdünn die Nase vorn. Während die Unterschiede beim Führungsduo überschaubar bleiben, fallen sie bei O2 und E-Plus deutlicher ins Gewicht.

Schwächen in der Bahn

Gegenüber dem Vorjahr nicht viel getan hat sich beim Telefonieren in der Bahn: Selbst beim Testsieger Telekom laufen über zehn Prozent der Anrufe ins Leere. Sofern in den Waggons Mobilfunk-Repeater installiert sind, können sie keine LTE-Signale verstärken – weshalb VoLTE hier kaum zum Einsatz kam. Ein deutlicher Ausreißer nach unten ist bei O2 zu beobachten: Fast 30 Prozent der Testanrufe schlugen fehl. Und auch, wenn der Rufaufbau bei O2 oder E-Plus im Zug klappt, lässt die Sprachqualität oft zu wünschen übrig.

Resümee

Trotz knappem Punktsieg für die Roten liegen Telekom und Vodafone beim Telefonieren auf gleichem Niveau. E-Plus folgt mit klarem Abstand, liegt in der Sprachperformance aber vor O2 – obwohl das Telefónica-Netz im Vergleich zum Vorjahr die größten Fortschritte gemacht hat. >>

TELEFONIE

DEUTSCHLAND

ANBIETER	Deutsche Telekom	Vodafone	O2	E-Plus
TELEFONIEREN (GROSSSTÄDTE, DRIVETEST)				
Erfolgsrate (%)	98,9	98,8	93,1	95,7
Rufaufbauzeit (s)	5,3	3,5	5,9	6,6
Sprachqualität (MOS-LQO)	3,6	3,7	3,5	3,5
TELEFONIEREN (KLEINSTÄDTE UND TRANSFERSTRASSEN)				
Erfolgsrate (%)	97,6	95,5	85,8	89,6
Rufaufbauzeit (s)	5,6	4,3	7,0	6,8
Sprachqualität (MOS-LQO)	3,6	3,4	3,2	3,2
TELEFONIEREN (GROSSSTÄDTE, WALKTEST)				
Erfolgsrate (%)	97,3	98,5	93,8	96,2
Rufaufbauzeit (s)	5,5	3,5	5,7	6,6
Sprachqualität (MOS-LQO)	3,7	3,7	3,6	3,6
TELEFONIEREN (BAHN)				
Erfolgsrate (%)	89,8	84,3	70,6	77,0
Rufaufbauzeit (s)	6,6	5,0	7,5	7,6
Sprachqualität (MOS-LQO)	3,4	3,0	2,8	2,8

DATEN AUF SMARTPHONES IN STÄDTEN

Die Nutzung des mobilen Internets und von Angeboten wie Audio/Video-Streaming boomt und stellt hohe Anforderungen an die Netze. Werden sie dem wachsenden Bedarf gerecht?



Fahrend wie laufend: Die Tester waren beim Drive- und beim Walktest mit den gleichen Smartphone-Modellen unterwegs.

Pro Testfahrzeug oder Walktest-Rucksack übernahmen vier Samsung Galaxy Note 4 die Messungen der Daten-Performance. Sie riefen automatisch zehn populäre Webseiten auf, übertrugen Testdateien und spielten Youtube-Videos in SD- und HD-Qualität ab. Bewertet wurden die Erfolgsraten, die korrekte Übertragung sowie die Dauer der Transfers. Bei Youtube flossen zusätzlich noch Aussetzer im Video in die Bewertung mit ein.

Daten in Großstädten

Bemerkenswert: Obwohl alle deutschen Netzbetreiber hohe Summen in den Ausbau – und im Fall von O2 und E-Plus in die Zusammenführung – ihrer Netze investieren, gelingt es nur der Deutschen Telekom,

das Niveau des Vorjahres zu halten. Das zeigt die hohe Belastung der Mobilfunknetze durch die zunehmende Datennutzung. Die Tests in Großstädten über 100.000 Einwohner brachten aber auch Lichtblicke: So sind im Vergleich zu 2014 leichte Verbesserungen der Download-Datenraten zu beobachten. Hier könnte sich die bei Telekom und Vodafone eingesetzte „Carrier Aggregation“ (gleichzeitige Nutzung mehrerer LTE-Frequenzbänder) auszahlen.

Klar die Nase vorn hat die Telekom bei den Datenraten, die bei Downloads im Mittel fast doppelt so hoch ausfallen wie bei Vodafone. Auch bei den Spitzengeschwindigkeiten ist die Telekom schneller als Vodafone. O2 und E-Plus erreichen nur etwa zwei Drittel



des Vodafone-Durchschnitts – und somit nur rund ein Drittel der Telekom-Werte.

Leicht gesunken sind im Vergleich zu 2014 die Erfolgsraten von Webseitenaufrufen bei Vodafone und O2, bei E-Plus ist der Rückgang deutlich. Auch Videoabrufe laufen bei O2 etwas, bei E-Plus auffällig schlechter als im Vorjahr. Telekom und Vodafone liefern Videos dagegen

ähnlich zuverlässig wie vor einem Jahr.

Die Walktests in Großstädten bestätigen diese Ergebnisse. Allerdings fallen die Erfolgsraten von Seiten- und Videoabrufen sowie Uploads und Downloads in Fußgängerzonen und öffentlichen Gebäuden durchweg noch etwas schlechter aus als auf Straßen und befahrbaren Plätzen.

Daten in Kleinstädten

In Kleinstädten sinken die Erfolgsraten und Datenraten etwas, doch auch hier kann die Telekom ihre Mitbewerber auf Abstand halten. Dennoch zeigen die mittleren Datenraten bei Downloads und Uploads, dass auch Telekomkunden im Vergleich zu den großen Städten mit etwa halber Geschwindigkeit vorliebnehmen müssen. Ohnehin haben sich in den kleineren Städten im laufenden Jahr alle vier Netzbetreiber etwas verschlechtert.

Bemerkenswert ist das Geschehen auf dem zweiten Platz: Die Performance von Vodafone und O2 liegt in Kleinstädten fast gleichauf, in der entsprechenden Teilwertung kann sich O2 sogar einen Punkt vor Vodafone setzen. Demgegenüber bleibt E-Plus in diesen Regionen klares Schlusslicht – wenngleich sich die Düsseldorfer zumindest beim Aufruf von Webseiten gegenüber 2014 deutlich steigern konnten.

Resümee

Auch 2015 liegt bei den Datennetzen in deutschen Städten klar die Telekom vorne. Vodafone und mit leichten Abstrichen O2 bieten in Großstädten gute Performance bei insgesamt hoher Zuverlässigkeit, in den Kleinstädten kann O2 sogar zu Vodafone aufschließen. Abgeschlagen auf Platz vier der Daten-Disziplin bleibt E-Plus. >>

DATEN IN GROSS- UND KLEINSTÄDTEN

DEUTSCHLAND				
ANBIETER	Telekom	Vodafone	O2	E-Plus
DATEN (GROSSSTÄDTE DRIVETEST)				
INTERNET-SEITENAUFTRUF				
Erfolgsrate live/statisch (%)	98,7 / 99,3	98,0 / 99,0	97,6 / 96,9	94,0 / 94,6
durchschn. Ladezeit live/statisch (s)	3,0 / 1,3	3,4 / 1,3	3,4 / 1,9	3,5 / 2,1
DATEI-DOWNLOAD (3 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	99,7 / 1,3	99,3 / 2,4	99,3 / 3,4	96,3 / 3,2
90% / 10% schneller als (kbit/s)	11617 / 56206	5859 / 44693	3688 / 27273	4362 / 30730
DATEI-UPLOAD (1 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	99,3 / 1,4	98,4 / 2,1	96,7 / 2,7	91,7 / 3,7
90% / 10% schneller als (kbit/s)	3287 / 13913	1921 / 12862	1389 / 8147	882 / 7299
DATEI-DOWNLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	99,7	99,4	99,4	97,5
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	49566	27247	16793	19733
90% / 10% schneller als (kbit/s)	11748 / 100921	6020 / 59997	3617 / 36491	4241 / 40307
DATEI-UPLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	99,4	98,9	98,7	98,1
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	20630	12079	8496	7406
90% / 10% schneller als (kbit/s)	2549 / 36232	1893 / 23680	1268 / 16756	494 / 17647
YOUTUBE SD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	99,5 / 1,1	99,3 / 1,4	98,7 / 1,7	95,2 / 1,8
unterbrechungsfreier Anteil (%)	99,9	99,8	99,5	99,1
YOUTUBE HD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	98,5 / 1,3	98,8 / 1,5	94,5 / 2,2	91,4 / 2,3
unterbrechungsfreier Anteil (%)	99,4	98,8	95,3	96,9
DATEN (KLEINSTÄDTE DRIVETEST)				
INTERNET-SEITENAUFTRUF				
Erfolgsrate live/statisch (%)	96,6 / 98,1	91,9 / 92,6	94,2 / 92,3	90,5 / 88,1
durchschn. Ladezeit live/statisch (s)	3,1 / 1,4	3,7 / 1,8	3,6 / 2,4	4,0 / 3,2
DATEI-DOWNLOAD (3 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	97,2 / 2,3	94,2 / 4,1	94,2 / 4,1	93,4 / 5,4
90% / 10% schneller als (kbit/s)	6698 / 53933	3134 / 33898	3289 / 24419	2606 / 18005
DATEI-UPLOAD (1 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	95,9 / 2,0	92,9 / 3,6	91,4 / 4,1	85,5 / 5,4
90% / 10% schneller als (kbit/s)	1830 / 12800	937 / 11268	869 / 7181	751 / 5818
DATEI-DOWNLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	96,8	93,7	97,4	93,8
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	35836	15447	15087	11370
90% / 10% schneller als (kbit/s)	7010 / 77856	2282 / 34253	2816 / 33052	2823 / 24147
DATEI-UPLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	97,5	94,0	95,1	92,3
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	16434	6588	5552	3456
90% / 10% schneller als (kbit/s)	1436 / 35862	761 / 17562	482 / 15444	444 / 10230
YOUTUBE SD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	97,2 / 1,2	92,8 / 2,0	96,5 / 2,0	91,0 / 2,4
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0	99,6	99,3	98,8
YOUTUBE HD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	95,9 / 1,7	90,9 / 2,1	90,0 / 2,8	85,6 / 3,1
unterbrechungsfreier Anteil (%)	98,4	96,3	94,3	96,2
DATEN (GROSSSTÄDTE WALKTEST)				
INTERNET-SEITENAUFTRUF				
Erfolgsrate live/statisch (%)	97,8 / 98,1	94,5 / 95,5	94,3 / 95,0	92,5 / 92,9
durchschn. Ladezeit live/statisch (s)	3,0 / 1,2	3,4 / 1,3	3,5 / 2,0	3,4 / 1,8
DATEI-DOWNLOAD (3 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	98,0 / 1,4	96,8 / 2,8	96,4 / 4,4	95,4 / 3,0
90% / 10% schneller als (kbit/s)	11690 / 57279	4413 / 48780	2791 / 28136	5859 / 30457
DATEI-UPLOAD (1 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	96,7 / 1,6	90,6 / 2,3	90,6 / 3,5	90,2 / 3,5
90% / 10% schneller als (kbit/s)	2296 / 13865	1668 / 13652	970 / 8205	1012 / 7744
DATEI-DOWNLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	98,6	97,4	97,6	97,1
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	53875	34477	15601	21688
90% / 10% schneller als (kbit/s)	12959 / 104524	4977 / 81137	2671 / 39878	6074 / 42002
DATEI-UPLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	98,3	95,0	95,4	97,1
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	21534	12188	8293	7333
90% / 10% schneller als (kbit/s)	1691 / 37120	1060 / 31220	615 / 17502	448 / 17195
YOUTUBE SD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	98,3 / 1,1	96,2 / 1,5	94,7 / 2,0	93,5 / 1,6
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0	100,0	99,2	99,8
YOUTUBE HD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	96,9 / 1,2	94,3 / 1,6	90,7 / 2,5	92,3 / 2,1
unterbrechungsfreier Anteil (%)	99,2	99,1	91,8	98,2

O2 UND E-PLUS: AUF DEM WEG ZUM GEMEINSAMEN NETZ

Mittelfristig wachsen O2 und E-Plus zu einem Anbieter zusammen. Erste Schritte dorthin gab es schon 2015.

Mitte 2013 wurde bekannt, dass Telefónica den Netzbetreiber E-Plus übernehmen wolle. Die EU-Kommission genehmigte den Deal im Juli 2014. Am 1. Oktober 2014 wurde die Fusion offiziell. Fortan war klar, dass aus O2 und E-Plus ein einziger Mobilfunkanbieter mit einem gemeinsamen Netz entstehen würde. Mitte 2015 gaben die beiden Unternehmen bekannt, dass sie bislang doppelt genutzte Mobilfunkstandorte an die Deutsche Telekom verkaufen. Ab Januar 2016 soll die vollständige Integration der beiden Netze starten, für Mitte 2016 kündigen die beiden Konzernschwestern auch die gemeinsame LTE-Nutzung an. Bislang hatte sich E-Plus beim 4G-Ausbau eher zurückgehalten.

National Roaming

Eine erste konkrete Maßnahme auf dem Weg zum gemeinsamen Netz begann im Mai 2015: O2 und E-Plus starteten „National Roaming“ – alle ihre Kunden können sich auch im UMTS-Netz des jeweils anderen Anbieters anmelden. Diese Möglichkeit ist jedoch al-

lein aufs 3G-Netz beschränkt. Sie gilt nicht für LTE (4G) und auch nicht für GSM (2G).

Beobachtungen im Test

Da beide Anbieter bislang noch eigenständig am Markt auftreten, war für den diesjährigen Netztest völlig klar, dass wir O2 und E-Plus noch separat bewerten. Die zum Teil recht unterschiedlichen Ergebnisse unterstreichen, dass es sich bislang noch um zwei separate Netze handelt.

Bei den Sprachmessungen fiel auf, dass zwischen 20 und 30 Prozent der bewerteten Verbindungen über das jeweilige Partnernetz liefen. Hier wird vom National Roaming also durchaus Gebrauch gemacht – die Ergebnisse solcher Verbindungen haben wir konsequenterweise dem Anbieter der jeweiligen SIM-Karte und somit des jeweiligen Vertrags zugeordnet.

Die Datenmessungen in unserem Test bevorzugen, soweit vorhanden, LTE. Hier wirkt sich das National Roaming also kaum aus. So ergab auch eine Detailanalyse der Messwerte, dass es bei den Daten nur äußerst selten zu Roaming-Situationen kam.



TRANSFERSTRASSEN

Kommunikation und Datenanbindung werden auch während der Fahrt immer wichtiger. Wie steht es um die Netzversorgung auf deutschen Straßen?

Rund 4500 Kilometer haben die beiden Testfahrzeuge absolviert, um auch die Netzqualität auf deutschen Verbindungsstraßen zu bewerten. Dabei hat sich das in den großen wie kleineren Städten ermittelte Bild bestätigt: Auch zwischen den Orten kann die Telekom am meisten überzeugen, mit etwas Abstand folgt Vodafone. O2 fällt auf Platz drei in dieser Disziplin klar zurück, bei E-Plus auf dem vierten Rang muss man noch mehr Abstriche machen.

Sehr deutlich wird diese Zweiklassengesellschaft zum Beispiel bei den Erfolgsraten von Downloads: Die Telekom schafft rund 99 Prozent, Vodafone kommt auf 96 bis 98 Prozent. Bei O2 sinkt der Anteil erfolgreicher

Downloads auf rund 85 Prozent – was im Umkehrschluss bedeutet, dass 15 von 100 Versuchen schiefgehen. Noch extremer sind diese Zahlen bei E-Plus: Je nach Dateigröße nur zwischen 73 und 80 Prozent Erfolgs- und somit 20 bis 27 Prozent Fehlerrate sind im Zeitalter vernetzter Autos kein Ruhmesblatt.

Auch wer auf die Idee kommt, während der Fahrt Youtube-Videos anzuschauen, wählt dafür am besten das Telekom-Netz (Erfolgsquote bei SD-Videos: 98 Prozent) und mit leichten Einschränkungen Vodafone (93 Prozent). Denn bei O2 (82 Prozent) und E-Plus (74 Prozent) bleibt die mobile Unterhaltung aus dem Internet des Öfteren auf der Strecke.

DATEN IM ZUG

Während der Bahnreise entspannt am Notebook arbeiten – das setzt zuverlässige Netzverbindung voraus. Mit welchem Anbieter klappt das wirklich?

Die Testteams verbrachten auch manche Stunde im Zug – und dies nicht allein im DB-Flaggschiff ICE, sondern auch in regionalen Verbindungen der Deutschen Bahn und anderer Anbieter. Ihre Erkenntnis: Was sich bei Telefonaten im Zug abzeichnete, setzt sich bei der Datennutzung fort.

Auffällig ist, dass sich die Telekom deutlich von den anderen Netzbetreibern absetzt. Zwar lassen auch ihre Ergebnisse noch viel Luft nach oben, doch bei Daten im Zug liegen Vodafone, O2 und E-Plus mit nur geringen Unter-

schieden klar auf den hinteren Rängen. Ein Erklärungsansatz: Die bisher eingesetzten Repeater – wenn sie denn überhaupt verbaut sind – verstärken nur GSM und das allein von der Telekom genutzte LTE 1800.

Schon im Netztest 2014 bezeichnete connect die Telekom bei den Tests im Zug als „fast schon den Einäugigen unter den Blinden“. Die Situation hat sich 2015 kaum gebessert – und so bleiben Bahn- und Netzbetreiber weiter aufgefordert, in die Mobilfunkqualität in Zügen zu investieren. >>

DATEN AUF TRANSFERSTRASSEN

DEUTSCHLAND				
ANBIETER	Deutsche Telekom	Vodafone	O2	E-Plus
INTERNET-SEITENAUFGRUF				
Erfolgsrate live/statisch (%)	97,0 / 98,0	90,9 / 94,7	80,6 / 78,6	70,9 / 70,9
durchschn. Ladezeit live/stat. (s)	3,1 / 1,5	3,5 / 1,6	3,6 / 2,3	4,0 / 3,1
DATEI-DOWNLOAD (3 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	99,0 / 2,6	95,9 / 3,6	84,9 / 5,1	73,4 / 6,6
90% / 10% schneller als (kbit/s)	5357 / 49281	3230 / 37915	2558 / 25974	1827 / 20356
DATEI-UPLOAD (1 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	98,3 / 2,3	92,6 / 2,6	80,6 / 3,9	65,7 / 5,7
90% / 10% schneller als (kbit/s)	1707 / 11561	1435 / 11628	966 / 7470	736 / 6051
DATEI-DOWNLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	98,5	98,1	85,8	79,7
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	30970	20420	14690	10779
90% / 10% schneller als (kbit/s)	6575 / 65722	3698 / 48113	1988 / 36597	700 / 23166
DATEI-UPLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	98,7	96,0	86,4	76,7
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	12750	8854	6217	2994
90% / 10% schneller als (kbit/s)	1219 / 31082	814 / 19145	383 / 16386	179 / 9400
YOUTUBE SD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	97,5 / 1,5	93,1 / 1,9	81,7 / 2,2	74,4 / 2,6
unterbrechungsfreier Anteil (%)	99,8	100,0	98,3	98,4
YOUTUBE HD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	95,1 / 1,7	92,2 / 1,9	76,2 / 2,8	64,7 / 3,4
unterbrechungsfreier Anteil (%)	99,5	98,5	93,6	94,6

Mit dem in einem Trolley eingebauten Messsystem führen die P3-Mitarbeiter das umfangreiche Testprogramm auch in Zügen durch.



DATEN IM ZUG

DEUTSCHLAND				
ANBIETER	Deutsche Telekom	Vodafone	O2	E-Plus
INTERNET-SEITENAUFGRUF				
Erfolgsrate live/statisch (%)	87,3 / 91,2	59,4 / 78,2	48,7 / 51,4	52,4 / 53,8
durchschn. Ladezeit live/stat. (s)	3,3 / 1,7	4,0 / 1,9	4,2 / 2,6	4,3 / 2,8
DATEI-DOWNLOAD (3 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	89,8 / 4,2	62,8 / 11,1	59,7 / 8,1	62,2 / 6,9
90% / 10% schneller als (kbit/s)	2325 / 32215	707 / 33708	1378 / 18809	1669 / 20339
DATEI-UPLOAD (1 MB)				
Erfolgsrate/durchschn. Ladezeit (%/s)	88,3 / 3,1	63,9 / 5,2	50,4 / 6,5	48,6 / 5,2
90% / 10% schneller als (kbit/s)	941 / 11019	680 / 9639	535 / 6064	689 / 6574
DATEI-DOWNLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	91,5	69,4	59,7	67,1
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	20556	12009	11325	8428
90% / 10% schneller als (kbit/s)	2297 / 38468	1154 / 25597	961 / 27541	1301 / 17436
DATEI-UPLOAD (10 SEKUNDEN)				
Erfolgsrate (%)	89,9	63,9	58,9	60,4
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	12114	5168	4910	4293
90% / 10% schneller als (kbit/s)	738 / 28304	350 / 14757	232 / 14402	109 / 15388
YOUTUBE SD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	89,9 / 1,8	65,3 / 3,9	46,6 / 3,0	60,9 / 3,8
unterbrechungsfreier Anteil (%)	98,1	98,9	96,8	95,2
YOUTUBE HD				
Erfolgsrate/Startzeit (%/s)	83,2 / 1,8	58,0 / 2,8	35,3 / 6,4	45,5 / 3,6
unterbrechungsfreier Anteil (%)	97,3	98,8	87,5	93,8

EINZELKRITIK

Die Stärken und Schwächen der deutschen Netzbetreiber im Überblick.

DEUTSCHE TELEKOM

Zum fünften Mal in Folge holt die Telekom den Sieg bei den deutschen Mobilfunknetzbetreibern.

Nach einem Einbruch auf den dritten Platz im Jahr 2010 sichert sich die Deutsche Telekom im connect-Netztest 2015 zum fünften Mal den ersten Platz in Folge. Die starke Leistung zieht sich durch alle getesteten Disziplinen: Nur in der Kategorie „Sprache in Städten“ müssen sich die Bonner knapp von Vodafone übertrumpfen lassen. Während der Düsseldorfer Mitbewerber dieses Ergebnis bereits mit der moderneren „VoLTE“-Technik erreicht, hält die Telekom mit der älteren, aber bewährten leitungsvermittelten Mobiltelefonie dagegen – und erreicht damit fast dasselbe Niveau.

Eindeutig die Nase vorn hat der magentafarbene Kandidat in den Datendisziplinen, wobei der Vorsprung in kleinen Städten und auf Verbindungsstraßen noch deutlicher zutage tritt als in Großstädten.

Und auch für Zugfahrer ist das Telekom-Mobilfunknetz derzeit das Netz der Wahl – wengleich dieser Triumph auf eher bescheidenem Niveau erfolgt: Auch für den Testsieger bleibt bei der Mobilfunkversorgung in Zügen noch deutlich Luft nach oben.

Trotz deutlich verschärfter Bewertungskriterien konnte die Telekom in der Gesamtwertung ihr Niveau gegenüber dem Vorjahr weitgehend halten. Dafür haben die Bonner Anerkennung und den Gesamtsieg redlich verdient.

connect-Urteil
sehr gut (433 Punkte)

VODAFONE

Ein stabiler zweiter Platz belegt, dass Vodafone zu Deutschlands Premium-Netzen zählt.

Seitdem ihn die Telekom im Jahr 2011 vom ersten Platz der Siegertreppe stieß, liegt der Düsseldorfer Netzbetreiber stabil auf Platz zwei unter den deutschen Netzbetreibern. Auch dies gelingt nicht ohne massive Anstrengungen beim Netzausbau – die Vodafone seit Jahren konsequent unternimmt. Die Einführung des zukunfts-trächtigen „Voice over LTE“ im Netz sowie die überzeugende Umsetzung dieser Technik verschaffen Vodafone sogar einen kleinen Vorsprung in der Disziplin Sprachtelefonie.

Doch unterm Strich und angesichts verschärfter Bewertungskriterien müssen die Roten doch ein paar Federn lassen. Der Verbesserung in der Sprachwertung steht eine leichte Verschlechterung bei den Datenverbindungen gegenüber: Wertvolle Punkte verliert Vodafone dort vor allem in kleineren Städten und in Zügen. Auch bei den Datenverbindungen in Großstädten schneidet die Telekom etwas besser ab.

Der connect-Netztest 2015 zeigt aber eines sehr deutlich: in Deutschland gibt es derzeit zwei Premium-Mobilfunkanbieter. Einer davon heißt Vodafone.

connect-Urteil
gut (396 Punkte)

O2

Trotz LTE-Ausbau und Einführung von VoLTE konnte sich O2 noch nicht verbessern.

Obwohl die Integration zwischen den Netzen von O2 und E-Plus nun vor der Tür steht, hat O2-Mutter Telefonica auch im vergangenen Jahr weiter in den Ausbau des O2-Netzes investiert. Dabei stand vor allem der LTE-Ausbau in Großstädten sowie auch in kleineren Städten im Fokus. Im Vorjahr hatte connect kritisiert, dass die Sprachqualität bei Telefonaten durch das seinerzeit unvermeidliche Zurückschalten auf 3G/2G litt („Circuit-Switched Fall-back“). Auf diese Kritik hat O2 schnell reagiert und 2015 die modernere VoLTE-Technik eingeführt. Anders als Vodafone profitieren die Münchener von diesem Wechsel aber noch nicht so deutlich.

Auch das in Vorbereitung der Netzintegration angebotene National Roaming für UMTS zeigt im Netztest keine große Wirkung. Seine deutlich stärkere Platzierung bei den Daten dürfte O2 vor allem seiner besseren LTE-Abdeckung verdanken.

Insgesamt reicht es in diesem Jahr wieder zum dritten Platz. Mit Spannung erwarten wir nun die Resultate der Zusammenschaltung der Netze von O2 und E-Plus, die im Jahr 2016 richtig durchstarten soll.

connect-Urteil
ausreichend (299 Punkte)

E-PLUS

Punktuelle Verbesserungen reichen nicht aus, um E-Plus vom letzten Rang zu holen.

Auch E-Plus hatte 2014 trotz der abzusehenden Zusammenlegung mit seinem neuen Besitzer O2 begonnen, in Großstädten ein LTE-Netz aufzubauen. Der Infrastrukturausbau hielt auch 2015 an, wobei der Schwerpunkt jedoch nach wie vor auf UMTS lag.

Dass die Techniker alles andere als untätig waren, zeigen punktuelle Verbesserungen wie etwa eine deutliche Reduktion der Ladezeiten von Webseiten. Insgesamt fällt die Leistung in der Datendisziplin jedoch ein Stück schlechter aus als im Vorjahr. E-Plus erklärt häufig, dass man sich auf die Funktionen konzentriere, die für die Kunden am wichtigsten seien. Für Sprachtelefonate und Websurfen mag dies zutreffen – wer größere Datenmengen übertragen oder Streaming-Angebote nutzen will, ist mit der derzeit gebotenen Netz-Performance jedoch nicht optimal bedient.

Wie bei O2 bringt das auf UMTS beschränkte National Roaming keine sichtbaren Vorteile im Test. Auch E-Plus-Kunden dürfen gespannt sein, ob und wie sich ihr Netz durch die anstehende Zusammenlegung mit O2 verbessert. >>

connect-Urteil
ausreichend (289 Punkte)

ÖSTERREICH

Seit Jahren sind die österreichischen Mobilfunkanbieter auf die Topränge des connect-Netztests abonniert. 2015 gibt es in der Alpenrepublik einen Überraschungssieger.

Im österreichischen Mobilfunkmarkt läuft seit Jahren vieles richtig: Die rund 8,5 Millionen Einwohner der Alpenrepublik freuen sich über im Vergleich zu Deutschland günstige Preise und über gleich drei qualitativ hochwertige Mobilfunkanbieter. Im Gegensatz zur deutschen Zweiklassengesellschaft wetteifern in Österreich mit A1 Telekom Austria, Hutchison Drei Austria und T-Mobile Austria drei sehr gute Provider um den Spitzenplatz.

Trotz der schwierigen Topografie glänzen die österreichischen Mobilfunknetze mit exzellenter Abdeckung und Topleistungen. Die vergangenen Jahre standen bei allen im Zeichen des LTE-Ausbaus: A1 will 4G bis Jahresende flächendeckend anbieten, Drei vermeldete dieses Ziel bereits im August. T-Mobile Austria erreicht mit LTE nach eigenen Angaben derzeit 90 Prozent der österreichischen Bevölkerung und strebt eine annähernde 4G-Vollversorgung für das Jahr 2016 an. Und auch im UMTS-Netz bieten die Österreicher seit Jahren ein sehr hohes Qualitätsniveau.

Die Kunden danken es den Anbietern: Schon länger gibt es in Österreich mehr SIM-Karten als Einwohner – Ende 2014 lag die Zahl bei knapp 13 Millionen. All dies spiegelt sich auch im Dreiländervergleich wider, den connect seit 2009 durchführt: Bei Betrachtung der gesamten DACH-Region (Deutschland, Österreich, Schweiz) lagen die Netzbetreiber aus Österreich immer in der Spitzengruppe,

auch wenn der Testsieger mehrfach wechselte. Kein österreichischer Netzbetreiber hat jemals schlechter als „gut“ abgeschnitten.

Telefonie

Auch in diesem Jahr findet der Kampf um die Spitzenposition in der Alpenrepublik auf höchstem Niveau statt. Dabei gelingt Drei in der Disziplin Sprache die deutlichste Steigerung gegenüber dem Vorjahr. Doch auch A1 und T-Mobile legten bei den Kennzahlen im Vergleich zu 2014 noch einmal leicht zu. Wobei A1 auf Voice over LTE setzt und diese moderne Technik gut im Griff zu haben scheint. Die Telefonie innerhalb des LTE-Netzes erlaubt kürzere Rufaufbauzeiten und höchste Sprachqualität – vorausgesetzt, man befindet sich in einem LTE-Gebiet, hat eine dafür freigeschaltete SIM-Karte und ein VoLTE-taugliches Smartphone. Bemerkenswert ist allerdings, dass Drei trotz Einsatz der älteren leitungsvermittelten Telefonie bei der Sprachqualität in Großstädten die Nase vorn behält.

Auch die Ergebnisse der Walk- sowie der Drivetests in

kleineren Städten und auf Transferstraßen bestätigen dieses Ergebnis: Bei minimalem Abstand zum Verfolgerfeld telefoniert es sich im Netz von Hutchison Drei am besten.

Beim Telefonieren in Zügen haben aber auch die alpenländischen Mobilfunkstars ihre Probleme. Hier sacken Erfolgsraten und MOS-Werte (Sprachqualität) deutlich ab. Anders als in Deutschland liegen die österreichischen Konkurrenten in dieser Disziplin jedoch fast gleichauf.

Daten in Städten

Auch bei der immer wichtigeren Datenversorgung liefern sich die drei Kontrahenten ein Kopf-an-Kopf-Rennen. Dabei ist es wieder Drei, dem im Vergleich zum Vorjahr die deutlichste Verbesserung gelingt. Seine Datenleistungen führen das Hutchison-Netz sehr nah an den bisherigen Primus A1 heran – zum Überholen reicht es allerdings doch nicht ganz.

Erfolgsquoten und Ladezeiten liegen in großen und auch kleineren Städten bei allen dreien auf sehr hohem Ni-

veau. Dass es aber auch bei so starken Kandidaten trotzdem noch Leistungsunterschiede gibt, zeigt ein Blick auf die erzielten Datenraten: Sie sind mit dafür verantwortlich, dass T-Mobile in der Datendisziplin etwas hinter das Führungsduo Drei und A1 zurückfällt.

Daten auf Transferstrecken

Ein sehr ähnliches Bild wie in den Städten ergibt sich auf den Transferstraßen. Auch hier liegen Drei und A1 in der Datenperformance gleichauf, T-Mobile folgt mit geringem Abstand. Dasselbe gilt in Zügen, wobei die dort erzielten Erfolgsraten und Übertragungsgeschwindigkeiten bei allen drei Kandidaten noch Luft nach oben lassen. Anerkennenswert ist jedoch die Steigerung, die in dieser Disziplin wieder dem Betreiber Drei gelang: Lag er im Vorjahr in Zügen noch auf dem dritten Rang, konnte er sich



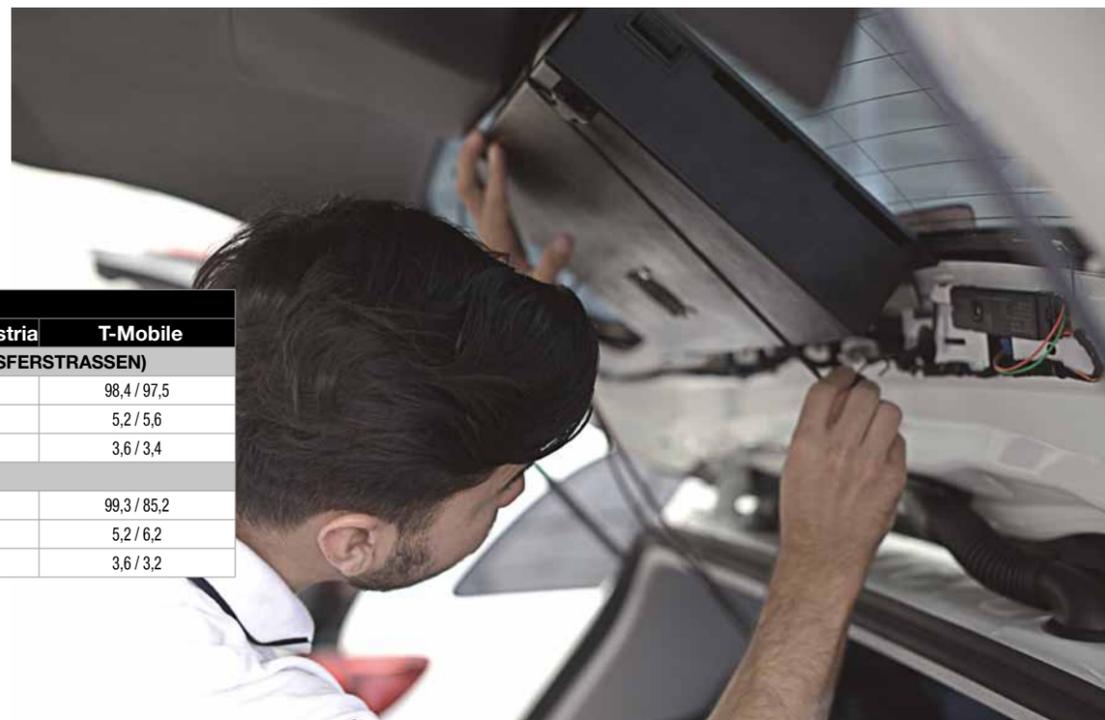
Die Route führte das Testteam durch ganz Österreich – neben den Großstädten besuchte es auch viele kleinere Städte und nutzte dafür die dazwischen liegenden Verbindungsstraßen.

2015 in dieser Sparte auf dasselbe Leistungsniveau wie A1 hocharbeiten.

Resümee

Dank deutlicher Steigerung gegenüber den Ergebnissen aus 2014 kann Hutchison den Vorjahressieger A1 in einem engen Kopf-an-Kopf-Rennen knapp übertrumpfen. Doch auch T-Mobile Austria beweist sich als Premium-Anbieter und liegt in der erzielten Gesamtpunktzahl nur knapp hinter dem Deutschland-Sieger Telekom. Die größten Gewinner sind aber die Kunden in Österreich: Denn nur in diesem Land konnten sich alle Netzbetreiber auch in der Datendisziplin verbessern – Hut ab. >>

Mit patentierter Dämpfungstechnik simulieren die Testfahrzeuge einen Mix aus Indoor- und In-Car-Empfang.



DATEN

ÖSTERREICH	Drei	A1 Telekom Austria	T-Mobile
DATEN (GROSSSTÄDTE DRIVETEST)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE / STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	99,3 / 99,5	99,5 / 99,4	98,6 / 99,7
Ladezeit (s)	2,5 / 1,2	2,3 / 1,0	2,5 / 1,2
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	99,2 / 98,7	99,7 / 99,1	99,2 / 98,4
90 % schneller als (kbit/s)	12480 / 7098	19608 / 7913	8856 / 3453
10 % schneller als (kbit/s)	57692 / 13093	65753 / 15123	49793 / 19512
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	48737 / 30727	69175 / 28793	32015 / 20282
90 % schneller als (kbit/s)	14769 / 11266	25642 / 8308	8688 / 2541
10 % schneller als (kbit/s)	87760 / 41476	125543 / 40420	62033 / 40026
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	99,6 / 99,5	99,5 / 98,8	98,1 / 97,5
unterbrechungsfreier Anteil (%)	99,9 / 99,7	99,8 / 99,7	99,8 / 99,1
DATEN (KLEINSTÄDTE DRIVETEST)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE / STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	99,5 / 99,3	99,4 / 99,0	98,8 / 98,8
Ladezeit (s)	2,5 / 1,2	2,5 / 1,2	2,5 / 1,2
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	100,0 / 99,3	99,3 / 98,6	98,7 / 98,6
90 % schneller als (kbit/s)	14870 / 7073	11645 / 1607	6375 / 2338
10 % schneller als (kbit/s)	58111 / 13115	55046 / 14060	41096 / 15968
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	49383 / 30317	43161 / 19042	22520 / 14385
90 % schneller als (kbit/s)	20329 / 11322	13037 / 1633	7444 / 2142
10 % schneller als (kbit/s)	84108 / 41368	83787 / 38042	45404 / 21190
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	99,7 / 99,7	99,7 / 98,6	98,6 / 98,6
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0 / 100,0	100,0 / 99,0	99,7 / 97,2
DATEN (GROSSSTÄDTE WALKTEST)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE / STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	99,7 / 99,8	99,4 / 99,8	97,5 / 97,4
Ladezeit (s)	2,4 / 1,0	2,3 / 0,9	2,5 / 1,1
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	99,5 / 99,3	100,0 / 99,3	98,4 / 94,6
90 % schneller als (kbit/s)	16151 / 7293	24615 / 7778	9635 / 2329
10 % schneller als (kbit/s)	56738 / 13333	60914 / 14652	56338 / 18981
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	48680 / 30835	60970 / 27927	40810 / 21121
90 % schneller als (kbit/s)	15489 / 10964	26793 / 8166	9305 / 1395
10 % schneller als (kbit/s)	87619 / 41249	97462 / 40203	74465 / 40197
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	99,8 / 100,0	99,3 / 99,3	98,9 / 97,1
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0 / 100,0	100,0 / 100,0	100,0 / 98,6
DATEN (TRANSFERSTRASSEN)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE/STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	97,9 / 97,6	97,2 / 97,8	95,1 / 95,5
Ladezeit (s)	2,6 / 1,4	2,5 / 1,2	2,8 / 1,6
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	97,4 / 95,8	98,5 / 97,8	96,7 / 94,7
90 % schneller als (kbit/s)	7024 / 2523	11358 / 1656	4655 / 1222
10 % schneller als (kbit/s)	57831 / 12759	59259 / 14159	38772 / 15038
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	45323 / 24669	48571 / 20983	19083 / 10538
90 % schneller als (kbit/s)	9186 / 2156	11384 / 1111	4518 / 976
10 % schneller als (kbit/s)	88889 / 40560	96555 / 39799	42718 / 21229
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	98,9 / 97,8	98,7 / 96,8	97,9 / 92,6
unterbrechungsfreier Anteil (%)	99,6 / 99,3	100,0 / 99,1	99,5 / 97,1
DATEN (BAHN)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE/STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	85,4 / 86,1	87,7 / 88,7	83,7 / 86,0
Ladezeit (s)	2,9 / 1,4	3,0 / 1,5	3,1 / 1,7
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	88,7 / 83,9	87,9 / 83,7	86,0 / 78,4
90 % schneller als (kbit/s)	3872 / 1673	3017 / 603	2957 / 1407
10 % schneller als (kbit/s)	49587 / 11073	46422 / 12559	37500 / 16667
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	32353 / 14620	24540 / 10321	17473 / 8316
90 % schneller als (kbit/s)	2218 / 567	2300 / 491	2157 / 358
10 % schneller als (kbit/s)	73229 / 31847	60587 / 34203	41028 / 22275
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	88,7 / 81,9	88,1 / 77,8	84,8 / 75,2
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0 / 97,5	98,3 / 95,2	98,2 / 93,0



ÖSTERREICH

DREI

Nach zweijähriger Pause erkämpft sich 2015 ein weiteres Mal der Anbieter Drei den Sieg in Österreich.

Nachdem Drei 2011 und 2012 den ersten Platz belegt hatte, musste man sich in den vergangenen Jahren dem Mitbewerber A1 geschlagen geben. Doch das wollten die Hutchison-Techniker offenbar nicht auf sich sitzen lassen. Und ihre Anstrengungen haben sich gelohnt: 2015 steht Drei nun wieder ganz oben auf der Siegertreppe.

Eine deutliche Steigerung gegenüber dem Vorjahr erzielt Drei bereits auf dem Gebiet Sprachtelefonie. Dabei gelingt es dem Netzbetreiber, die in diesem Bereich starke A1 zu überflügeln. Daran zeigt sich auch, dass die von Drei derzeit noch genutzte leitungsvermittelte Technik nach wie vor Topqualität liefern kann, während das von A1 bereits eingeführte VoLTE bei der Sprache keinen automatischen Erfolg garantiert.

Die Entscheidung fiel dann aber bei den Daten: Hier liegt das Hutchison-Netz zwar in absoluten Punkten immer noch knapp hinter dem Vorjahressieger A1 – doch die Verbesserung gegenüber den Ergebnissen aus 2014 ist so signifikant, dass es dem Hutchison-Netz schließlich gelingt, den Gesamtsieg einzufahren. Ob in großen oder kleinen Städten oder auf den Transferstraßen – der Herausforderer Drei liegt in diesem Jahr gleichauf mit Marktführer A1.

Besonders auffällig ist die Verbesserung in den Zügen. Zwar haben hier alle drei österreichischen Netzbetreiber noch Potenzial für Verbesserungen, doch vom dritten Platz in dieser Disziplin im Vorjahr zieht Drei auch hier gleichauf mit A1.

Das erfreuliche Fazit: Die Investitionen, die Drei neben UMTS vor allem auch in den LTE-Ausbau gesteckt hat, haben sich somit auf jeden Fall gelohnt.

connect-Urteil
sehr gut (457 Punkte)

A1 TELEKOM AUSTRIA

Nur knapp geschlagen landet der Marktführer A1 auf einem sehr guten zweiten Platz.

An der Spitze geht es äußerst eng zu: Gerade mal drei Punkte in der Gesamtwertung trennen A1 vom diesjährigen Sieger Drei. Der knappe Ausgang zeigt, auf was für einem hohen Level das Rennen der Mobilfunkanbieter in Österreich ausgetragen wurde. Somit können sich auch die Kunden des Marktführers sicher sein, in einem Premium-Mobilfunknetz zu telefonieren und zu surfen.

Beim LTE-Ausbau hat A1 stark Gas gegeben – noch bis Ende des laufenden Jahres will man das 4G-Netz in Österreich annähernd flächendeckend anbieten. Dazu passt auch, dass A1 als erster Mobilfunkbetreiber in Österreich Telefonate über das moderne Voice over LTE (VoLTE) bietet. Diese Maßnahme trägt mit dazu bei, dass A1 seine Leistungen in der Sprachdisziplin gegenüber dem Vorjahr noch einmal steigern konnte.

Und dies gilt, anders als etwa im großen Nachbarmarkt Deutschland, auch für Datenübertragungen – und zwar gleichermaßen in Groß- und Kleinstädten wie auch auf den Verbindungsstraßen. Da A1 sich auch in dieser Disziplin verbessert hat, kann der Marktführer trotz des starken Verfolgerdrucks seine Führungsposition im Datensegment verteidigen. Verbesserungspotenzial gibt es vor allem noch in Zügen. Doch dies gilt für die Konkurrenz ebenfalls.

Auch wenn A1 den Testsieg diesmal knapp verpasst, attestiert der connect-Netztest 2015 diesem Anbieter somit wieder eine überaus überzeugende Performance.

connect-Urteil
sehr gut (454 Punkte)

T-MOBILE AUSTRIA

Platz drei in Österreich ist im DACH-Gesamtvergleich immer noch eine Spitzenposition.

Dass auch der dritte Platz in Österreich noch die Note „sehr gut“ erzielt, heißt keineswegs, dass das in diesem Jahr angelegte Bewertungsschema zu milde wäre. Wie hoch connect und P3 communications die Messlatte im Vergleich zum Vorjahr tatsächlich gesetzt haben, beweist vor allem der Blick ins Nachbarland Deutschland. Und auch Analysen von P3-Messergebnissen aus anderen Ländern unterstreichen: In den beiden Alpenländern ist das Niveau ungewöhnlich hoch.

Somit liegt T-Mobile Austria als Letztplatziertes in Österreich dennoch nur wenige Punkte hinter dem Testsieger in Deutschland. Ein Abstand zu Drei und A1 ist klar vorhanden – bei den Daten noch etwas ausgeprägter als bei der Sprachtelefonie. Aber auch T-Mobile Austria darf sich zu Recht als Premium-Anbieter betrachten.

Das sehr gute Abschneiden verdankt der Netzbetreiber nicht zuletzt seinem engagierten LTE-Ausbau. Ende 2015 erreichte er mit seinem 4G-Netz nach eigenen Angaben rund 90 Prozent der österreichischen Bevölkerung, den Rest will er im Lauf des Jahres 2016 mit LTE versorgen. Derzeit bewirken jedoch geringere Erfolgsraten und Durchschnittsgeschwindigkeiten bei den Daten den Abstand zum österreichischen Führungsduo. Ausbaufähig ist auch hier – wie bei allen drei österreichischen Anbietern – die Netzperformance in Zügen.

Doch vor allem angesichts der Gesamtplatzierung im Drei-Länder-Vergleich dürfen sich auch Kunden von T-Mobile Austria bei ihrem Netzbetreiber sehr gut aufgehoben fühlen. >>

connect-Urteil
sehr gut (427 Punkte)

SCHWEIZ

Trotz sehr starker Mitbewerber konnte Swisscom in den letzten Jahren den Platz an der Sonne immer wieder für sich entscheiden. Gelingt dies dem Schweizer Marktführer auch 2015?

Wenn es noch eines Beweises für das extrem hohe Leistungsniveau des Schweizer Mobilfunkmarkts bedarf, hier ist er: Zum zweiten Mal in Folge schneiden alle drei eidgenössischen Anbieter im vorliegenden Netztest mit der Note „sehr gut“ ab – trotz des deutlich verschärften Bewertungsverfahrens.

Solche Erfolge kommen nicht von selbst, sondern sind Resultat erheblicher Anstrengungen beim Netzausbau: Marktführer Swisscom erreicht heute rund 98 Prozent der Schweizer Bevölkerung mit LTE, Mitbewerber Sunrise peilt zum Jahresende 95 Prozent an, und der dritte Anbieter, der mittlerweile unter dem Namen „Salt“ auftritt, nach eigener Auskunft 94 Prozent. Nach der Übernahme des ehemals als „Orange“ bekannten Providers durch den französischen Konzern NJJ Capital hatte das dritte Schweizer Netz aus lizenzrechtlichen Gründen seinen Namen geändert.

Zur hohen Abdeckung kommen im Vergleich zu den Nachbarländern noch sehr attraktive Angebote: Nachdem Swisscom im Jahr 2012 mit seinen „Infinity“-Tarifen erstmals wirklich unlimitierte mobile Datennutzung eingeführt hatte, zogen Sunrise und Salt bald mit vergleichbaren Konditionen nach. Davon können deutsche Kunden nur träumen; in Österreich bietet nur T-Mobile Ähnliches.

Telefonieren

Bleibt die Frage, wie es um die Netzqualität der ansonsten hochgelobten Schweizer Mo-

bilfunkangebote bestellt ist. Sehr gut, wie die Drive- und Walktests in großen wie kleineren Städten und auf Verbindungsstraßen beweisen.

Die deutlichste Steigerung gegenüber dem Vorjahr gelingt dabei in der Sprachdisziplin Swisscom. Auch hier lohnt sich offenbar der Einsatz von VoLTE, mit dem der Schweizer Marktführer seinen Kunden kurze Rufaufbauzeiten und sehr gute Kennwerte für die Sprachqualität bietet.

Absoluter Favorit in dieser Kategorie ist allerdings Sunrise, die das beste Ergebnis in der Sprachwertung nicht nur in der Schweiz, sondern in der gesamten DACH-Region erzielt – und zwar mit der älteren, dafür aber bewährten leitungsvermittelten Sprachübertragung. Salt bleibt in der Sprachdisziplin Verfolger und bietet bislang ebenfalls noch kein VoLTE an. Die 4G-Sprachtechnik ist aber bei beiden Swisscom-Konkurrenten bereits in Planung.

Vergleichsweise gut können eidgenössische Mobilfunkkunden zudem in der Bahn telefonieren – selbst wenn Erfolgsraten und Qualitätskennwerte gegenüber Städten und

Straßen leicht zurückliegen. Doch das erreichte Niveau bleibt deutlich höher als in Deutschland oder Österreich – und bei allen drei Konkurrenten praktisch gleich. Von diesen hohen Leistungen können die Verantwortlichen in den Nachbarländern offenbar noch einiges lernen.

Daten in Städten

Auch die Nutzung des mobilen Internets in den Städten liegt auf höchstem Qualitätsniveau. In den gut versorgten Großstädten liefern sich Swisscom und Salt ein knappes Kopf-an-Kopf-Rennen, während Sunrise mit geringem Abstand folgt. In Kleinstädten und bei den Walktests weisen die Ergebnisse dagegen einen hauchdünnen Vorsprung für Swisscom aus. Die größte Verbesserung gegenüber Vorjahr gelang in dieser Kategorie Salt – allerdings reicht es doch noch nicht ganz, um Swisscom zu überholen.

Eine kleine Überraschung zeigt allerdings der Vergleich der Datenergebnisse zwischen allen DACH-Netzbetreibern: Waren die Schweizer hier in den Vorjahren regelmäßig auf die obersten Ränge

abonniert, so schneiden A1 und Drei aus Österreich diesmal noch einen Hauch besser ab als Swisscom und Salt.

Daten auf Transferstrecken

Auf den Verbindungsstraßen zwischen den Städten wiederholt sich der bereits in den Städten beobachtete harte Zweikampf zwischen Swisscom und Salt, das der Marktführer Swisscom knapp für sich entscheiden kann. Sunrise folgt mit nur kleinem Abstand auf Platz drei. Insgesamt dürfen sich auch Autofahrer in der Schweiz über zuverlässige und schnelle Netzanbindung freuen.

Fast noch mehr gilt dies für Bahnkunden: Wie sich schon bei den Sprachmessungen abzeichnete, liegt auch die Datenperformance der Schweizer auf einem sehr hohen Level. Mit kleinen Unterschieden: Schnitten die drei Kontrahenten beim Telefonieren aus dem Zug noch annä-



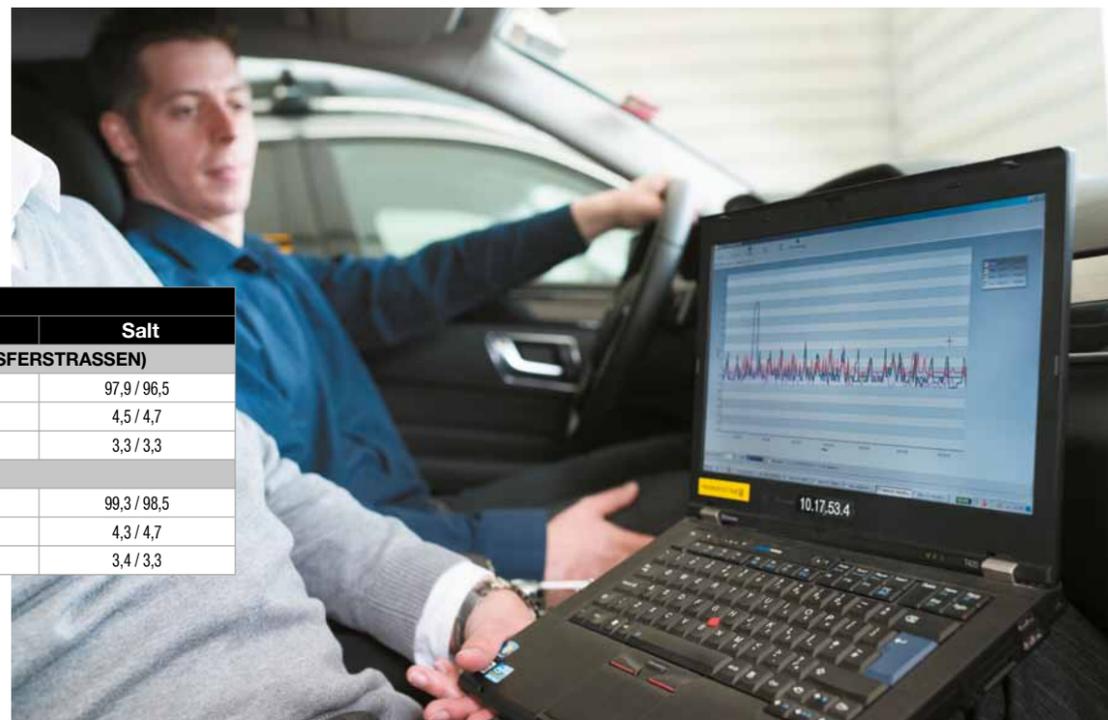
Neben Großstädten steuerten die Tester in der Schweiz auch viele kleinere Städte an, wobei sie auf den wichtigsten Verbindungsstraßen unterwegs waren.

hernd gleich ab, liegen beim Internet in der Bahn Swisscom und Salt wieder leicht in Führung vor Sunrise.

Resümee

Der Gesamtsieg geht an Swisscom – in der Schweiz ebenso wie im Dreiländervergleich. Auf einem starken zweiten Platz landet Sunrise, die sich gegenüber 2014 noch minimal verbessern konnte. Trotz des exzellenten Leistungsniveaus aller Schweizer Netze gelingt Salt die größte Steigerung – auch wenn es am Ende nur für den dritten Platz unter den eidgenössischen Champions reicht. >>

Per Notebook überwachten die Beifahrer in den Testfahrzeugen auch während der Fahrt regelmäßig das Mess-Equipment.



DATEN

SCHWEIZ	Swisscom	Sunrise	Salt
ANBIETER			
DATEN (GROSSSTÄDTE DRIVETEST)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE/STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	98,8 / 98,8	98,4 / 98,7	98,3 / 98,7
Ladezeit (s)	2,7 / 1,6	2,8 / 1,4	2,9 / 1,6
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	99,3 / 98,3	98,7 / 98,8	99,1 / 98,3
90 % schneller als (kbit/s)	9497 / 4788	5631 / 2829	8427 / 4182
10 % schneller als (kbit/s)	53215 / 16194	48193 / 10767	36036 / 9674
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	39493 / 24079	37416 / 17691	36439 / 20687
90 % schneller als (kbit/s)	11365 / 6285	5756 / 2571	10919 / 5674
10 % schneller als (kbit/s)	74967 / 38652	78687 / 34971	72164 / 33635
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	98,9 / 98,0	98,8 / 96,9	99,1 / 98,3
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0 / 98,8	99,6 / 96,0	99,9 / 99,2
DATEN (KLEINSTÄDTE DRIVETEST)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE/STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	98,9 / 99,2	98,0 / 99,3	98,4 / 98,5
Ladezeit (s)	2,7 / 1,5	2,9 / 1,4	2,8 / 1,6
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	99,7 / 99,0	98,2 / 99,6	97,3 / 97,6
90 % schneller als (kbit/s)	12152 / 6579	6548 / 2338	6371 / 2193
10 % schneller als (kbit/s)	54920 / 16032	45198 / 10243	36199 / 9259
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	41609 / 22068	32545 / 14793	34431 / 18748
90 % schneller als (kbit/s)	11702 / 3561	6330 / 2565	5807 / 3183
10 % schneller als (kbit/s)	85987 / 36760	73878 / 28038	69626 / 34797
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	100,0 / 98,0	98,9 / 96,8	99,3 / 98,3
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0 / 98,7	100,0 / 97,4	100,0 / 99,0
DATEN (GROSSSTÄDTE WALKTEST)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE/STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	99,0 / 99,6	99,3 / 99,8	99,1 / 99,6
Ladezeit (s)	2,7 / 1,4	2,8 / 1,3	2,8 / 1,4
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	99,2 / 98,8	99,8 / 99,6	99,8 / 99,4
90 % schneller als (kbit/s)	11511 / 6395	10235 / 2464	9604 / 4175
10 % schneller als (kbit/s)	59113 / 16194	49896 / 10568	35714 / 9975
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	54930 / 25131	48990 / 20810	43659 / 20899
90 % schneller als (kbit/s)	13248 / 6772	9835 / 2652	12479 / 4747
10 % schneller als (kbit/s)	107433 / 38940	101762 / 36306	84964 / 34752
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	99,6 / 98,6	99,8 / 99,4	99,6 / 98,8
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0 / 99,8	99,6 / 98,4	99,8 / 99,4
DATEN (TRANSFERSTRASSEN)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE/STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	97,6 / 98,0	96,8 / 96,6	97,5 / 97,4
Ladezeit (s)	2,7 / 1,6	2,9 / 1,6	2,8 / 1,6
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	98,7 / 97,7	98,2 / 97,8	96,6 / 96,2
90 % schneller als (kbit/s)	9585 / 5498	3591 / 1672	7369 / 3599
10 % schneller als (kbit/s)	54545 / 15355	40956 / 10390	37037 / 9547
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	41400 / 21776	29061 / 12492	37864 / 20216
90 % schneller als (kbit/s)	10322 / 3154	3630 / 1534	7802 / 3743
10 % schneller als (kbit/s)	81078 / 37493	66510 / 24954	72364 / 34016
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	97,9 / 98,3	97,4 / 93,4	98,3 / 96,1
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0 / 99,4	99,3 / 94,5	99,6 / 99,3
DATEN (BAHN)			
INTERNET-SEITENAUFTRUF (LIVE/STATISCH)			
Erfolgsrate (%)	97,4 / 100,0	93,9 / 98,6	97,0 / 100,0
Ladezeit (s)	2,8 / 1,7	3,0 / 1,8	2,9 / 1,5
DATEI-DOWN-/UPLOAD (3 MB/1 MB)			
Erfolgsrate (%)	100,0 / 97,5	95,9 / 98,6	100,0 / 100,0
90 % schneller als (kbit/s)	6604 / 8502	3882 / 1749	8183 / 4799
10 % schneller als (kbit/s)	50000 / 14787	43279 / 10191	31662 / 8316
DATEI-DOWN-/UPLOAD (10 S/10 S)			
mittlerer Durchsatz (kbit/s)	29348 / 19556	27197 / 14796	31004 / 18440
90 % schneller als (kbit/s)	5912 / 6887	3366 / 1503	9775 / 7165
10 % schneller als (kbit/s)	53240 / 31009	60487 / 31392	55641 / 30227
YOUTUBE SD/HD			
Erfolgsrate (%)	97,5 / 98,8	97,2 / 91,8	100,0 / 98,7
unterbrechungsfreier Anteil (%)	100,0 / 97,5	98,6 / 97,0	100,0 / 98,7



SWISSCOM

Mit dem Testsieg 2015 belegt Swisscom zum siebten Mal in Folge Platz eins in der Schweiz.

Sieben Siege in Folge sprechen für sich: Obwohl seine beiden Mitbewerber bei Netzausbau wie auch Angeboten mächtig auf die Tube drückten, konnte der Schweizer Marktführer seine Topposition auch im Jahr 2015 halten. Das ist alles andere als eine leichte Übung und wäre ohne hohe Investitionen und ohne hohes Engagement kaum möglich gewesen. Wesentlich zum exzellenten Gesamtergebnis trägt die Verbesserung der Performance im Bereich Sprachtelefonie bei. Hier profitiert der in Bern beheimatete Netzbetreiber auch davon, dass er derzeit als einziger Schweizer Anbieter in seinem LTE-Netz bereits die moderne Sprachübertragungstechnik VoLTE implementiert und offenbar gut im Griff hat. Dennoch muss sich Swisscom bei der Sprache knapp dem Verfolger Sunrise geschlagen geben.

Den Testsieg sichert die hohe Leistung bei den Datenmessungen. Auch wenn sich der erstarkte Mitbewerber Salt hier als harter Konkurrent präsentiert, fährt Swisscom in Großstädten, Kleinstädten und auf Verbindungsstraßen die für den Gesamtsieg entscheidenden Punkte ein. Dabei gelingt es den Bernern, insgesamt das hohe Niveau des Vorjahres zu halten.

Und auch in den Disziplinen, in denen die Mitbewerber gleichziehen können – etwa beim Telefonieren in Zügen oder bei der Mobilfunknutzung in öffentlichen Gebäuden – zählt Swisscom immer zur Spitzengruppe. Kunden dieses Netzbetreibers können sich somit darauf verlassen, in Sachen Mobilfunk wirklich das Beste vom Besten zu bekommen. Die Gratulation für den Sieg in der Schweiz und für die höchste Punktzahl im Dreiländervergleich geht deshalb 2015 wieder einmal nach Bern.

connect-Urteil
sehr gut (458 Punkte)

SUNRISE

Erneut hat Sunrise beim Telefonieren die Nase vorn und schneidet bei der Datennutzung sehr gut ab.

Bei dem exzellenten Niveau der Schweizer Mobilfunknetze ist auch der stabile zweite Platz der in Zürich ansässigen Sunrise eine hervorragende Leistung. Auch hier gilt: Eine solche Platzierung ließe sich ohne kontinuierlichen Ausbau des Mobilfunknetzes nicht erzielen. Die beste absolute Leistung – sowohl in der Schweiz als auch im Dreiländer-Contest – liefert Sunrise in der Kategorie Sprachtelefonie. Und dies nicht mit der neuen VoLTE-Technik, sondern mit der älteren, leitungsvermittelten mobilen Sprachübertragung. Der Vorsprung in der Sprache ist es auch, der Sunrise den zweiten Platz sichert.

Denn trotz hoher Leistungen auch beim mobilen Internet, belegt Sunrise hier „nur“ Platz drei. In Großstädten, Kleinstädten und auf Verbindungsstraßen haben die Mitbewerber leicht die Nase vorn. Dies macht sich vor allem durch etwas geringere mittlere Datenraten bemerkbar. Bei der Zuverlässigkeit zeigt Sunrise nach wie vor Premium-Klasse. Lediglich beim Zugfahren müssen Kunden gegenüber Swisscom und Salt kleinere Abstriche machen. Doch das ist Klagen auf höchstem Niveau – Bahnfahrer in Deutschland und Österreich können von einer mobilen Internetanbindung, wie sie Sunrise in Schweizer Zügen bietet, nach wie vor nur träumen.

Somit dürfen sich Sunrise-Kunden darüber freuen, dass ihr Anbieter auch im Jahr 2015 wieder verdient die Note „sehr gut“ erzielt und auch im Vergleich aller Mobilfunknetzbetreiber innerhalb der DACH-Region erneut einen der Spitzenplätze belegt.

connect-Urteil
sehr gut (448 Punkte)

SALT

Der drittplatzierte Schweizer Anbieter legt kräftig zu und schafft es bei den Daten auf Rang zwei.

Auch unter neuem Namen bietet der dritte Schweizer Netzbetreiber seinen Kunden die gewohnt hohe Leistung. Tatsächlich lässt sich aus den Testergebnissen eindeutig erkennen, dass sich Salt sowohl bei der Sprachtelefonie als auch bei den Daten gegenüber dem Vorjahr deutlich verbessern konnte.

Auch wenn Salt in der Sprachkategorie eindeutig hinter den beiden Mitbewerbern liegt, muss noch einmal daran erinnert werden, auf welchem hohem Stand dieses Rennen ausgetragen wird – und dass die in dieser Disziplin erzielte Punktzahl auf demselben Niveau liegt, mit dem Telekom und Vodafone auf dem deutschen Markt die Spitzenränge halten.

Den größten Zuwachs im Vergleich zu den Ergebnissen aus 2014 zeigt der in Renens im Kanton Waadt basierte Anbieter in der Kategorie Daten. Auch wenn es noch nicht ganz reicht, um Testsieger Swisscom in diesem Punkt oder sogar insgesamt zu überholen, sichert dieses Abschneiden Salt den zweiten Rang bei der mobilen Internetnutzung in der Schweiz. Besonders knapp ist der Abstand zum Testsieger in Großstädten und auf Verbindungsstraßen. In Zügen liegt Salt gar mit dem Marktführer gleichauf. In den verbleibenden Datendisziplinen wie der Performance in kleineren Städten oder in Gebäuden schneidet Salt zumindest auf demselben Niveau wie die zweitplatzierte Sunrise ab.

Somit sind auch Salt-Kunden für alle Mobilfunkanwendungen sehr gut bedient. Zur Einordnung dieser wirklich hohen Leistung empfiehlt sich noch einmal der Blick auf die Gesamtwertung: Auch der Platz drei in der Schweiz liegt in Punkten immer noch deutlich vor dem deutschen Testsieger Telekom. >>

connect-Urteil
sehr gut (441 Punkte)

SO TESTET CONNECT

Wie in den Vorjahren schickte connect-Netztestpartner P3 communications in jedem getesteten Land zwei Messfahrzeuge auf die Strecke. Diese waren für Deutschland mit jeweils acht Smartphones vom Typ Samsung Galaxy S5 für die Sprachtests und jeweils vier Samsung Galaxy Note 4 für die Datentests bestückt – ausgelegt auf vier Netzbetreiber. In Österreich und der Schweiz, wo jeweils drei Netze konkurrieren, hatte jedes Auto sechs S5 und drei Note 4 an Bord. In den Walktests kamen dieselben Gerätekonstellationen zum Einsatz, die in mit starken Akkus bestückten Rucksäcken oder Trolleys installiert waren.

Die verwendete Firmware entsprach jeweils der originalen Netzbetreiberversion. Gab es eine solche nicht, nutzten die Tester aktuelle Samsung-Firmware.

Smartphone-Telefonie

Je die Hälfte der in den beiden Fahrzeugen eingesetzten Smartphones kümmerten sich um die Telefoniemessungen von Fahrzeug zu Fahrzeug (mobile-to-mobile). Um realistische Bedingungen sicherzustellen, wurde auf einer Teilnehmerseite im Hintergrund gleichzeitig



Vier Smartphones vom Typ Samsung Galaxy Note 4 prüften die Datenperformance der Mobilfunknetze.

Datenverkehr abgewickelt. Die Übertragungsqualität der gesendeten Sprachsamples wurde mit dem für HD-Voice geeigneten POLQA-Wideband-Verfahren bewertet.

Alle Telefone waren „LTE bevorzugt“ konfiguriert. In den Netzen von Vodafone, O2, A1 und Swisscom konnten sie somit die modernere Telefonie per „Voice over LTE“ (VoLTE) nutzen. In Netzen, die diesen Standard nicht unterstützen, mussten sie gegebenenfalls auf 2G oder 3G zurückschalten (CSFB).

Smartphone-Daten

Bei den Datenmessungen wurden im ersten Schritt mehrere nach dem Alexa-Ranking populäre Live-Seiten (dynamisch) mit den Smartphones heruntergeladen. Zusätzlich kam die als Kepler-Seite (statisch) bekannte ETSI-Referenz-Seite (Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen) zum Einsatz.

Daneben wurden 3 MB und 1 MB große Dateien herunter- respektive hochgeladen. Mit diesem Test wird die Leistungsfähigkeit für kleine Übertragungen ermittelt. Um sich der maximalen Leistungsfähigkeit der Netze zu nähern, wurde zusätzlich die Geschwindigkeit innerhalb einer 10-Sekunden-Periode beim Up- und Download großer Dateien bestimmt.

Sehr praxisnah sind auch die auf den Smartphones durchgeführten Youtube-Messungen in einfacher Auflösung (Standard Definition SD, 360p, 2,7 MB, 30 sec) und in High Definition (720p, 11,9 MB, 30 sec). Für die Messungen wurden die Smartphones über die von P3 entwickelte Dämpfungslösung „Antenuatr“ angeschlossen. So lässt sich ein Mix aus Indoor und In-car Konditionen simulieren. Hintergrund ist, dass moderne Smartphones keine Möglichkeit zum Anschluss externer Antennen vorsehen und andere Möglichkeiten zur Dämpfung und Antennenanbindung das Szenario verfälschen würden.

Zu Fuß in Gebäuden und Zügen

In den sogenannten Walktests führten die Testteams das gleiche Programm aus Telefonie und Datenmessungen auch zu Fuß durch. Gemessen wurde in Gebäuden wie Cafés, Museen, Bahnhofshallen oder Flughafen-terminalen, aber auch in öffentlichen Verkehrsmitteln. Auf den Verbindungen zwischen den



Kompetent und kritisch: Links Bernd Theiss, Leiter Test und Technik bei connect, rechts Hakan Ekmen Geschäftsführer von P3 communications.

Städten nutzten die Teams die Möglichkeit, in Zügen regionaler Bahngesellschaften die Qualität der Mobilfunkversorgung zu überprüfen.

Logistik

Die Tests fanden fast zeitgleich in Deutschland, Österreich und der Schweiz statt. (Deutschland: 7.10. bis 23.10.; Österreich: 7.10. bis 23.10.; Schweiz: 7.10. bis 24.10.). Alle Messungen wurden tagsüber im Zeitraum zwischen 8:00 und 22:00 Uhr durchgeführt. Während der Messungen befanden sich die Fahrzeuge zwar in derselben Stadt, jedoch nicht am selben Ort, damit nicht ein Fahrzeug die Messungen des anderen verfälscht. Beide Autos fuhren in kurzen Abständen vorgegebene Ziele ab. Daneben standen auch rund einstündige Pausen in sogenannten „Areas of Interest“ mit ausgeprägtem Publikumsverkehr auf dem Programm. Als Ziel für die stationären Messungen dienten Verkehrsknotenpunkte wie Hauptbahnhöfe und Flughäfen, aber auch gern genutzte Erholungsgebiete und dicht besiedelte Wohngebiete. Hier mussten sich die Test-Smartphones Datenkapazitäten mit normalen Nutzern der Mobilfunknetze teilen. Das entspricht dem üblichen Konkurrenzkampf um die mehr oder minder knappe Ressource Bandbreite.

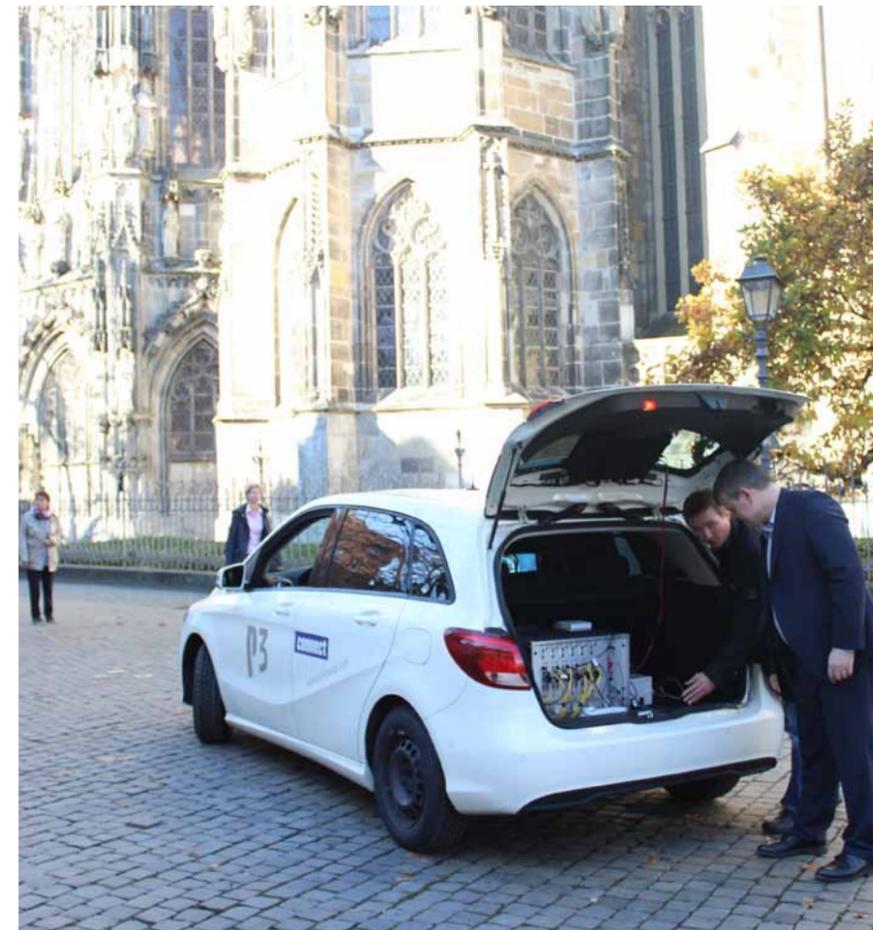
Gemessen wurden in Deutschland 13 Städte über 100 000 Einwohner. In der Schweiz waren es zwölf Großstädte, in Österreich fünf. Hinzu kamen viele kleinere Städte, die jeweils von einem Messfahrzeug angefahren wurden, um arbeitsteilig ein größeres Versorgungsgebiet prüfen zu können. Zwischen den Stationen waren die Testwagen überwiegend auf Autobahnen unterwegs, zum Teil auch auf National- oder Landstraßen. Die Auswahl der Testrouten folgt einem definierten Prozess, der die berücksichtigten Städte unabhängig festlegt. Dazu erstellt P3 communications vier unterschiedliche, repräsentative Vorschläge, aus denen connect blind eine Route auswählt.

Aufwand und Ertrag

Insgesamt absolvierten die Prüfmansschaften rund 20 000 Kilometer. Die in Deutschland zu-

rückgelegten rund 10 000 Kilometer und die dabei berücksichtigten Städte und Gebiete entsprechen mit 12,6 Millionen Einwohnern rund 15,7 Prozent der Bevölkerung. In Österreich wurden rund 4700 Kilometer absolviert und dabei die Mobilfunkversorgung von etwa 3,1 Millionen Einwohnern berücksichtigt (rund 36,2 Prozent der Bevölkerung). In der Schweiz führten die Testteams rund 5200 Kilometer und erfassten so die Mobilfunkversorgung von rund 1,9 Millionen Einwohnern (rund 23,5 Prozent der Schweizer Bevölkerung).

Die Ergebnisse des Tests basieren je Netzbetreiber auf der Bewertung von insgesamt mehr als 8500 Anrufen, über 60 000 Sprachsamples, über 20 000 Live-Webseiten und 10 000 HTTP-Übertragungen von Dateien. Dieser Aufwand ist immens – aber nötig, wenn man statistisch belastbare Aussagen treffen will. >>



Bis zu zwölf Smartphones hatten die Testfahrzeuge an Bord – gesteuert und überwacht von den spezialisierten Messsystemen von P3.

Jeweils zwei Testfahrzeuge absolvierten die Testrouten durch Deutschland, Österreich und die Schweiz.

FAIRNESS UND TRANSPARENZ

Um einen fairen Vergleich zu ermöglichen, stellen P3 communications und connect einen gerechten und transparenten Ablauf des Netztests sicher.

Bei der Konzeption des connect-Netztests arbeiten die Spezialisten von P3 communications und connect eng zusammen. Schon im Januar 2015 fand das erste Meeting zwischen P3 communications und den Verantwortlichen von connect statt, um den Netztest des Vorjahres noch einmal Revue passieren zu lassen und die Grundzüge für 2015 vorzugeben. Dabei wurden Zeitplan, Testkriterien und das Bewertungsschema festgelegt, außerdem die eingesetzten Test-Smartphones und viele weitere Details bestimmt.

Feedback willkommen

Nach diesen internen Abstimmungen, die bis etwa Mai 2015 liefen, erfolgte die Aussendung einer Infopräsentation an

die Technikchefs (CTOs) der Netzbetreiber. Sie informierte über das grobe Konzept und den schon detaillierten Zeitplan. Die CTOs wurden dann um Feedback gebeten. Damit soll vermieden werden, dass der Netztest etwa genau zu einem Zeitpunkt läuft, in dem ein Netzbetreiber den Austausch zentraler Netzelemente plant. Auch die Auswahl der für den Test eingesetzten Smartphones sollte keinen der am Test beteiligten Netzbetreiber benachteiligen. So hatten die Technikspezialisten der Kandidaten die Möglichkeit, Anstöße zur Testmethodik zu geben – schließlich sind sie intime Kenner der Materie. P3 communications und connect schätzen diese fruchtbaren Diskussionen

im Vorfeld. Die Hoheit über Verfahren und Bewertung verbleibt aber bei connect.

Öffentliche Planung

Der Input mündete in eine zweite, endgültige Infopräsentation, die Anfang August an die Netzbetreiber-CTOs verschickt wurde. Das hierzu erstellte Dokument ist hier abrufbar: www.connect.de/netztestplanung

Weitere Informationen an die Netzbetreiber sind der genaue Start und das Ende des Tests, damit wie gesagt keine größeren Umbauten das Ergebnis beeinflussen. Nach dem Test erhalten die CTOs wenige Tage vor Veröffentlichung eine Vorab-Info über die Ergebnisse, damit sich die Netzbetreiber in ihrer Kommunikation vorbereiten können.



GESAMTFAZIT
Hannes Rügheimer,
connect-Autor

Mit dem Boom mobiler Datennutzung haben alle Netzbetreiber zu kämpfen – sie kommen mit dem Ausbau kaum hinterher. So ist es schon eine reife Leistung, wenn der Deutschland-Testsieger Telekom sein Vorjahresniveau nur halten kann. Stärker scheint der Druck auf Vodafone. Die Düsseldorf-Dienste bieten dank VoLTE zwar Top-Sprachleistungen, verlieren bei der Datenperformance jedoch Punkte – verdienen unterm Strich aber immer noch das Prädikat Premium-Anbieter. O2 und E-Plus fallen gegenüber dem deutschen Spitzenduo deutlich zurück. Ob und wie schnell die beiden Netze als integriertes Angebot wieder in die Topliga aufsteigen können, wird sich zeigen.



Wie eine solche Konkurrenz von drei annähernd gleich starken Playern aussieht, zeigt eindrucksvoll der Blick auf den österreichischen und den Schweizer Markt. Dass alle hier getesteten Netze „sehr gut“ abschneiden, liegt nicht etwa an zu gnädigen Bewertungskriterien, sondern am extrem hohen Leistungsniveau in diesen Ländern. Dabei gelingt es in Österreich dem Anbieter Drei, sich im knappen Rennen wieder vor den Vorjahressieger A1 zu setzen. T-Mobile Austria belegt einen sehr guten dritten Platz. In der Schweiz heimst Marktführer Swisscom zum siebten Mal in Folge den Sieg ein – und dies trotz des hohen Konkurrenzdrucks durch die vor allem im Sprachbereich überzeugende Sunrise und die bei Daten starke Salt (ehemals Orange).

LAND	DEUTSCHLAND				ÖSTERREICH			SCHWEIZ			
Netzbetreiber	Deutsche Telekom	Vodafone	O2	E-Plus	Drei	A1 Telekom Austria	T-Mobile	Swisscom	Sunrise	Salt	
Telefonieren max. 200	175	177	115	135	182	178	174	185	191	176	
Großstädte Drivetest	100	90%	93%	61%	71%	92%	91%	88%	92%	95%	86%
Großstädte Walktest	30	82%	92%	65%	74%	97%	95%	92%	97%	99%	94%
Kleinstädte und Transferrouen	55	89%	85%	53%	64%	94%	87%	88%	92%	94%	86%
Bahn	15	73%	63%	31%	43%	66%	71%	64%	93%	94%	93%
Daten max. 300	258	219	184	154	275	276	253	273	257	265	
Großstädte Drivetest	150	90%	85%	75%	63%	93%	95%	88%	89%	84%	87%
Großstädte Walktest	45	85%	70%	59%	61%	95%	96%	84%	92%	91%	91%
Kleinstädte Drivetest	35	78%	55%	57%	40%	95%	90%	87%	90%	84%	85%
Transferrouen Drivetest	45	89%	76%	43%	25%	92%	93%	83%	94%	86%	90%
Bahn	25	71%	29%	22%	23%	69%	66%	61%	94%	87%	95%
connect URTEIL max. 500	433	396	299	289	457	454	427	458	448	441	
	sehr gut	gut	ausreichend	ausreichend	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	

