DAS BESTE INTERNET IN DER SCHWEIZ

Mit beispiellosem Aufwand und nach härtesten wissenschaftlichen Kriterien misst der Netzprofi zafaco die Leistungsfähigkeit Schweizer Internetprovider. IMTEST kürt auf dieser Basis den besten Anbieter.

Text: Jan Bruns

Kaum etwas ist in der heutigen Technik-Welt so wichtig wie ein funktionierender Internetanschluss. Fällt der heimische, DSL-, Kabel- oder Glasfaseranschluss komplett aus, geht meist gar nichts mehr: das Telefon ist tot, Fernseher bleiben dunkel, Spielekonsolen und PCs funktionieren nur noch sehr eingeschränkt bis gar nicht mehr, die meisten Smarthome-Geräte vom Heizungsthermostat bis zum smarten Lichtschalter liefern nur noch Notdienste und Alexa, Siri oder der Google Assistant bleiben gespenstisch stumm und mobile Geräte wie Handy, Notebook und Tablet können sich nur noch über die mobile Datenverbindung mit dem Internet verbinden. Zum Glück ist ein Totalausfall vergleichsweise selten. Deutlich häufiger ist das Internet einfach nur „lahm". Die entscheidende Frage lautet also: Wie leistungsstark sind die Leitungen der großen Schweizer Internet- und Festnetzanbieteranbieter Swisscom, Sunrise, Salt., Quickline und netplus?. IMTEST hat zum ersten Mal zusammen mit dem in Deutschland ansässigen Unternehmen zafaco genau diese Frage gestellt – und auch beantwortet.

Christoph Sudhues
Geschäftsführer
zafaco GmbH

»BEEINDRUCKENDE LEISTUNG – INSBESONDERE AUFGRUND DER ULTRASCHNELLEN 10 GBIT/S-ANSCHLÜSSE.«

Netzwerk-Messprofis am Werk

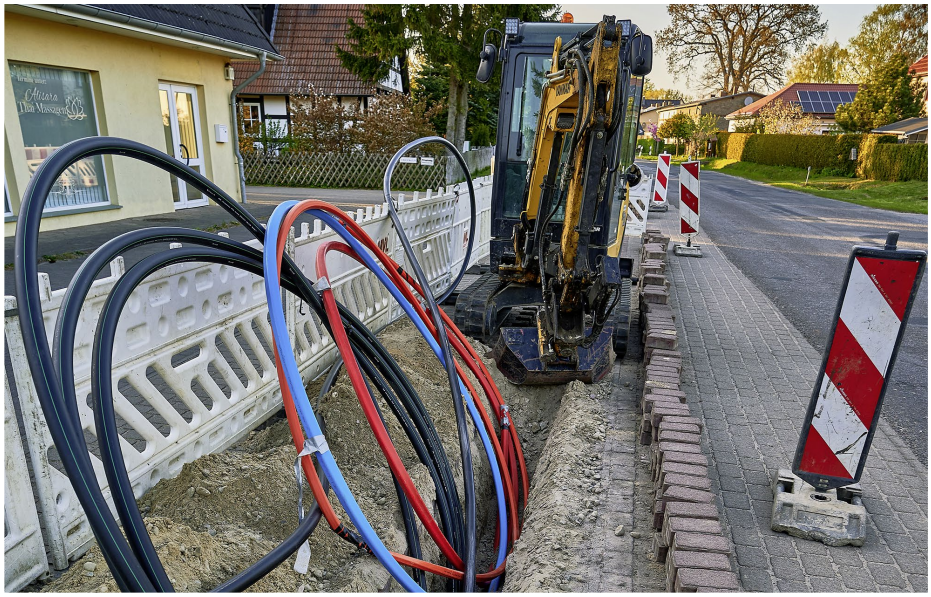
Der Ismaninger Service-Dienstleister zafaco hat sich auf die Erfassung, Überprüfung, Sicherung und Optimierung von Qualitätsaspekten von internetbasierten Anwendungen und Netzen spezialisiert.Mit dieser Expertise hat zafaco beispielsweise die Breitbandmessung für die Bundesnetzagentur in Deutschland entwickelt und betreibt die Erhebung und Messung seit 2015. Bereits seit 2009 führt zafaco neutral und mit anerkannten Methoden unabhängige Vergleichs- und Qualitätsmessungen mit eigener Messinfrastruktur durch – und eines dieser Projekte ist der Breitband- und Festnetztest mit IMTEST.

Wissenschaftlich fundiert

Die technische Mess-Plattform von zafaco wurde mehrfach durch eine neutrale und unabhängige Fachjury ausgezeichnet. Dabei kommt eine leistungsfähige, auf diesen Einsatzzweck speziell zugeschnittene Hardware und Software zum Einsatz, die ein hohes Maß an Flexibilität und Zukunftssicherheit ermöglicht. Im Unterschied zu anderen Breitband-Tests berücksichtigt zafaco bei der Durchführung der Messung nachteilige Einflussfaktoren, wie zum Beispiel parallelen Datenverkehr durch zusätzliche Geräte im lokalen Netzwerk wie Computer, Fernseher und Smartphones insbesondere in Mehrpersonenhaushalten sowie Messungen über WLAN. Dazu verwendet zafaco ausschließlich für diesen Zweck bereitgestellte Anschlüsse, um die Messungen äußerst präzise und jederzeit reproduzierbar durchzuführen, ohne dass äußere Einflüsse die Ergebnisse beeinträchtigen können.

Ebenfalls anders als bei anderen Internet-Leistungstests in der Schweiz legt zafaco beim Breitband- und Festnetztest den Schwerpunkt nicht nur auf die reine Übertragungsgeschwindigkeit, sondern hat vier Testdimensionen entwickelt:

- **Sprache:** Mit Ende-zu-Ende-Sprachqualitätsmessungen lässt sich die Leistung aller Leitungsabschnitte testen. Die Prüfungen erfolgen dabei netzübergreifend und sowohl vom Festnetz- ins Mobilnetz als auch umgekehrt.
- **Daten:** Mit Blick auf die heimische Internetnutzung etwa im Homeoffice wird die Geschwindigkeit eines Internetzugangs ermittelt und dadurch die Leistungsfähigkeit des stationären Breitbandanschlusses bestimmt. Bei den Analysen werden anschließend die tatsächlichen Datenübertragungsraten mit der vertraglich vereinbarten Datenübertragungsrate verglichen und bewertet.



Internet-Baustelle Der Glasfaserausbau in Deutschland schreitet teilweise nur langsam voran.

Fotos: Getty Images, Hersteller

Video-Überwachung während einer Streaming-Messung an vie unterschiedlichen Anschlüssen.

■ **Surfen:** Die Messungen in diesem Bereich umfassen zum Beispiel DNS-Auflösungszeiten, also die Zeit, die benötigt wird, um die eingegebene Internetadresse vom entsprechenden Server in die fürs Netzwerk entscheidende IP-Adresse zu übersetzen sowie Antwortzeiten zu Gaming Servern („Ping"-Zeiten). Einbußen in diesem Bereich führen etwa zu stockenden Ladezeiten bei Internetseiten und gefürchteten „Lags" bei Online-Spielen.

■ **Video-Streaming:** Die Bewertung von Video-Streams, wie sie etwa von Netflix oder YouTube ausgeliefert werden, erfolgt anhand anerkannter Verfahren und berücksichtigt inzwischen auch die Qualität von hochaufgelösten Inhalten.

Details zur Testmethodik dieser vier Dimensionen stehen im Kasten auf Seite 5.

Faire Bewertung in zwei Klassen

Üblicherweise werden bei Tests wie diesen sämtliche Angebots-Varianten aller Anbieter berücksichtigt. Das bedeutet: Alle Techniken und Geschwindigkeitsklassen werden gleichmäßig oder ihrem Verfügbarkeitsanteil entsprechend unter die Lupe genommen. Eine bemerkenswerte Eigenschaft des schweizerischen Festnetzmarkts ist aber nicht nur die Verfügbarkeit von 10-Gigabit-Anschlüssen, sondern auch die Tatsache, dass der Anbieter Salt ausschließlich diesen Anschlusstyp vermarktet. Aus diesem Grund wurde der vorliegende Tests in zwei Geschwindigkeitsklassen durchgeführt: einmal die 10-Gigabit-Anschlüsse, einmal alle, die darunter liegen. Denn anders wären die Anbieter nicht fair miteinander vergleichbar, und das aus folgendem Grund: Mit einem herkömmlichen Produktmix über alle Geschwindigkeitsklassen wären alle Anbieter benachteiligt, die neben 10 Gbit/s auch langsamere Anschlüsse in ihrem Portfolio anbieten, denn die bloße Tatsache, dass sie diese langsameren Anschlüsse zur Verfügung stellen, würde ihre Durchschnittswerte so stark beeinflussen, dass sie zwangsläufig gegen den Anbieter Salt, der ausschließlich 10-Gbit/s-Anschlüsse anbietet, benachteiligt wären. Zudem würde letztendlich die Anzahl von 10-Gbit/s-Leitungen im Gesamtportfolio das Testergebnis bestimmen.

Um eine solche Benachteiligung auszuschließen, bewertet IMTEST 10-Gbit/s-Anschlüsse in einer separaten Kategorie. Alle Netzbetreiber, die auch langsamere Produkte anbieten, finden sich in der zweiten Kategorie.

Die Kandidaten und ihre Angebote

Das Testfeld des diesjährigen Anbietertests teilt sich also auf zwei verschiedene Geschwindigkeitsklassen, um für faire Vergleichsbedingungen zu sorgen. Da die Technik der Datenübertragung für eine Leistungsmessung nicht unbedingt entscheidend ist – ein Glasfaseranschluss muss nicht immer besser sein als ein DSL-Anschluss –, aber das Leistungsspektrum möglich breit erfasst werden sollte, wurden zur Erhebung der Messdaten bei allen Anbietern verschiedene Internet-Tarife herangezogen, die – sofern im Angebot – alle drei verfügbaren Breitbandtechniken umfassen, also DSL-, Kabel- und Glasfaseran-

LANDESWEITE MESS-STATIONEN

An insgesamt 15 übers Land verteilten Stationen werden die für die Ermittlung des besten Internetanbieters nötigen Messdaten erhoben und gesammelt. Für diesen Test waren es am Ende insgesamt mehr als 450.000 Einzelmessungen.

schlüsse. Die in allen Klassen teilnehmenden Kandidaten im Überblick:

■ **netplus:** Im Jahr 2004 gegründet, ist netplus ein Anbieter in der Westschweiz mit zwölf Mitgliedsnetzen, der eine breite Palette von Internetverbindungen anbietet, darunter xDSL, Kabel und Glasfaseranschlüsse. Das Unternehmen verzeichnet nach eigenen Angaben eine Kundenbasis von über 220.000 Nutzern.

■ **Quickline:** Quickline ist ein Zusammenschluss von 21 regionalen Partnern, die ihre Kunden mit Breitbandverbindungen sowohl über Kabel- als auch Glasfaserleitungen (FTTH) versorgen.
Laut einer aktuellen Markterhebung des schweizerischen Bundesamts für Kommunikation (BAKOM) beträgt der Anteil des Verbunds an den Festnetz-Breitbandzugängen in der Schweiz 4,2 Prozent.

■ **Salt.:** Seit 2018 bietet der drittgrößte Mobilfunkanbieter der Schweiz in Zusammenarbeit mit SFN (Swiss Fiber Net) auch Glasfaser-Festnetzanschlüsse an. Das Produkt namens „Salt. Home" ist exklusiv mit einer Geschwindigkeit von 10 Gbit/s verfügbar und ist in den meisten größeren Städten der Schweiz erhältlich. Laut BAKOM besitzt Salt. einen Marktanteil von 3,7 Prozent. Da Salt. ausschließlich 10-Gbit/s-Anschlüsse anbietet, konkurriert der Anbieter nur in der Klasse der ultraschnellen Verbindungen.

■ **Sunrise:** Im November 2020 haben sich Sunrise und UPC unter der Dachgesellschaft Liberty Global zusammengeschlossen. Seit dem Frühjahr 2021 bieten sie nun gemeinsam sowohl Kabel- als auch Glasfaseranschlüsse an. Gemäß den neuesten Zahlen des BAKOM verfügt der Zusammenschluss über einen Breitbandmarktanteil von etwa 30 Prozent.

■ **Swisscom:** Mit einem Marktanteil von etwa 49 Prozent, wie von BAKOM berichtet, ist die Swisscom der führende Anbieter in der Schweiz. Ihr vielfältiges Produktportfolio umfasst Dienste von xDSL bis hin zu Glasfaser mit Geschwindigkeiten von bis zu 10 Gbit/s.

Praxisnahe Szenarien bieten kleine Messeinheiten im Umfeld privater Nutzung.

SO FUNKTIONIERT DER BREITBAND- & FESTNETZTEST

Telefonie, Datenverkehr, Surfverhalten, Video-Streaming – mit großem Aufwand und unter Beachtung wissenschaftlicher Standards prüft zafaco die Leistung hiesiger Internetanbieter.

Der Breitband- und Festnetztest fand zwischen dem 12.06.2023 und 09.07.2023 statt. Im Testzeitraum wurden insgesamt 463.892 Messwerte zur Ermittlung von Qualität, Leistung und Zuverlässigkeit erhoben.
Die Messtechnik besteht aus leistungsfähiger, auf diesen Einsatzzweck speziell zugeschnittene Hardware und Software. Einplatinencomputer wie etwa Raspberry Pi oder vergleichbare Systeme, die bei Breitbandtests anderer Messdienstleister häufig verwendet werden, kommen nicht zum Einsatz, weil sie aufgrund ihrer eingeschränkten Leistung eher die Leistung der Hardware als die der Netze messen. Weitere negative Einflussfaktoren, wie etwa zusätzliche im Netzwerk eingebundene Geräte oder aber Messungen über instabilere WLAN-Verbindungen, sind im von zafaco konfigurierten Mess-Aufbau ebenfalls ausgeschlossen.
Für den in dieser Form landesweit bislang umfangreichsten und anspruchsvollsten Netztest hat zafaco die erhobenen Messergebnisse in vier Dimension (Sprache, Daten, Surfen und Video-Streaming) mit über 110 Qualitätskennwerten analysiert. Alle Messungen werden Rund-um-die-Uhr und 365 Tage im Jahr ausgeführt, um einen Einblick in die tages- und wochenzeitliche Abhängigkeit der Messergebnisse zu erhalten.

■ **Sprache:** Die Ende-zu-Ende-Sprachqualität wird bei jeder Verbindung auf Basis von HD-Voice gemessen. Der am Breitbandanschluss verwendete Voice-Messclient unterstützt die Audio-Codecs G.722 und G.711. Die Messergebnisse werden dabei zwischen Festnetz und Mobilfunk erhoben. Dabei kommt Voice-over-LTE (VoLTE) zum Einsatz. Zur Ermittlung der Qualität werden Standard-Sprachproben sowohl männlicher als auch weiblicher Stimmen in beide Richtungen übertragen und anschließend automatisiert mit den Originalen verglichen. Im Test wurden so insgesamt 14.981 Verbindungen bewertet.

■ **Daten:** Die verfügbare Bandbreite wird durch standardisierte Up- und Downloadmessungen bestimmt, die zu Messservern oder Referenzsystemen erfolgen. Sie werden auch bei zusätzlichem, zeitgleichem Up- oder Download (Datenlastmessungen) erhoben, um das Verhalten der Anschlüsse bei zeitgleicher Auslastung der Bandbreite zu ermitteln. In dieser Testdimension wurden insgesamt 35.713 Verbindungen bewertet.

■ **Surfen:** Für die sogenannten Quality-of-Service-Messungen bei Webseiten wurden sowohl eine spezielle Testseite von Webhosting-Anbietern als auch unterschiedliche, häufig genutzte öffentliche Webseiten aufgerufen und gemessen. Hier wurden 337.970 Testverbindungen in den Kategorien Webhosting, Webseiten, DNS und Gaming bewertet.

■ **Video-Streaming:** Der WebTV-Test führt Messungen zu bekannten Plattformen von Video-Streaming-Diensten wie Amazon, Netflix, YouTube und ARD/ZDF-Mediathek durch. Die Qualitätsanalyse findet nach dem neusten Perceptual Evaluation of Streaming Video Quality (PEVQ-S) Verfahren der OPTICOM statt, die als Neuerung neben H.265 auch VP9, sowie UHD-Auflösungen unterstützt. Zudem wurden speziell beim Aufruf von Youtube-Videos die Antwortzeiten des Servers gemessen und bewertet. Beim Web-TV-Test wurden insgesamt 75.228 Testverbindungen aufgebaut.

Messeinheit im Rechenzentrum: Rechts sind Fritz!Boxen für den Internet-Test aufgereiht.

Stationäre Messeinheiten messen simultan verschiedene Mobilfunk-Festnetz-Verbindungen.

Fotos: Getty Images, zafaco

Die Internet-Übertragungsgeschwindigkeiten hängen im Wesentlichen von der Art der Leitung ab. Drei technische Standards sind momentan in Verwendung: Kupferkabel, Koaxialkabel und Glasfaserkabel. Im Test wurden alle drei Techniken berücksichtigt. Das modernste Netz – bestehend aus Glasfasern – befindet sich noch im Aufbau. Das Glasfasernetz bietet im Vergleich zu den beiden anderen die mit Abstand höchsten Übertragungsraten, ist aber vor allem im städtischen und seltener in ländlichen Regionen verfügbar. Mit Kupferkabel-Verbindungen (DSL-Leitungen) ist so gut wie jeder Haushalt ausgestattet.

DSL-LEITUNG KUPFERKABEL

Am weitesten verbreitet sind DSL-Standards mit Geschwindigkeiten zwischen 50 und 250 Megabit pro Sekunde. Die Kabel sind simpel aufgebaut (siehe Abbildung links): **1** Gesamtabschirmung **2** Paarabschirmung **3** Isolierung **4** Kupferleitung.

Maximale mögliche Geschwindigkeit

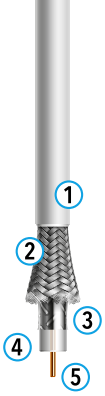
Upload	25 Mbits/s
Download	250 Mbits/s

TEST-ERGEBNISSE

bis 10 Gbit/s

IMTEST TEST SIEGER Ausgabe 9·2023 www.imtest.de

ANBIETER		1. swisscom	2. QUICKLINE	3. Sunrise	4. net+
Sprache	**16 %**	**sehr gut 1,0**	**sehr gut 1,5**	**sehr gut 1,4**	**sehr gut 1,3**
Telefonie zwischem Festnetz und Mobilfunk	Erfolgsquote / Verbindungsaufbauzeit (Note)	sehr gut (99,75%) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (99,71%) / sehr langsam (4,6)	gut (99,22%) / sehr schnell (1,4)	sehr gut (99,37%) / sehr schnell (1,4)
	Qualität (Note) / Sprachlaufzeit (Note)	sehr gut (1,0) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (1,3) / schnell (1,7)	sehr gut (1,0) / sehr schnell (1,1)	sehr gut (1,0) / schnell (1,6)
Daten	**24 %**	**sehr gut 1,0**	**sehr gut 1,0**	**sehr gut 1,5**	**befriedigend 3,0**
Download	Download-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / ungenügend (6,0)
Download mit Datenlast	Download-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / ungenügend (5,9)
Upload	Upload-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,1)	sehr gut (100,00%) / ungenügend (6,0)
Upload mit Datenlast	Upload-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / ungenügend (6,0)	sehr gut (100,00%) / ungenügend (6,0)
Surfen	**33 %**	**sehr gut 1,2**	**gut 1,8**	**gut 1,9**	**sehr gut 1,5**
DNS	Erfolgsquote / Auflösungszeit der IP-Adresse (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr schnell (1,0)	gut (99,78%) / etwas langsam (3,3)	sehr gut (99,94%) / langsam (3,6)	sehr gut (99,94%) / etwas langsam (3,2)
Gaming	Paket-Fehlerrate / Anteil fehlende Pakete / Paket-Laufzeit (Note)	sehr gut (0,00%) / sehr gut (0,04%) /sehr schnell (1,2)	sehr gut (0,01%) / sehr gut (0,02%) /etwas langsam (3,3)	sehr gut (0,01%) / sehr gut (0,02%) /etwas langsam (2,7)	sehr gut (0,02%) / sehr gut (0,04%) /schnell (1,8)
Webhosting	Erfolgsquote / Webseiten-Ladezeiten (Note)	sehr gut (99,91%) / sehr schnell (1,3)	sehr gut (99,81%) / schnell (2,3)	sehr gut (99,65%) / etwas langsam (2,6)	sehr gut (99,93%) / schnell (1,8)
Webseiten	Erfolgsquote / Webseiten-Ladezeiten (Note)	sehr gut (99,90%) / schnell (2,0)	sehr gut (99,71%) / schnell (2,2)	gut (99,29%) / schnell (2,3)	sehr gut (99,87%) / schnell (2,2)
Video-Streaming	**27 %**	**sehr gut 1,3**	**gut 1,7**	**gut 1,6**	**gut 1,7**
WebTV	Erfolgsquote / Qualität (Note) / Zeit bis zum Starten der Videowiedergabe (Note)	sehr gut (100,00%) / gut (2,0) / sehr schnell (1,4)	gut (99,79%) / gut (2,0) / sehr schnell (1,5)	sehr gut (99,89%) / gut (2,0) / schnell (2,5)	sehr gut (99,94%) / gut (2,0) / sehr schnell (1,5)
YouTube	Erfolgsquote / Antwortzeit (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (99,99%) / schnell (2,2)	sehr gut (100,00%) / schnell (2,2)	gut (99,66%) / langsam (4,5)
IMTEST ERGEBNIS		**sehr gut 1,14**	**sehr gut 1,55**	**gut 1,63**	**gut 1,89**

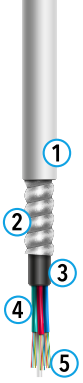


KABELNETZ KOXIALKABEL

Dass Kabelnetz hat bereits vier Entwicklungsstufen durchlaufen und bietet in der Praxis Übertragungsraten bis zu einem Gigabit pro Sekunde. Aufbau (Abbildung links): **1** Kabelmantel **2** Geflechtschirmung **3** Folienschirmung **4** Isolierung **5** Innenleiter.

Maximale mögliche Geschwindigkeit

Upload	50 Mbits/s
Download	1.000 Mbits/s



GLASFASERKABEL

Glasfasertechnik ist unempfindlich gegenüber elektrischen und magnetischen Störeinflüssen und erlaubt auch deswegen sehr hohe Geschwindigkeiten. Aufbau (Abbildung links): **1** Mantel **2** Außenhülle **3** Folienschirmung **4** Isolierung **5** Einzelne Glasfaser.

Maximale mögliche Geschwindigkeit

Upload	10.000 Mbits/s
Download	10.000 Mbits/s

TEST-ERGEBNISSE

10 Gbit/s

IMTEST TEST SIEGER

ANBIETER		1. swisscom	2. Sunrise	3. Salt.	4. QUICKLINE
		SWISSCOM	SUNRISE	SALT	QUICKLINE
Sprache	**16 %**	**sehr gut 1,0**	**sehr gut 1,0**	**sehr gut 1,0**	**gut 1,6**
Telefonie zwischem Festnetz und Mobilfunk	Erfolgsquote / Verbindungsaufbauzeit (Note)	sehr gut (99,68%) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (99,69%) / sehr schnell (1,2)	sehr gut (99,68%) / sehr schnell (1,1)	sehr gut (99,43%) / sehr langsam (4,7)
	Qualität (Note) / Sprachlaufzeit (Note)	sehr gut (1,0) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (1,0) / sehr schnell (1,1)	sehr gut (1,0) / sehr schnell (1,3)	sehr gut (1,5) / schnell (1,7)
Daten	**24 %**	**sehr gut 1,0**	**sehr gut 1,1**	**sehr gut 1,0**	**gut 2,0**
Download	Download-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / befriedigend (2,6)
Download mit Datenlast	Download-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / ausreichend (3,7)
Upload	Upload-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / gut (1,6)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / gut (1,6)
Upload mit Datenlast	Upload-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,4)	sehr gut (100,00%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100,00%) / ungenügend (6,0)
Surfen	**33 %**	**sehr gut 1,3**	**sehr gut 1,5**	**sehr gut 1,4**	**gut 1,8**
DNS	Erfolgsquote / Auflösungszeit der IP-Adresse (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr schnell (1,0)	gut (99,73%) / schnell (2,4)
Gaming	Paket-Fehlerrate / Anteil fehlende Pakete / Paket-Laufzeit (Note)	sehr gut (0,02%) / sehr gut (0,09%) /sehr schnell (1,2)	sehr gut (0,02%) / sehr gut (0,03%) /schnell (1,9)	sehr gut (0,05%) / sehr gut (0,09%) /schnell (1,9)	sehr gut (0,00%) / sehr gut (0,07%) /etwas langsam (3,0)
Webhosting	Erfolgsquote / Webseiten-Ladezeiten (Note)	sehr gut (99,91%) / schnell (1,6)	sehr gut (99,93%) / schnell (2,4)	sehr gut (99,93%) / schnell (2,0)	sehr gut (99,74%) / schnell (2,5)
Webseiten	Erfolgsquote / Webseiten-Ladezeiten (Note)	sehr gut (99,78%) / schnell (2,1)	sehr gut (99,91%) / schnell (2,2)	sehr gut (99,90%) / schnell (2,2)	sehr gut (99,84%) / schnell (2,3)
Video-Streaming	**27 %**	**sehr gut 1,3**	**sehr gut 1,4**	**gut 1,6**	**gut 1,8**
WebTV	Erfolgsquote / Qualität (Note) / Zeit bis zum Starten der Videowiedergabe (Note)	sehr gut (100,00%) / gut (2,0) / schnell (1,8)	sehr gut (99,96%) / gut (2,0) / schnell (1,9)	sehr gut (99,90%) / gut (2,0) / schnell (2,3)	gut (99,84%) / gut (2,0) / schnell (2,0)
YouTube	Erfolgsquote / Antwortzeit (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (100,00%) / sehr schnell (1,3)	sehr gut (99,96%) / etwas langsam (2,7)	sehr gut (99,96%) / schnell (2,2)
IMTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,19	sehr gut 1,28	sehr gut 1,31	gut 1,82

Fotos: Getty Images, Hersteller