Österreichs BESTES NETZ

DAS BESTE INTERNET IN ÖSTERREICH

Mit beispiellosem Aufwand und nach härtesten wissenschaftlichen Kriterien misst der Netzprofi zafaco die Leistungsfähigkeit deutscher 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, Alexa, Siri oder der Google Assistant bleiben gespenstisch stumm und mobile Geräte wie Handy, Notebook und Tablet können sich nur noch über die mobilen Zugänge 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 Internetanbieter von Magenta Telekom bis Hutchinson Drei, wie kraftvoll die der regionalen Anbieter von Kabelplus bis LIWEST? IMTEST hat zum ersten Mal zusammen mit dem Ismaninger Unternehmen zafaco genau diese Frage für Österreich gestellt – und auch beantwortet.

Christoph Sudhues
Geschäftsführer
zafaco GmbH

»EIN RICHTIG GUTES ERGEBNIS. BEI DER VERWENDUNG VON VIDEOSTREAMING IST ABER NOCH LUFT NACH OBEN.«

Netzwerk-Messprofis am Werk

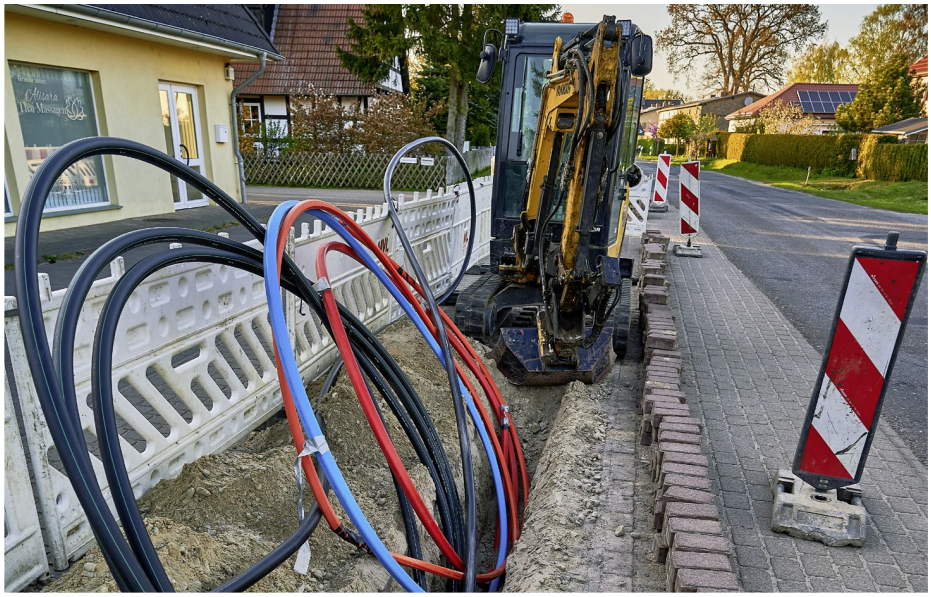
Der im süddeutschen Ismaning ansässige Service-Dienstleister zafaco hat sich auf die Erfassung, Überprüfung, Sicherung und Optimierung von Qualitätsaspekten von internetbasierten Anwendungen und Netzen spezialisiert. Mit dieser Expertise hat zafaco beispielsweise in Deutschland die Breitbandmessung für die dortige Bundesnetzagentur entwickelt und betreibt die Erhebung und Messung seit 2015. Bereits seit 2009 führt zafaco neutral und mit anerkannten Methoden unabhängige Vergleichsmessungen und Qualitätsmessungen mit eigener Messinfrastruktur durch – und das zusammen mit IMTEST in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

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 präzise und jederzeit reproduzierbar durchzuführen, ohne dass äußere Einflüsse die Ergebnisse beeinträchtigen können.

Ebenfalls anders als bei anderen Internet-Leistungstests 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 vom Festnetz- ins Mobilnetz und 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

■ **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.

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

Die Kandidaten und ihre Angebote

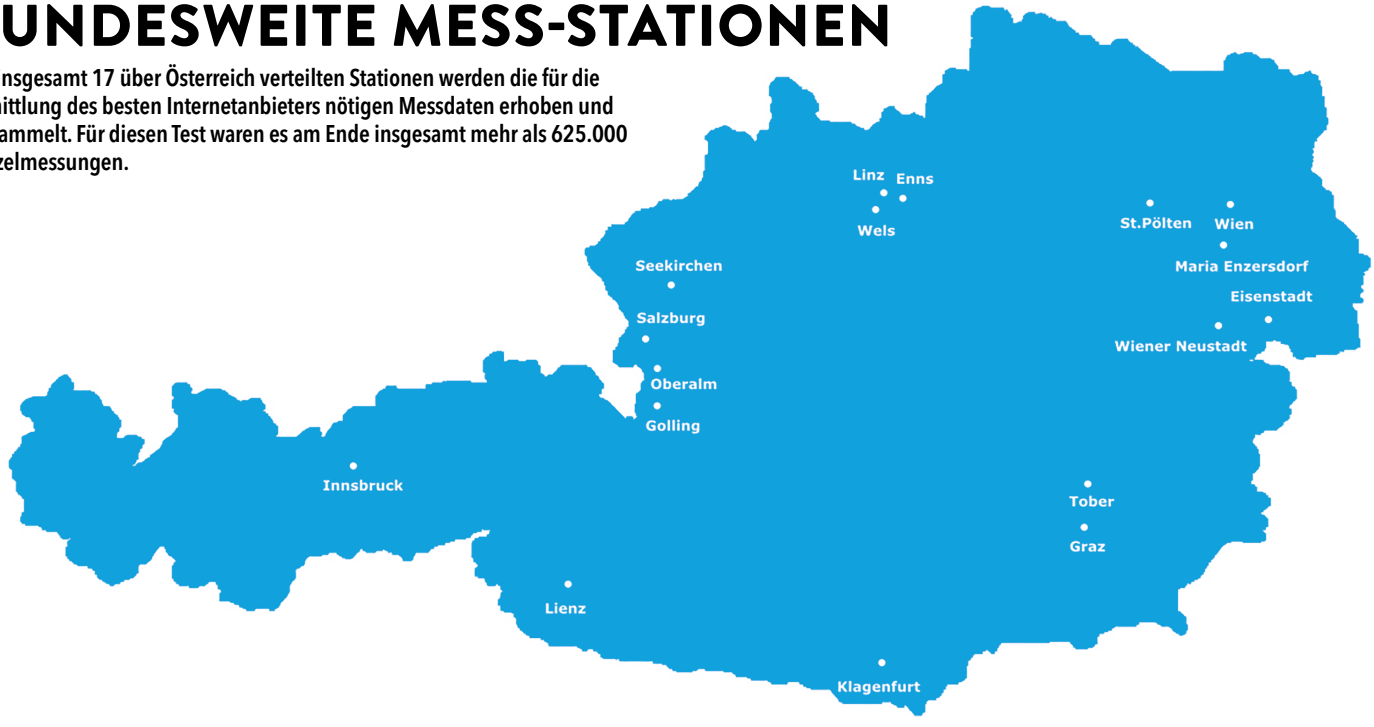
Das Testfeld des diesjährigen Anbietertests teilt sich auf in bundesweite und in regionale Anbieter. Da die Technik der Datenübertragung für eine Leistungsmessung nicht unbedingt entscheidend ist – ein Glasfaseranschluss muss nicht immer besser sein als ein DSL-Anschluss –, aber das Leistungsspektrum 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 Glasfaseranschlüsse. Die bundesweiten Kandidaten im Überblick:

■ **A1 Telekom:** A1 Telekom Austria entstand 2010 durch den Zusammenschluss von Telekom Austria und mobilkom Austria. Heute ist das Unternehmen der führende Anbieter von Breitband-Festnetzanschlüssen in Österreich und betreut rund zwei Millionen Festnetzkunden. Die Versorgung der Kunden erfolgt sowohl über xDSL als auch zunehmend über moderne Glasfaserleitungen.
■ **Hutchison Drei:** Im Jahr 2017 erfolgte die Übernahme von Tele 2 Austria durch Hutchison Drei, ein Unternehmen, das zuvor ausschließlich als Mobilfunkanbieter aktiv war. Die Übernahme von 210.000 Festnetzkunden von Tele 2 Austria machte das Unternehmen zum drittgrößten Festnetzanbieter in Österreich. Genaue aktuelle Kundenzahlen für den Festnetzbereich veröffentlicht Hutchison Drei nicht.

Zusätzlich zu DSL-Anschlüssen bietet Drei auch FTTH-Glasfaseranschlüsse (Fiber-to-the-Home) in den entsprechenden Ausbaugebieten an, um seinen Kunden eine moderne und leistungsfähige Breitband-Internetverbindung zu ermöglichen.
■ **Magenta Telekom:** Im Jahr 2019 kam es zur Fusion von T-Mobile Austria, einer Tochtergesellschaft der Deutschen Telekom, mit UPC, einer ehemaligen Tochtergesellschaft von Liberty Global. Durch diesen Zusammenschluss entstand Magenta Telekom. Magenta Telekom bietet seinen Kunden ein umfassendes Angebot an Breitbandanschlüssen, darunter xDSL, Kabel und Glasfaser. Insgesamt versorgt das Unternehmen etwa 660.000 Festnetzkunden in Österreich. Damit ist Magenta Telekom der zweitgrößte Festnetzanbieter im Land, direkt hinter A1.

BUNDESWEITE MESS-STATIONEN

An insgesamt 17 über Österreich 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 625.000 Einzelmessungen.



■ **Telematica:** Die Telematica GmbH, ein führender Breitbandanbieter mit Sitz in Graz, bietet ein großes Sortiment an Internet-Festnetzanschlüssen, Webhosting und VoIP-Telefonie sowohl für Privat- als auch Geschäftskunden an. Um den Bedürfnissen der Kunden gerecht zu werden, setzt das Unternehmen für Privatkunden auf DSL und in ausgebauten Regionen auf Glasfaser. Obwohl die Telematica GmbH keine genauen Kundenzahlen veröffentlicht, ist bekannt, dass ihre Anschlüsse in vielen österreichischen Städten verfügbar sind. Aufgrund ihrer weiten Präsenz in verschiedenen Regionen wird das Unternehmen im Test als bundesweiter Anbieter eingestuft.

Starke Alternativen für die Region

In einigen Regionen Österreichs bieten lokale Internetanbieter interessante Alternativen zu den vier großen Anbietern – insbesondere preislich können kleinere Anbieter manchmal beim Kunden punkten. Und wie der Test zeigt: Auch leistungsmäßig müssen sie sich nicht verstecken (siehe Tabelle Seite 7).

kabelplus ist in Niederösterreich und im Burgenland als Anbieter von Breitbandinternet über Kabel- und Glasfaseranschlüsse tätig. Innerhalb dieser beiden Bundesländer bezeichnet sich Kabelplus als größter Kabelnetzbetreiber.

Im Namen des Kabelproviders Liwest stecken die drei Gründungsgemeinden Linz, Wels und Steyr. Das Versorgungsgebiet erstreckt sich über ganz Oberösterreich sowie dem westlichen Niederösterreich und versorgt dort nach Unternehmensangaben etwa 150.000 Kunden mit TV, Highspeed-Internet und Festnetztelefonie.

Die Salzburg AG hat Beteiligungen sowohl von der Stadt als auch vom Bundesland Salzburg. Neben der Bereitstellung von Energie, Wasser und Wärme bietet das Unternehmen auch Internet, TV und Telefon an, wobei es auf Breitbandkabel und Glasfaser (FTTH) setzt. ➲

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 deutscher Internetanbieter.

Der Breitband- und Festnetztest fand zwischen dem 12.06.2023 und 09.07.2023 statt. Im Testzeitraum wurden insgesamt 629.590 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 bundesweit 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 6.728 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), um das Verhalten der Anschlüsse bei zeitgleicher Auslastung der Bandbreite zu ermitteln. In dieser Testdimension wurden insgesamt 49.190 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 467.750 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 spiezell beim Aufruf von Youtube-Videos die Antwortzeiten des Servers gemessen und bewertet. Beim Web-TV-Test wurden insgesamt 105.922 Testverbindungen aufgebaut.

Die Fritz!Box im Rechenzentrum (rechts) als Router für den Test-Datenverkehr.

Stationäre Messeinheiten messen simultan verschiedene Mobilfunk-Festnetz-Verbindungen.

Fotos: Xxxxxx

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.

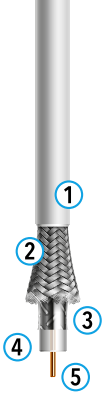
Maximale mögliche Geschwindigkeit

Upload	25 Mbits/s
Download	250 Mbits/s

Bundesweite Anbieter

TEST-ERGEBNISSE

ANBIETER		1. Magenta	2. A1	3. Drei	4. Telematica
		MAGENTA TELEKOM	A1 TELEKOM	HUTCHISON DREI	TELEMATICA
Sprache	**16 %**	**sehr gut 1,3**	**sehr gut 1,1**	**gut 2,2**	**sehr gut 1,2**
Telefonie zwischem Festnetz und Mobilfunk	Erfolgsquote / Verbindungsaufbauzeit (Note)	sehr gut (99,46%) / sehr schnell (1,3)	sehr gut (99,42%) / sehr schnell (1,0)	befriedigend (98,67%) / sehr schnell (1,1)	sehr gut (99,42%) / sehr schnell (1,3)
	Qualität (Note) / Sprachlaufzeit (Note)	sehr gut (1,2) / schnell (2,3)	sehr gut (1,0) / sehr schnell (1,3)	sehr gut (1,0) / schnell (2,4)	sehr gut (1,0) / sehr schnell (1,5)
Daten	**24 %**	**sehr gut 1,1**	**sehr gut 1,0**	**sehr gut 1,5**	**gut 2,4**
Download	Download-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / mangelhaft (4,9)
Download mit Datenlast	Download-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,4)	sehr gut (100%) / ungenügend (6,0)
Upload	Upload-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (99,94%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,3)
Upload mit Datenlast	Upload-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)	sehr gut (99,70%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / ungenügend (6,0)	sehr gut (100%) / ungenügend (5,9)
Surfen	**33 %**	**sehr gut 1,3**	**gut 1,6**	**gut 1,6**	**sehr gut 1,5**
DNS	Erfolgsquote / Auflösungszeit der IP-Adresse (Note)	sehr gut (100%) / sehr schnell (1,0)	gut (99,65%) / schnell (2,4)	sehr gut (99,90%) / etwas langsam (2,6)	sehr gut (99,93%) / schnell (2,0)
Gaming	Paket-Fehlerrate / Anteil fehlende Pakete / Paket-Laufzeit (Note)	sehr gut (0,01%) / sehr gut (0,04%) / sehr schnell (1,5)	sehr gut (0,02%) / sehr gut (0,04%) / schnell (1,7)	sehr gut (0,03%) / sehr gut (0,07%) / schnell (2,5)	sehr gut (0,01%) / sehr gut (0,08%) /schnell (1,8)
Webhosting	Erfolgsquote / Webseiten-Ladezeiten (Note)	sehr gut (99,84%) / schnell (1,7)	sehr gut (99,90%) / schnell (1,8)	sehr gut (99,83%) / schnell (2,2)	gut (99,48%) / schnell (1,9)
Webseiten	Erfolgsquote / Webseiten-Ladezeiten (Note)	sehr gut (99,92%) / schnell (2,0)	sehr gut (99,82%) / schnell (2,0)	sehr gut (99,86%) / schnell (2,2)	sehr gut (99,87%) / schnell (2,2)
Video-Streaming	**27 %**	**sehr gut 1,4**	**sehr gut 1,5**	**gut 1,6**	**gut 1,6**
WebTV	Erfolgsquote / Qualität (Note) / Zeit bis zum Starten der Videowiedergabe (Note)	sehr gut (99,95%) / gut (2,0) / schnell (2,3)	sehr gut (99,97%) / gut (2,0) / schnell (2,5)	sehr gut (99,96%) / gut (2,0) / etwas langsam (3,2)	sehr gut (99,90%) / gut (2,0) / etwas langsam (2,7)
YouTube	Erfolgsquote / Antwortzeit (Note)	sehr gut (100,00%) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (99,87%) / schnell (2,2)	sehr gut (99,90%) / etwas langsam (2,9)	sehr gut (99,97%) / schnell (2,0)
IMTEST ERGEBNIS		sehr gut 1,28	sehr gut 1,35	gut 1,68	gut 1,71

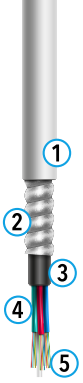


KABELNETZ KOXIALKABEL

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

Regionale Anbieter

IMTEST TEST SIEGER

ANBIETER			1. SALZBURG AG	2. kabelplus	3. LIWEST
Sprache		**16 %**	**sehr gut 1,4**	**sehr gut 1,0**	**sehr gut 1,5**
Telefonie zwischem Festnetz und Mobilfunk	Erfolgsquote / Verbindungsaufbauzeit (Note)		sehr gut (100%) / langsam (3,6)	sehr gut (99,51%) / sehr schnell (1,1)	sehr gut (99,80%) / langsam (3,9)
	Qualität (Note) / Sprachlaufzeit (Note)		sehr gut (1,5) / sehr schnell (1,4)	sehr gut (1,0) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (1,0) / schnell (2,5)
Daten		**24 %**	**sehr gut 1,0**	**gut 2,0**	**gut 2,2**
Download	Download-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)		sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (99,94%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (99,82%) / sehr gut (1,0)
Download mit Datenlast	Download-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)		sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (99,94%) / gut (1,7)	sehr gut (99,64%) / ungenügend (5,8)
Upload	Upload-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)		sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (100%) / ungenügend (5,8)	ausreichend (97,85%) / sehr gut (1,0)
Upload mit Datenlast	Upload-Erfolgsquote / Einhaltung des Tarifs (Note)		sehr gut (100%) / sehr gut (1,0)	sehr gut (99,94%) / ungenügend (5,8)	sehr gut (99,64%) / sehr gut (1,2)
Surfen		**33 %**	**sehr gut 1,3**	**sehr gut 1,3**	**sehr gut 1,4**
DNS	Erfolgsquote / Auflösungszeit der IP-Adresse (Note)		sehr gut (100%) / sehr schnell (1,0)	sehr gut (99,95%) / schnell (1,7)	sehr gut (99,90%) / schnell (1,9)
Gaming	Paket-Fehlerrate / Anteil fehlende Pakete / Paket-Laufzeit (Note)		sehr gut (0,01%) / sehr gut (0,08%) / sehr schnell (1,3)	sehr gut (0,05%) / sehr gut (0,09%) /sehr schnell (1,4)	sehr gut (0,01%) / sehr gut (0,03%) / sehr schnell (1,5)
Webhosting	Erfolgsquote / Webseiten-Ladezeiten (Note)		sehr gut (99,91%) / schnell (1,6)	sehr gut (99,92%) / schnell (1,7)	sehr gut (99,78%) / schnell (1,9)
Webseiten	Erfolgsquote / Webseiten-Ladezeiten (Note)		sehr gut (99,94%) / schnell (2,0)	sehr gut (99,90%) / schnell (2,1)	sehr gut (99,93%) / schnell (2,0)
Video-Streaming		**27 %**	**sehr gut 1,5**	**gut 1,6**	**sehr gut 1,5**
WebTV	Erfolgsquote / Qualität (Note) / Zeit bis zum Starten der Videowiedergabe (Note)		sehr gut (99,99%) / gut (2,0) / etwas langsam (2,6)	sehr gut (99,97%) / gut (2,0) / etwas langsam (2,6)	sehr gut (99,92%) / gut (2,0) / schnell (2,4)
YouTube	Erfolgsquote / Antwortzeit (Note)		sehr gut (99,86%) / schnell (2,5)	sehr gut (99,99%) / langsam (3,9)	sehr gut (99,99%) / schnell (1,7)
IMTEST ERGEBNIS			**sehr gut 1,29**	**sehr gut 1,53**	**gut 1,63**