

Barometer für mobile Internetverbindungen in Deutschland

Bericht 2020



Veröffentlichung vom
12 März 2021



nPerf ist ein Service, der vom Unternehmen nPerf, 87 rue de Sèze 69006 LYON – Frankreich angeboten wird.

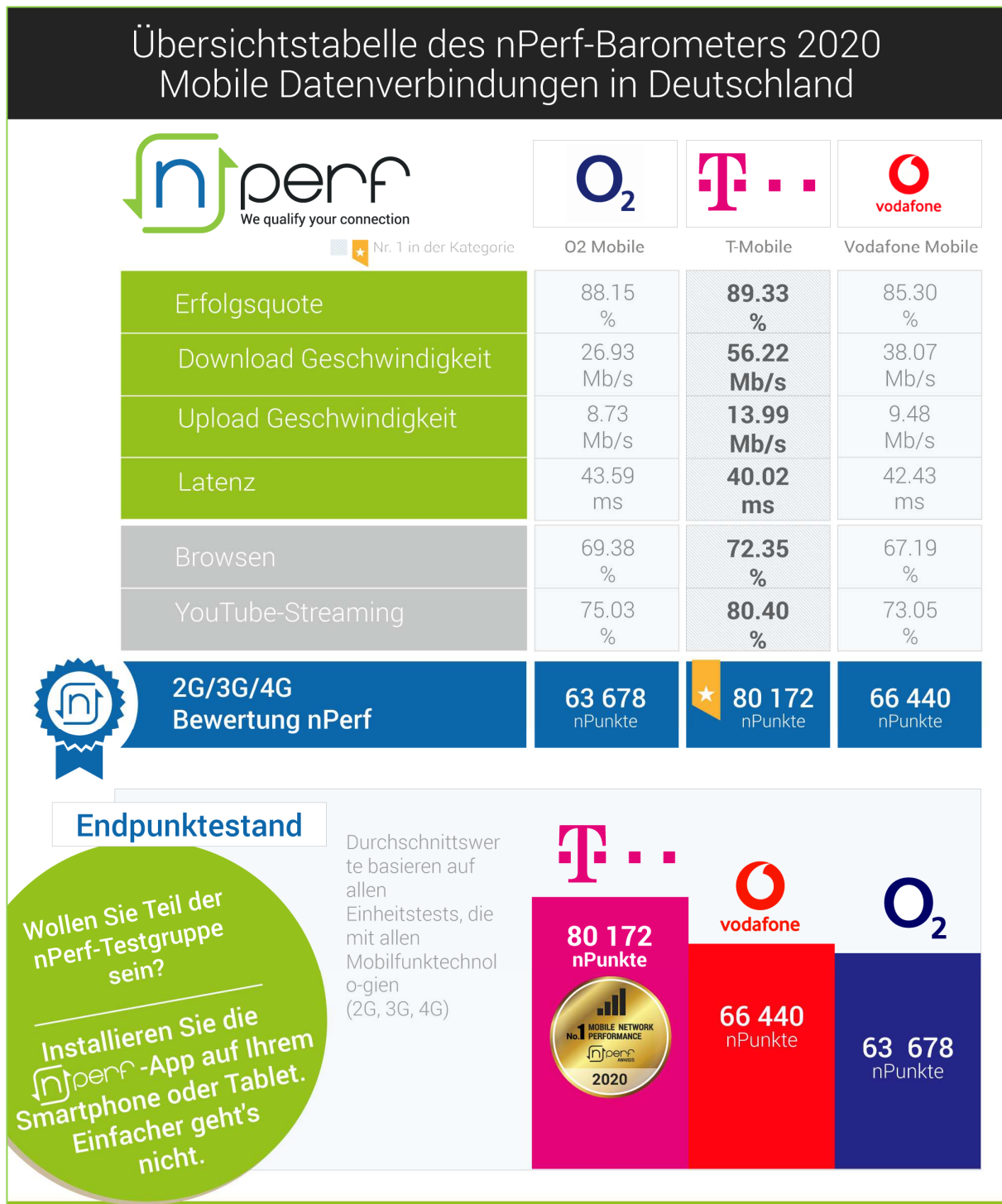


Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung der jährlichen Gesamtergebnisse.....	3
1.1	NPerf-Ergebnisse, alle Technologien kombiniert	3
1.2	Unsere Analyse	4
2	Die jährlichen Gesamtergebnisse.....	4
2.1	Erfolgsrate.....	5
2.2	Downloadraten.....	5
2.3	Uploadraten.....	6
2.4	Reaktionszeit (Latenz).....	6
2.5	Service-Qualität.....	6
2.5.1	Navigation.....	7
2.5.2	Streaming.....	7
2.5.3	Bereitstellung von 4G.....	7
2.5.4	Berechnung der Verbindungsrate in 4G.....	7
2.5.5	Verbindungsrate in 4G	8
2.6	nPerf-Scores: Durchfluss und Servicequalität	8
3	Nehmen auch Sie am nPerf-Panel teil!	9
4	Personalisierte Studie & Kontakt.....	10
5	Anhänge	11
5.1	Methodologie	11
5.1.1	Das Panel.....	11
5.1.2	Definitionen und Ziele	11
5.2	Statistische Präzision.....	12
5.3	Filtern der Ergebnisse.....	12
5.3.1	Terminalfilterung.....	12
5.4	Vollständige Liste der für 2020 ausgewählten 4G-Terminals	13

1 Zusammenfassung der jährlichen Gesamtergebnisse

1.1 NPerf-Ergebnisse, alle Technologien kombiniert



T-Mobile lieferte 2020 die beste mobile Internetleistung in Deutschland.

1.2 Unsere Analyse

Diese Studie basiert auf Tests, die von Benutzern der mobilen Anwendung nPerf durchgeführt wurden, die auf iOS, Android und Windows Phone verfügbar ist. Im Jahr 2020 führten Benutzer der nPerf-Anwendung in Deutschland 180.386 Tests durch.

T-Mobile dominiert mit seiner starken Leistung im mobilen Internet im Jahr 2020.

Durch die Positionierung als Nr. 1 bei allen Kennzahlen (Downstream- und Upstream-Geschwindigkeiten, Latenz, Webbrowsing und Streaming) hat T-Mobile mit einem nPerf-Score von 80172 Punkten einen deutlichen Vorsprung vor den Wettbewerbern. T-Mobile hat den Abstand gegenüber 2019 ebenfalls vergrößert.

2 Die jährlichen Gesamtergebnisse

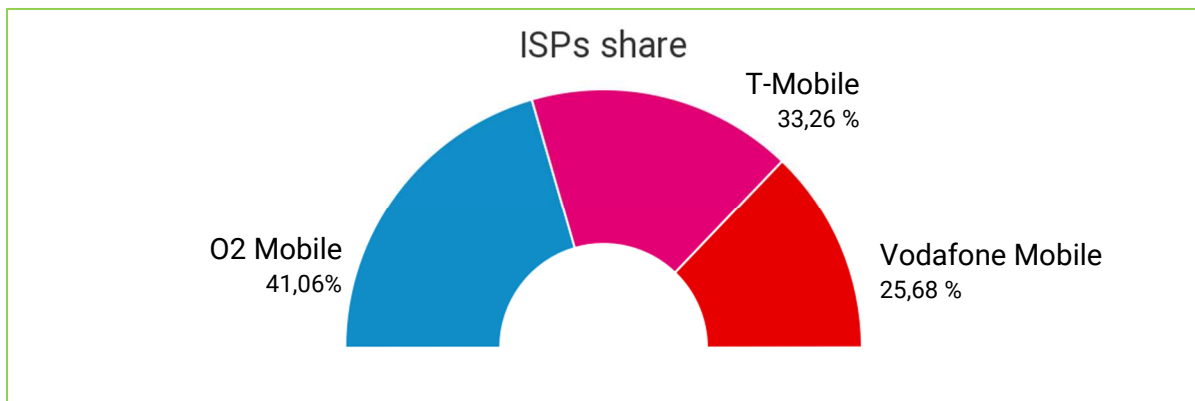
4

Mit der nPerf-Anwendung kann der Benutzer einen vollständigen Test oder jeden Test separat durchführen. Zwischen dem 1. Januar 2020 und dem 31. Dezember 2020 haben wir in Deutschland 180.386 einzelne Tests aufgezeichnet, die sich nach Filterung (*) wie folgt aufteilen:

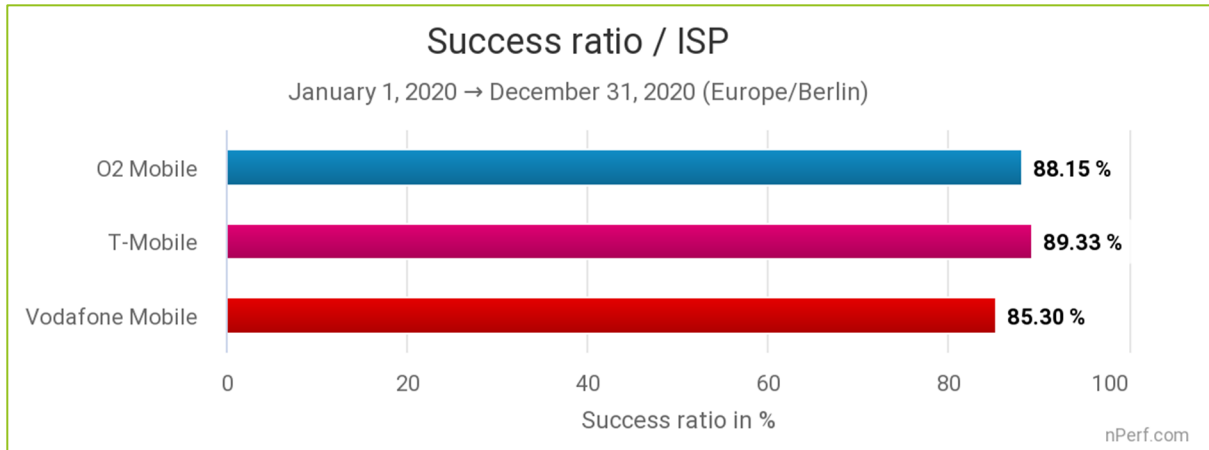
Technologie	Durchfluss	Navigation	Streaming
Insgesamt	67.719	30.179	17.892

(*): Außergewöhnliche Filterung aufgrund automatischer Tests, daher nicht repräsentativ, von bestimmten Betreibern im Laufe des Zeitraums gestartet.

Die Gesamtaufteilung der Tests pro Provider ist wie folgt:



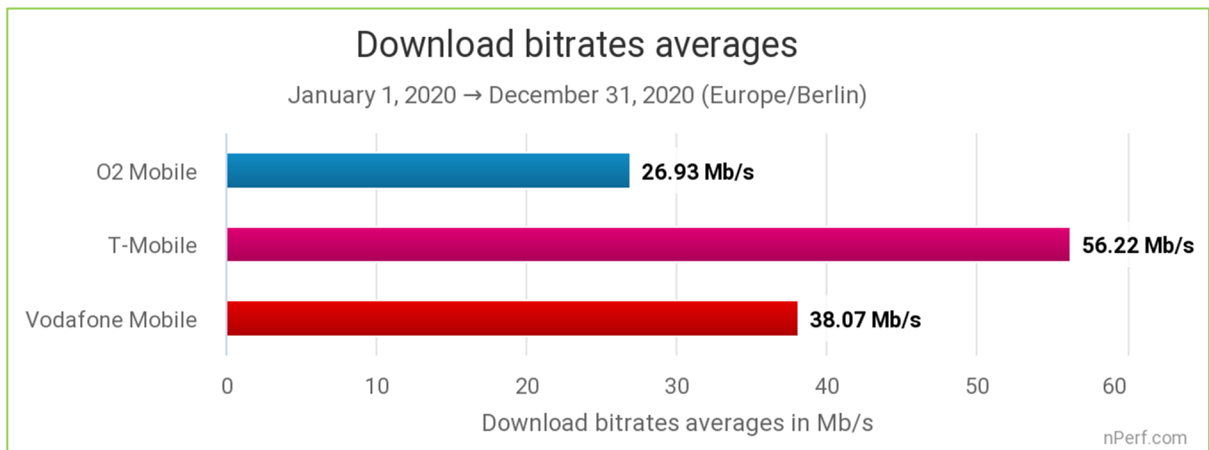
2.1 Erfolgsrate



Die höchste Quote ist die beste.

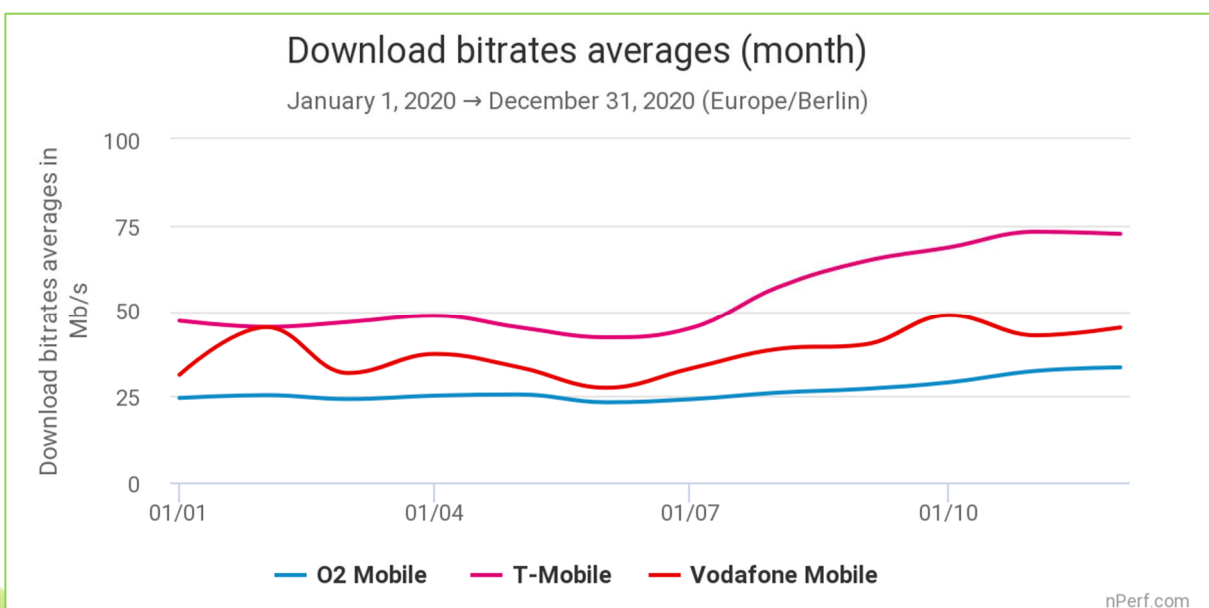
T-Mobile verzeichnete 2020 die beste Erfolgsquote.

2.2 Downloadraten



Die höchste Rate ist die beste.

T-Mobile lieferte 2020 die beste Download-Geschwindigkeit.



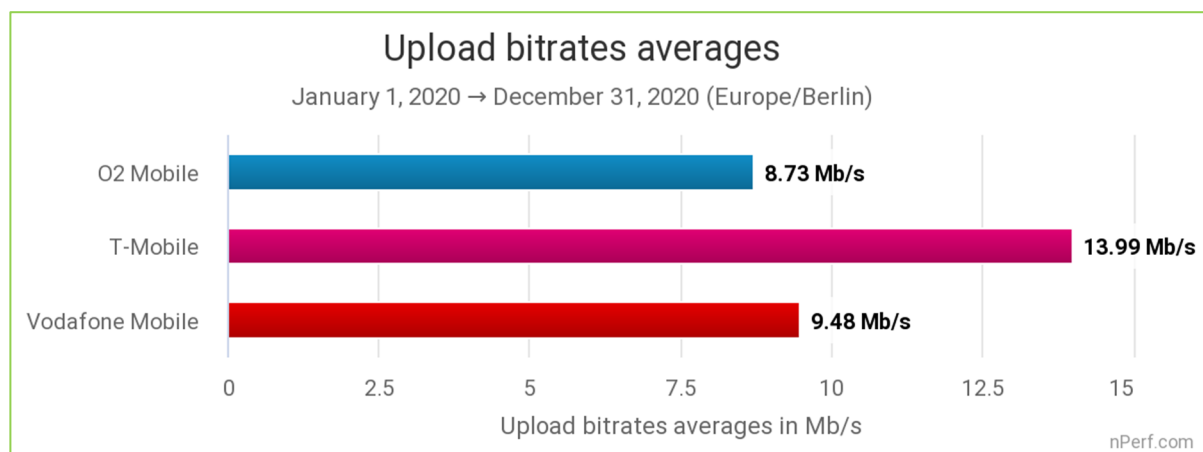
Jegliche Verwendung dieses Dokuments zu Kommunikations- oder Werbezwecken in welcher Form auch immer, ganz oder teilweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung von nPerf SAS.

Die höchste Rate ist die beste.

Diese Grafik veranschaulicht die Fähigkeit der Betreiber, das ganze Jahr über einen konstanten Durchfluss zu gewährleisten, unabhängig von der Netzlast (Anzahl der angeschlossenen Kunden).

T-Mobile startet in der zweiten Jahreshälfte 2020 durch.

2.3 Uploadraten

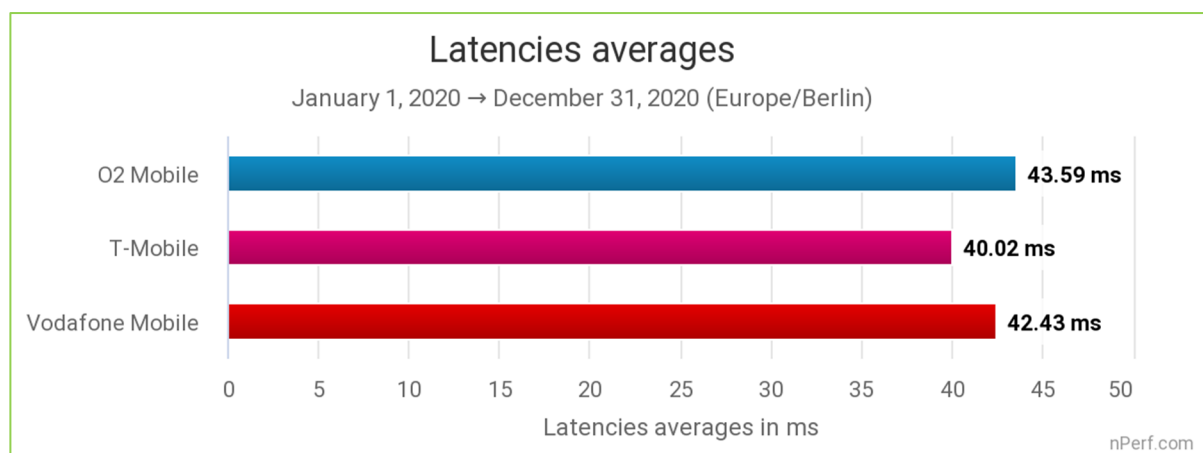


6

Die höchste Rate ist die beste.

T-Mobile lieferte 2020 die beste Upload-Geschwindigkeit.

2.4 Reaktionszeit (Latenz)



Die schnellste Reaktionszeit ist die beste.

T-Mobile lieferte die beste Reaktionszeit im Jahr 2020.

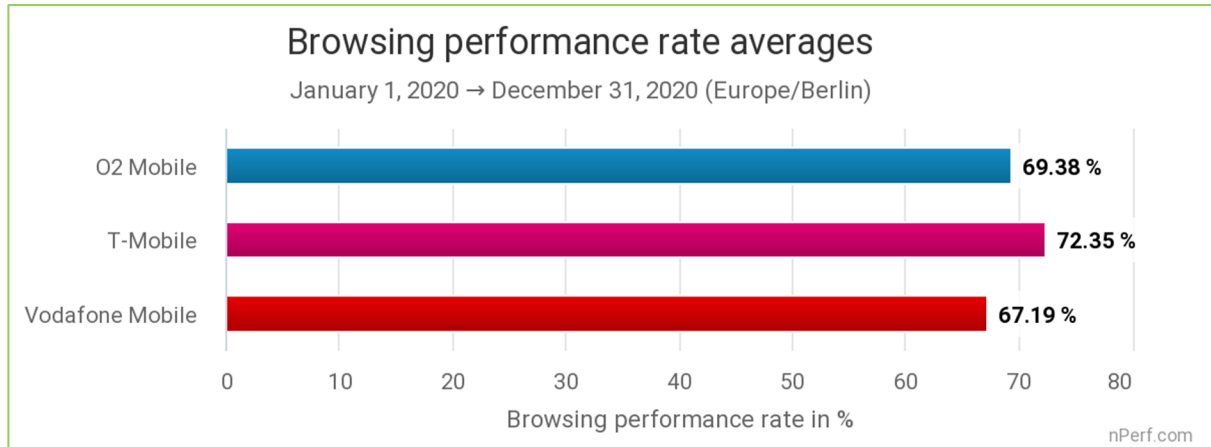
2.5 Service-Qualität

Der in diesem Abschnitt verwendete Indikator ist der nPerf-Leistungsindex. Dieser wird wie folgt berechnet.

⇒ Für den Navigationstest : Berücksichtigt die Geschwindigkeit der Ladezeit der Seite. Wir gehen davon aus, dass eine Seite, die in 10 Sekunden oder mehr geladen wird, einen Index von 0 % erhält und eine Seite, die unmittelbar geladen wird, einen Index von 100 % erhält. Beispielsweise hat eine in 2 Sekunden geladene Seite einen Index von 80 %.

- ⇒ Für den Video-Streaming-Test : Es werden alle Zeiten berücksichtigt, die zum Laden des Videos erforderlich sind (vor oder während der Wiedergabe). Wenn das Verhältnis zwischen der Dauer des Videos und der Gesamtleszeit (Lesen + Laden) gegen 1 tendiert, tendiert der Index gegen 100 %. Und umgekehrt, je mehr sich das Verhältnis von 1 entfernt, desto mehr tendiert es zu 0 %.

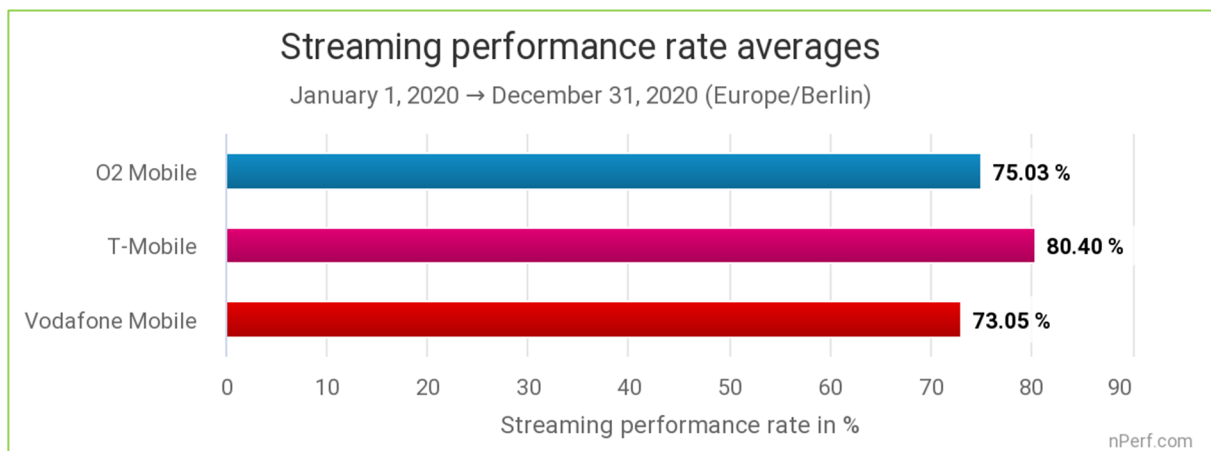
2.5.1 Navigation



Der stärkste Index ist der beste.

T-Mobile lieferte 2020 die beste Leistung beim Surfen im Internet.

2.5.2 Streaming



Der stärkste Index ist der beste.

T-Mobile lieferte die beste Video-Streaming-Leistung für 2020.

2.5.3 Bereitstellung von 4G

2.5.4 Berechnung der Verbindungsrate in 4G

Mit nPerf-Daten kann eine Verbindungsrate in 4G festgelegt werden. Dieser Indikator wird aus Testdaten von nPerf-Anwendungen berechnet.

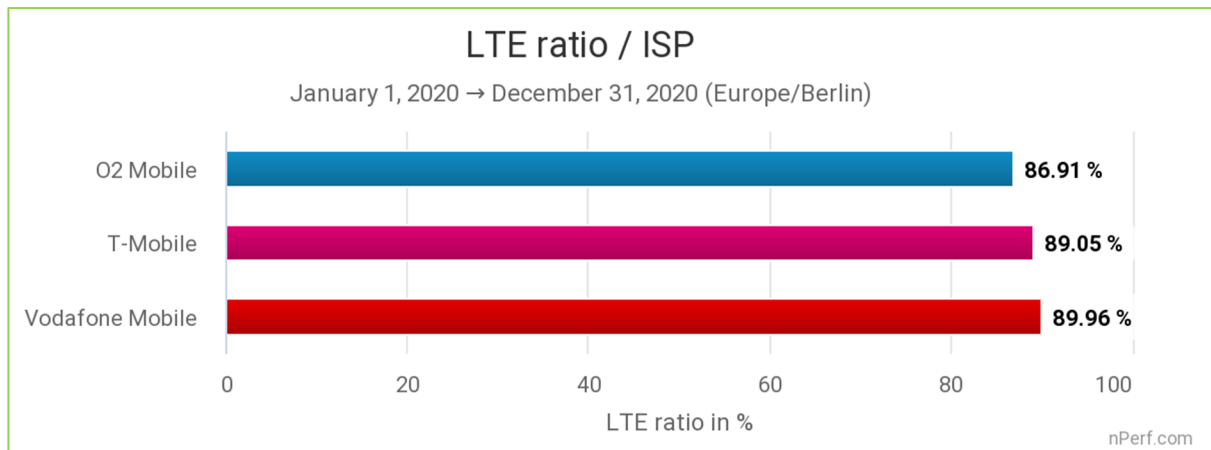
Das Prinzip ist einfach: Für jeden Betreiber berechnen wir den Quotienten aus der Anzahl der durchgeführten Tests in 4G gegenüber der Gesamtzahl der Mobilfunktests. Mit anderen Worten entspricht dieser Index der Wahrscheinlichkeit, in 4G mit einem Bediener verbunden zu sein. Aus Gründen der Relevanz des Ergebnisses werden alle Tests, die an Terminals durchgeführt werden, an denen 4G nicht verwendet werden kann, zuvor ausgeschlossen.

Jegliche Verwendung dieses Dokuments zu Kommunikations- oder Werbezwecken in welcher Form auch immer, ganz oder teilweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung von nPerf SAS.

Wichtiger Hinweis: Wir haben keine Möglichkeit, die kommerziellen Angebote zu unterscheiden. Daher werden Benutzer, die kein 4G-Angebot nutzen, aber ein 4G-Mobiltelefon haben, nicht von den Ergebnissen ausgeschlossen, auch wenn ihre Zahl gering ist.

2.5.5 Verbindungsrate in 4G

Die Statistiken basieren auf 106.346 Tests, die auf 4G-Terminals durchgeführt wurden. Eine Liste der 4G-Terminals befindet sich im Anhang.



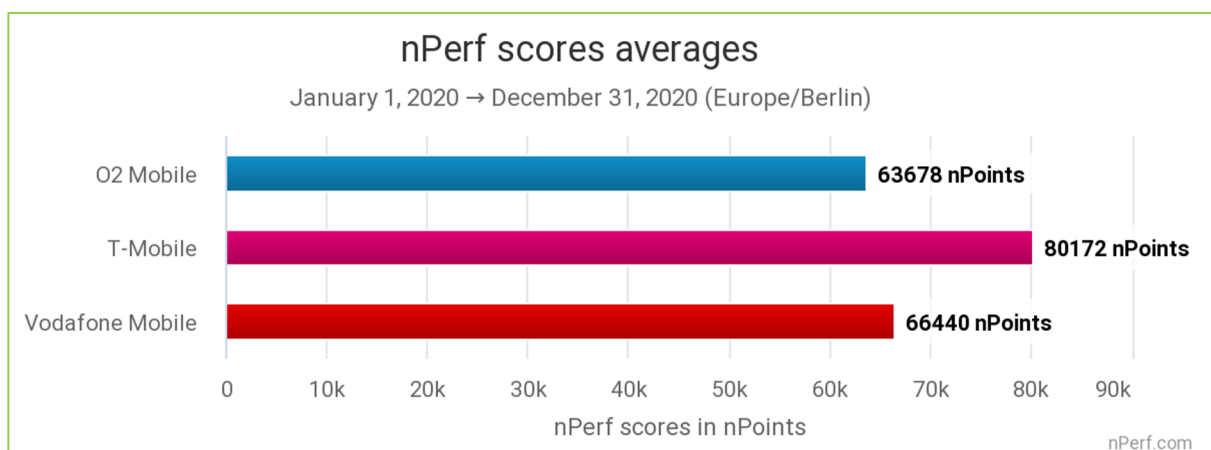
Die höchste Quote ist die beste.

Vodafone und T-Mobile erzielten 2020 die besten 4G-Verbindungsraten.

2.6 nPerf-Scores: Durchfluss und Servicequalität

Der nPerf-Score wird in nPoints ausgedrückt und gibt ein Gesamtbild der Qualität einer Verbindung. Er berücksichtigt die gemessenen Raten (2/3 Download + 1/3 Upload), die Latenz und wird zu gleichen Teilen von den QoE-Tests beeinflusst (Navigation / Streaming). Die Punktwerte für Durchfluss und Latenzzeit werden auf einer logarithmischen Skala berechnet, um die Wahrnehmung des Benutzers besser darzustellen.

Somit spiegelt diese Bewertung die Gesamtqualität der **vom Benutzer empfundenen** Verbindung wider.



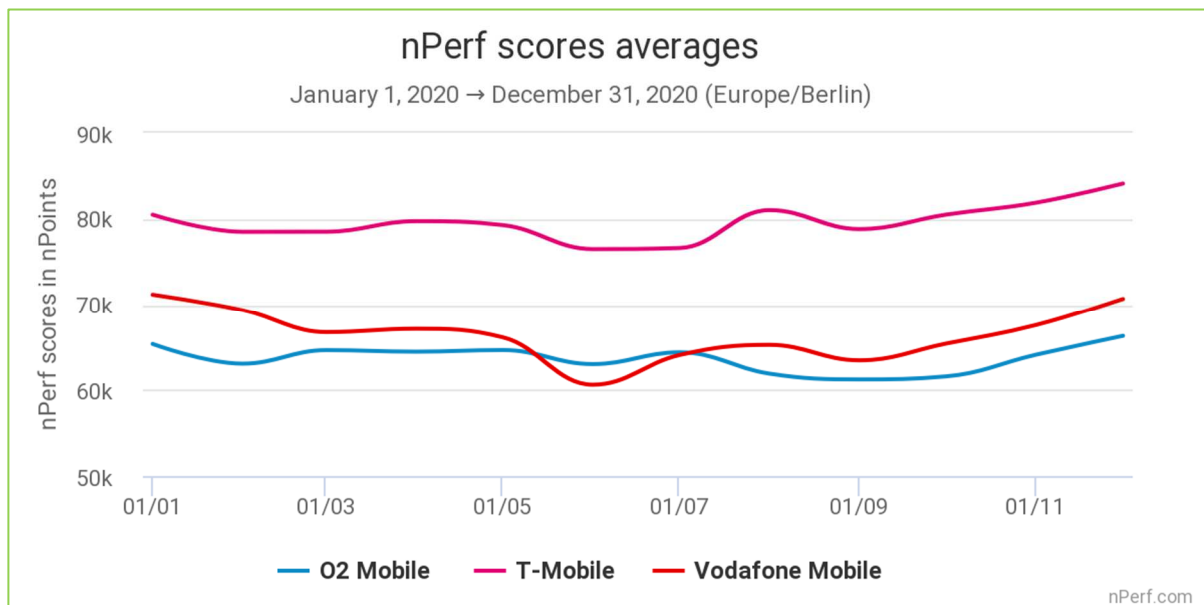
Der höchste Score ist der beste.





T-Mobile lieferte 2020 die beste mobile Internetleistung in Deutschland.

Jegliche Verwendung dieses Dokuments zu Kommunikations- oder Werbezwecken in welcher Form auch immer, ganz oder teilweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung von nPerf SAS.





Diese Grafik zeigt die Entwicklung des Scores während des gesamten Zeitraums. T-Mobile hält den Abstand zu seinen Mitbewerbern.

 Dank der nPerf-Anwendung finden Sie diesen globalen Indikator über die Funktion "  **Vergleichen** " am Ende des vollständigen Tests direkt auf Ihrem Smartphone oder Tablet. Diese wird in Echtzeit alle 14 Tage aktualisiert.

3 Nehmen auch Sie am nPerf-Panel teil!

Um am Panel teilzunehmen, müssen Sie lediglich die nPerf-Applikation nutzen, die kostenlos im Apple AppStore für iPhone und iPad und bei Google Play für Android-Endgeräte erhältlich ist.

Laden Sie die nPerf-App herunter	
Android	http://android.nperf.com/
iOS	http://ios.nperf.com/

Nehmen auch Sie am Panel der Barometer für feste Verbindungen teil, indem Sie Ihre DSL-, Kabel- oder Glasfaserverbindung auf www.nPerf.com testen!

4 Personalisierte Studie & Kontakt

Benötigen Sie eine weitergehende Studie oder möchten Sie die Rohdaten einmalig oder automatisch abrufen, um sie selbst zusammenzustellen? Kontaktieren Sie uns für ein unverbindliches Angebot.

Sie können nPerf über www.nPerf.com, Rubrik „Kontaktieren Sie uns“ oder direkt von der mobilen Anwendung aus kontaktieren.

Telefonischer Kontakt: + 33 4 82 53 34 11 - Postanschrift: nPerf, 87 rue de Sèze, F-69006 LYON

Blieben Sie in Kontakt mit uns, folgen Sie uns!



10

5 Anhänge

5.1 Methodologie

5.1.1 Das Panel

nPerf bietet eine kostenlose Anwendung zum Testen der Verbindungsqualität, die auf Android- und iOS- (Apple) Mobilgeräte heruntergeladen werden kann.

Jeder kann diese Anwendung verwenden, um die Qualität seiner mobilen Verbindung zu messen. Alle Benutzer der nPerf-Anwendung in Deutschland bilden das Panel dieser Studie.

5.1.2 Definitionen und Ziele

5.1.2.1 Erfolgsrate

Die Erfolgsrate für den Zugriff auf ein Mobilfunknetz wird berechnet, indem die Anzahl der erfolgreichen Versuche durch die Gesamtzahl der durchgeführten Versuche dividiert wird.

5.1.2.2 Geschwindigkeits- und Latenztests

Der Zweck des nPerf-Geschwindigkeitstests besteht darin, die maximale Kapazität der Datenverbindung in Bezug auf Datenraten und Latenz zu messen.

Dafür baut nPerf mehrere Verbindungen gleichzeitig auf, um die Bandbreite für genaue Messungen zu sättigen.

Die Geschwindigkeitsmessungen spiegeln somit die **maximalen Kapazitäten** der Datenverbindung wider. Diese Rate kann für die Benutzererfahrung während der normalen Internetnutzung nicht repräsentativ sein, da sie nur auf den nPerf-Servern gemessen wird.

Die Benutzererfahrung wird anhand von Quality of Service-Tests (QoS) gemessen.

5.1.2.3 Die nPerf-Server

Um den Benutzern jederzeit eine maximale Bandbreite zu gewährleisten, stützt sich nPerf auf ein Netzwerk von Servern, die für diese Aufgabe bestimmt sind.

nPerf installierte dedizierte Server direkt bei bestimmten lokalen Betreibern, die sich bereit erklärten, die Zuverlässigkeit der Messungen zu maximieren.

Die in Deutschland verfügbare Gesamtbandbreite beträgt mehr als **30 Gbit/s** und übersteigt weltweit **6 Tbit/s** mit mehr als **1400** aktiven nPerf-Servern!

5.1.2.4 Der Navigationstest

Mit dem Navigationstest kann der Nutzer die Ladezeit der 5 von Internetnutzern in Deutschland am häufigsten besuchten Websites genau messen (YouTube ist von diesem Test ausgeschlossen und Gegenstand des folgenden Tests).

Dieser Indikator spiegelt die vom Benutzer wahrgenommene Navigationsqualität wider. Er kann jedoch durch die Leistung des verwendeten Terminals beeinträchtigt werden, insbesondere wenn es alt ist.

Er wird unter Berücksichtigung der Geschwindigkeit der Ladezeit der Seite berechnet. Wir gehen davon aus, dass eine Seite, die in 10 Sekunden oder mehr geladen wird, einen Index von 0 % erhält und eine Seite, die unmittelbar geladen wird, einen Index von 100 % erhält. Beispielsweise erhält eine in 2 Sekunden geladene Seite einen Leistungsindex von 80 %.

5.1.2.5 Der YouTube-Streaming-Test

Mit dem Streaming-Test soll die Qualität der Anzeige eines Videos auf der beliebtesten Streaming-Plattform der Welt gemessen werden: YouTube.

Er arbeitet unter ähnlichen Bedingungen wie die direkte Nutzung von YouTube und berücksichtigt daher die Qualität des Netzwerks zwischen dem Nutzer und den YouTube-Servern.

Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung aller Zeiten, die zum Laden des Videos erforderlich sind (vor oder während der Wiedergabe). Wenn das Verhältnis zwischen der Dauer des Videos und der Gesamtlesezeit (Lesen + Laden) gegen 1 tendiert, tendiert der Index gegen 100 %. Und umgekehrt, je mehr sich das Verhältnis von 1 entfernt, desto mehr tendiert es zu 0 %.

5.2 Statistische Präzision

In Anbetracht des Gesamtvolumens der Einzeltests beträgt die in dieser Veröffentlichung verwendete statistische Genauigkeit:

- ✓ 3 % für absolute Werte
- ✓ 1 Punkt für Prozentsätze

Wenn für einen bestimmten Indikator ein oder mehrere Betreiber Ergebnisse erzielen, die sehr nahe an den besten liegen, d. h. im oben definierten Konfidenzintervall liegen, kommen sie beide auf den ersten Platz.

5.3 Filtern der Ergebnisse

Die erzielten Ergebnisse werden automatisch und manuell überprüft, um zu vermeiden, dass Ergebnisse doppelt gezählt werden und um mögliche missbräuchliche oder betrügerische Verwendungen auszuschließen. Der exklusive nPerf-Algorithmus behält nur die relevanten Tests bei, wodurch die Verzerrungen beseitigt werden, die mit der Überrepräsentation bestimmter Terminals, Benutzer oder Teststandorte verbunden sind.

Die Ergebnisse werden vom Bediener klassifiziert.

5.3.1 Terminalfilterung

Um keine Verzerrungen in Bezug auf die Endgerätekapazitäten zu verursachen, werden nur Tests berücksichtigt, die auf 4G-kompatiblen Endgeräten durchgeführt wurden. Die vollständige Liste finden Sie im Anhang.

5.4 Vollständige Liste der für 2020 ausgewählten 4G-Terminals

Samsung Galaxy S4 LTE, Samsung Galaxy S3 LTE, LG Nexus 5, Samsung Galaxy Note 3 LTE, Sony Xperia SP, Sony Xperia Z1, Samsung Galaxy Mega 6.3 LTE, HTC One M7, Samsung Galaxy Note II LTE, Sony Xperia Z, Samsung Galaxy Express, HTC One mini, Samsung Galaxy S4 LTE+, Samsung Galaxy S4 Mini LTE, LG G2, Samsung Galaxy Note LTE 10.1, Samsung Galaxy Tab 3 10.1 LTE, HTC One X+, Bouygues Telecom Ulytm 4, LG Optimus G, HTC One SV, Asus Nexus 7, Samsung Galaxy S4 LTE (Google), Sony Xperia Z Ultra, Samsung Galaxy S4 Active, LG Optimus True HD, HTC Desire 601, Samsung Galaxy Ace 3 LTE, Samsung Galaxy S4 LTE Advanced, Samsung Galaxy Note II LTE, Alcatel One Touch Idol S, Samsung Galaxy Note II LTE, Bouygues Telecom BS501, Sony Xperia V, Samsung Galaxy Note II LTE, LG Optimus F6, HTC One max, Apple iPhone 5, Apple iPhone 5S, Apple iPhone 5C, Apple iPad Air, Apple iPad mini 2, Apple iPad 4, Nokia Lumia 920, Nokia Lumia 925, Nokia Lumia 1020, Nokia Lumia 820, Nokia Lumia 625, Nokia Lumia 1520, Nokia Lumia 1320, Sony Xperia Z1 Compact, Huawei Ascend G740, Samsung Galaxy S5, Sony Xperia Z2, HTC One M8, HTC One VX, Motorola Moto X, RIM BlackBerry Z10, LG G3, Nokia Lumia 930, Motorola Moto G 4G, Nokia Lumia 635, Sony Xperia M2, HTC One mini 2, HTC Desire 610, Alcatel One Touch Idol 2 S, Samsung Galaxy S5 LTE-A, HTC Desire 816, Samsung Galaxy S5 LTE-A, ZTE Grand S Flex, Apple iPhone 6, Apple iPhone 6+, Sony Xperia Z3, Sony Xperia Z3 Compact, Samsung Galaxy Alpha LTE-A, Samsung Galaxy Alpha LTE, Samsung Galaxy Note 4 LTE, Samsung Galaxy Note 4 LTE-A, Motorola Moto X 2014, OnePlus One, Motorola Nexus 6, Apple iPad Air 2, Apple iPad mini 3, Wiko WAX LTE, Samsung Galaxy Core LTE, Samsung Galaxy S5 mini, Samsung Galaxy Note 3 Lite, Samsung Galaxy S4 VE, Wiko Rainbow 4G, Archos 50 Helium 4G, Archos 50b Helium 4G, Archos 45 Helium 4G, Archos 45b Helium 4G, Samsung Galaxy Grand II LTE, Nokia Lumia 735, Nokia Lumia 830, Nokia Lumia 822, Nokia Lumia 928, Nokia Lumia 636, Motorola Droid Turbo, Samsung Galaxy Note Edge, Samsung Galaxy S5 Active, Huawei Ascend Mate 7, Huawei Honor 6, Huawei Ascend G620s, Samsung Galaxy Ace Style LTE, Meizu MX4, Meizu MX4 Pro, Sony Xperia E3, Sony Xperia T3, Wiko Birdy, Wiko Highway 4G, Samsung Galaxy S6, Samsung Galaxy S6 Edge, HTC One M9, Asus Zenfone 2, Samsung Galaxy Grand Prime, Archos 50 Diamond, LG G3 S, Samsung Galaxy A3, Samsung Galaxy Tab 4 10.1" LTE, Samsung Galaxy Tab S 10.5" LTE, Samsung Galaxy Core Prime, Samsung Galaxy A5, Wiko Ridge Fab 4G, Wiko Ridge 4G, Motorola Moto G2, Microsoft Lumia 640 XL LTE Dual SIM, Huawei Ascend G7, OnePlus Two, Apple iPhone 6s, Apple iPhone 6s+, Samsung Galaxy Note 5, Samsung Galaxy J2, Samsung Galaxy J7, Samsung Galaxy J5, Samsung Galaxy J1 Ace, Samsung Galaxy A8, Motorola Moto X Style, Motorola Moto X Pure Edition, Motorola Moto G3, Samsung Galaxy S6 Edge+, Sony Xperia Z3+, LG G4, Huawei Honor 7, LG Nexus 5X, Huawei Nexus 6P, Hisense Andromax R, Hisense PureShot+, Hisense PureShot, Huawei P8lite, Huawei P8, Sony Xperia Z5 Cat6, Sony Xperia M4 Aqua Dual, Sony Xperia Z5 Compact Cat6, Sony Xperia M4 Aqua, Sony Xperia M2 Aqua, Sony Xperia C5, Sony Xperia E4g, Samsung Grand Prime VE, Samsung Galaxy S5 Neo, Samsung Galaxy A7, Samsung Galaxy Tab S 8.4" LTE, Alcatel One Touch Idol 3 5.5", Alcatel One Touch Idol 3 4.7", Alcatel One Touch Pop 2 Premium, Orange Nura, Alcatel One Touch Pop S7, Lenovo A7000, Lenovo A6000, Xiaomi Redmi Note 2, Xiaomi Redmi Note 3, Xiaomi Mi 4i, Xiaomi Mi 4, Microsoft Lumia 950, Microsoft Lumia 950 XL, Samsung Galaxy S7, Samsung Galaxy S7 Edge, Wiko Tommy 4G, LG G Flex 2, Apple iPad mini 4, Apple iPad Pro 10", Apple iPad Pro 13", Apple iPhone SE, Wiko Fever, Motorola Moto X Play, OnePlus X, Microsoft Lumia 640 LTE, Microsoft Lumia 640 LTE Dual SIM, Microsoft Lumia 550 LTE, Microsoft Lumia 1330, Microsoft Lumia 650, Microsoft Lumia 650 Dual SIM, Microsoft Lumia 640 XL LTE, Microsoft Lumia 638, Nokia Lumia 929, Smartfren Andromax E2, Samsung Galaxy A5 2016, Huawei Honor 4X, Samsung Galaxy A3 2016, Huawei Honor 5X, Huawei Ascend Mate 8, Sony Xperia Z5 Premium, Sony Xperia X, LG G5, LG V10, Samsung Galaxy A7 2016, Apple iPhone 7, Apple iPhone 7+, Sony Xperia X Performance, Samsung Galaxy Note 7, OnePlus 3, Huawei Y560, Samsung Galaxy Tab A 9.7" LTE, Motorola Moto G4, Asus Zenfone 5, Huawei P9, Huawei P9 Lite, Huawei Honor 5C, LeEco Le Max 2 X820, BlackBerry Priv, Motorola Moto E2, Motorola Moto E3, Motorola Moto Maxx, Samsung Galaxy J3, Asus Zenfone Max, Xiaomi Redmi 3, Xiaomi Mi 5, HTC 10, Huawei Honor 8, Lenovo Vibe K5, Smartfren Andromax Q, Smartfren Andromax R2, Xiaomi Redmi 3s, Lenovo Vibe K4 Note, LG K10, Meizu M2 Note, Samsung Galaxy A9 Pro, Xiaomi Mi Max, Sony Xperia XZ, Motorola Moto G4 Play, Huawei P9 Plus, Huawei Mate 9, Wiko Pulp 4G, Meizu M3 Note, Samsung Galaxy J7 Prime, Samsung Galaxy J2 Prime, Samsung Galaxy Tab A 10.1" LTE, Samsung Galaxy Tab S2 9.7" LTE, Samsung Galaxy Xcover 3, Oppo F1s, Oppo A37, Oppo F1, Oppo F1 Plus, Oppo A33, Xiaomi Redmi Note 4, Xiaomi Redmi Note 4X, Xiaomi Redmi 4, Xiaomi Redmi 4a, Xiaomi Redmi 4X, Asus Zenfone 3 Max, Asus Zenfone 3, Asus Zenfone Go LTE, Asus Zenfone 3 Deluxe, Motorola Moto Z Play, Motorola Moto Z, Motorola Moto X Force, Alcatel Flash Plus 2, Vivo V3Max, Vivo V3, Smartfren Andromax A, Smartfren Andromax E2 Plus, Smartfren Andromax L, Wiko U Feel, Huawei Y6 II, Huawei Mate S, Huawei Honor 6X, Huawei G8, Huawei P8 Lite 2017, Lenovo A2010, Lenovo Vibe P1m, Lenovo Vibe K5 Note, Lenovo P70, Sony Xperia E5, Sony Xperia XA, Sony Xperia X Compact, LG V20, LG X power, LG K8, LG Magna, Google Pixel, Google Pixel XL, OnePlus 3T, Samsung Galaxy S8, Samsung Galaxy S8+, Sony Xperia XZ Premium, Samsung Galaxy A7 2017, Samsung Galaxy A3 2017, Samsung Galaxy J5 Prime, Samsung Galaxy Grand Prime Plus, Samsung Galaxy Tab S2 9.7" VE, Samsung Galaxy Tab A 7" LTE, Samsung Galaxy Tab S2 8.0" LTE, Samsung Galaxy Tab S2 8.0" VE, Motorola Moto G5, Motorola Moto G5 Plus, Huawei P10, Huawei P10 Lite, Huawei P10 Plus, Huawei Mediapad M3 LTE, Huawei Nova, Huawei Mate 9 Pro, Huawei Y5II, ZTE Axon 7, Lenovo P2, Lenovo C2, Lenovo K6, Lenovo Vibe K6 Note, Xiaomi Mi 5s, Xiaomi Redmi 3X, Xiaomi Mi 5s Plus, Asus Zenfone Go ZB500KL, Xiaomi Redmi 2, Xiaomi Redmi Pro, LG G4 Stylus, LG G5 SE, Meizu M3s, Apple iPhone 8, Apple iPhone 8+, Apple iPhone X, ZTE V9820, Samsung Galaxy S8 Active, OnePlus 5, LG G6, Oppo A57, Oppo A39, Samsung Galaxy Note 8, Samsung Galaxy J7 Pro, True SMART 4G Octa 5.5, Huawei Mate 10 Pro, OnePlus 5T, Samsung Galaxy J5 2017, HTC U11, HTC U11 Life, HTC U11+, Motorola Z2 Play, Sony Xperia XZ1, Sony Xperia XZ1 Compact, Google Pixel 2, Google Pixel 2 XL, Samsung Galaxy A5 2017, Xiaomi Mi A1, Motorola Moto G5S Plus, Motorola Moto G5S, Motorola Moto E4 Plus, Motorola Moto E4, Motorola Moto X4, Xiaomi Redmi Note 5A, Xiaomi Mi Max 2, Xiaomi Mi 6, Xiaomi Mi Mix 2, Xiaomi Redmi 5A, Xiaomi Redmi Note 5, Huawei Honor 9, Huawei Mate 10 Lite, Huawei Honor 8 Pro, Huawei Honor 7X, Huawei Honor View 10, Asus Zenfone 4 Max, Asus Zenfone Live, Asus Zenfone 2 Laser, Vivo 1606, Vivo V5s, Vivo V5 Lite, Vivo V7, Vivo Y55s, Vivo Y55L, Samsung Galaxy J7 Nxt, Samsung Galaxy A8 2018, Samsung Galaxy S9+, Samsung Galaxy S9, Samsung Galaxy Note FE, Samsung Galaxy C9 Pro, Samsung Galaxy J3 2017, Samsung Galaxy C7 2017, Samsung Galaxy Tab S3 9.7" LTE, ZTE Blade Q Lux, Oppo F5, Oppo F3, Oppo A71, Oppo R9s, LG X power2, LG Q6, LG X style, Vivo V5 Plus, Wiko U Feel Lite, Lenovo Vibe P1 Turbo, Vivo V7+, Lenovo Vibe C, Sony Xperia XA1 2CA, Sony Xperia XA1, Sony Xperia XA1 Ultra, Motorola Moto C Plus, OnePlus 6, Huawei P20 Pro, Huawei P20, Huawei P20 Lite, Huawei P Smart, Huawei Honor 10, Nokia 7 Plus, Nokia 8, Samsung Galaxy A8+ 2018, Wiko Wim Lite, Wiko Wim, Xiaomi Mi Mix 2S, Xiaomi Mi Note 2, Sony Xperia XZ2, Sony Xperia XA2 Ultra, Sony Xperia XA2, Sony Xperia XZ2 Compact, Oppo F7, Oppo A71 2018, Oppo A83, Oppo F3 Plus, Oppo F5 Youth, Oppo R9s Plus, Asus Zenfone Max Plus M1, Asus Zenfone 4 Selfie, Asus Zenfone Go, Asus Zenfone 4, Huawei Honor 7i, Huawei Honor 9 Lite, Huawei Y9 2018, Huawei Y7 Prime, Huawei Y7, Huawei Y5 2017, Nokia 6, Nokia 5, Nokia 3, Xiaomi Redmi Note 5 Pro, Xiaomi Redmi 5, Xiaomi Mi Note 3, Essential PH-1, LG V30, ZTE Blade A452, Vivo V9, Vivo Y51, Vivo V9 Youth, Vivo Y65, Sony Xperia L1, Samsung Galaxy J2 2016, Samsung Galaxy J2 Pro 2018, Samsung Galaxy Xcover 4, Samsung Galaxy J7 Max, True SMART 4G MAX 5.0, True SMART 4G MAX 5.5, True SMART 4G MAX 4.0, True SMART 4G M1 Plus, True SMART MAX 4.0 PLUS, Bittium Tough Mobile, Telma NAVTECH 4GEN, Vivo Y69, Advan S5E, Advan i5C, Infinix X573B, Motorola Moto C, Samsung Galaxy Note 9, Samsung Galaxy A6+ 2018, Samsung Galaxy A6 2018, Samsung Galaxy J6 2018, Samsung Galaxy J6+ 2018, Asus ZenFone Max Pro M1, Xiaomi Redmi S2, Xiaomi Mi 8, Xiaomi Pocophone F1, Huawei Nova 3i, Vivo Y71, Motorola Moto G6 Plus, Lenovo K8 Note, Oppo A3s, Apple iPhone Xs, Apple iPhone Xs Max, Apple iPhone XR, Apple iPad 9.7" 2017 WiFi+Cell, Apple iPad Pro 12.9" 2017 WiFi+Cell, Apple iPad Pro 10.5" 2017 WiFi+Cell, Apple iPad 9.7" 2018 WiFi, Apple

iPad Pro 11" 2018 WiFi+Cell, Apple iPad Pro 12.9" 2018 WiFi+Cell, Oppo F9, Huawei Mate 20 Pro, Huawei Mate 20 X, Huawei Honor 8X, Huawei Mate 20 Lite, Huawei Honor Play, Huawei Y5 Prime 2018, Huawei Y9 2019, OnePlus 6T, Xiaomi Mi A2 Lite, Xiaomi Mi Max 3, Xiaomi Mi A2, Xiaomi Redmi Note 6 Pro, LG K4 2017, Motorola Moto G6 Play, Nokia 6.1, Samsung Galaxy J8 2018, Samsung Galaxy J4 2018, Asus Zenfone 5Z, Vivo V11, Xiaomi Mi 8 Lite, Xiaomi Redmi 6, Xiaomi Redmi 6A, Xiaomi Mi Mix 3, Samsung Galaxy S10, Samsung Galaxy S10+, Samsung Galaxy A7 2018, Samsung Galaxy J4+, Samsung Galaxy J6+, Samsung Galaxy A9, Huawei Mate 20, Motorola Moto G6, Huawei Nova 3, Google Pixel 3, Google Pixel 3 XL, Huawei Mate 20 X 5G, Xiaomi Mi Mix 3 5G, Samsung Galaxy S10 5G, OnePlus 7 Pro 5G, OnePlus 7, Xiaomi Redmi Note 7, Xiaomi Redmi Note 7 Pro, Xiaomi Mi 9, Samsung Galaxy A50, Samsung Galaxy A30, Samsung Galaxy S10e, Huawei P30 Pro, Huawei P Smart 2019, Huawei P30, Huawei Honor View 20, Huawei Y7 Pro 2019, Vivo V11i, Vivo Y91, Myria Grand 4G, Oppo A7, Oppo Realme C1, Oppo F11 Pro, Asus ZenFone Max Pro M2, Motorola Moto G7 Power, Motorola One, ZTE Axon 10 Pro 5G, Apple iPhone 11, Apple iPhone 11 Pro, Apple iPhone 11 Pro Max, Apple iPad Air 3, Apple iPad Mini 5, Samsung Galaxy Note 10+, Samsung Galaxy A40, Samsung Galaxy A70, Samsung Galaxy A10, Samsung Galaxy A20, Samsung Galaxy M20, Samsung Galaxy Note 10, Samsung Galaxy Note 10+ 5G, Samsung Galaxy A50s, Samsung Galaxy A80, Xiaomi Redmi Note 8 Pro, Xiaomi Mi 9T Pro, Xiaomi Redmi Note 8, Xiaomi Redmi Note 8T, Xiaomi Redmi 7, Xiaomi Redmi 7A, Xiaomi Mi 8 Pro, Xiaomi Redmi K20 Pro, Oppo A5s, Oppo Reno, Oppo A9, Oppo A5, Oppo F11, Oppo A1k, Sony Xperia XZ2 Premium, Sony Xperia 1, Huawei Honor 20, Huawei P30 Lite, Huawei Y9 Prime 2019, Huawei Nova 4, Huawei Honor 7A, Huawei Honor 10 Lite, Realme 3 Pro, Realme 3, Realme C2, Realme 5 Pro, Realme 5, Vivo V15, Vivo Y12, Vivo Y17, Vivo Y91i, Vivo V15 Pro, Vivo Y95, Vivo Y83 Pro, Vivo S1, Vivo Y93, Vivo Z1 Pro, Vivo Y81, OnePlus 7T Pro, Google Pixel 3a, Google Pixel 3a XL, Motorola One Vision, Motorola Moto G7 Play, Motorola Moto G7 Plus, Motorola Moto Z3 Play, LG G7 ThinQ, LG V50 ThinQ 5G, Nokia 6.1 Plus, Nokia 5.1 Plus, Huawei Mate 30 Pro 5G, Huawei Mate 30 Pro, Huawei P40 Pro 5G, Huawei P40 Pro+ 5G, Huawei Y6 2019, Huawei Honor 8A, Huawei Y5 2019, Huawei Honor 7S, Huawei Mate 30 5G, Huawei Mate 30, Asus Rog Phone II, Asus Zenfone Max Shot, Asus Zenfone Max Pro M1, Asus Zenfone 6, Samsung Galaxy S20 Ultra 5G, Samsung Galaxy A71, Samsung Galaxy A10s, Samsung Galaxy A20s, Samsung Galaxy S20+ 5G, Samsung Galaxy A20e, Samsung Galaxy A30s, Samsung Galaxy Note 10 Lite, Samsung Galaxy A90 5G, Samsung Galaxy S20+, Samsung Galaxy S20, Samsung Galaxy S20 5G, Samsung Galaxy M30s, Samsung Galaxy A2 Core, Samsung Galaxy S10 Lite, Samsung Galaxy Tab S6, Samsung Galaxy J2 Pure, Samsung Galaxy J4 Core, Samsung Galaxy Tab A 10.1" 2019 LTE, Samsung Galaxy J7 Prime 2, Samsung Galaxy A10e, Samsung Galaxy Tab S4, Samsung Galaxy M30, Samsung Galaxy Tab A 8.0" 2019 LTE, Samsung Galaxy M31, Samsung Galaxy M10, Samsung Galaxy Xcover 4s, ZTE Axon 10s Pro 5G, Xiaomi Redmi 8, Xiaomi Mi Note 10, Xiaomi Redmi 8A, Xiaomi Redmi Note 9S, Xiaomi Mi Note 10 Pro, Xiaomi Mi 10 Pro 5G, Xiaomi Mi 10 5G, Xiaomi Redmi 6 Pro, Xiaomi Redmi Go, OnePlus 8 Pro 5G, OnePlus 7T, OnePlus 8 5G, Oppo A9 2020, Oppo Reno2 F, Oppo A5 2020, Oppo Reno2, Oppo Realme 2 Pro, Oppo Reno2 Z, Oppo Reno 10x Zoom, Oppo A31, Oppo Find X2 Pro 5G, Oppo Find X2 5G, Oppo Realme 2 Pro, Oppo Realme 2, Oppo K3, Oppo Reno A, Oppo Realme 5i, Oppo Realme XT, Oppo Realme X2 Pro, Oppo Realme C3, Oppo Realme 6, Oppo Realme 6 Pro, Oppo Realme 5s, Oppo Realme X50 Pro 5G, Vivo Y15, Vivo Y11, Vivo Y19, Vivo IQOO, Vivo S1 Pro, Vivo V17, Vivo Y81i, Vivo V17 Pro, Vivo Y83, Apple iPhone SE 2020, Nokia 6.2, Nokia 7.2, Nokia 8.1, Nokia 3.1 Plus, Nokia 7.1, Google Pixel 4, Google Pixel 4a, Google Pixel 4 XL, Google Pixel 4a 5G, Infinix Hot 8, LG K11+, LG K40, LG V60 ThinQ 5G, LG Q60, LG Aristo 2, LG G8s ThinQ, LG Stylo 5, LG G8 ThinQ, Sony Xperia 5, Sony Xperia XZ3, Motorola One Action, Motorola Moto G7, Motorola Moto G8 Plus, Motorola Moto E6 Plus, Motorola Moto E5 Play, Motorola Moto G8 Play, Motorola One Zoom, Motorola One Macro, Motorola Moto E5, Crosscall Trekker X4, Allview X4 Soul Lite, Umidigi A5 Pro, Xiaomi Black Shark 2, Apple iPhone 12 Mini, Apple iPhone 12, Apple iPhone 12 Pro, Apple iPhone 12 Pro Max, Samsung Galaxy A51, Samsung Galaxy A51 5G, Samsung Galaxy Note 20 Ultra 5G, Samsung Galaxy Note 20 5G, Samsung Galaxy S20 FE 5G, Samsung Galaxy A21s, Samsung Galaxy A11, Samsung Galaxy A31, Samsung Galaxy A71 5G, Samsung Galaxy Z Fold 2 5G, Samsung Galaxy Fold, Samsung Galaxy Fold 5G, Samsung Galaxy A01, Samsung Galaxy M21, Samsung Galaxy Xcover Pro, Samsung Galaxy Note 20 Ultra, Samsung Galaxy A41, Samsung Galaxy M11, Samsung Galaxy Note 20, Xiaomi Redmi Note 9 Pro, Xiaomi Redmi Note 9 Pro Max, Xiaomi 9A/9AT, Xiaomi Mi 10 Lite, Xiaomi Redmi Note 9, Xiaomi Mi 10T Pro 5G, Xiaomi Poco F2 Pro, Xiaomi Redmi 9, Xiaomi Poco X3 NFC, Xiaomi Mi Note 10 Lite, Xiaomi Redmi 8A Pro, Xiaomi Redmi K30 5G, Xiaomi Mi Play, Xiaomi Mi 10T Lite 5G, Xiaomi Redmi K30 Pro, Xiaomi Redmi K30 Pro Zoom Edition, Oppo A53, Oppo A12, Oppo A92, Oppo Reno 4 Pro 5G, Oppo Reno 4, Oppo A72, Oppo Find X2 Neo, Oppo Find X2 Lite, Oppo Reno 4 Z 5G, Huawei P40, Huawei Honor V10, Huawei P40 Lite 5G, Huawei P40 Lite, Huawei P Smart 2020, Huawei Y6p, OnePlus Nord, OnePlus 8T, OnePlus Nord N10 5G, Motorola Moto G 5G Plus, Motorola Moto G8 Power, Motorola Moto G8 Power Lite, Motorola One Hyper, Motorola Edge, Realme X50 5G, Realme C15, Realme C11, Realme 7 Pro, Google Pixel 5, Sony Xperia 1 II 5G, Sony Xperia 5 II 5G, Sony Xperia XZs, LG K40s, LG V40 ThinQ, LG K50s, Vivo Y50, Vivo Y30, Vivo X50, Vivo V19, Vivo Y20i, Asus Zenfone Max M2, Asus Zenfone Live L1, Asus ROG Phone 3, Asus Zenfone Max M1, Apple iPad Pro 11" 2020 WiFi+Cell, Apple iPad Pro 12.9" 2020 WiFi+Cell, Apple iPad 10.2" 2019 WiFi+Cell, Apple iPad 10.2" 2020 WiFi+Cell, Apple iPad Air 4 WiFi+Cell