

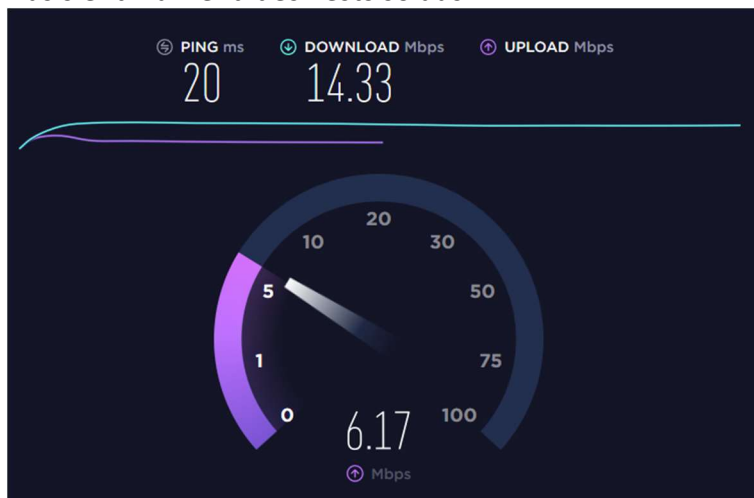
Voraussetzung Internetanbindung am Beispiel von Skype

(Quelle: <https://support.skype.com/de/faq/fa1417/wie-viel-bandbreite-benotigt-skype>)

Art des Anrufs	Mindestgeschwindigkeit Download / Upload	Empfohlene Geschwindigkeit Download / Upload
Anrufe	30 Kbit/s / 30 Kbit/s	100 Kbit/s / 100 Kbit/s
Videoanrufe (Minimal) Nur bedingt zu empfehlen	128 Kbit/s / 128 Kbit/s	300 kbit/s / 300 kbit/s
Videoanruf Basisqualität	400 kbit/s / 400 kbit/s	500 Kbit/s / 500 Kbit/s
Videoanrufe (HD) Empfohlen	1,2 Mbit/s / 1,2 Mbit/s	1,5 Mbit/s / 1,5 Mbit/s
Gruppenvideo (3 Personen)	512 Kbit/s / 128 Kbit/s	2 Mbit/s / 512 Kbit/s
Gruppenvideo (5 Personen)	2 Mbit/s / 128 Kbit/s	4 Mbit/s / 512 Kbit/s
Gruppenvideo (mehr als 7 Personen)	4 Mbit/s / 128 Kbit/s	8 Mbit/s / 512 Kbit/s

Woher weiß ich, wieviel Down- und Upload ich habe? Beim eigenen Internetanbieter fragen und zusätzlich einen online Test machen unter <https://www.speedtest.net/de>.

Das sieht während des Tests so aus:



Das Ergebnis erfährt man zum Schluss aber die Werte schwanken je nach Tageszeit stark:



Anmerkung: Nicht von der Werbung irritieren lassen, die rund um den Test angezeigt wird.

Wieviel Gigabyte benötige ich pro Monat?

Zwei kurze Rechenbeispiele

Videoanruf in **Basisqualität** mit 400 kBit/s: 360 MB pro Stunde, rund 3,6GB für 10 Stunden.

Videoanruf in **HD-Qualität** mit 1,2 MBit/s: 1080 MB pro Stunde, rund 11GB in 10 Stunden.

25 Unterrichtsstunden in **Basisqualität** sind rund 9GB pro Woche.

Da Internettelefonie sehr datenintensive Anwendungen sind, empfiehlt sich hier eine Flatrate, mit einer Mindestuploadgeschwindigkeit von 2Mbit laut Anbieter. Von den 2Mbit erhält man bei Funkverbindung 50 bis 95%, je nach Tageszeit und Empfangsqualität.

Internetanbindung gut aber WLAN schwach?

Wenn die Internetanbindung gut aber das WLAN-Signal schwach ist, weil man zBsp. im Keller üben muss, gibt es zwei Lösungsmöglichkeiten:

- Wenn der WLAN-Router mobil ist, dann einfach so aufstellen, dass der Empfang besser wird.
- Wenn der WLAN-Router aber fix installiert ist, benötigt man einen WLAN-*Repeater* oder einen WLAN-Router mit Repeater-Funktion. Eine kabellose Verlängerung sozusagen. Wichtig ist hier, dass der Repeater so positioniert wird, dass das Signal für den Repeater gerade noch *gut* bis *sehr gut* ist. ZBsp. beim Kellereingang oder Fenster.

Aktueller Repeater-Test unter: <https://www.computerbild.de/artikel/cb-Tests-DSL-WLAN-Repeater-Test-Sieger-8066031.html>

Welche Technik benötige ich und wie kann ich das Erlebnis verbessern?

Als Faustregel gilt

Jedes Gerät (Smartphone, Tablet oder Computer) das nicht viel älter als 6 Jahre alt ist und Kamera und Mikrofon eingebaut hat, kann für Videotelefonie verwendet werden. Ich verwende zBsp mein 10 Jahre altes Macbook und die Bildqualität ist mittelmäßig aber der Klang ist ok.

Das Bild ist gut aber der Ton nicht

Wer an der Tonqualität leidet, sollte Kopfhörer/Lautsprecher anschließen. Das verbessert das Klangerlebnis sofort. Bei Lautsprechern ist darauf zu achten, dass es zu keiner Rückkopplung mit dem Mikrofon kommt. Bei Rückkopplung hilft, die Lautsprecher leiser zu drehen oder die Mikrofonempfindlichkeit zu senken.

Die Technik und der Empfang passt aber das Bild und der Ton haben Aussetzer

Bei Bildtelefonie benötigt *jeder Teilnehmer* einen guten Internetanschluss damit das Ergebnis gut ist. Bei beliebten Anbietern wie Skype, Zoom, WhatsApp etc. kann es außerdem zeitweise zu Serverüberlastung kommen und dann hilft auch die beste Internetverbindung nicht. Da hilft eventuell ein Neustart der Verbindung oder der Wechsel auf einen anderen Anbieter oder (weniger gut) warten bis es besser wird.

Die Hardware – Minimal / Besser / Am Besten

Minimal: Ein Smartphone/Tablet mit Kamera und Mikro, eventuell Kopfhörer.

Besser: Ein (halbwegs aktueller) Laptop/PC mit solider Kamera, Mikro und Kopfhörer.

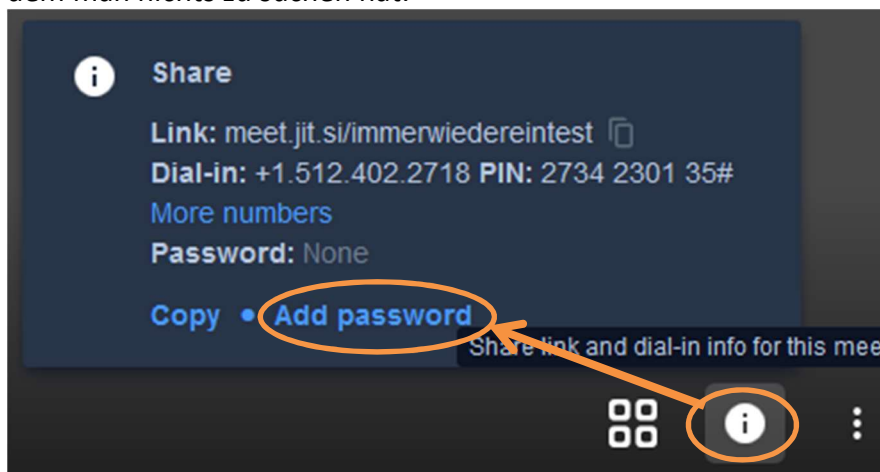
Am besten: Ein Laptop/PC mit solider/externer Kamera, Kopfhörer, eine zweite Kamera (kann auch ein Smartphone/Tablet sein), ein eigenes Mikro für das Instrument. Das wäre ideal für große Instrumente wie Klavier, Schlagzeug aber ist grundsätzlich ein Bonus, wenn man das Instrument von verschiedenen Blickwinkeln zeigen kann.

Die Software – Worauf muss ich bei Videotelefonie achten?

Da auf den Datenschutz zu achten ist, gibt es im Moment nur zwei Empfehlungen:

Signal – Gut, aber Videotelefonie funktioniert nur auf Smartphones und Tablets.

Jitsi.org – Funktioniert auf allen Plattformen, Multikamera ist möglich, man muss nur zwei Dinge berücksichtigen. Der Meetingname muss lang, zusammengesetzt und eindeutig sein. ZBsp: *HaraldZMSMattersburgGitarre*. Danach ein Passwort rechts unten festlegen (Siehe Bild) und mit ENTER ↵ bestätigen. Wenn man diese Ratschläge nicht berücksichtigt, läuft man Gefahr, dass jemand unerlaubt teilnimmt oder man selbst in einem Raum landet, in dem man nichts zu suchen hat.



Wer Zoom, Skype, WhatsApp, Discord etc. verwendet, versendet im Normalfall unverschlüsselt Daten. Zoom zBsp. schreibt in die AGB eindeutig, dass persönliche Daten der Anrufer gespeichert und verwendet werden. Nur wenn das Programm, eine Funktion wie „Private Unterhaltung“ (=Beispiel von Skype) anbietet, werden die Daten verschlüsselt.

Für ein **Multikamera-Setup** benötigt man eine App, die mehrere Videosignale unterstützt oder eine Meeting/Konferenz/Gruppen-Funktion hat.

Mein Beispiel für Multikamera mit Jitsi

Ich steige zuerst mit dem Hauptgerät ein und eröffne das Meeting. Danach steige ich mit meinem zweiten Gerät im selben Meeting ein und voila, schon habe ich zwei Kameras. Mit dem Klick auf die kleinen Vorschaubilder kann ich festlegen, welches Bild ich groß sehe. Kleiner Nachteil: Jitsi verhindert das 100% Stummschalten der Lautsprecher auf manchen Geräten. Dadurch entsteht ein Echoeffekt. "Lösung": am Zweitgerät kleine Kopfhörer anstecken und so leise wie möglich drehen.