

Videokonferenzen, IP-Telefonie und Videostreaming

Hintergrund

Der digitale Wandel ermöglicht moderne Arbeitsformen, die sich gerade durch die Corona-Pandemie nochmals deutlich verbreitet haben (vgl. dazu Steckbrief „Arbeitsplatzbewirtschaftung“). So führte die Umstellung vieler Arbeitsplätze auf Homeoffice in der Landesverwaltung Baden-Württemberg bereits binnen zweier Wochen zu einer 5-mal höheren Anzahl an Videokonferenzen¹, die damit viele Präsenztreffen ersetzen.

Internet Protocol (IP)-Telefonie, Videokonferenzen und das Streamen von Online-Inhalten bilden mittlerweile wichtige Kommunikationswege und erleichtern es auch, von verschiedenen Orten aus zu arbeiten.

IP-Telefonie (auch Voice over IP/VoIP) nutzt Rechnernetze zur reinen Sprachübertragung. Bei Videokonferenzen (auch Webkonferenzen) kommt noch die Bildübertragung hinzu. Im Live-Streaming werden in Echtzeit Audio- und/oder Videodaten übertragen. Beim Video-on-Demand-Streaming müssen für jeden Zuschauer und für jede Zuschauerin separate Datenströme erzeugt werden (zum Beispiel bei späterem Abruf aufgezeichneter Veranstaltungen über entsprechende Plattformen). Videostreaming ist aktuell für rund 80 Prozent des Internet-Datenverkehrs verantwortlich.²

Für IP-Telefonie und das Abhalten von Videokonferenzen existiert eine breite Palette an Software, die oft parallel für beide Zwecke nutzbar ist. Für die meisten Aufgaben sind dabei keine High-End-Telekonferenzsysteme nötig, ein gängiges Notebook reicht aus.

Einsparen von Ressourcen und Wirtschaftlichkeit

Ersetzen Videokonferenzen und Online-Veranstaltungen Präsenztreffen, sparen sich die Teilnehmenden die An- und Abreise und damit Zeit und Kosten. Weiterer Vorteil: Der Veranstalter kann zum Teil auch den Kreis der Teilnehmenden erweitern. Studien weisen auf die hohen Klimaschutzpotenziale hin, auch nach Berücksichtigung der Emissionen, die durch IT-Geräte und IT-Infrastruktur wie Rechenzentren entstehen.

¹ Min. des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen Baden-Württ.: Corona-Virus fordert auch die Landes-IT, Pressemitteilung 26.03.2020.

² Umweltbundesamt (Hrsg., 2020): Hintergrundinformationen Klimawirkung von Videostreaming & Co.

Eine im Auftrag des Umweltbundesamts durchgeführte Studie³ untersuchte beispielsweise die Treibhausgasemissionen eines Rechenzentrums, die bei einer 1-stündigen Videokonferenz entstehen. Rechnet man diese auf Kilometer mit einem herkömmlichen PKW um, entspricht sie einer Autofahrt von 15 Metern je teilnehmender Person.

Allerdings sind auch der Verbrauch der Netzwerke (der vielfach unbekannt ist⁴) und der nutzerseitig installierten Hardware (Router, Computer, Anzeigegeräte) zu berücksichtigen, wodurch die Energieaufwände steigen.

Wird eine 4-stündige Besprechung mit vier Personen, von denen zwei von Stuttgart nach Berlin und wieder zurückreisen müssen, durch eine Videokonferenz ersetzt, kann folgende Emissionsbilanz aufgestellt werden^{5 6} :

- Die Nutzung der IT-Hardware (PC und Monitor oder Notebook) inklusive der benötigten Infrastruktur (Netzwerk und Rechenzentrum) ist mit CO₂-Emissionen von bis zu rund 1 Kilogramm verbunden.
- Eine Reise von zwei Personen von Stuttgart nach Berlin und zurück verursacht mit dem Flugzeug rund 470 Kilogramm CO₂, mit dem Pkw rund 380 Kilogramm CO₂ und mit der Bahn rund 65 Kilogramm CO₂.

Der ökologische „Break-Even“, das heißt der Punkt, ab dem eine Videokonferenz bezogen auf die verursachten Treibhausgasemissionen vorteilhafter ist, liegt im Falle der Flug- und Pkw-Reisen bereits bei 3 beziehungsweise 4 Kilometern (Abbildung 1). Auch wenn die zwei Personen die Bahn genutzt hätten, wäre die Videokonferenz nach kurzer Strecke schon vorteilhafter (19 Kilometer).

³ Umweltbundesamt (Hrsg., 2021): Green Cloud Computing. S. 122ff.

⁴ Umweltbundesamt (Hrsg., 2021): Green Cloud Computing. S. 143ff.

⁵ Schramm, S. (2020). Effekte der COVID-19-Pandemie auf berufsbedingten Verkehr, geschäftliche Meetings, Home-Office und Klimabilanz. CliDiTrans Werkstattbericht. Berlin: Borderstep. S. 33ff.

⁶ Clausen, J. & Schramm, S. (2021). Klimaschutzpotenziale der Nutzung von Videokonferenzen und Homeoffice. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von Geschäftsreisenden. CliDiTrans Werkstattbericht. Berlin: Borderstep. S. 25

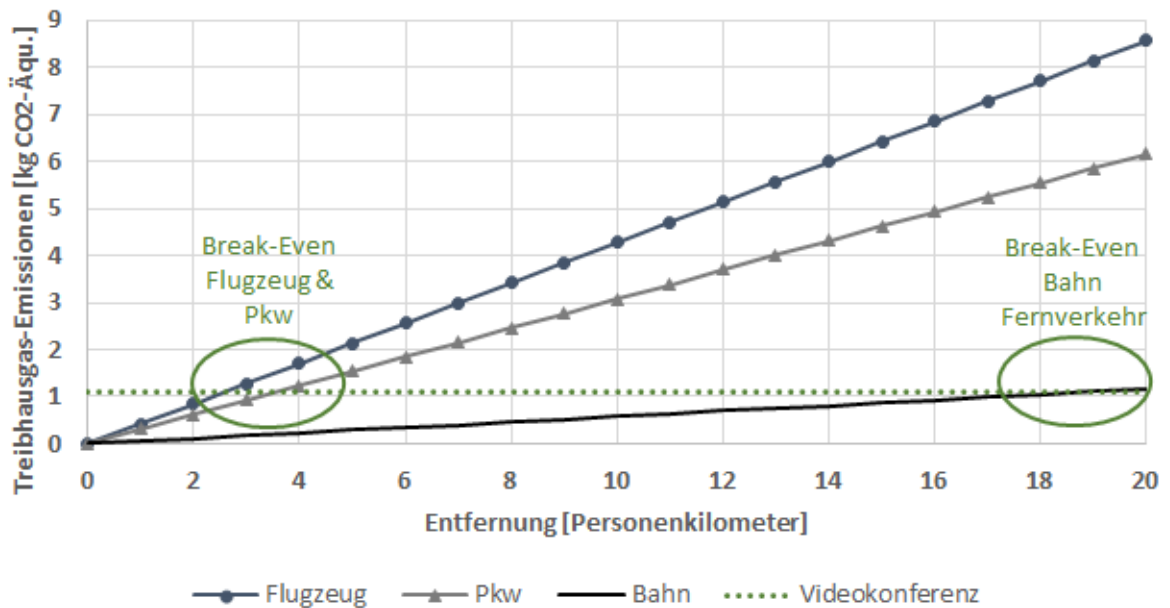


Abbildung 1. Emissionsbilanz einer 4-Personen-Videokonferenz⁷ im Vergleich zu Bahn-, Pkw- und Flugreisen zweier Personen⁸

Anders ausgedrückt: Eine Person, die an einer Videokonferenz teilnimmt und dadurch auf eine Flugreise verzichtet, spart über 99 Prozent CO₂-Emissionen. Zusätzlich spart sie die Kosten für die Arbeitszeit und für die Reise ein, welche die Kosten für den IT-Betrieb in den meisten Fällen übersteigen.

Über diese reine Betrachtung der Nutzungsphase hinaus gilt: Die Herstellung sämtlicher IT-Hardware ist mit Energie- und Rohstoffverbräuchen verbunden, die über den gesamten Lebensweg der Produkte gesehen werden müssen. Dieser „ökologische Rucksack“ ist natürlich auch bei den genannten Verkehrsmitteln vorhanden.

Aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten stehen Zeit- und Reisekostensparnisse den Aufwänden für die Einrichtung der digitalen Infrastruktur und den Energiekosten gegenüber. Wie die Corona-Pandemie gezeigt hat, können auch virtuelle Treffen Präsenzterminen mit ihren sozialen Interaktionsmöglichkeiten nur zum Teil adäquat ersetzen.

⁷ Schramm, S. (2020). Effekte der COVID-19-Pandemie auf berufsbedingten Verkehr, geschäftliche Meetings, Home-Office und Klimabilanz. CliDiTrans Werkstattbericht. Berlin: Borderstep. S. 33ff.

⁸ Emissionsfaktoren aus Umweltbundesamt: Emissionsdaten – Emissionen im Personenverkehr (Bezugsjahr 2019). Abruf 07.09.2021, https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr

Technisch bedingte Zeitversätze erschweren die Kommunikation, und auch die bei Konferenzen erfahrungsgemäß wichtigen Gespräche in den Pausen entfallen. Besonders für erste Treffen mit bisher Unbekannten sind Präsenztermine einem virtuellen Meeting oft überlegen.

Ressourcen sparen während Videokonferenzen

Bei einer Videokonferenz selbst lässt sich Energie einsparen, wenn die Teilnehmenden ihre Kameras oder ihre geteilten Bildschirme gezielt an- und ausschalten. Weiterer positiver Effekt: Die Konferenz läuft dann meistens auch stabiler.

Bei IP-Telefonie werden Datenmengen von 60 Megabyte pro Stunde übertragen. Das sind wesentlich weniger als bei Videotelefonie mit 100 bis 900 Megabyte pro Stunde⁹. Wird also eine Videokonferenz ohne Bildübertragung durchgeführt, sind die benötigten Datenmengen rund 10-mal geringer.

Mit einer Datenübertragung gehen sowohl im Netzwerk (Festnetz oder Funk) als auch im Rechenzentrum Stromverbräuche und damit meist auch Treibhausgasemissionen einher. 10-mal geringere Datenmengen haben also auch bis zu 10-mal geringere CO₂-Emissionen und Stromkosten zur Folge.

Auch das genutzte Übertragungsnetz spielt eine Rolle: Gängige Mobilfunknetze (4G-Standard) sind 6-mal energie- und CO₂-intensiver als Glasfasernetze.¹⁰ Wenn möglich, sollten Videoinhalte wie Online-Veranstaltungen oder Schulungen also eher nicht unterwegs per Smartphone gestreamt werden.

Empfehlungen

Aus Green IT-Sicht sind digitale Besprechungen wie IP-Telefonie, Videokonferenzen, aber auch der Einsatz von Videostreaming in Online-Veranstaltungen zu empfehlen, wenn hierdurch ressourcenintensive Reisen eingespart werden.

Um die gesendeten Datenmengen zu reduzieren und die Verbindung zu stabilisieren, sollten sich die Teilnehmenden einer virtuellen Besprechung darüber verständigen, ihre Kameras nur dann einzuschalten, wenn es notwendig ist. Gleiches gilt auch für geteilte Bildschirme. Wenn die Videokonferenz-Software es zulässt, kann zusätzlich

⁹ Ökoinstitut e.V. (Hrsg., 2020): Digitaler CO₂-Fußabdruck. S. 27

¹⁰ Umweltbundesamt (Hrsg., 2020): Hintergrundinformationen Klimawirkung von Videostreaming & Co.

auch die oft unnötig hohe Auflösung der Bildübertragung auf ein notwendiges Maß reduziert werden. Online-Veranstaltungen oder Schulungen sollten nach Möglichkeit eher nicht unterwegs über Mobilfunknetze gestreamt werden.