



Borderstep Institut

ZEW



CliDiTrans Werkstattbericht 3-2: Virtuelle Konferenzen und Online-Zusammenarbeit in Unternehmen: Effektiver Klimaschutz oder Mythos?

Jens Clausen | Stefanie Schramm | Ralph Hintemann

Impressum

Autoren / Autorinnen:

Jens Clausen (Borderstep Institut) | clausen@borderstep.de

Stefanie Schramm (Borderstep Institut) | schramm@borderstep.de

Ralph Hintemann (Borderstep Institut) | hintemann@borderstep.de

Projekt

Klimaschutzpotenziale der Digitalen Transformation: Mikro- und Makroökonomische Evidenz zur Rolle von Nachfrageeffekten und Produktionsverlagerungen beim Einsatz von IKT (CliDiTrans)

Konsortialführung

Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH

Clayallee 323 | 14169 Berlin

Projektpartner:

ZEW - Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim

Zweckverband Kommunale Datenverarbeitung Oldenburg (KDO) GmbH

Zitiervorschlag:

Clausen, J., Schramm, S. & Hintemann, R. (2019). CliDiTrans Werkstattbericht 3-2: Virtuelle Konferenzen und Online-Zusammenarbeit in Unternehmen: Effektiver Klimaschutz oder Mythos? Berlin: Borderstep Institut.

Titelbild: © Clausen 2016

Zuwendungsgeber:

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Förderschwerpunkt „Ökonomie des Klimawandels“

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Virtuelle Konferenzen als ökologisch ambivalente Innovation	3
2.1	Virtuelle Konferenzen als Beitrag zum Klimaschutz	3
2.2	Die Verbreitung von virtuellen Konferenzen	5
2.3	Das Paradox der realen Dienstreisen.....	7
3	Nutzer und Nutzung virtueller Meetings	10
4	Virtuelle Konferenzen als Treiber zusätzlicher Reisen.....	13
5	Virtuelle Konferenzen, Geschäftsmodelle, kultureller Wandel	14
6	Fazit.....	16
7	Quellen.....	17

1 Einleitung

Die Untersuchungen der Global eSustainability Initiative (GeSI) berechnen seit Jahren hohe Potenziale der IKT zur Reduktion des weltweiten Ausstoßes an Klimagasen. Bis 2030 soll durch eine Vielfalt an IKT-Anwendungen eine Reduktion der weltweiten CO₂-Emissionen um 20 % durch den Einsatz von IKT möglich sein (GeSI & Accenture Strategy, 2015, S. 15). Die zunehmende Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ermöglicht dabei stetig neuartige Anwendungen und führt zu einer zunehmenden Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Im Mittelpunkt des vom BMBF geförderten Vorhabens „Klimaschutzpotenziale der Digitalen Transformation: Mikro- und Makroökonomische Evidenz zur Rolle von Nachfrageeffekten und Produktionsverlagerungen beim Einsatz von IKT (CliDiTrans)“ steht daher die Frage, ob die Digitalisierung und die damit einhergehenden Auswirkungen auf die Veränderung von Verhaltensweisen und Produktionsprozessen insgesamt zu einer Reduktion oder einer Erhöhung der weltweiten CO₂-Emissionen führen.

Auch die Nutzung von Telefon- und Videokonferenzen in Unternehmen wird häufig mit der Vorstellung verbunden, dass Verkehr eingespart werden kann. Untersuchungen zeigen aber, dass die erwünschte Reduktion von Geschäftsreisen durch IKT nicht eintritt (Hintemann & Clausen, 2016; Mokhtarian, 2009). Zwar ist in den vergangenen Jahren eine deutliche Zunahme in der Nutzung von elektronischen Konferenzen festzustellen – fast alle deutschen Unternehmen nutzen aktuell Telefonkonferenzen und knapp die Hälfte setzen Videokonferenzen ein (VDR, 2018). Aber die Zahl der Geschäftsreisen ist nicht gesunken – im Gegenteil – zwischen 2004 und 2017 ist die Anzahl der Geschäftsreisen in Deutschland nach Angaben des Verbandes Deutsches Reisemanagement um ca. 28 % angestiegen (VDR, 2009, 2014, 2018). Die Gründe hierfür könnten vielfältig sein. Oft lassen sich persönliche Meetings nicht gleichwertig durch elektronische Treffen ersetzen, weil die sozialen Kontakte besonders wichtig sind (Schneider, 2009, S. 51). Und auch die Digitalisierung selbst induziert neue Dienstreisen. So steigt durch die bessere Effizienz und mögliche zusätzliche Kontakte, die über elektronische Konferenzen erfolgen, die Arbeitsleistung und teilweise auch die Notwendigkeit, weitere Dienstreisen durchzuführen (Mokhtarian, 2009). Die Möglichkeit, auch unterwegs cloudbasiert zu arbeiten, macht Dienstreisen oft arbeitsorganisatorisch effizienter und senkt so die Hemmschwelle, aufgrund von zeitlichen Engpässen nicht zu reisen. Des Weiteren führt der deutlich niedrigere Zeit- und Mittelaufwand für elektronische Konferenzen dazu, dass die frei gewordenen Ressourcen für zusätzliche Projekte verwendet werden können, die ggf. wieder reale Reiseaktivitäten nach sich ziehen.

Ziel der Arbeiten zu Teleconferencing im Rahmen des Projektes CliDiTrans ist es herauszufinden, welche Veränderungen des Arbeits-, Reise- und Mobilitätsverhaltens durch cloudbasierte Onlinezusammenarbeit sowie Telefon- und Videokonferenzen induziert werden und wie sich dadurch die Klimawirkung der Besprechungs- und Konferenzaktivitäten verändert. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Zusammenhänge komplex sind und deutlich über die funktionale Substitution z.B. einer Dienstreise durch eine Telefonkonferenz, hinausgehen. Die vorliegende Statusanalyse gibt einen Überblick über die vorliegende Literatur zum Thema.

Weitere Arbeitsschritte des Arbeitspaketes bestehen in Fallanalysen zum Reiseverhalten wie auch zur Nutzung von Teleconferencing in Unternehmen.

Darüber hinaus wird eine Onlinebefragung durchgeführt, welche Erkenntnisse zum Umfang der Nutzung von Teleconferencing und Onlinezusammenarbeit in Unternehmen liefern soll. Weiteres Ziel dieser Befragung ist es, Erfahrungen und Ratschläge für eine erfolgreiche Etablierung von Teleconferencing in der Unternehmenskultur zu erhalten, so dass eine effektive Reduzierung des Umfangs realer Reisen erreicht werden kann. Auch mögliche Änderungen des Managements von Dienstreisen werden untersucht.

Es wird angestrebt, die Ergebnisse des Arbeitspakets im Herbst 2020 auf der Borderstep-Website¹ zu publizieren.

¹ Ergebnisse werden unter <https://www.borderstep.de/projekte/klimaschutzpotenziale-der-digitalen-transformation/> verfügbar gemacht.

2 Virtuelle Konferenzen als ökologisch ambivalente Innovation

Seit dem Angebot erster Telekommunikationsunternehmen in den 1980er Jahren, mehr als einen Teilnehmer in die Leitung zu schalten, wurden mehrere Möglichkeiten entwickelt, durch virtuelle Konferenzen die Kooperation auf Distanz zu verbessern. Drei wesentliche Varianten wurden schon von Davis und Wainfan (2004, S. 4) beschrieben und werden auch in dieser Studie unterschieden:

- Telefonkonferenzen schaffen die Möglichkeit, dass mehrere Personen aus unterschiedlichen Orten gleichzeitig miteinander sprechen. Telefonkonferenzen erfordern die Nutzung von Festnetz- oder Mobiltelefonen. Sie können durch vorher versandte Bild- oder Textdokumente unterstützt werden.
- Videokonferenzen schaffen dieselbe Möglichkeit, wobei zusätzlich ein Bild der Teilnehmer übertragen wird. Für Videokonferenzen ist die Nutzung eines Videokonferenzraums oder eines PCs erforderlich.
- In Webkonferenzen können Texte, Bilder und andere Daten, die über den Computer empfangen und in Echtzeit ausgetauscht werden. Über E-Mails, Chatrooms, Diskussionsforen, Textnachrichten, Instant Messaging, gemeinsame Datenbanken oder anwendungsspezifische Groupware ist parallel dazu Kommunikation möglich.

Alle drei Konferenzformen werden hier gemeinsam als „virtuelle Konferenz“ bezeichnet.

2.1 Virtuelle Konferenzen als Beitrag zum Klimaschutz

Für virtuelle Konferenzen errechnet die IKT-Branche seit Jahren optimistische Beiträge zur Senkung der CO₂-Emissionen. So kalkulierte die Studie der Global eSustainability Initiative „Smart2020“ durch den Einsatz von Videokonferenzen weltweit eine zu erwartende Reduktion der CO₂-Emissionen um 80 Mio. t CO₂ (Climate Group & GeSI, 2008, S. 31): „Previous conservative estimates have suggested that tele- and videoconferencing could replace between 5 and 20 % of global business travel“. In Deutschland schätzt die von der Telekom mitfinanzierte Studie „Smart2020: Addendum Deutschland“ die durch Videokonferenzen mögliche Einsparung auf 8 Mio. t CO₂ und ordnet sie als „low-hanging fruit“ ein (GeSI & Boston Consulting Group, 2009, S. 58).

Vergleicht man den Energieaufwand und die daraus folgenden CO₂-Emissionen eines realen Meetings und eines virtuellen Meetings, so sind die Einsparungen abhängig von Entfernungen, Transportmittel und eingesetzter IKT-Lösung fast durchweg erheblich.

Für den Fall einer vierstündigen Videokonferenz errechneten Behrendt et al. (2005), dass bei einer Entfernung von 100 km der Primärenergieaufwand um den Faktor 30 niedriger ist als der entsprechende Aufwand für eine Fahrt mit dem Pkw. Im Fall einer 1.000 km Reise mit dem Flugzeug errechnet sich sogar ein Faktor von 500 (Behrendt et al., 2005).

Ong, Moors und Sivaraman (2014) errechnen für ein reales 5-Stunden-Meeting von vier Personen (zwei vor Ort, eine Person aus 1.000 km Entfernung, eine Person aus 5.000 km Entfernung) einen CO₂-Fußabdruck von 2.900 kg CO₂ (ein Teilnehmer reist mit Zug an, einer fliegt) bis 3.533 CO₂ (zwei

Teilnehmer nehmen das Flugzeug). Für ein vergleichbares Videomeeting von fünf Stunden errechnen sie abhängig von unterschiedlichen genutzten Bandbreiten einen CO₂-Fußabdruck zwischen 4 kg CO₂ (Nutzung von vier Notebooks und einer Bandbreite von 128 kbps) und 215 kg CO₂ (Nutzung von drei High-End Videokonferenzräumen und einer Bandbreite von 7 Mbps). Durch die Videokonferenz werden hier gegenüber dem realen Meeting Einsparungen zwischen 92,5 % und 99,89 % erzielt.

Aber Meetings finden ja nicht nur über große Entfernungen statt. Swisscom und myclimate (2010) vergleichen die CO₂-Emissionen einer Videokonferenz mit vier Teilnehmern und der Reise von nur einem Teilnehmer mit Zug oder Auto über 25 km zu einer einstündigen Sitzung. Für die Videokonferenz werden zwei Smartphones und zwei Notebooks genutzt. Für die Nutzung von Endgeräten und Telekommunikationsinfrastruktur fallen 0.16 kg CO₂ an – durch Betrieb, Herstellung und Entsorgung. Die Emissionen für das Szenario Anreise betragen dagegen 1.22 kg CO₂, ein rechnerischer Vorteil der Videokonferenz von ca. 80 %.

Es ist daher wenig überraschend, dass die Anbieter von Software und Hardware für Videokonferenzen nicht nur hervorheben, dass virtuelle Konferenzen schneller und flexibler anberaumt werden können, weil ja weder Fahrkarten noch Hotels gebucht werden müssen, und dass sie Reisezeiten sparen, sondern sie werben auch mit Einspareffekten und Wirkungen auf Energieverbrauch und Klima. In einschlägigen Broschüren heißt es:

- „Video ist gleichbedeutend mit Umweltschutz“ (Cisco, 2011, S. 6).
- „Die Vorteile liegen auf der Hand: Sich mit Partnern in aller Welt in Verbindung setzen, dabei Zeit und Kosten für Reisen sparen und gleichzeitig den Kohlendioxidausstoß reduzieren“ (Dekom - Visual Solutions, 2012).
- „...die CO₂-Bilanz wird verbessert und Reisen können vermieden werden, wenn dies aufgrund schlechten Wetters oder aufgrund von Streiks usw. schwierig ist“ (quocirca, 2014).

Die Dekom führt auch Fallbeispiele als Beleg an: „Green Businesses: Mehr als 60 t CO₂ pro Jahr spart Vanguard Truck Centers allein dadurch ein, dass durch Videokonferenzen die Reisetätigkeit für nur drei Führungskräfte reduziert wurde. Der National Geographic reduzierte seinen CO₂-Saldo um 20 t – in nur sechs Monaten, in einer einzigen Niederlassung. Die BT Group konnte seit ihrer Einführung von Videokonferenzen bereits 97.000t CO₂ durch die Reduzierung persönlicher Treffen vermeiden“ (Dekom - Visual Solutions, 2012).

Es ist daher kaum ein Wunder, dass 92 % der von Denstadli et al. (2012, S. 81) befragten Geschäftsreisenden der Einschätzung zustimmen, Videokonferenzen wären gut für das Energiesparen und das Klima. Die Vorteile von virtuellen Konferenzen sind aber auch darüber hinaus vielfältig. Aus Sicht der Anbieter werden über die Verbesserung der Umweltbilanz hinaus aufgeführt:

- Erhöhung von Schnelligkeit und Flexibilität in der Entscheidungsfindung,
- Reduktion von verlorener Arbeitszeit, die auf Reisen verbracht wird,
- eingesparte Kosten für Transport, Hotel und Arbeitszeit.

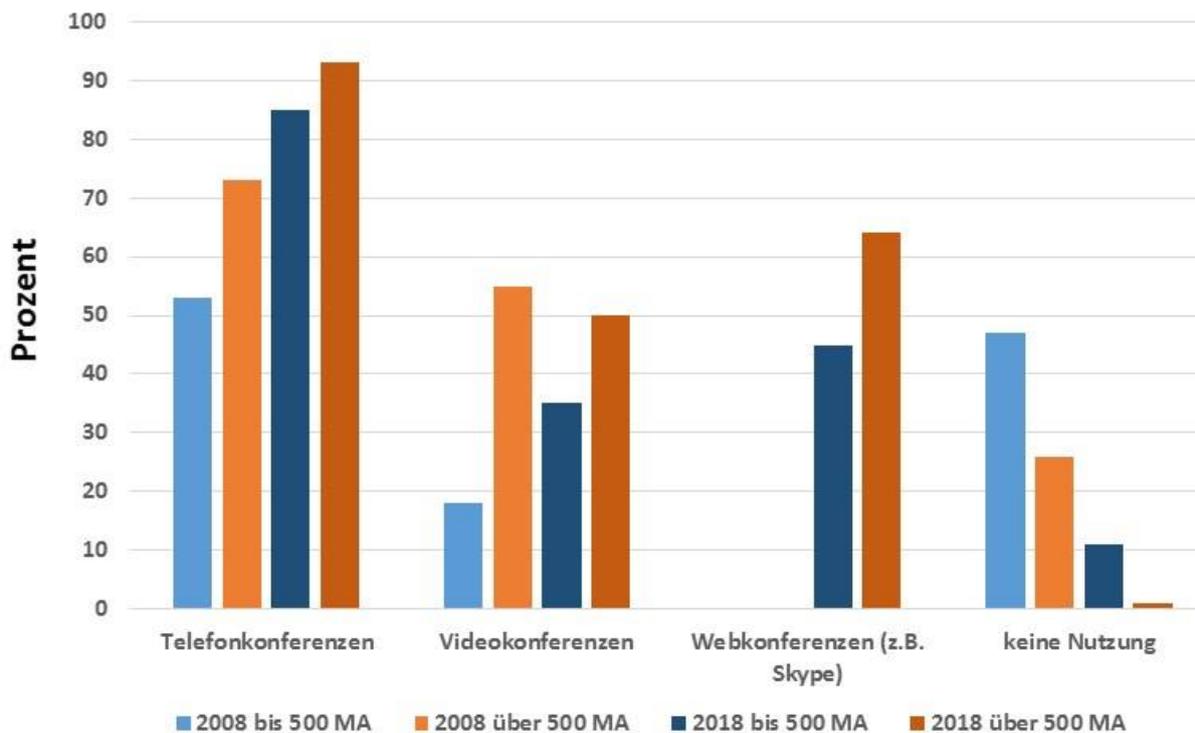
Nachdem heute die Telefontechnik ermöglicht, preiswert, spontan und ohne großen Aufwand mehrere Telefone zu einer Telefonkonferenz zusammenschalten und die Bandbreite des Internets für Videokonferenzen ausreicht, wundert es daher wenig, dass sich beide Konferenzformen erfolgreich bei den möglichen Nutzern verbreitet haben.

2.2 Die Verbreitung von virtuellen Konferenzen

Schon seit den 1980er Jahren war es möglich, (teure) Telefonkonferenzen bei Telefongesellschaften anzumelden und sie durchführen zu lassen. Parallel wurde auch immer wieder an der Videokonferenztechnik gearbeitet, die jedoch bis zur Jahrtausendwende vielfältige Qualitätsprobleme hatte (Schulte, Friebe & Klotzek, 2001) und nur mit hohem Aufwand in befriedigender Qualität durchführbar war. Mit der Verfügbarkeit des Internets wurden dann auch netzbasierte Konferenzformen möglich. Seit der Jahrtausendwende haben sich virtuelle Meetings in großen wie kleineren Unternehmen stark etabliert. Die zunehmende Verbreitung von Flatrates für die Telefonnutzung wie auch das Aufkommen von Gratisanbietern für Telefonkonferenzen gab der Entwicklung Vortrieb. Der Verband Deutsches Reisemanagement e.V. führt regelmäßig Befragungen von Reisemanagern zum Reiseverhalten in ihren Unternehmen durch, wobei auch nach der Substitution von Geschäftsreisen durch virtuelle Meetings gefragt wird. Im März 2018 wurden ca. 800 Personen befragt (VDR, 2018, S. 29). Die Ergebnisse lassen Verschiedenes erkennen:

- Die Verbreitung virtueller Meetings nimmt über die Jahre stark zu.
- Große Unternehmen nutzen virtuelle Meetings stärker als kleine und mittlere.
- Telefonkonferenzen werden bereits von annähernd allen Unternehmen genutzt.
- Die Videokonferenz (mit Videokonferenzanlage) könnte ihren Zenit u.U. schon überschritten haben und wird möglicherweise durch das Wachstum der Webkonferenz, wozu hier auch die Nutzung von Portalen wie z.B. Skype gezählt wird, abgelöst. Hinzu kommen offenbar schlechte Erfahrungen, die einige Nutzer Telefonkonferenzen gegenüber Videokonferenzen bevorzugen lassen (Haynes, 2010).

Abbildung 1: Nutzung von Telefon-, Web- oder Videokonferenzen 2008 und 2018



Quelle: VDR (2018, S. 27)

Nur 11 % der Unternehmen mit 10 bis 500 Beschäftigten und gar nur 1 % mit mehr Beschäftigten nutzen keinerlei virtuelle Meetings. Und gehörten die öffentlichen Unternehmen vor zehn Jahren mit einem Nutzungsanteil von 42 % noch zu den Nachzüglern haben sich heute 82 % die Nutzung von Telefon-, Web- oder Videokonferenzen erschlossen (VDR, 2018, S. 27).

Die Befragung zum Bitkom Digital Index (Bitkom, 2018, S. 50) ermittelt etwas niedrigere Werte, nämlich dass der Kommunikationskanal „Onlinemeetings und Videokonferenzen“ in 25 % der Unternehmen sehr häufig und in weiteren 23 % häufig eingesetzt wird². Seit der Befragung 2016 ist dieser Wert von 40 % auf 48 % gestiegen.

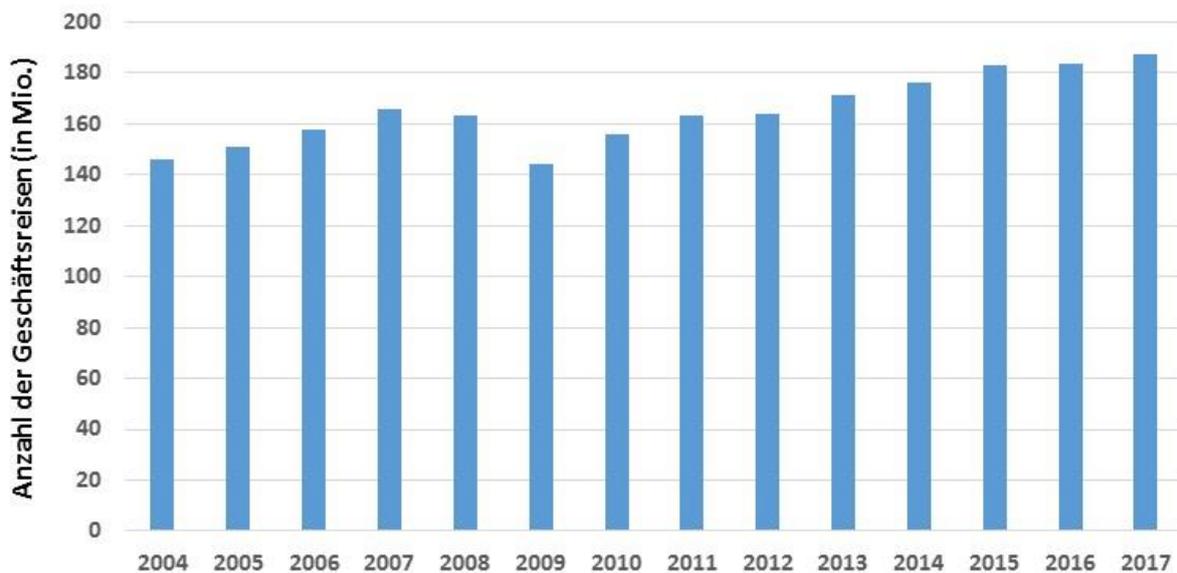
Für Telefonkonferenzen berichtet Haynes (2010) von der Praxis, den größten Anteil von Teilnehmern in einem Raum zu versammeln und ein oder zwei externe Beschäftigte über eine Telefonkonferenzanlage einzubinden. Er berichtet auf Basis einer Studie in der irischen Softwarebranche auch davon, dass etwa die Hälfte der 72 interviewten Personen Erfahrungen mit Videokonferenzen hatten, sie aber durchweg nicht positiv beurteilten: „It attempts to have the benefits of a phone call with a face-to-face meeting but falls flat because it is distracting and awkward, its,...counterintuitive“ (Haynes, 2010).

² Die Formulierung der Frage lässt erwarten, dass die Befragten die Nutzung von Telefonkonferenzen hier nicht mitgedacht haben dürften.

2.3 Das Paradox der realen Dienstreisen

Trotz der sehr erfolgreichen Verbreitung von virtuellen Meetings in den Unternehmen steigt dennoch die Zahl wie auch die Kosten realer Dienstreisen kontinuierlich an. Wurden vom VDR in 2004 noch 146,4 Millionen Reisen erfasst, so stieg diese Zahl bis 2017 auf 187,5 Millionen Reisen (Abbildung 2). Parallel dazu stiegen die Kosten von 44 Mrd. € auf 52,5 Mrd. € (VDR, 2009, 2018). Die Zahl der Reisen nahm damit in 13 Jahren um 28 % zu, die Kosten stiegen um 19 %.

Abbildung 2: Anzahl der Geschäftsreisen 2004 bis 2017 in Deutschland

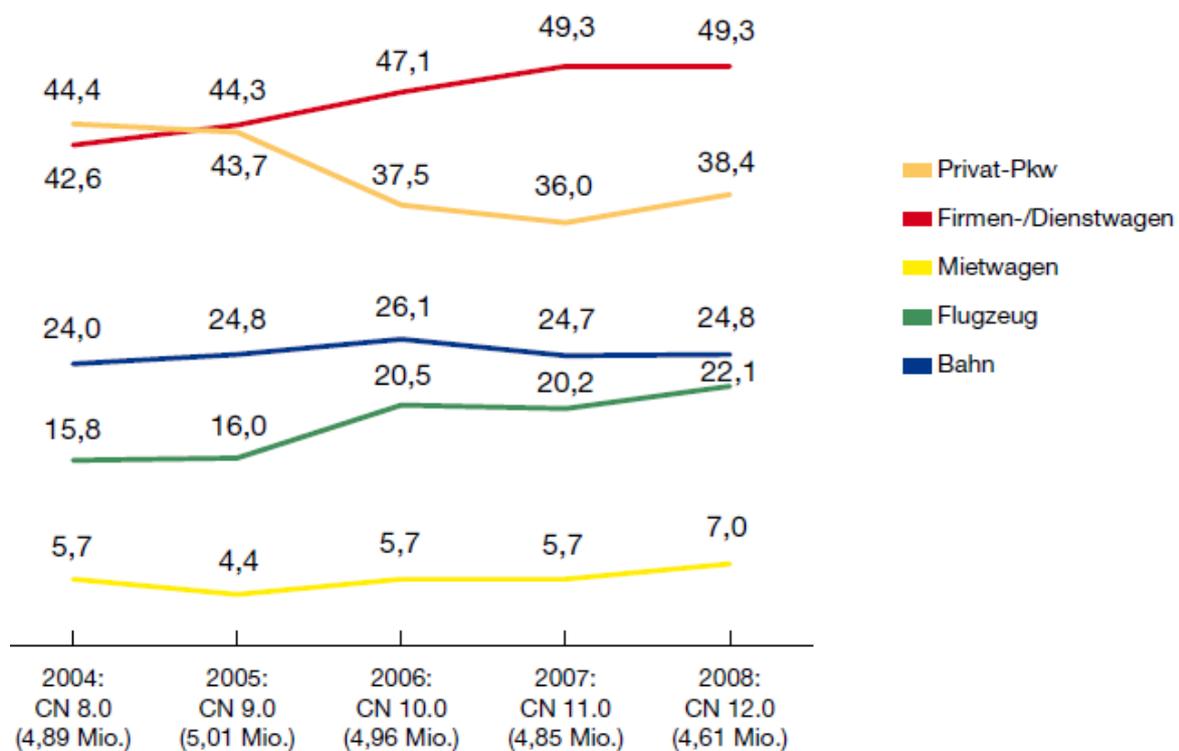


Quelle: VDR (VDR, 2009, 2014, 2015, 2018)

Nach der Weltwirtschaftskrise von 2008 ist ein kurzfristiger Rückgang zu beobachten, den Schneider (2009, S. 48) besonders bei internationalen Vertriebsreisen und in Bezug auf die Tätigkeit von Beratern beobachtet. Reisende zu Schulungen und Messen sieht er als weniger betroffen.

Für die Jahre 2004 bis 2008 liegt auch ein Vergleich der Verkehrsmittelwahl von Geschäftsreisenden vor (Fokus, 2009). In dieser Zeit nehmen anteilig die Nutzung von Dienstwagen und, dem Trend der Globalisierung folgend, dem Flugzeug, an Bedeutung zu.

Abbildung 3: Verkehrsmittel auf Geschäftsreisen, Anteile in %



Quelle: Fokus (2009, S. 34)

Während Smart 2020 eine Substitution von 5 % bis 20 % der Geschäftsreisen durch virtuelle Meetings vorhergesagt hatte (Climate Group & GeSI, 2008) und so u.U. sogar ein Zurückgehen der Zahl der Geschäftsreisen zu erwarten gewesen wäre, nahm statt dessen die Zahl der Geschäftsreisen von 2004 bis 2017 um ca. 28 % zu. Die hohe Verbreitung der Nutzung von virtuellen Konferenzen in der Wirtschaft (vgl. Abbildung 1) lässt dabei den Schluss zu, dass mögliche Effizienzeffekte in jedem Fall bis 2017 hätten erschlossen werden müssen. Offensichtlich ist es so, dass andere Ursachen für eine Veränderung der Zahl der Geschäftsreisen bestimmender waren als die verfügbare Effizienztechnologie der virtuellen Konferenz.

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) (2003, S. 5) hatte einen ambivalenten Effekt schon früh verzeichnet: „Der Anteil der videokonferenznutzenden Unternehmen, die eine Verminderung der Geschäftsreisetätigkeit verzeichnet haben und die Anzahl der Unternehmen, in denen dies nicht erreicht werden konnte, ist genau gleich.“ Dennoch schätzte das PIK, dass bis etwa 2015 oder 2020 ca. 10 % der Geschäftsreisen durch Videokonferenzen substituiert werden könnten. Auch dies ist offenbar nicht eingetreten.

Roby (2010, S. 11) dokumentiert in ihrer Studie zwar einen anteiligen Effekt der Substitution von Reisen durch virtuelle Konferenzen, erwähnt aber auch, dass knapp die Hälfte der virtuellen Konferenzen entweder ein reales Treffen nicht ersetzt hätten oder aber nur aufgrund der Verfügbarkeit der Technologie überhaupt stattfanden.

Auch Haynes (2010) berichtet aus der irischen Softwarebranche nicht von sinkenden Reiseaufwänden: "Building new relationships and nurturing the existing ones needs a fair amount of travel, and if that means travelling two or three times a week, we've got to do it. I think it's the same for everyone in this industry".

Eine Ursache der zunehmenden Zahl von Geschäftsreisen könnte in der steigenden Zahl von Erwerbstätigen und Unternehmen liegen. Aber die Zahl der Erwerbstätigen stieg von 39,2 Millionen in 2004 auf 44,2 Millionen in 2017 nur um 12,7 %, kann also eine um 28 % gestiegene Zahl von Geschäftsreisen allein nicht erklären (Statistisches Bundesamt, 2019). Die Zahl der Unternehmen stieg sogar nur von 3,168 Millionen auf 3,418 Millionen um 7,9 %. Der Anstieg des preisbereinigten Bruttoinlandsproduktes lag von 2004 bis 2017 bei 21,7 % (Statistisches Bundesamt, 2018, S. 119) und es scheidet als alleinige Ursache damit ebenfalls aus.

Nimmt man die Globalisierung als mögliche Ursache mit hinzu, dann ist von Interesse, dass von 2004 bis 2017 die deutschen Exporte preisbereinigt um 75,2 % zugenommen haben (Statistisches Bundesamt, 2018, S. 148). Es erscheint plausibel, dass die Globalisierung damit ein wesentlicher Treiber der Geschäftsreisen sein könnte. Vor diesem Hintergrund irritiert es allerdings, dass die Zahl der Übernachtungen auf Geschäftsreisen im Inland von 39,9 Mio. in 2008 (VDR, 2009, S. 9) auf 53,9 Mio. in 2017 um 35 % stieg (VDR, 2018, S. 11), die der Übernachtungen im Ausland jedoch nur von 17,7 Mio. in 2008 auf 18,6 Mio. in 2017 um 5,1 % (VDR, 2009, 2018).³

Im Hintergrund sind also weitere Ursachen für die steigende Zahl von Geschäftsreisen zu vermuten. Diese Gründe folgen jedoch offensichtlich nicht der einfachen Logik, dass durch den Einsatz von IKT-gestützten Konferenztools die Zahl der Dienstreisen abnimmt oder dass aufgrund der zunehmenden Globalisierung die Zahl der Dienstreisen zunimmt. Vielmehr scheint es so zu sein, dass IKT nicht nur die Möglichkeit schafft, Verkehr durch virtuelle Meetings zu vermeiden, sondern IKT u.U. sogar durch verbesserte Kommunikation die Notwendigkeit zu zusätzlichen Geschäftsreisen mit verursacht. Diesen komplexen Wirkungslogiken soll der folgende Abschnitt gewidmet werden.

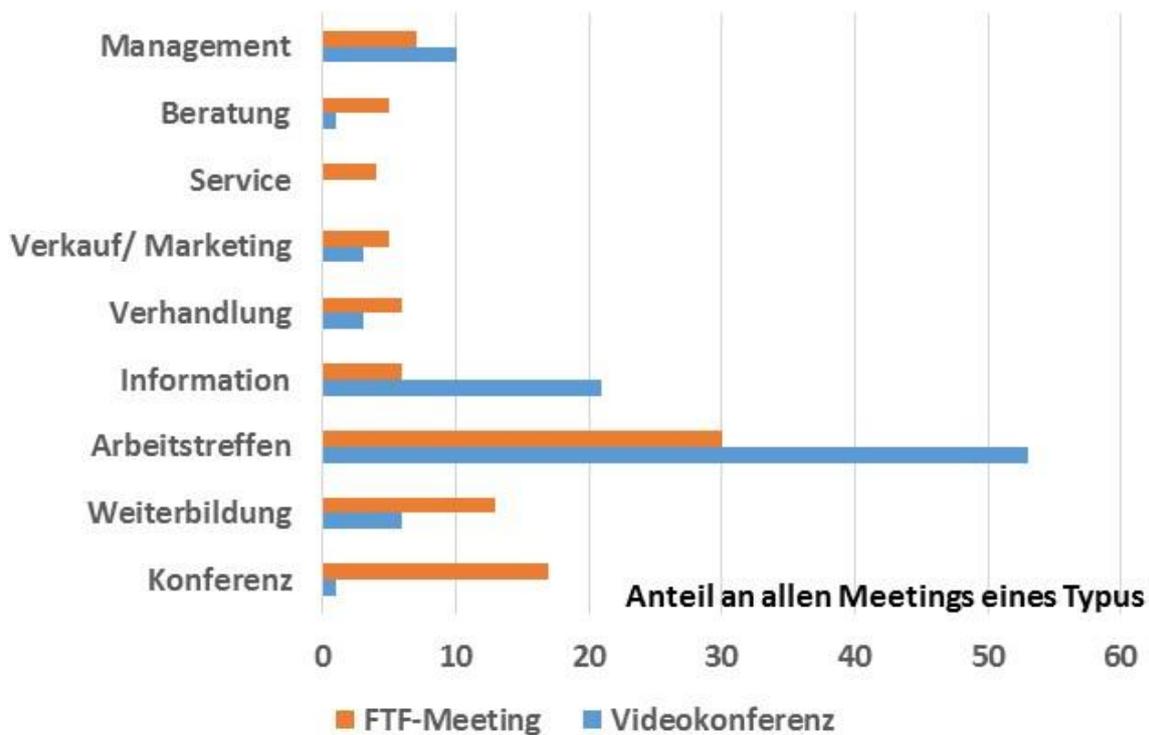
Vor diesem Hintergrund ist es zumindest verwunderlich, dass die Deutsche Telekom in ihrem Nachhaltigkeitsbericht in der Rubrik der „bei Kunden ermöglichte positive CO₂-Effekte“ nicht weniger als 2,88 Millionen Tonnen CO₂ als Einspareffekt aus der Dienstleistung Video-Conferencing aufführt (Deutsche Telekom, 2019).

³ Hier wird auf die Zahl der Übernachtungen zurückgegriffen, da der VDR die Zahl der Geschäftsreisen ins Ausland nicht regelmäßig dokumentiert. Nach den für 2017 dokumentierten Zahlen erfolgten 11,5 % der Geschäftsreisen ins Ausland, wo 25,6 % der Übernachtungen erfolgten (VDR, 2018, S. 28).

3 Nutzer und Nutzung virtueller Meetings

In einer Befragung norwegischer Geschäftsreisender mit ca. 1.500 auswertbaren Antworten stellten Deinstadli et al. (2012) fest, dass die relative Bedeutung von Videokonferenzen im Vergleich zu Face-to-face Meetings stark von Zweck des Meetings abhängt. Befragt nach dem Zweck ihres jeweils letzten Meetings der beiden Typen gaben die Befragten stark unterschiedliche Themen für Videokonferenzen und reale Treffen an:

Abbildung 4: Der Zweck des jeweils letzten Meetings der Befragten nach Typus



Quelle: nach Deinstadli et al. (2012, S. 77), übersetzt durch die Verfasser

Auch die etwas frühere Analyse von Lu und Peeta (2009, S. 714) zeigt eine deutliche Abhängigkeit vom Zweck der jeweiligen Treffen. Nur wenn es um die Entwicklung von Unternehmenskooperationen, die Teilnahme an Veranstaltungen oder Verkauf und Vorführung von Produkten ging, überwiegt in der Gruppe der Unternehmen, die auch Videokonferenzen nutzen, noch der persönliche Besuch. Besonders Projektpräsentationen und interne Meetings fanden in den befragten taiwanesischen Technologiefirmen schon 2008 überwiegend als virtuelle Konferenz statt. Auch Roby (2010, S. 26) findet einen Schwerpunkt der virtuellen Konferenzen bei projektbezogenen und oft internen regelmäßigen Meetings.

Roby (2010, S. 25) führt auch Faktoren auf, die den ggf. auch virtuellen Ort eines Meetings bestimmen:

- Zeit,
- Zweck des Meetings,
- Orte, von denen die Teilnehmer anreisen (würden),
- Beziehungen der Teilnehmer zueinander,
- Charakter der Inhalte des Meetings.

Gefragt nach den Teilnehmern der jeweils letzten Meetings stellt sich heraus, dass in der Gruppe der norwegischen Geschäftsreisenden nur die internen Teilnehmer aus der Unternehmenszentrale bzw. einer Unternehmenseinheit häufiger virtuell als real getroffen wurden. Bei allen externen Teilnehmergruppen überwiegt der persönliche Kontakt. Der Wunsch nach mehr sozialen Kontakt mit dem Gesprächspartner ist für 59 % der Befragten ein wesentlicher Grund, ein reales Meeting zu präferieren (Denstadli et al., 2012, S. 78). Die Sorge, virtuelle Meetings könnten den sozialen Kontakt einschränken, dürfte angesichts der mit durchschnittlich 1,5 Stunden deutlich kürzeren Dauer virtueller Meetings (reale Meetings 5,2 Stunden) berechtigt sein.

Svärd (2017, S. 29) weist darauf hin, dass bei virtuellen Meetings auch die informelle Phase vor und nach dem Meeting nicht stattfindet und dass es keine Pausen gibt.⁴ Ein weiterer Unterschied ist, dass virtuelle Meetings meist öfter (Abrahamsson Lindeblad, 2012, S. 40) und auch mit kürzerem Vorlauf durchgeführt werden. So werden 69 % aller virtuellen Konferenzen maximal zwei Wochen vor dem Termin einberufen, die meisten nur mit einem Vorlauf von drei bis sieben Tagen, bei 59 % der realen Treffen liegt dagegen die Einladungsfrist bei mehr als zwei Wochen (Denstadli et al., 2012, S. 78). Für schnelles Arbeiten in agilen Teams scheint die virtuelle Konferenz damit ein wichtiges Instrument zu sein – falls solche Teams nicht durch die neue Möglichkeit der Online-Zusammenarbeit überhaupt erst entstanden sind.

Besonders für erste Treffen mit bisher unbekanntem Personen sind virtuelle Meetings aus Sicht vieler Befragter nicht geeignet. Nicht nur für den Aufbau neuer und die Verstärkung bisher eher loser Kontakte werden daher reale Meetings von vielen bevorzugt, ein weiterer Zusammenhang besteht zur Komplexität des zu besprechenden Themas: je komplexer die Thematik, desto größer die Vorteile eines realen Meetings (Denstadli et al., 2012, S. 85; Haynes, 2010).

Neben den verschiedenen Aufgaben von Meetings unterscheidet Julsrud (2010) auch verschiedene Gruppen von Geschäftsreisenden nach ihrer Affinität zu virtuellen Meetings:

- Die Gruppe der "Techno-Enthusiasten" sieht in virtuellen Meetings eine Möglichkeit, den Stress durch Reisen zu reduzieren, Zeit zu sparen und den Informationsfluss zu verbessern; sie sind grundsätzlich der Meinung, dass es mehr virtuelle Meetings geben sollte.
- Die Gruppe der "Müden Reisenden" leidet unter einer zu großen Zahl von Reisen, hält Reisen oft für Zeitverschwendung und wünscht sich mehr virtuelle Meetings. Diese Gruppe wird von Strom

⁴ Um diesen Effekt im Umfeld häufiger Online-Zusammenarbeit zu dämpfen, wird auf ein Team hingewiesen, das eine „virtuelle Kaffeepause“ eingeführt habe (Svärd, 2017, S. 29).

et al. auch unter viel reisenden Akademikern beobachtet (Storme, Beaverstock, Derrudder, Faulconbridge & Witlox, 2013).

- Für die Gruppe der "Netzwerker" machen es virtuelle Meetings dagegen schwierig, Kontakte zu knüpfen und sie sehen sie als schlechten Ersatz für persönliche Kontakte. Für sie passen virtuelle Meetings nicht zu ihren Arbeitsaufgaben.
- Für die vierte Gruppe der "Verhandlungsführer" ist es wichtig, wichtige Kunden, Partner und Kollegen real zu treffen, denn für sie ist der informelle Kontakt ebenso wichtig wie das formelle Abarbeiten einer Tagesordnung. Sie denken, es würde von ihren Partnern erwartet, dass sie zu persönlichen Treffen reisen.

Diese Gruppen spiegeln in gewisser Weise die oben unterschiedenen Zwecke, zu denen Treffen durchgeführt werden und eine Reihe von Gründen gegen virtuelle Treffen wie sie z.B. auch von Mokhtarian (2009) aufgeführt werden. Es wird aber zusätzlich deutlich, dass die Frage von Geschäftsreisen auch mit der Geschäftskultur zusammenhängt: Es wird von Geschäftspartnern erwartet, dass sie persönlich besucht werden. Hier findet sich das Gegenstück einer seit Jahrtausenden entwickelten Kultur des Gastgebens. Ein Partner macht sich auf die Reise, der andere empfängt und bewirtet ihn. Eine Vielfalt symbolischer Handlungen, deren Ergebnis letztlich ein aufkeimendes Vertrauen zwischen den Beteiligten sein kann. Sehen wir den Geschäftsbesuch als kulturelles Artefakt (Schein, 1985), kann davon ausgegangen werden, dass sich zumindest im direkten sozialen Kontext des Kennenlernens, Verhandeln und Entscheidens die Praktik des Geschäftsbesuches nur langsam wird ändern können. Svärd (2017, S. 27) zitiert einen international aktiven Manager: "At the moment, meeting clients and conferencing in-person are a necessity to build a common ground for upcoming business." Eine anderer Befragter bringt es auf den Punkt: „Building trust requires travel“ (Svärd, 2017, S. 29).

Für eine Tendenz, Änderungen anzustoßen, könnte die Gruppe der Techno-Enthusiasten stehen. Eine solche Gruppe findet Abrahamsson Lindeblad auch in der Online-Gaming Community. Die hier aktiven oft jungen Spieler müssen sich nicht physisch treffen und wissen manchmal auch nicht, wo sich ihre Teammitglieder befinden oder welche Identität sie haben (Abrahamsson Lindeblad, 2012, S. 23). Dennoch entsteht Vertrauen, denn zuverlässige Teamspieler lassen sich in der Spielsituation an ihrem Verhalten erkennen (Mathes, 2019).

Wiederum eine andere Art der Nutzung von Videopräsenz führen Storm et al. (2013) an. Sie berichten von einem Akademiker, der einige Zeit nicht reisen konnte oder wollte: "During those three months [of not travelling], I've done presentations in Jakarta, Dubrovnik, and two other places on conferences from my desk at home, via videoconferencing. I said to them: It is impossible to travel. They said: You are the keynote speaker. I say: OK, via videoconference. At three o'clock in the morning, with a shirt and my pyjamas, in front of my PC." Damit eröffnet sich die Möglichkeit, auch Personen in Arbeitsprozesse einzubinden, die dies wünschen, aufgrund bestimmter Umstände aber zu Reisen nicht in der Lage sind.

4 Virtuelle Konferenzen als Treiber zusätzlicher Reisen

Die Digitalisierung kann auf vielfältige Weise dazu führen, dass nicht weniger oft, sondern sogar häufiger „materiell“ gereist wird. Schon eines der ersten dokumentierten Telefongespräche von Alexander Graham Bell macht dies deutlich. Er soll gesagt haben: “Mr. Watson, come here; I want to see you!” (Mokhtarian, 2009, S. 9). Mokhtarian (2009) führt einige wesentliche Mechanismen auf, die sich auch auf die Nutzung von virtuellen Konferenzen beziehen lassen:

- IKT ist grundsätzlich ein Motor für die zunehmende Globalisierung der Wirtschaft. Über das Internet erhalten Unternehmen Information über mögliche Kunden, Lieferanten oder Partner in anderen Ländern, erschließen diese Märkte und richten im Ausland Niederlassungen oder Produktionsstätten ein. Svärd zitiert einen Nutzer: “International business requires virtual communication – otherwise conducting business would be inefficient (Svärd, 2017, S. 25). Virtuelle Konferenzen machen also einerseits eine stark globalisierte Wirtschaft effizienter, andererseits würde es diese in so großem Ausmaß ohne virtuelle Kommunikation gar nicht geben. Zusätzlicher Reisebedarf entsteht z.B., wenn Beschäftigte ausländischer Tochtergesellschaften die Unternehmenszentrale besuchen oder längere Zeit dort arbeiten (Mokhtarian, 2009, S. 11).
- Die IKT mit ihren Möglichkeiten der Online-Kommunikation, virtueller Zusammenarbeit und virtuelle Konferenzen schafft die Grundlage für vernetztes Arbeiten von unterschiedlichen Standorten aus. Sie erleichtert so die Umstellung auf dezentralere und weniger dichte Landnutzungsmuster, was wiederum die realen Wege verlängert und den Bedarf für Mobilität steigert.
- Virtuelle Konferenzen sparen (Reise-)Zeit. In dieser Zeit können die hier aktiven Beschäftigten zusätzliche Projekte bearbeiten, die u.U. weitere Reisen erfordern (Mokhtarian, 2009, S. 7).
- Der persönliche IKT-Einsatz kann die Produktivität und den Genuss der Reisezeit steigern. Durch das Arbeiten (Notebook-Nutzung, E-Mail, Telefon) wie auch durch Freizeitgestaltung (Texte lesen oder Filme schauen) wird das Reisen „produktiver“ und der Verlust an Arbeitszeit begrenzt. Die IKT senkt so die Hemmschwelle, auch eine längere Reisezeit zu akzeptieren (Mokhtarian, 2009, S. 8).

Mokhtarian (2009, S. 14) führt zusätzlich einen Gedanken auf, der wiederum auf ein gewisses Potenzial virtueller Meetings zur Vermeidung von Reisen schließen lässt. Ausgangspunkt ist hier, dass Verallgemeinerungen aus der empirischen Forschung zwangsläufig auf einer "business as usual"-Annahme basieren. Das heißt, Arbeitsplätze sind funktional und sicher, das Transportsystem funktioniert normal und sicher, und der Reisepreis wird als "erschwinglich" empfunden. Wenn sich eine dieser Bedingungen ändert, wird die Substitution von Reisen durch IKT zwangsläufig attraktiver. Als Folge von Überflutungen, Stürmen, Erdbeben, Vulkanausbrüchen (z.B. der Eyjafjallajökull 2010), terroristischen Anschlägen oder Streiks im Transportgewerbe kann die Bedeutung von virtuellen Konferenzen rasch zunehmen, da sie in diesen Fällen quasi eine Redundanz zu realen Treffen darstellen.

5 Virtuelle Konferenzen, Geschäftsmodelle, kultureller Wandel

Abrahamsson Lindeblad weist darauf hin, dass die Nutzung virtueller Konferenzen und anderer Online-Tools in Organisationen im Laufe der Zeit reift. Er unterscheidet die Phasen der Substitution, der Diffusion und der Integration. Die komplexen Wirkungen auf die Organisation und ihre Projekte führt er in einem dreistufigen Szenario beispielhaft aus (Abrahamsson Lindeblad, 2012, S. 46):

“You are a project manager and your task is to successfully manage your projects and achieve your goals in terms of quality, time and cost. It is now 2012 and your project, A, is running. The organisation introduces a new videoconferencing tool for virtual meetings that makes it possible for you to involve resources with unique competencies in remote locations. It also makes it possible for you to decrease your costs, in time and money, for travelling. In fact, the time saved can be used to increase project delivery with the same budget and still stick to the deadlines given. On top of this, your project is not the biggest culprit for your company’s emissions.

In 2013 you are making a project plan for project B. You now have access not only to videoconferencing, but also chat rooms and a shared project space, which you take into account when planning. In order to prove any cost, time or emission savings from reduced travelling you must calculate how much your team would have travelled during the project, if no collaborative tools had been in place. The problem is that if you would not have any virtual collaboration in place, you would not have organised the team in the same way and the project plan would have looked totally different. On the other hand, you can plan for the same amount of deliveries using much fewer resources.

In 2014 it is time for project C. Your company has now transformed itself from a staff/line matrix organisation in two locations, to a distributed organisation with virtual competence teams in many locations, whereof some are literally the homes of the employees. The methods of collaborating virtually are now inherent to the organisation itself. In order to estimate cost, time and emission savings, you will now have to make assumptions about how the whole organisation would have worked without collaborative tools.”

In der Phase der Substitution werden Effekte wie Kosteneinsparungen, weniger Reisen und ökologische Vorteile bewusst erlebt. In den folgenden Phasen werden aber dann Projekte und ganze Unternehmen anders organisiert. Die Anfangseffekte schwächen sich ab oder stabilisieren sich auf einem neuen Niveau, werden aber kaum noch wahrgenommen. Stattdessen nutzen das Unternehmen und seine Mitarbeiter die vielfältigen Vorteile, die virtuelle Konferenzen und Online-Zusammenarbeit im internationalen Geschäft bieten. Faulconbridge et al. (2009) wie auch Aguilera (2008) sehen eine Dynamik, in der das Ökosystem der Mobilität neue globale Unternehmen hervorbringt.

So berichtete eine Teilnehmerin der Veranstaltung „Smart Working: Zeit für kurze Wege“ in Hannover schon 2013 davon, dass sie für eine Münchner Anwaltskanzlei im Homeoffice arbeite und es

meist ausreiche, einmal im Monat nach München zu fahren. Umgelegt auf 20 Arbeitstage entspricht das einer täglichen Strecke von 65 km, etwa doppelt so viel wie die durchschnittliche Pendlerfahrstrecke.⁵ Die Zahl der Fernpendler nimmt gegenwärtig insgesamt stark zu. Schon 2016 berichtet der DGB von 4.000 Hamburgern, 2.200 Münchnern und 1.500 Kölnern, die nach Berlin pendeln, 7.000 Berlinern, die nach Hamburg pendeln sowie 4.500 Berlinern und 2.500 Hamburgern die nach München pendeln (DGB Bundesvorstand, 2016). Die Verfügbarkeit von Home-Office Technologien dürfte hierfür genauso mit ursächlich sein wie die Möglichkeit von virtuellen Meetings und der Bahn-card100, die die Kosten des Pendelns gegenwärtig bei ca. 400 € pro Monat entfernungsunabhängig deckelt.

Ein Angestellter eines internationalen IT-Unternehmens arbeitet zwar meist im Homeoffice, ist aber ca. dreimal im Jahr eine Woche in den Büros des Unternehmens in London, Nordamerika oder der Karibik. Umgelegt auf ca. 220 Arbeitstage ergibt sich schon durch diese drei Flüge ein Streckenanteil von ca. 140 km pro Arbeitstag.

Schon Roby (2010, S. 8) erwartet das Entstehen geografisch verteilter Innovationsteams, deren Zusammenarbeit neuen Verkehr entstehen lässt.

Bieser und Hilty (2018) schlagen vor, sich bei der Analyse von Veränderungen rund um die IKT auf die Auswirkungen der IKT auf den individuellen Lebensstil zu konzentrieren, insbesondere auf den Verbrauch der begrenzten Ressource Zeit, da viele IKT-Anwendungen die Zeit- und Raumbeschränkungen des Einzelnen lockern und somit die Zeitnutzung ändern.

Wichtig dürften in diesem Zusammenhang auch die Kosten der Mobilität sein. Die Preise für Flugtickets befinden sich auf einem historisch niedrigen Niveau (Europäische Kommission, 2019).

⁵ Die durchschnittliche Fahrstrecke von Pendlern betrug 2017 pro Tag 33,8 km (<https://www.zeit.de/mobilitaet/2017-09/pendler-berufspendler-arbeit-zahl-des-tages> vom 25.1.2019).

6 Fazit

Virtuelle Konferenzen und Online-Zusammenarbeit können also offenbar verschiedene Wirkungen entfalten:

- Es ist durchaus der Fall denkbar, dass eine Organisation ihre Strukturen und Arbeitsmodelle beibehält, ihre Kommunikation teilweise auf virtuelle Konferenzen umstellt und so die Zahl der Reisen deutlich reduziert.
- Es kann aber auch die Qualität der Zusammenarbeit durch zusätzliche virtuelle Konferenzen und Online-Zusammenarbeit verbessert werden, ohne dass die Reiseanzahl sich reduziert.
- Virtuelle Konferenzen und Online-Zusammenarbeit könnten auch die Arbeitseffizienz so steigern, dass pro Beschäftigten mehr Projekte durchgeführt oder Kunden betreut werden können. Auch so würden nicht nur Reisen gespart, sondern auch zusätzliche Reisen generiert.
- In einem durch virtuelle Konferenzen und Online-Zusammenarbeit geprägten Wirtschaftsumfeld könnte durch intensivere überregionale oder sogar globale Zusammenarbeit die Reiseanzahl deutlich ansteigen.
- Erst durch virtuelle Konferenzen und Online-Zusammenarbeit wird überhaupt die weltweite Zusammenarbeit internationaler Top-Teams ermöglicht. Solche, u.U. von allen Kontinenten aus kollaborierenden Teams lassen sich als neue Unternehmen oder als neue Organisationsform von Fachabteilungen in Großunternehmen heute schon beobachten und dürften verglichen mit herkömmlichen Unternehmen völlig neue Mobilitätsmuster ausweisen.

7 Quellen

- Abrahamsson Lindeblad, P. (2012). *Organisational effects of virtual meetings. How can we gain from fewer handshakes?*. Lund. Zugriff am 24.1.2019. Verfügbar unter: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=3125868&fileId=3125878>
- Aguilera, A. (2008). Business travel and mobile workers. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(8), 1109–1116. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2008.03.005>
- Behrendt, S., Henseling, C. & Fichter, K. (2005). *Chancenpotenziale für nachhaltige Produktnutzungssysteme im E-Business. E-Business und nachhaltige Produktnutzung durch mobile Multimediadienste*. No. 71. Berlin: IZT.
- Bieser, C. J. T. & Hilty, L. M. (2018). An Approach to Assess Indirect Environmental Effects of Digitalization Based on a Time-Use Perspective. *Advances and New Trends in Environmental Informatics*. (S. 67–78). Cham: Springer.
- Bitkom. (2018). *Bitkom Digital Office Index 2018*. Berlin. Zugriff am 23.1.2019. Verfügbar unter: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/pdf/noindex/Publicationen/2018/Studien/180813-Studienbericht-Bitkom-Digital-Office-Index-2018.pdf>
- Cisco. (2011). *Cisco Videokonferenz Leitfaden*. San Jose. Zugriff am 22.1.2019. Verfügbar unter: <https://www.dekom.com/fileadmin/pdf/Cisco-VideoConferencing-Guide-German.pdf>
- Climate Group & GeSI. (2008). *SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age*. Climate Group on behalf of the Global eSustainability Initiative (GeSI). Zugriff am 9.7.2014. Verfügbar unter: <https://www.greenbiz.com/sites/default/files/document/Smart-2020-Report.pdf>
- Davis, P. K. & Wainfan, L. (2004). *Challenges in virtual collaboration: videoconferencing, audioconferencing, and computermediated communications*. Santa Monica: RAND Corporation.
- Dekom - Visual Solutions. (2012). *Videokonferenzen – Erfolg und Meßbarkeit*. Zugriff am 22.1.2019. Verfügbar unter: https://www.dekom.com/fileadmin/user_upload/support/knowledge/white_papers/DEKOM_Videokonferenz_Messbarkeit_GER.pdf
- Denstadli, J. M., Julsrud, T. E. & Hjorthol, Ra. J. (2012). Videoconferencing as a Mode of Communication: A Comparative Study of the Use of Videoconferencing and Face-to-Face Meetings. *Journal of Business and Technical Communication*, 16(1), 65–91.
- Deutsche Telekom. (2019). *Corporate Responsibility Bericht 2017*. Bonn. Zugriff am 1.7.2019. Verfügbar unter: https://www.cr-bericht.telekom.com/site18/sites/default/files/pdf/cr_de_2017_dt_final.pdf
- DGB Bundesvorstand. (2016). Mobilität in der Arbeitswelt. Immer mehr Pendler, immer größere Distanzen. *arbeitsmarktaktuell*, (2), 1–20.
- Europäische Kommission. (2019, August 19). Die EU verleiht Flügel: Flugtickets werden immer günstiger. Zugriff am 20.8.2019. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/germany/eu60/flugtickets_guenstiger_de
- Falconbridge, J. R., Beaverstock, J. V., Derudder, B. & Wiltox, F. (2009). Corporate ecologies of business travel: working towards a research agenda. *European Urban and Regional Studies*, 16(3), 295–308.

- Fokus. (2009). *Der Markt für Urlaub und Geschäftsreisen. Daten, Fakten, Trends*. München. Zugriff am 2.6.2016. Verfügbar unter: http://www.medialine.de/media/uploads/projekt/medialine/docs/bestellung_download/marktanalysen/2009/foc_ma_urlaubgeschaeftsreisen_200904.pdf
- GeSI & Accenture Strategy. (2015). *#SMARTer 2030: ICT Solutions for the 21st Century Challenges*. Global e-Sustainability Initiative. Zugriff am 25.4.2016. Verfügbar unter: http://smarter2030.gesi.org/downloads/Full_report2.pdf
- GeSI & Boston Consulting Group. (2009). *SMART 2020 Addendum Deutschland: Die IKT-Industrie als treibende Kraft auf dem Weg zu nachhaltigem Klimaschutz*. Studie. Bonn: BCG - Boston Consulting Group. Zugriff am 24.6.2014. Verfügbar unter: <http://www.bcg.de/documents/file50237.pdf>
- Haynes, P. (2010). Information and Communication Technology and International Business Travel: Mobility Allies? *Mobilities*, 5(4), 547–564. <https://doi.org/10.1080/17450101.2010.510337>
- Hintemann, R. & Clausen, J. (2016). *Materialband 8: Internet und Cloud Computing. Umweltinnovationen und ihre Diffusion als Treiber der Green Economy*. Berlin: Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit. Zugriff am 2.10.2016. Verfügbar unter: https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2016/09/8_UBA-Materialband-Internet-PUB_final.pdf
- Julsrud, T. E. (2010). *Emergent use of videoconferences among business travellers: Norwegian experiences*. Zugriff am 23.1.2019. Verfügbar unter: http://www.airneth.nl/uploads/media/Presentation_Tom_Erik_Julsrud.pdf
- Lu, J.-L. & Peeta, S. (2009). Analysis of the factors that influence the relationship between business air travel and videoconferencing. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43(8), 709–721. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2009.07.001>
- Mathes, L. (2019, Januar 23). Persönliches Interview.
- Mokhtarian, P. (2009). If telecommunication is such a good substitute for travel, why does congestion continue to get worse? *Transportation Letters*, 1(1), 1–17.
- Ong, D., Moors, T. & Sivaraman, V. (2014). Comparison of the energy, carbon and time costs of videoconferencing and in-person meetings. *Computer Communications*, (50), 86–94.
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. (2003). *Substitution von Geschäftsreisen durch Videokonferenzen. Wege zur Ausschöpfung der Potenziale zur Reduktion von Emissionen aus dem Geschäftsreiseverkehr*. Potsdam.
- quocirca. (2014). *Erhöhung des Mehrwerts von Videokonferenzen durch die Förderung einer Akzeptanzkultur*. Zugriff am 22.1.2019. Verfügbar unter: <http://www.polycom.de/content/dam/polycom/common/documents/brochures/driving-video-collaboration-survey-report-br-de.pdf>
- Roby, H. (2010). *Towards Smart Business Travel*. Milton Keynes, UK. Zugriff am 24.1.2019. Verfügbar unter: <http://oro.open.ac.uk/26309/>
- Schein, E. H. (1985). *Organizational Culture and Leadership*. San Francisco.
- Schneider, J. (2009). *Geschäftsreisende 2009. Strukturen, Einstellungen, Verhalten*. Bonn. Zugriff am 2.6.2016. Verfügbar unter: https://www.infas.de/fileadmin//user_upload/PDF/IUBH_infas_Gesch%C3%A4ftsreisende_2009.pdf
- Schulte, O. A., Friebel, M. & Klotzek, C. (2001). Aufzeichnung Technisch Vermittelter Kommunikation – Das Beispiel Videokonferenz. *Gesprächsforschung* 2, (2), 223–242.

- Statistisches Bundesamt. (2018). *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen Inlandsproduktberechnung. Lange Reihen ab 1970*. Wiesbaden. Zugriff am 25.2.2019. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/Inlandsprodukt/InlandsproduktsberechnungLangeReihen-PDF_2180150.pdf?__blob=publicationFile
- Statistisches Bundesamt. (2019). Erwerbstätigenrechnung. Zugriff am 22.1.2019. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Arbeitsmarkt/Erwerbs-taetigkeit/TabellenErwerbstaetigenrechnung/InlaenderInlandskonzept.html>
- Storme, T., Beaverstock, J. V., Derrudder, B., Faulconbridge, J. R. & Witlox, F. (2013). How to cope with mobility expectations in academia: Individual travel strategies of tenured academics at Ghent University, Flanders. *Research in Transportation Business & Management*, 9, 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2013.05.004>
- Svärd, S. (2017). *Impacts of virtual communication on business travel: The Finnish perspective*. Aalto. Zugriff am 24.1.2019. Verfügbar unter: https://aalto-doc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/26038/bachelor_Sv%C3%A4rd_Sonja_2017.pdf?sequence=1
- Swisscom & myclimate. (2010). *Klimabilanz Conferencing Services*. Zugriff am 22.1.2019. Verfügbar unter: https://www.swisscom.ch/content/dam/swisscom/de/biz/Green-ICT/loesungen/pdf/klimabilanz_conferencing_services_de.pdf
- VDR. (2009). *VDR-Geschäftsreiseanalyse 2009*. Frankfurt. Zugriff am 2.6.2016. Verfügbar unter: https://www.vdr-service.de/fileadmin/der-verband/fachmedien/geschaeftsreiseanalyse/vdr_gra2009.pdf
- VDR. (2014). *VDR-Geschäftsreiseanalyse 2014*. Frankfurt. Zugriff am 2.6.2016. Verfügbar unter: https://www.vdr-service.de/fileadmin/der-verband/fachmedien/geschaeftsreiseanalyse/vdr_gra2014.pdf
- VDR. (2015). *VDR-Geschäftsreiseanalyse 2015*. Frankfurt. Zugriff am 2.6.2016. Verfügbar unter: https://www.vdr-service.de/fileadmin/der-verband/fachmedien/geschaeftsreiseanalyse/VDR-Geschaeftsreiseanalyse_2015.pdf
- VDR. (2018). *VDR-Geschäftsreiseanalyse 2018*. Frankfurt am Main. Zugriff am 22.1.2019. Verfügbar unter: https://www.vdr-service.de/fileadmin/services-leistungen/fachmedien/geschaeftsreiseanalyse/VDR-Geschaeftsreiseanalyse-2018_GRA.pdf