

# PoviMob

Potentiale virtueller Mobilität – Rahmen und Maßnahmen für eine bestmögliche Verknüpfung virtueller und physischer Mobilität

## **Impressum**

### **Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:**

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und  
Technologie (BMK)  
A-1030 Wien, Radetzkystraße 2

### **Programmverantwortung Mobilität der Zukunft:**

BMK, Abteilung III/I4 – Mobilitäts- und Verkehrstechnologien  
Ansprechperson Personenmobilität  
DI Walter Wasner  
Tel.: +43 (0)1 71162- 652120  
E-Mail: [walter.wasner@bmk.gv.at](mailto:walter.wasner@bmk.gv.at)  
Website: [www.bmk.gv.at](http://www.bmk.gv.at); Website Mobilität der Zukunft: [www.mobilitaetderzukunft.at](http://www.mobilitaetderzukunft.at)

### **Programmmanagement Mobilität der Zukunft:**

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH  
Ansprechperson Personenmobilität  
Dr. Dietrich Leihls  
Tel.: +43 (0)5 7755- 5043  
E-Mail: [dietrich.leihls@ffg.at](mailto:dietrich.leihls@ffg.at)  
Website: [www.ffg.at/mobilitaetderzukunft](http://www.ffg.at/mobilitaetderzukunft)

### **Für den Inhalt verantwortliche Autorinnen und Autoren:**

Umweltbundesamt GmbH  
Ing. Holger Heinfellner, BSc  
DI Stefan Lambert  
Johanna Vogel, BSc, MPhil, DPhil  
Tel.: +43 (0)1 31304 5579  
E-Mail: [holger.heinfellner@umweltbundesamt.at](mailto:holger.heinfellner@umweltbundesamt.at)  
Website: [www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)

Motiv- & Mobilitätsforschung | Institut Mag. Michael Praschl  
Mag. Michael Praschl  
Tel.: +43 (0)1 494 80 60  
E-Mail: [institut@mipra.at](mailto:institut@mipra.at)  
Website: [www.mipra.at](http://www.mipra.at)

## **Mitglieder des Beirats**

DI Dr. Harald Frey

Technische Universität Wien

Institut für Verkehrswissenschaften

Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Univ. Prof. Dr. Sebastian Kummer

Wirtschaftsuniversität Wien

Institut für Transportwirtschaft und Logistik

Dr.<sup>in</sup> Helene Karmasin

Karmasin Behavioural Insights

DI<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Alexandra Millonig

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Business unit Dynamic Transportation Systems

Wien, 2020

### **Copyright und Haftung:**

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bund der Autorinnen und Autoren ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorinnen und Autoren dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgehen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an [i4@bmk.gv.at](mailto:i4@bmk.gv.at).

# Inhalt

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>6</b>
<b>Summary .....</b>	<b>11</b>
<b>1 Hintergrund.....</b>	<b>15</b>
<b>2 Virtuelle Mobilität .....</b>	<b>20</b>
2.1 Virtuelle Mobilität in der Arbeitswelt.....	20
2.2 Virtuelle Mobilität in der Aus- und Weiterbildung.....	28
2.3 Virtuelle Mobilität für Erledigungen.....	30
2.4 Virtuelle Mobilität in der Freizeit .....	37
2.5 Die Zukunft von Virtual Reality .....	42
<b>3 Erhebungen und Umfragen.....</b>	<b>45</b>
3.1 Allgemeines.....	45
3.2 Methode .....	46
3.3 Auswahl der vier Themenfelder virtueller Mobilität.....	49
3.3.1 Bewertung der Themenbereiche durch die ExpertInnen.....	50
3.4 Mobilitätsverhalten und Einstellungen zur Mobilität .....	53
3.4.1 Zusammenfassung:.....	53
3.4.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung .....	53
3.5 Telearbeit.....	58
3.5.1 Zusammenfassung .....	58
3.5.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung .....	60
3.6 Videokonferenzen.....	78
3.6.1 Zusammenfassung .....	78
3.6.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung .....	80
3.7 Virtuelle Erlebnisse .....	96
3.7.1 Zusammenfassung .....	96
3.7.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung .....	97
3.8 Online Shopping.....	109
3.8.1 Zusammenfassung .....	109
3.8.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung .....	110
3.9 Vergleiche und themenübergreifende Aspekte .....	119
3.9.1 Ergebnisdarstellung .....	119

<b>4 Wirkungsmodellierung .....</b>	<b>129</b>
4.1 Grundlagen .....	130
4.1.1 Klima- und Energieszenario .....	130
4.1.2 Mobilitätserhebung Österreich unterwegs 2013/2014.....	132
4.1.3 Befragungsergebnisse.....	135
4.2 Telearbeit zu Hause bzw. Home-Office .....	136
4.2.1 Methode .....	136
4.2.2 Ergebnis.....	139
4.3 Videokonferenzen bzw. Tele-Conferencing.....	142
4.3.1 Methode .....	142
4.3.2 Ergebnis.....	144
4.4 Online Shopping.....	146
4.4.1 Methode .....	146
4.4.2 Ergebnis.....	150
4.5 Kumulierter Wirkungsbeitrag .....	151
4.6 Sozioökonomische Analyse.....	153
4.6.1 Methode .....	153
4.6.2 Ergebnisse .....	155
<b>5 Handlungsempfehlungen.....</b>	<b>159</b>
5.1 im Bereich Home-Office.....	159
5.2 im Bereich Tele-Conferencing.....	161
5.3 im Bereich Online Shopping .....	162
5.4 in Ergänzung dazu .....	162
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>164</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>165</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>170</b>
<b>Anhang A.....</b>	<b>177</b>
<b>Anhang B .....</b>	<b>180</b>

# Zusammenfassung

Der österreichische Verkehrssektor ist der größte Emittent von Treibhausgasemissionen außerhalb des Emissionshandels. Laut letztverfügbaren Daten sind die verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2019 zum fünften Mal in Folge auf mittlerweile 24,1 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente angestiegen. Dem gegenüber stehen nationale und internationale Klimaziele, die eine rasche und nachhaltige Trendumkehr hin zu einer signifikanten Reduktion der Treibhausgas-Emissionen erfordern. Diese Trendumkehr basiert auf einem umfassenden Paket aus Push- und Pull-Maßnahmen, das physisches Verkehrsaufkommen reduziert und auf nachhaltige Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Gehen, Radfahren und die Nutzung öffentlich zugänglicher Verkehrsmittel) verlagert, sowie den Einsatz der energieeffizientesten Technologien fördert.

Insbesondere die Reduktion oder Vermeidung von Verkehr stellt die gewachsenen Gesellschafts- und Wirtschaftsstrukturen vor große Herausforderungen. Digitalisierung, Automatisierung und Konnektivität eröffnen aber auch im Verkehrsbereich neue Möglichkeiten und können dazu beitragen, physisches Verkehrsaufkommen zu reduzieren und Mobilitätsbedürfnisse im virtuellen Raum zu befriedigen. Die Untersuchung der Effekte dieser sogenannten *virtuellen Mobilität* sowie der Rahmenbedingungen, unter welchen die zukünftigen Entwicklungen im Bereich der virtuellen Mobilität bestmöglich genutzt werden können, ist Inhalt des Projektes *Potentiale virtueller Mobilität (PoviMob) – Rahmen und Maßnahmen für eine bestmögliche Verknüpfung virtueller und physischer Mobilität*.

Schon heute werden zahlreiche Aktivitäten im virtuellen Raum gesetzt und reduzieren so das physische Verkehrsaufkommen. Beispielhaft genannt werden können die Erledigung von Bankgeschäften (Onlinebanking), Einkaufen (Onlineshopping), Arbeiten (Homeoffice), Meetings und Konferenzen (Tele-Conferencing) oder Aus- und Weiterbilden (e-Learning, Homeschooling). Bei zukünftigen Entwicklungen scheinen den möglichen Anwendungsbereichen virtueller Mobilität technisch keine Grenzen gesetzt. Beispielhaft genannt werden können *Virtual Maintenance*, also handwerkliche Tätigkeiten die auf Basis ausgefeilter Sensorik aus der Ferne erfolgen, virtuelle Arztbesuche bis hin zu hochkomplexen Operationen, die über 5G-Netze und entsprechende Robotik aus der Ferne durchgeführt werden (*Tele-Medizin*) oder Virtual oder Remote-Travelling mit Virtual Reality-Brillen, womit besonders klimaschädliche Flugreisen ersetzt werden könnten.

Im Projekt PoviMob wurde zunächst eine umfassende Liste möglicher Ausgestaltungsformen virtueller Mobilität erstellt und in zwei ExpertInnenworkshops mit rund 30 TeilnehmerInnen (inkl. Projektteam) diskutiert. Die ExpertInnen sind dabei zu dem Ergebnis gekommen, dass Homeoffice, Tele-Conferencing und Onlineshopping jene drei Ausgestaltungsformen virtueller Mobilität sind, bei denen heute und in naher Zukunft die größten Auswirkungen auf physisches Verkehrsaufkommen zu erwarten sind. Aufbauend auf diesen Ergebnissen und zur Ableitung von Kennzahlen zu Akzeptanz und Umsetzbarkeit dieser Formen virtueller Mobilität wurden anschließend 49 ausführliche Interviews mit ExpertInnen bzw. potenziellen AnwenderInnen und 1.000 Online-Befragungen eines repräsentativen Bevölkerungsquerschnitts durchgeführt.

Anfang März 2020 wurden von der österreichischen Bundesregierung als Folge der globalen Ausbreitung des COVID-19 Virus behördliche Ausgangsbeschränkungen verordnet. Die Österreicherinnen und Österreicher waren plötzlich gezwungen, ihre davor gelebte physische Mobilität auf ein Minimum zu reduzieren und virtuelle Mobilität gewann in allen Lebensbereichen unerwartet rasch und stark an Bedeutung. Aus diesem Grund hat sich das Projektteam dazu entschieden, die ExpertInnenbefragungen ebenso wie die Bevölkerungsumfragen aus dem Herbst 2019 weitgehend zu wiederholen, um den neuen Realitäten im Zusammenhang mit virtueller Mobilität Rechnung zu tragen.

Sämtliche Befragungen und Erhebungen basieren auf dem Einsatz des „Akzeptanz- und Verhaltensmodells“ des *Motiv- & Mobilitätsforschungsinstituts Praschl*, das eine Quantifizierung bzw. das „In-Zahlen-fassen“ sozialwissenschaftlicher Aspekte und somit eine optimierte Überführung dieser qualitativen Ergebnisse in die Wirkungsmodellierung ermöglicht. Erfragt wurden neben soziodemographischen Daten und generellen Einstellungen zu Mobilität und Klimaschutz insbesondere die gegenwärtige und zukünftig zu erwartende Rolle, Akzeptanz und technische Umsetzbarkeit der drei definierten Ausgestaltungsformen virtueller Mobilität, ebenso wie unterstützende Faktoren bzw. Barrieren zur Entwicklung dieser. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf potenzielle unerwünschte Nebeneffekte (sogenannte Rebound-Effekte) gelegt, die das eigentliche Wirkungspotential zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen ganz oder teilweise kompensieren. Die Kernergebnisse im Hinblick auf die nachfolgende quantitative Wirkungsmodellierung lauten wie folgt:

**Homeoffice:** Die Umfrage in Unternehmen hat das Ergebnis hervorgebracht, dass in den kommenden 10 bis 20 Jahren ein Anstieg des Homeoffice von derzeit 18 % (oder 0,9 Tagen bei Vollzeitanstellung) auf 34 % (oder 1,7 Tagen bei

Vollzeitanstellung) erwartet wird. In der öffentlichen Verwaltung wünschen sich die Angestellten zukünftig durchschnittlich 50 % (oder 2,5 Arbeitstage bei Vollzeitanstellung) im Homeoffice. Der Wirkungsmodellierung wurde somit ein Zielanteil des Homeoffice von **40 % (oder 2 Arbeitstage bei Vollzeitanstellung)** zugrunde gelegt.

**Tele-Conferencing:** Die Befragungen haben ergeben, dass vor der Coronavirus-Pandemie 8 % aller Konferenzen bzw. größeren Meetings virtuell erfolgt sind. In den kommenden 10 bis 20 Jahren wird ein Anstieg auf 39 % erwartet. Der Wirkungsmodellierung wurde somit zugrunde gelegt, dass **rund ein Drittel (31 %)** der Konferenzen bzw. größeren Meetings, die vor der Coronavirus-Pandemie noch physisch abgehalten wurden, zukünftig virtuell stattfinden werden.

**Onlineshopping:** Im Bereich des Onlineshopping waren die Ergebnisse der Umfragen aus Herbst 2019 und Frühling 2020 vergleichbar. Die Bevölkerungsbefragung hat ergeben, dass sich der Anteil von Onlineshopping von derzeit 36 % auf 49 % erhöhen wird. Der Wirkungsmodellierung wurde somit zugrunde gelegt, dass sich der gegenwärtige Anteil des Onlineshopping in den kommenden 10 bis 20 Jahren noch um **rund ein Drittel (36 %)** erhöhen wird.

Neben diesen Kernergebnissen aus der qualitativen Analyse wurde für die quantitative Wirkungsmodellierung zunächst ein Referenzszenario erstellt, das die Entwicklung der verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen ohne Intensivierung der virtuellen Mobilität abbildet. Die Personenverkehrsleistung, die diesem Referenzszenario zugrunde liegt, wurde im nächsten Schritt mit den Ergebnissen der Mobilitätserhebung *Österreich unterwegs 2013/2014* abgeglichen. Aufgrund der hohen Übereinstimmung dieser beiden Datensätze und der geringen Differenz von lediglich 0,3 % konnte die Aufteilung der gesamten Personenverkehrsleistung nach Verkehrsmitteln und Wegezwecken nahezu unverändert aus der Mobilitätserhebung in das Referenzszenario übernommen werden.

Für die Wirkungsmodellierung von verstärktem **Homeoffice** wurden zunächst unterschiedliche Arbeitsmarktstatistiken der Statistik Austria sowie der österreichischen Wirtschaftskammer ausgewertet und die rund 4,3 Millionen Erwerbstätigen Österreicherinnen und Österreicher unterschiedlichen Beschäftigungsformen, Anstellungsarten, Beschäftigungsausmaßen und Branchen zugeteilt. Als Ergebnis ergibt sich ein Anteil von 25,8 % (kurzfristig) bis 39,3 % (langfristig) aller Erwerbstätigen in Österreich, die prinzipiell dauerhaft oder temporär von zuhause arbeiten könnten. Durch

Überrechnung der arbeitsbedingten Personenkilometer ergibt sich so ein Einsparungspotential von rund **300 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Jahr**, wenn rund ein Viertel aller Erwerbstätigen in Österreich 40 % der Arbeitszeit (oder 2 von 5 Arbeitstagen) von zuhause arbeitet. Durch unerwünschte Rebound-Effekte, wie eine wachsende Distanz zwischen Wohnort und Arbeitsstätte, induzierten Verkehr als Folge freiwerdender Kapazitäten oder erhöhte Freizeitmobilität kann sich dieses Potential auf **90 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr** reduzieren.

Die Wirkungsmodellierung von verstärktem **Tele-Conferencing** basiert auf den Angaben der Geschäftsreisestudie der *Austrian Business Travel Association (ABTA)*, der zufolge im Jahr 2018 7,7 Millionen Geschäftsreisen durchgeführt wurden. Knapp die Hälfte davon im Pkw, 26 % mit dem Flugzeug, 16 % mit der Bahn und 9 % mit „sonstigen Verkehrsmitteln“. Diese Geschäftsreisen wurden mit unterschiedlichen durchschnittlichen Wegelängen und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren multipliziert und derzeitige Treibhausgasemissionen im Ausmaß von 2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Jahr als Folge der Geschäftsreisetätigkeit der Österreicherinnen und Österreicher ermittelt. Durch Verlagerung von 31 % (gemäß qualitativem Erhebungsteil) dieser Geschäftsreisen in den virtuellen Raum könnten rund **700 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr** eingespart werden. 600 Kilotonnen davon entfallen auf internationalen Verkehr, dessen Emissionen zwar nicht in der nationalen Treibhausgasbilanz aufscheinen, aber ebenso klimaschädlich sind.

Für die Wirkungsmodellierung von verstärktem **Onlineshopping** wurden die Ergebnisse der themenspezifischen Forschungsarbeit *eComTraf – Auswirkungen von E-Commerce auf das Gesamtverkehrssystem* aus dem Jahr 2015 herangezogen. Diese wurden auf Basis aktueller Entwicklungen im Kurier-Express-Paket-Bereich aktualisiert und mit den Befragungsergebnissen, denen zufolge eine weitere Steigerung des derzeitigen Sendungsaufkommens im B2C und C2C-Bereich um 36 % bis 2035 angenommen wird, überrechnet. Auf diese Weise wurde ein jährliches Potential zur Einsparung von Treibhausgasemissionen als Folge einer reduzierten Pkw-Fahrleistung im stationären Einkauf von bis zu **175 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten** errechnet. Der bedeutendste Rebound-Effekt im Zusammenhang mit Onlineshopping ist augenscheinlich und liegt im Anstieg der Fahrleistung im Lieferverkehr. Dieser Anstieg hat zur Folge, dass sich das theoretische Einsparungspotential von verstärktem Onlineshopping auf maximal **50 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Jahr** reduziert.

Zusammengefasst können die verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen durch eine Intensivierung von Homeoffice, Tele-Conferencing und Onlineshopping potenziell um bis zu **630 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2030** (bzw. 2,8 % der Gesamtemissionen) und **2040** um bis zu **200 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr** (bzw. 1,6 % der Gesamtemissionen) reduziert werden. Davon entfallen rund 60 % auf eine Intensivierung von Homeoffice und jeweils 20 % auf verstärktes Tele-Conferencing und Homeshopping. Zusätzlich können 480 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2030 bzw. 340 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2040 durch die Reduktion internationaler Geschäftsreisen eingespart werden.

Der Vergleich mit anderen Einzelmaßnahmevaluierungen im Verkehrsbereich zeigt, dass sich die „Einzelmaßnahme“ *Stärkung virtueller Mobilität* in der wirkungsvolleren Hälfte aller Maßnahmen einordnet. Dies, obwohl nur drei Teilbereiche virtueller Mobilität quantifiziert wurden und positive Wirkungen auch in zahlreichen anderen Bereichen erzielt werden können. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Maßnahmen gesetzt werden, welche die möglichen bzw. zu erwartenden negativen Rebound-Effekte weitestgehend abschwächen bzw. gänzlich beseitigen.

# Summary

The Austrian transport sector is the largest emitter of greenhouse gas emissions outside the emissions trading system. According to the most recently available data, traffic-related greenhouse gas emissions rose in 2019 for the fifth time in a row to 24.1 million tons of CO<sub>2</sub> equivalents. On the other hand, there are national and international climate targets, which require a rapid and sustainable trend reversal towards a significant reduction in greenhouse gas emissions. This trend reversal is based on a comprehensive package of push and pull measures that reduce the volume of physical traffic and shift it to sustainable means of transport (walking, cycling and publicly accessible transport), as well as promoting the use of the most energy-efficient technologies.

In particular, reducing or avoiding traffic poses major challenges to the established social and economic structures. Digitization, automation and connectivity open up new possibilities also in the transport sector and can help to reduce physical traffic and satisfy mobility needs in virtual space. The investigation of the effects of this so-called virtual mobility as well as the framework conditions under which the future developments in the field of virtual mobility can be used in the best possible way is the content of the project *Potentials of Virtual Mobility (PoviMob) – framework and measures for the best possible combination of virtual and physical Mobility*.

Numerous activities are already being carried out in virtual space, thus reducing the volume of physical traffic. Examples include banking (online banking), shopping (online shopping), work (home office), meetings and conferences (tele-conferencing) or training and further education (e-learning, home schooling). In future developments, there seem to be no technical limits to the possible areas of application of virtual mobility. Examples include virtual maintenance, i.e. manual activities that are carried out remotely on the basis of sophisticated sensors, virtual doctor visits to highly complex operations that are carried out remotely via 5G networks and corresponding robotics or virtual or remote traveling with virtual reality glasses, which could replace particularly climate-damaging air travel.

In the PoviMob project, a comprehensive list of possible forms of virtual mobility was first drawn up and discussed in two expert workshops with around 30 participants (including the project team). The experts came to the conclusion that home office, tele-conferencing

and online shopping are those three forms of virtual mobility that are expected to have the greatest impact on physical traffic volume today and in the near future. Based on these results and to derive key figures on the acceptance and feasibility of these forms of virtual mobility, 49 detailed interviews with experts and potential users and 1,000 online surveys of a representative cross-section of the population were then carried out.

At the beginning of March 2020, the Austrian federal government issued official exit restrictions as a result of the global spread of the COVID-19 virus. The Austrians were suddenly forced to reduce the physical mobility they had previously lived to a minimum and virtual mobility gained unexpectedly quickly and significantly in importance in all areas of life. For this reason, the project team decided to largely repeat the expert surveys as well as the population surveys from autumn 2019 in order to consider the new realities regarding virtual mobility.

All surveys are based on the use of the "acceptance and behavior model" of the *Praschl motivation and mobility research institute*, which quantifies or "grasps" social science aspects and thus an optimized transfer of these qualitative results into impact modeling is made possible. In addition to socio-demographic data and general attitudes to mobility and climate protection, the current and future role, acceptance and technical feasibility of the three defined forms of virtual mobility, as well as supporting factors and barriers to the development of these, were asked in particular. Particular attention was paid to potential unwanted side effects (so-called rebound effects), which fully or partially compensate the actual potential for reducing greenhouse gas emissions. The key results regarding the following quantitative impact modeling are as follows:

**Home office:** The survey in companies has shown that in the next 10 to 20 years an increase in home office from the current 18 % (or 0.9 days for full-time employment) to 34 % (or 1.7 days for full-time employment) is expected. In the public administration, employees want an average of 50 % (or 2.5 for full-time employment) in the home office in the future. The impact modeling was therefore based on a target proportion of home office of **40 % (or 2 working days in the case of full-time employment)**.

**Tele-conferencing:** The surveys showed that before the coronavirus pandemic, 8 % of all conferences or larger meetings took place virtually. An increase to 39 % is expected in the next 10 to 20 years. The impact modeling was therefore based on the fact that **around a third (31 %)** of the conferences or larger meetings that

were held physically before the coronavirus pandemic will take place virtually in the future.

**Online shopping:** In the area of online shopping, the results of the surveys from autumn 2019 and spring 2020 were comparable. The population survey showed that the share of online shopping will increase from the current 36 % to 49 %. The impact modeling was therefore based on the fact that the current share of online shopping will increase by **around a third (36 %)** in the next 10 to 20 years.

In addition to these core results from the qualitative analysis, a reference scenario was first created for the quantitative impact modeling, which depicts the development of traffic-related greenhouse gas emissions without intensifying virtual mobility. In the next step the passenger transport performance on which this reference scenario is based was compared with the results of the mobility survey *Österreich Unterwegs 2013/2014*. Due to the high degree of correspondence between these two data sets and the small difference of only 0.3 %, the breakdown of the total passenger transport performance according to means of transport and route purposes could be adopted almost unchanged from the mobility survey in the reference scenario.

To model the impact of increased **home office**, different labor market statistics from Statistics Austria and the Austrian Chamber of Commerce were first evaluated and the approximately 4.3 million employed Austrians were assigned to different forms of employment, types of employment, extent of employment and industries. The result is a proportion of 25.8 % (short-term) to 39.3 % (long-term) of all employed persons in Austria who could in principle work permanently or temporarily from home. By calculating the work-related person-kilometers, this results in a potential savings of around **300 kilotons of CO<sub>2</sub> equivalents per year** if around a quarter of all employees in Austria work 40 % of their working hours (or 2 out of 5 working days) from home. This potential can be reduced to **90 kilotons of CO<sub>2</sub> equivalents per year** as a result of undesirable rebound effects such as increasing distance between home and workplace, induced traffic as a result of capacities becoming available or increased leisure mobility.

The impact modeling of increased **tele-conferencing** is based on the information from the business travel study of the *Austrian Business Travel Association (ABTA)*, according to which 7.7 million business trips were made in 2018. Almost half of them by car, 26 % by plane, 16 % by train and 9 % by “other means of transport”. These business trips were multiplied by different average distances and CO<sub>2</sub> emission factors and current

greenhouse gas emissions of 2 million tons of CO<sub>2</sub> equivalents per year as a result of business travel by Austrians were determined. By shifting 31 % (according to the qualitative part of the survey) of these business trips to virtual space, around **700 kilotons of CO<sub>2</sub> equivalents** could be saved per year. 600 kilotons of this is accounted for by international traffic, the emissions of which do not appear in the national greenhouse gas inventory but are just as harmful to the climate.

To model the effects of increased **online shopping**, the results of the topic-specific research work *eComTraf – Effects of E-Commerce on the Overall Transport System* from 2015 were used. These were updated on the basis of current developments in the courier-express-parcel-sector and calculated with the survey results, according to which a further increase in the current shipment volume in the B2C and C2C sector by 36 % by 2035 is assumed. In this way, an annual potential for saving greenhouse gas emissions as a result of reduced car mileage in stationary shopping of up to **175 kilotons of CO<sub>2</sub> equivalents** was calculated. The most important rebound effect in connection with online shopping is evident and lies in the increase in mileage in delivery traffic. As a result of this increase, the theoretical savings potential of increased online shopping is reduced to a maximum of **50 kilotons of CO<sub>2</sub> equivalents per year**.

In summary, the greenhouse gas emissions caused by traffic can potentially be decreased by up to **630 kilotons of CO<sub>2</sub> equivalents in 2030** (or 2.8 % of total emissions) and by up to **200 kilotons of CO<sub>2</sub> equivalents per year** (or 1.6 % of total emissions) **in 2040** by intensifying home offices, tele-conferencing and online shopping. Around 60 % of this is due to an intensification of the home office and 20 % each to increased tele-conferencing and home shopping. In addition, 480 kilotons of CO<sub>2</sub> equivalents can be saved in 2030 and 340 kilotons of CO<sub>2</sub> equivalents in 2040 by reducing international business trips.

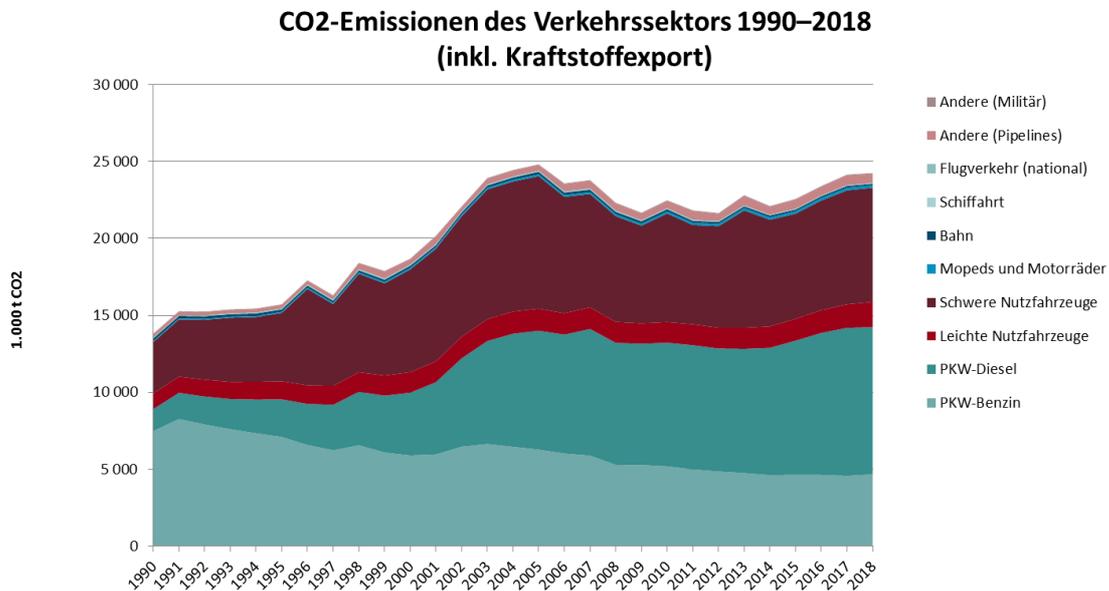
The comparison with other evaluations of single measures in the transport sector shows that the "single measure" *strengthening virtual mobility* is in the more effective half of all measures. This is despite the fact that only three sub-areas of virtual mobility have been quantified and positive effects can also be achieved in numerous other areas. This requires, that possible or expectable rebound effects are counteracted and highly eliminated by setting proper measures.

# 1 Hintergrund

Mobilität dient der Befriedigung menschlicher Grundbedürfnisse und hat die Entwicklung unserer heutigen Gesellschafts- und Wirtschaftssysteme maßgeblich geprägt. Mobilität in Form von Bewegung von Personen und Gütern verursacht Verkehr. Gemäß der letztgültigen bundesweiten Mobilitätsbefragung werden davon im Personenverkehr an einem durchschnittlichen Wochentag mehr als 60 % aller Wege im motorisierten Individualverkehr zurückgelegt. Dies entsprach im Jahr 2014 einer Gesamtverkehrsleistung von 76,4 Milliarden Personenkilometern oder 73,4 % der gesamten Personenverkehrsleistung in Österreich (BMVIT 2016). Daneben wurde im selben Jahr eine inländische Gesamtgüterverkehrsleistung von 71,1 Milliarden Tonnenkilometern erbracht, die zu 71 % leichten und schweren Nutzfahrzeugen auf der Straße zuzuordnen ist. Untersuchungen zeigen, dass sowohl die Personen- als auch die Güterverkehrsleistung in den Folgejahren weiter gestiegen sind (UMWELTBUNDESAMT 2020a).

Physischer Personen- und Güterverkehr, insbesondere jener der auf der Straße erfolgt, wird nach wie vor durch den Einsatz von verbrennungsmotorisch angetriebenen Kraftfahrzeugen dominiert. Die dadurch bedingten ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen reichen von der Emission von Luftschadstoffen und Lärm über Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung bis hin zu Verkehrsunfällen. Diese Auswirkungen haben teilweise hohe volkswirtschaftliche Kosten zur Folge. Im Bereich der Treibhausgas-Emissionen spielt der Verkehr eine zentrale Rolle. So beträgt der Anteil der verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen an der Gesamtmenge rund 30 %. Absolut betrachtet sind die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs laut letztverfügbaren Daten im Jahr 2019 auf 24,1 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente angestiegen – zum fünften Mal in Folge ein Anstieg der Verkehrsemissionen im Vergleich zum Vorjahr – was im Vergleich zum Referenzjahr 1990 Mehremissionen im Ausmaß von mehr als 10 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten bedeutet (UMWELTBUNDESAMT 2020b).

Abbildung 1: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs in Österreich 1990–2018 (UMWELTBUNDESAMT 2020a).



Anmerkung: Nicht dem Transportsektor zugerechnet sind Emissionen aus mobilen Geräten und Maschinen (Traktoren, Baumaschinen) sowie der internationale Flugverkehr.

Quelle: Ergebnisse der Österreichischen Luftschadstoffinventur 2019  
Einteilung entsprechend CRF-Format des Kyoto-Protokolls

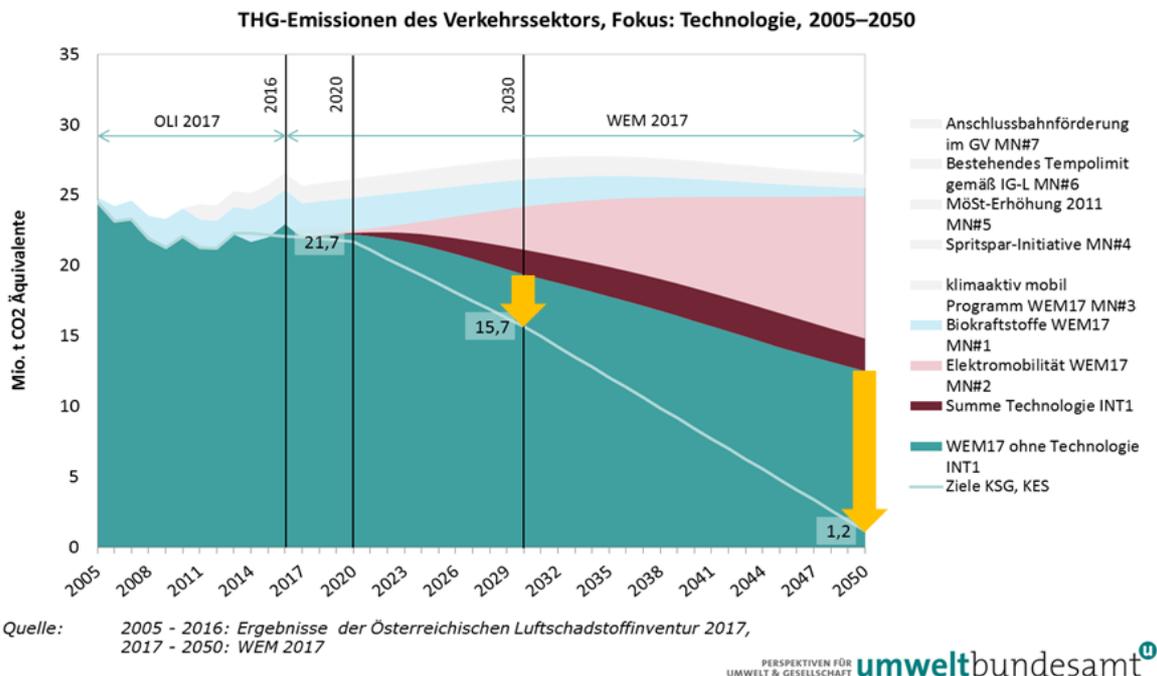
**umweltbundesamt**<sup>U</sup>

Dieser Entwicklung gegenüber stehen zahlreiche nationale und internationale Zielsetzungen: Bis 2030 sollen die verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen gemäß geltender EU-Vorgaben und der nationalen Energie und Klimastrategie im Vergleich zum Jahr 2005 um 36 % gesenkt werden (BMNT 2018). Dieses Ziel wird auf europäischer Ebene gegenwärtig diskutiert und voraussichtlich signifikant verschärft. Zudem hat Österreich das Pariser Klimaabkommen unterzeichnet, wonach der Verkehrssektor bis 2050 praktisch vollständig dekarbonisiert werden muss. Mit dem Regierungsprogramm 2020 bis 2024 wurde dieses Ziel auf nationaler Ebene nochmals verschärft, wonach Klimaneutralität bereits im Jahr 2040 erreicht werden soll (BKA 2020).

Zur Erreichung dieser ambitionierten Klimaziele ist eine nachhaltige Trendumkehr notwendig. Dafür müssen zahlreiche sogenannte Push- und Pull-Maßnahmen gesetzt werden, die einerseits eine strukturelle Verlagerung von Verkehrsaufkommen auf jene Verkehrsmittel mit den geringsten Umweltauswirkungen zur Folge haben. Darüber hinaus müssen auf allen Verkehrsträgern und Verkehrsmodi und in allen Fahrzeugkategorien die energieeffizientesten Antriebstechnologien zum Einsatz kommen, die einen CO<sub>2</sub>-freien oder zumindest CO<sub>2</sub>-neutralen Fahrzeugbetrieb ermöglichen. Aber selbst wenn das volle Technologiepotential ausgeschöpft wird, kann ausschließlich dadurch die Klimaneutralität

weder im Jahr 2040 noch im Jahr 2050 gewährleistet werden, was insbesondere auf die beschränkte Verfügbarkeit erneuerbarer Energien zurückzuführen ist. In nachfolgender Abbildung 2 aus dem Jahr 2019 ist die Differenz zwischen dem reinen Technologiepotential und dem Zielpfad zur Erreichung von Klimaneutralität 2050 (gemäß Pariser Klimaabkommen) mit gelben Pfeilen dargestellt (UMWELTBUNDESAMT 2019).

Abbildung 2: Mögliche Entwicklung der THG-Emissionen des Verkehrs in Österreich 2005–2050 (UMWELTBUNDESAMT 2019).

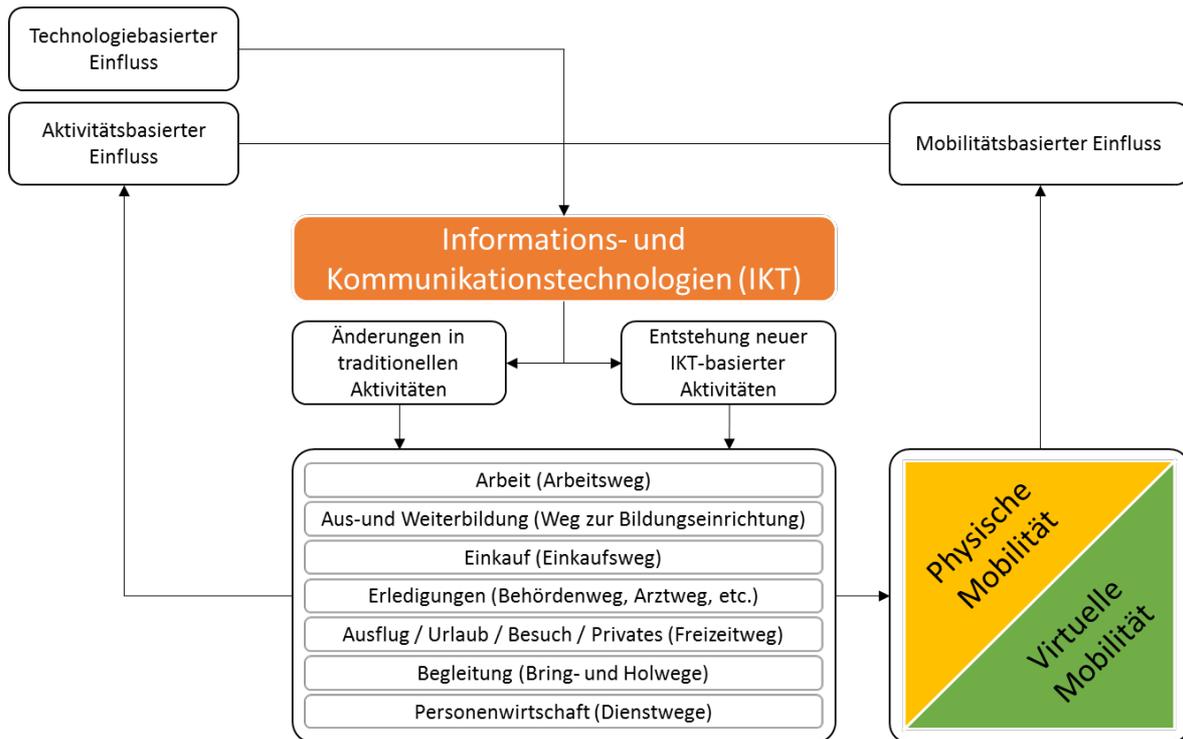


Daraus lässt sich schließen, dass zur Erreichung von Klimaneutralität im Verkehr auch eine Reduktion der Aktivität, also eine Vermeidung sowohl von Personen- als auch von Güterverkehrsleistung erforderlich ist. Dem so entstehenden Spannungsfeld zwischen Verkehrsvermeidung bei gleichzeitiger Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse kann mit der Intensivierung virtueller Mobilität begegnet werden.

Die Bedeutung virtueller Mobilität wächst mit dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bzw. konkreter IKT-Produkte und -Dienstleistungen auch im Verkehrsbereich. Dabei wird die Entwicklung dieser Produkte und Dienstleistungen von technologie- (z. B. 5G-Mobilfunkstandard), aktivitäts- (z. B. behördlich verordnete Ausgangsbeschränkungen) oder mobilitätsbasierten Einflüssen (z. B. Sharing Mobility) angestoßen. Die Produkte und Dienstleistungen führen ihrerseits zu Änderungen in

traditionellen Aktivitäten oder unterstützen die Entstehung neuer, IKT-basierter Aktivitäten und haben wiederum physische oder virtuelle Mobilität zur Folge.

Abbildung 3: Zusammenhang IKT, Aktivität und physischer bzw. virtueller Mobilität; Darstellung: Umweltbundesamt auf Basis PAWLEK et al. 2015.



In welchen IKT-Aktivitätskombinationen welche Auswirkungen auf das Zusammenspiel physischer und virtueller Mobilität zu erwarten sind und ob und in welchem Ausmaß virtuelle Mobilität zu einer Reduktion physischer Mobilität und somit der negativen ökologischen Auswirkungen von Verkehr geführt hat bzw. zukünftig führen kann und welche sozioökonomischen Konsequenzen diese Entwicklung hervorruft, ist wenig bekannt.

Die Untersuchung dieser Effekte sowie der Rahmenbedingungen, unter welchen die zukünftigen Entwicklungen im Bereich der virtuellen Mobilität bestmöglich genutzt werden können, ist Inhalt des gegenständlichen Projektes. Konkret werden in der vorliegenden Studie folgende zwei Projektziele verfolgt:

1. Identifikation jener gegenwärtigen und zukünftigen Produkte, Dienstleistungen und Technologien im Bereich der virtuellen Mobilität mit potenziell besonders großem Einfluss auf physisches Verkehrsaufkommen.
2. Quantifizierung ökologischer und sozioökonomischer Effekte der identifizierten Produkte, Dienstleistungen und Technologien unter Berücksichtigung möglicher unerwünschter Nebeneffekte (Rebound-Effekte).

## 2 Virtuelle Mobilität

Virtuelle Mobilität „kann als eine Option des Menschen verstanden werden, sich mit Hilfe von Informations- und Kommunikationssystemen virtuell [...] Mobilität zu erschließen, ohne hierfür selbst notwendigerweise (physisch) mobil, d. h. beweglich zu sein. Virtuelle Kommunikation bietet demnach raumüberwindende Optionen der zeitsynchronen Kommunikation mit Partnern, die sich an entfernten Orten aufhalten“ (ZOCHE et al. 2002).

Diese Form der Mobilität ergibt sich als Folge der zunehmenden Digitalisierung und wird schon heute in zahlreichen Lebensbereichen umgesetzt. Beispielhaft genannt werden können die Erledigung von Bankgeschäften, Einkaufen, Arbeiten, Meetings und Konferenzen oder Aus- und Weiterbilden. Bei zukünftigen Entwicklungen scheinen den möglichen Anwendungsbereichen virtueller Mobilität technisch keine Grenzen gesetzt. In diesem Kapitel werden die Ergebnisse einer Recherche zu gegenwärtigen und zukünftigen Anwendungsbereichen virtueller Mobilität erläutert.

### 2.1 Virtuelle Mobilität in der Arbeitswelt

Gemäß der letztgültigen bundesweiten Mobilitätsbefragung entfällt fast ein Drittel aller physischen Wege an einem durchschnittlichen Werktag auf Arbeits- oder Dienstwege. Demzufolge liegt im Bereich der Arbeitswelt ein großes Potential, physischen Verkehr einzusparen.

#### **Telearbeit**

Telearbeit bezeichnet das fallweise oder dauerhafte Arbeiten von einem beliebigen Standort aus und wird von Teilen der Bevölkerung in Abhängigkeit der Arbeitsstrukturen und -prozesse schon heute mehr oder weniger intensiv praktiziert. Homeoffice oder Heimarbeit ist eine Sonderform der Telearbeit und bezeichnet die Arbeit am eigenen Wohnstandort. Gerade diese Form der Telearbeit hat im Rahmen der Coronavirus-Pandemie und den damit einhergehenden behördlichen Ausgangsbeschränkungen in ungeahntem Ausmaß an Bedeutung gewonnen und die Vor- und Nachteile verstärkt zum Vorschein gebracht.

### Potenzielle Vorteile:

- Flexibilität,
- Zeit- und Kostenersparnis,
- positive Auswirkungen auf die Work-Life-Balance,
- Familienfreundlichkeit,
- Motivationssteigerung,
- einfachere Rückkehr ins Arbeitsleben nach beruflichen Pausen (z. B. Erziehungs- oder Ausbildungszeiten),
- bessere Anpassung an den persönlichen Biorhythmus,
- keine physischen und technischen Barrieren für Menschen mit besonderen Bedürfnissen (z. B. Rollstuhlfahrer),
- Einsparungspotential Verkehrsaufkommen.

### Potenzielle Nachteile:

- Verschwimmen von privater und dienstlicher Sphäre,
- Störfaktoren zuhause (Kinder, Baustellen, laute Nachbarn etc.) können die Arbeitsleistung einschränken,
- (Arbeits-)Rechtliche Rahmenbedingungen beim Arbeiten von zu Hause aus sind teilweise nicht geklärt,
- mögliche Vereinsamung bzw. Entsolidarisierung,
- fehlende soziale Kontakte,
- mögliche Benachteiligung bei Beförderungen durch fehlende Sichtbarkeit,
- zusätzliche Barrieren beim Kontakt von nicht bekannten Personen.

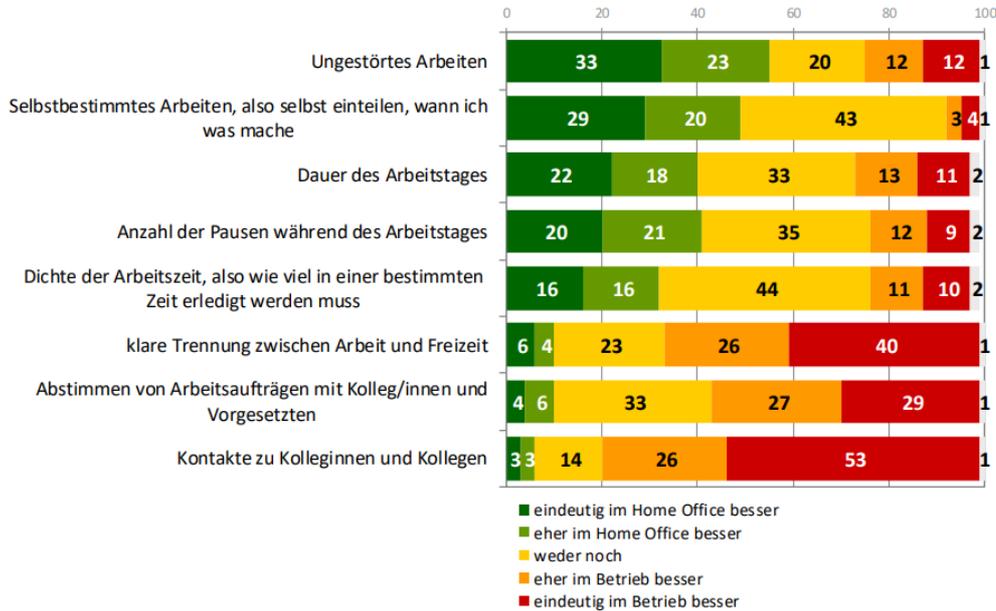
2019 arbeiteten laut Statistik Austria 3,7 % der Beschäftigten teils zu Hause, teils im Büro. Eine Eurofund-Studie aus dem Jahr 2017 kommt auf rund 3 % (GANGLBERGER 03.07.2019). Ebenfalls im Jahr 2019 wurde die Flexible Working Studie von Deloitte, Universität Wien und Universität Graz veröffentlicht (DELOITTE 2019). Diese Studie weist weitere Kennzahlen im Zusammenhang mit Telearbeit aus: Grundsätzlich haben 10 % der unselbstständig Beschäftigten einen Arbeitsplatz zuhause zur Verfügung. 97 % der Unternehmen ermöglichen 2019 Homeoffice (2017 waren es noch 90 %). 23 % der Unternehmen haben ortsunabhängiges Arbeiten in den letzten zwei Jahren implementiert. Insgesamt hat sich die tatsächliche Nutzung von Homeoffice seit 2017 mehr als verdoppelt.

Weiters wurde ein Stimmungsbild von österreichischen Angestellten erstellt: 85 % der Befragten geben an, dass physische Anwesenheit im Unternehmen als wichtig erachtet wird, und 75 % erklären, dass den MitarbeiterInnen in Hinblick auf flexibles Arbeiten viel Vertrauen entgegengebracht wird. Bei Betrachtung der Unternehmenskultur zeigte sich eine interessante Korrelation: Je beständiger und regelorientierter die Kultur eingeschätzt wird, desto stärker die Ausprägung von flexiblem Arbeiten. Bei Unternehmen, die sich selbst als sehr dynamisch und innovativ bewerten, ist das flexible Arbeiten vergleichsweise schwächer ausgeprägt.

Im April 2020, am Höhepunkt der behördlichen Ausgangsbeschränkungen in Zusammenhang mit der Coronavirus-Pandemie, waren 42 % der Beschäftigten zumindest teilweise im Homeoffice aktiv. Davon arbeiteten 57 % täglich, 24 % mehrmals pro Woche, 12 % mehrmals pro Monat und 6 % selten von zu Hause aus. Bei den Befragten, welche zu diesem Zeitpunkt nicht von zu Hause aus gearbeitet haben, geben 82 % an, dass Homeoffice in ihrem Beruf nicht möglich sei. Im Rahmen der Studie wird zusätzlich ein Vergleich zwischen vier Berufsbranchen gezogen – der Homeoffice-Anteil ist in der Branche „Telekommunikation, Medien, IT“ am höchsten, gefolgt von den Branchen „Geld- und Versicherungswesen“ und „Gesundheits- und Sozialwesen“ sowie „Industrie/Gewerbe/Produktion“ (IFES 2020). Auch ein Vergleich zwischen der Arbeit im Homeoffice und im Betrieb wurde angestellt und ist in nachfolgender Abbildung 4 abgebildet.

Abbildung 4: Vergleich zwischen der Arbeit im Homeoffice und im Betrieb (IFES 2020).

F25: Sagen Sie mir für folgende Punkte: Ist dies für Sie eindeutig im Home Office besser, eher im Home Office besser, eher an ihrem normalen Arbeitsplatz im Betrieb besser oder eindeutig im Betrieb besser? [in Prozent]



Die Berufsbilder werden sich in der Zukunft in vielen Sektoren grundlegend ändern. So glauben 32 % der deutschen Angestellten, dass es den gegenwärtigen Job in der jetzigen Form in 15 Jahren nicht mehr geben wird. Weiters sind 15 % in Berufen tätig, die erst nach 2003 entstanden sind. Aus diesen Gründen ist davon auszugehen, dass die zukünftige Arbeitsmobilität anders aussehen wird als heute. Als Treiber einer neuen Arbeits- bzw. Mobilitätswelt gelten insbesondere die fortschreitende Digitalisierung und Konnektivität, die Weiterentwicklung der Arbeitssphäre, Industrie 4.0, künstliche Intelligenz aber auch automatisiertes und autonomes Fahren etc. Flexible Arbeitszeiten, Desk Sharing und Telearbeit werden aller Voraussicht nach in dieser zukünftigen Arbeitswelt eine größere Rolle spielen als heute (WIPPERMANN 10.2018).

### Coworking-Spaces

Coworking-Spaces stellen Büroräumlichkeiten dar, welche nicht am Hauptstandort des Unternehmens angesiedelt sind. Diese können vom eigenen Unternehmen oder von Drittfirmen angeboten werden und es werden Arbeitsplätze und Infrastruktur (Netzwerk, Drucker, Scanner, Fax, Telefon, Beamer, Besprechungsräume etc.) zeitlich befristet zur Verfügung gestellt. Der Unterschied zur Bürogemeinschaft ist die Mischung verschiedener Berufe und die geringere Verbindlichkeit. Die Grenzen zwischen einem eigenständigen

Standort eines Unternehmens oder einer Bürogemeinschaft und einem Coworking-Space sind dabei fließend. In Coworking-Spaces wird somit Telearbeit betrieben. Coworking-Spaces werden heute tendenziell von ausgesuchten Berufsgruppen wie Freiberuflern, kleineren Start-ups oder sogenannten digitalen Nomaden nachgefragt.

Potenzielle Vorteile:

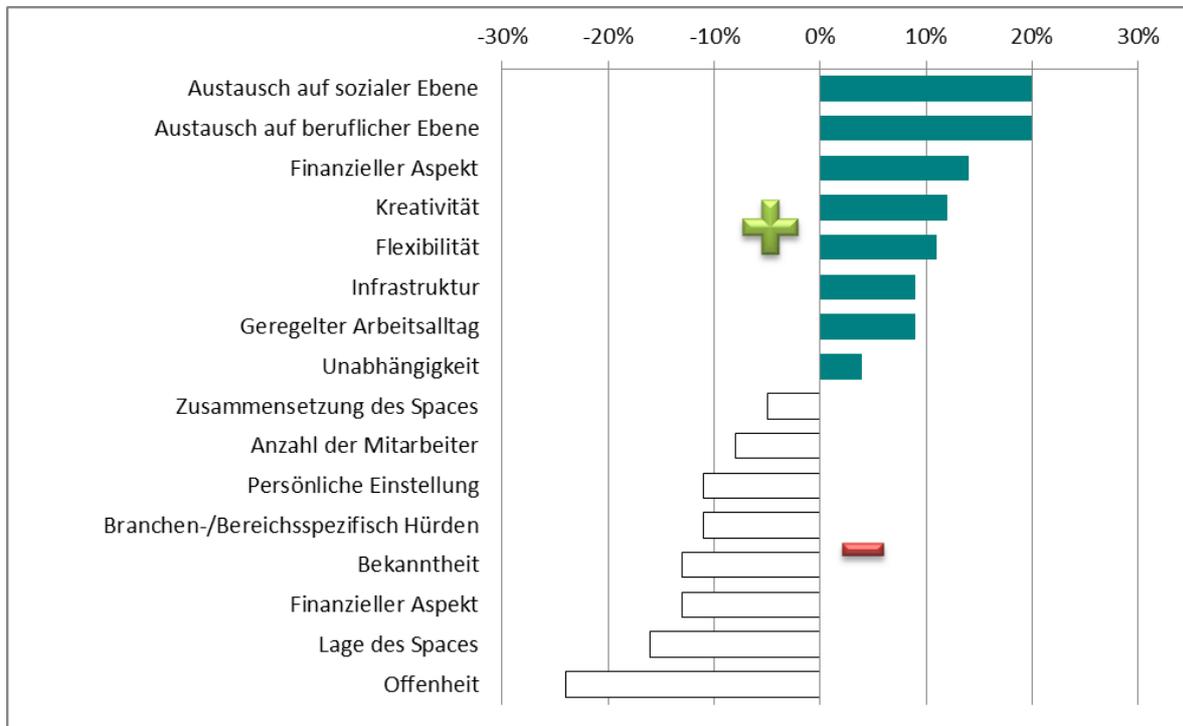
- Einsparung Verkehrsaufkommen und Kosten,
- Arbeiten an mehreren Orten möglich,
- mehr Abwechslung im Job,
- einfacheres Netzwerken,
- kreativer Austausch wird gefördert,
- positiver Beitrag zur Work-Life-Balance,
- Belebung des ländlichen Raumes möglich und
- Empfang von KundInnen in repräsentativen Büroräumen möglich anstatt in den eigenen vier Wänden (im Vergleich zu Telearbeit).

Potenzielle Nachteile:

- Kommunikation kann auch ablenken,
- Coworking ist nicht für jeden Charaktertyp geeignet,
- eventuell höhere Lautstärkepegel in Coworking-Spaces,
- mögliche zusätzliche Kosten und
- beschränkte Platzmöglichkeiten bzw. Infrastruktureinschränkungen.

Die Priorisierung dieser und weiterer Vor- und Nachteile bzw. Hauptmotive und Hürden erfolgte als Ergebnis einer Umfrage im Jahr 2015 und wird nachfolgend veranschaulicht (BRODEL et al. 2015).

Abbildung 5: Hauptmotive und Hürden der Nutzung von Coworking-Spaces (BRODEL et al. 2015), Darstellung: Umweltbundesamt.



2018 arbeiteten einer Studie zufolge rund 1,7 Millionen Menschen weltweit regelmäßig in Coworking-Spaces (FOERTSCH 23.02.2018). Zwischen 2015 und 2018 gab es global circa eine Verdopplung der Anzahl an Coworking-Spaces sowie eine Verdreifachung der Menschen, die regelmäßig in Coworking-Spaces arbeiten. Die durchschnittliche Anzahl an Mitgliedern je Coworking-Space steigt stetig seit 2012 (Median: 20 Mitglieder im Jahr 2012 sowie 50 Mitglieder im Jahr 2019) (DESKMAG 23.05.2019).

Die zu erwartenden und im vorangegangenen Kapitel zur Telearbeit beschriebenen Änderungen der Arbeitsprozesse und -strukturen lassen die Annahme zu, dass auch die Bedeutung von Coworking-Spaces signifikant zunehmen wird. IWG, ein Anbieter von Coworking-Lösungen, prognostiziert, dass der Coworking-Markt im deutschsprachigen Raum derzeit jährlich um 24 % wächst (IWG 2019).

### Videokonferenzen

Die Videokonferenz ermöglicht den Echtzeit-Austausch von zwei oder mehr Teilnehmern an verschiedenen Orten per Audio- und Videokommunikation. Videokonferenzen lassen sich in speziell eingerichteten Räumen oder mit Desktop-Systemen und Mobilgeräten

durchführen. Der Begriff der Videokonferenz wird hier synonym für unterschiedliche Ausgestaltungen bzw. Qualitätsstandards, insbesondere Videotelefonie, Webkonferenzen und Telepresence verwendet. Auf technische Standards bzw. verfügbare Tools und Software wird in diesem Kapitel nicht näher eingegangen.

Potenzielle Vorteile:

- Einsparung Verkehrsaufkommen und Kosten,
- Zeitersparnis,
- (theoretisch) einfache Form der Kommunikation und
- Überwindung von örtlichen Barrieren.

Potenzielle Nachteile:

- technische Schwierigkeiten,
- Sicherheitsaspekt Datenschutz,
- kulturelle bzw. soziale Unterschiede können schwieriger zu managen sein, da zwischenmenschliche Aspekte wie zum Beispiel Mimik oder Gestik häufiger nicht oder nicht zur Gänze erkannt werden und
- informeller Austausch wird erschwert.

Die Akzeptanz für Videokonferenzen ist meist höher, wenn die Kommunizierenden sich aus vorherigen – optimalerweise persönlichen – Treffen bereits kennen. Es hängt von verschiedenen Faktoren (Menschentyp, technische/rechtliche Voraussetzungen sowie der Nähe/Entfernung der Gesprächspartner) innerhalb und außerhalb einer Firma ab, ob diese Technologie auf NutzerInnenebene aktiv genutzt wird oder nicht.

Martin Katzer, Geschäftsführer von T-Systems (Anbieter für IKT-Infrastruktur) beziffert das Einsparungspotential von Videokonferenzen bei 22 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich für Europa, wenn 20 % aller Geschäftsreisen durch Videokonferenzen ersetzt würden (LEADERSNET 05.06.2014).

Das Marktforschungsunternehmen Frost & Sullivan geht in einer Studie aus 2017 (European Web Conferencing Services Market) davon aus, dass der Markt für Web-Konferenz-Anwendungen in Europa pro Jahr um etwa 26 % wächst (LITTLEBIT TECHNOLOGY 15.09.2020).

## Virtual Consulting & Maintenance (Training)

Der Begriff Virtual Consulting meint Beratungstätigkeiten, die vollständig in der digitalen Sphäre abgewickelt werden. Von Virtual Maintenance wird gesprochen, wenn handwerkliche Tätigkeiten nicht vor Ort durchgeführt werden, sondern mit Hilfe bestimmter Technologien (z. B. ausgefeilter Sensorik) mittels Fernwartung. Virtual Maintenance Training ist ein Begriff für eine Lern- bzw. Übungstätigkeit, welche nicht in der realen, sondern in der virtuellen Welt mit Hilfe eines Simulators durchgeführt wird. Dies kann aus Gründen der Sicherheit bzw. des Kosteneinsatzes sinnvoll sein (z. B. Pilotenausbildung, Schulung von Chirurgen etc.).

Potenzielle Vorteile:

- Einsparungspotential Verkehrsaufkommen und Kosten,
- Effizienzsteigerung durch Entfall der Reisezeit,
- die dadurch gesteigerte Zeiteffizienz,
- Sicherheitsgewinn,
- 
- Ortsunabhängigkeit von Vortragenden und Veranstaltungsort sowie der Zuseher/-hörerInnen bzw. Dienstleister → dadurch mehr (theoretische) Qualitätskonkurrenz und
- mögliche Belebung des ländlichen Raumes als Folge der Ortsunabhängigkeit.

Potenzielle Nachteile:

- Verlust der Kundenbindung,
- Verlust sozialer Kompetenzen,
- erhöhter (Kosten)Druck auf regionale Wirtschaft,
- kann auch zu sinkender Qualität führen, da es schwieriger werden kann, Qualitäten im Vorhinein richtig einzuschätzen.

Beispielhaft genannt werden kann der stahlbasierte Technologie- und Industriegüterkonzern Voestalpine mit Sitz im oberösterreichischen Linz, der Kundens Schulungen in den weit entfernten Vereinigten Staaten von Amerika unter Einsatz von Virtual Reality-Brillen bereits in die virtuelle Welt verlagert hat (DIE PRESSE 25.10.2020).

## 2.2 Virtuelle Mobilität in der Aus- und Weiterbildung

### Distanceschooling & Fernlehre

Distance- bzw. Homeschooling bezeichnet den zumindest teilweisen Ersatz des Schulbesuchs durch die Zurverfügungstellung digitaler Lerninhalte. Homelearning ist das studentische Pendant dazu.

Potenzielle Vorteile:

- Vermeidung physischen Verkehrs und Reduktion eines Ansteckungsrisikos,
- Zeit- und Kostenersparnis,
- Überwindung räumlicher Barrieren,
- Unterstützung des ländlichen Raums,
- Zugang zu Bildung kann erleichtert werden,
- Re-Dimensionierung der erforderlichen physischen Einrichtungen möglich. Auf Dauer kann dies zu sinkenden Kosten in der Errichtung bzw. Erhaltung von Bildungseinrichtungen führen und
- wenn so organisiert, dass Lehrveranstaltungen bzw. Kurse zeitunabhängig ausgeführt sind: Bessere Anpassung des Biorhythmus mancher SchülerInnen/StudentInnen.

Potenzielle Nachteile

- Schlechterstellung bestimmter sozialer Schichten, dies kann durch zielgerichtete Förderprogramme abgeschwächt bzw. verhindert werden,
- zusätzliche Betreuungspflichten für berufstätige Erziehungsberechtigte,
- potenzielle Entfremdung/Vereinsamung der SchülerInnen bzw. Studierenden,
- unzureichende Ausprägung oder Verlust sozialer Kompetenzen,
- Schwierigkeiten bei Nutzungskonflikten (z. B. Arbeitszimmer, Laptop etc.),
- weniger physische Bewegung der zu Hause Lernenden und
- Verlust der Kompetenz zur Teilnahme am Verkehrsgeschehen.

Durch die Coronavirus-Pandemie wurde das Homeschooling für einen Großteil der SchülerInnen im Zeitraum März bis Mai bzw. Juni 2020 zur Regel. Auch für viele der knapp

383.000 Studierenden des Landes<sup>1</sup> wurde das Homelearning in diesem Zeitraum zum Standard.

### **Online-Weiterbildung**

Hierbei handelt es sich um Weiterbildungsmöglichkeiten, welche komplett digital angeboten werden. Diese können einerseits durch (staatliche) Institutionen (z. B. AMS, WIFI) und andererseits durch private Dienstleister angeboten werden.

Potenzielle Vorteile:

- Einsparungspotential Verkehrsaufkommen und Kosten,
- Bildungsbarrieren (für Einkommensschwache, körperlich eingeschränkte Personen etc.) können dadurch kleiner werden,
- große Vielfalt der Bildungsangebote,
- dadurch ergibt sich die Möglichkeit der stärkeren Konkurrenz zwischen Bildungseinrichtungen, dies kann zu steigender Qualität führen und
- Ortsunabhängigkeit und Belebung des ländlichen Raums.

Potenzielle Nachteile:

- gleichzeitig kann Qualitätsmanagement schwieriger werden im Vergleich zu physischen Bildungsalternativen,
- Verlust sozialer Kontakte und Kompetenzen → unzureichende Persönlichkeitsbildung,
- Schwierigkeiten beim Erlernen sogenannter „Soft Skills“ und
- Bewegungsmangel.

Knapp jeder zweite Erwachsene nutzte 2017 bereits regelmäßig digitale Medien zur beruflichen oder privaten Weiterbildung. Beim WIFI haben im gleichen Jahr rund 365.000 Personen an einer Weiterbildung teilgenommen, rund 20.000 Personen davon haben einen Onlinekurs besucht. Gemessen an der Gesamtzahl der angebotenen Kurse waren das (je nach Bundesland) zwischen drei und sieben Prozent (DER STANDARD 23.02.2018).

---

<sup>1</sup> Quelle: [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/bildung/hochschulen/studierende\\_belegte\\_studien/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bildung/hochschulen/studierende_belegte_studien/index.html)

## 2.3 Virtuelle Mobilität für Erledigungen

### Onlineshopping mit Lieferungen

Mit Ausnahme weniger Produktgruppen ist ein online getätigter Einkauf mit der Lieferung eines Produktes zum Wohnort verbunden.

Potenzielle Vorteile:

- Einsparung von Kundenwegen und Zeit,
- Bequemlichkeit,
- großes Warenangebot und hohe Verfügbarkeit,
- schnelle Lieferung,
- oftmals Preisvorteil gegenüber stationärem Handel und
- Möglichkeit von Kundenbewertungen.

Potenzielle Nachteile:

- Zusätzliches Verkehrsaufkommen durch KEP-Dienstleister (Kurier-, Express- und Paketdienste),
- KEP-Dienstleister teilweise mit niedrigen Beladungsgraden → Effizienzsteigerungen möglich,
- Abbau von physikalischen sowie digitalen Hürden kann dazu führen, dass KonsumentInnen immer mehr kaufen bzw. zurücksenden → Verkehrsaufkommen insgesamt kann weiter steigen,
- Produkte können nicht vor Ort getestet werden,
- negative Effekte auf lokale Wirtschaft,
- Bedenken beim Datenschutz und
- globale Konkurrenz von Anbietern kann zu ökologisch nicht sinnvollen Allokationen führen (chinesische Anbieter am europäischen Markt verursachen große Güterverkehrsströme).

Die Ausgaben im österreichischen Distanzhandel fließen zu einem großen Teil in den E-Commerce und lagen 2019 bei 8,1 Mrd. Euro. Von 7,5 Mrd. Euro Onlineumsatz entfallen 800 Mio. Euro auf den M-Commerce (Mobile Commerce), was einem Zuwachs zu 2017 von + 25 % entspricht. Von diesen 7,5 Mrd. Euro Umsatz fließen 4,5 Mrd. Euro (57 %) zu ausländischen Anbietern. 2019 nutzten 4,4 Millionen ÖsterreicherInnen Onlineshopping,

das ist circa die Hälfte der Gesamtbevölkerung (+ 2 % gegenüber 2018) (HANDELSVERBAND 2019).

Von den gesamten, einzelhandelsrelevanten Konsumausgaben fließen 10 % in den Internet-Einzelhandel. Die rund 9.000 heimischen Webshops profitieren vom wachsenden Markt nur begrenzt, da mehr als jede/r Zweite im Ausland bestellt und so den Kaufkraftabfluss verschärft. Im Lebensmittelhandel fließt rund 1 % der Konsumausgaben in den Distanzhandel, im Non-Food-Handel werden knapp 18 % im in- und ausländischen Internet-Einzelhandel getätigt. Prinzipiell kann sich jede/r Zweite vorstellen, auch Lebensmittel online zu beziehen. Die Top-Warengruppen im Distanzhandel sind aktuell Bekleidung mit 1,9 Mrd. Euro, Elektrogeräte mit 1,2 Mrd. Euro und Bücher mit 0,7 Mrd. Euro Umsatz (HANDELSVERBAND 2019).

Interessant ist auch die Aufteilung des Marktes nach Altersgruppen. Hier ist zu erkennen, dass die Generation Z (19–24 Jahre) bereits mehr als die Hälfte ihrer Ausgaben im Internet tätigt. Die Babyboomer (56–79 Jahre) tätigen jedoch knapp zwei Drittel ihrer Ausgaben stationär. Die Tendenz ist jedoch in allen Altersgruppen steigend (KPMG 2020).

Im zweiten Quartal 2020, am Höhepunkt der behördlichen Einschränkungen wegen der Ausbreitung des Coronavirus in Mitteleuropa, legte der Umsatz im deutschen Versand- und Onlinehandel um 29 % im Vergleich zum Vorjahreszeitraum zu, der Umsatz in der Branche E-Food sogar um 90 % (KPMG 2020).

In Zukunft könnte sich der Trend zu hyperpersonalisiertem Online Shopping durchsetzen, bei diesem Geschäftsmodell wird jeder einzelne potentielle Kunde personalisiert angesprochen. In der Ära von Big Data bzw. dem gläsernen Menschen ist davon auszugehen, dass künftig Anbieter bzw. Online-Shops dezidiert auf die Kundenwünsche von einzelnen Usern eingehen und dementsprechende Werbung schalten werden. Selbstlernende Algorithmen könnten künftig Bedürfnisse vorhersehen. Konzepte, die in diese Richtung gehen, gibt es bereits heute (Google AdWords, Werbung auf Facebook, Amazon etc.). Grundsätzlich ist also mit einer weiteren Verstärkung dieses Trends auszugehen. Die Bequemlichkeit auf Kundenseite steigt – bei gleichzeitigem Abbau von Kaufhemmschwellen. Jedoch sollte dem/den Kunden bewusst sein bzw. bewusstgemacht werden, welche Unternehmen welche personenbezogenen Daten (Kaufverhalten, prognostizierte Wünsche, Finanz- bzw. Kundendaten usw.) zu welchem Zweck sammeln bzw. verwerten. Die DSGVO der EU hat einen diesbezüglichen Vorstoß geleistet (es ist zwingenderweise ein „Opt-in“ von Kundenseite nötig) (SCHLEICHER & SEITZ 2016).

## Onlineshopping ohne physische Lieferungen

Im Gegensatz zu obigem Kapitel kommt es in dieser Kategorie bei Bestellungen zu keiner physischen Lieferung von Waren. Als Beispiele können der 3D-Druck bzw. der Download von Software genannt werden.

Potenzielle Vorteile:

- Einsparungspotential von Verkehrswegen durch ausbleibenden Lieferweg,
- sofortige Verfügbarkeit – keine Wartezeit, bis das Produkt den Lieferweg überwunden hat,
- Bequemlichkeit,
- Hersteller können mit weniger Aufwand einen größeren Kundenkreis ansprechen und
- bei Software/Games: Produktion der physischen Kopie bleibt aus, dadurch positive Umwelteffekte.

Potenzielle Nachteile:

- Eventuell Rebound-Effekt aufgrund von „Liefervermeidungs-Infrastruktur“ (z. B. 3D-Drucker) sowie zusätzlichen Bestellungen, die erst durch die Technologie möglich gemacht wurden,
- geringere Hemmschwelle beim Kauf kann sich darauf auswirken, dass mehr Impulskäufe getätigt werden und
- steigender Datentransfer.

Der 3D-Druck („additive Fertigung“) ist eine Form der Produktion, in der Lieferwege größtenteils ausbleiben können. Lediglich das Material, das im Druck eingesetzt wird, sowie die Druckmaschine müssen zum Produktionsort geliefert werden. Anwendungsbereiche umfassen die Herstellung von Teilen für die Innenausstattung von Autos, von Maschinen und Flugzeugen, von Fertigungsformen, Implantaten und OP-Planungstools bis hin zu Nahrung, Kleidung, Innendekoration und sogar ganzen Häusern (UNIQA 03.09.2019). Hürden sind beispielsweise in der fehlenden Standardisierung von Materialien und Prozessen zu beobachten.

Es ist wahrscheinlich, dass die additive Fertigung weitere technologische Fortschritte machen wird. Beispielsweise würden neue Anwendungsgebiete entstehen, wenn das

Drucken mit verschiedensten Materialien komplikationsfrei sowie standardisiert ablaufen könnte. Heutzutage werden serienreife 3D-Drucker hauptsächlich mit Polymeren (Kunststoffen) oder Beton als Werk- bzw. Druckstoff betrieben. Zukünftig könnten Materialien wie Verbundwerkstoffe, Flüssigholz oder sogar Schokolade die „Druckertinte“ der Zukunft sein. Für Spezialanwendungen gibt es bereits Flüssigmetall-3D-Drucker (UNIQA 2019), (3DRUCK.COM 14.01.2020), (KÖNIG 28.08.2015), (SKISCHALLY 07.11.2018).

Der weltweite Markt für 3D-gedruckte Produkte in der Industrie könnte bis 2030 pro Jahr durchschnittlich zwischen 13 und 23 % auf ein Marktvolumen von insgesamt 22,6 Milliarden Euro anwachsen (STRATEGY& 31.01.2018). Prognosen ergeben, dass im Jahr 2030 folgende Marktvolumina durch 3D-gedruckte Produkte entstehen können (in Klammer das prognostizierte Wachstum im Vergleich zu 2018):

- Luft- und Raumfahrt: 9,59 Mrd. Euro (Wachstum + 23 %),
- Medizintechnik: 5,59 Mrd. Euro (Wachstum + 23 %),
- Industrie: 2,98 Mrd. Euro (Wachstum + 14 %),
- Automobilindustrie: 2,61 Mrd. Euro (Wachstum + 15 %),
- Einzelhandel: 1,89 Mrd. Euro (Wachstum + 13 %).

Die Umweltauswirkungen bzw. die Gegenüberstellung der Technologie 3D-Druck in Konkurrenz mit konventionellen Produktionsweisen bietet eine Publikation des deutschen Umweltbundesamts. Es wird ein Wachstum der Branche prognostiziert, die These einer „Revolution im 3D-Druck“ wird kritisch betrachtet. Vielmehr wird der 3D-Druck als Ergänzung zu den bereits bestehenden Produktionstechnologien verstanden. Weiterer Forschungsbedarf ist gegeben (UBA DE 2018a).

### **Online Behörden- und Bankenwege**

Schon heute können zahlreiche Behördenwege digital erledigt werden. Die Weichen dafür wurden mit der Einführung der Handy-Signatur im Jahr 2009 gestellt. Auch die Einsparung von physischen Bankwegen durch die Nutzung von Onlinebanking ist bei vielen ÖsterreicherInnen bereits zum Standard geworden.

Potenzielle Vorteile:

- Reduktionspotential von physischen Verkehrswegen,
- Zeitersparnis bei den KundInnen durch Entfall von Weg- und Wartezeiten,

- Personaleinsparungen auf Dienstleisterseite,
- Erhöhung der persönlichen Freiheit und
- Unabhängigkeit von Öffnungszeiten und Warteschlangen.

Potenzielle Nachteile:

- Fehleranfälligkeit des digitalen Systems,
- neue Herausforderung: Wahrung der Cyber-Security und Schutz gegen gezielte Manipulation,
- ältere sowie wenig technikaffine Menschen können Probleme mit Dienstleistungen haben, welche nur mehr digital abgewickelt werden können (z. B. Entfall des gewohnten physischen Bankbesuchs) und
- Entfall Kundenbindung.

Laut einer Studie der Kleinen Zeitung nutzten im Jahr 2019 58 % der Befragten Onlinebanking über Handy (+ 13% gegenüber 2016) sowie 73 % über einen Webbrowser (– 9 % gegenüber 2016). Argumente für die Nutzung von Online-Zahlungsanwendungen sind vor allem, dass diese einfach und leicht zu bedienen (71 %) und bequem sind (69 %). Dass derartige Zahlungsmethoden auch überall verfügbar sind, wird von 59 % der Befragten geschätzt (KLEINE ZEITUNG 18.06.2019).

Folgende Behördengänge sind in Österreich bereits digital möglich:

- Ändern des Haupt- sowie des Nebenwohnsitzes,
- Erledigung von Finanzamtsangelegenheiten (FinanzOnline),
- Einreichung von Rechnungen von Wahlärzten an die Krankenkassen,
- Wahlkarten beantragen,
- Aufgeben einer Diebstahl-Anzeige sowie
- Volksbegehren unterstützen und unterschreiben.

Im März 2019 wurde die App „Digitales Amt“ des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) gelauncht, die all diese Behördenwege zusätzlich zum Webbrowser auch mittels Smartphones möglich macht (BMDW 2020).

Bei diesen Möglichkeiten ist eine Verlagerung von physischem Verkehr auf den Datenverkehr zu beobachten (einerseits durch direkte Verkehrswege durch die Bevölkerung und andererseits durch eingesparte Postwege).

Zahlen und Fakten zu E-Governance in Österreich (ERNST & YOUNG 2018):

- Online-Behördenangebote sind der Hälfte der BürgerInnen nicht bekannt,
- mehr als jede/r Dritte (38 %) würde online wählen,
- ein Drittel aller BürgerInnen tätigt Behördenwege auf digitalem Weg. Besonders häufig (von 47 % in Anspruch genommen) werden Anliegen beim Finanzamt online bearbeitet,
- Barrieren: An erster Stelle rangiert geringes Wissen über die bestehenden Angebote, gefolgt von der Anschaffung zusätzlicher Hardware und mangelnder Durchgängigkeit.

Aus Effizienzgründen ist davon auszugehen, dass in Zukunft mehr Angebote im Bereich der Behörden- und Bankenwege virtuell abgewickelt werden können.

### **Telemedizin**

Durch den technologischen Fortschritt ist es heute möglich, medizinische bzw. therapeutische Dienstleistungen nicht mehr nur vor Ort, sondern auch (zusätzlich) virtuell anzubieten. Besonders während der Coronavirus-Pandemie wurde dieser Zugang auch in Österreich vermehrt genutzt.

Potenzielle Vorteile:

- Verkehrseinsparung,
- Reduktion von Wartezeiten,
- für den/die DienstleisterIn kann es einfacher sein, einen freigewordenen Timeslot (z. B. durch kurzfristige Absage einer Patientin) an jemand anderen zu vergeben,
- Barriere, um zum Arzt zu gehen bzw. sich professionelle Hilfe zu holen kann verkleinert werden,
- in der Grippezeit bzw. in Zeiten einer Epidemie keine Wahrscheinlichkeit, sich im Zuge eines Arzt- bzw. Therapeutenbesuches zu infizieren und
- hochspezialisierte ärztliche Dienstleistungen können global angeboten werden.

Potenzielle Nachteile:

- Qualität eines digitalen Arzt- bzw. Therapeutenbesuches kann unter entsprechenden Rahmenbedingungen leiden,

- Verlust praktischer Fähigkeiten auf Seiten der Medizinerin bzw. des Mediziners,
- es können Informationen verloren gehen und
- rechtliche Rahmenbedingungen noch nicht vollständig geklärt – Datensicherheit, Cyber Security.

Im Zuge der Coronavirus-Pandemie haben viele MedizinerInnen telemedizinische Leistungen für sich entdeckt. Auch die Krankschreibung von PatientInnen ohne physischen Besuch in einer Arztpraxis wurde erlaubt – als Coronavirus-Präventivmaßnahme. Der österreichische Anbieter <https://www.meinarztonline.at/> wirbt auf seiner Homepage damit, dass 82 % seiner KundInnen einen physischen Besuch in einer Arztpraxis vermeiden konnten. Die durchschnittliche Sprechstunde beim britischen Anbieter DrEd – der seine Services bis zum Brexit auch in Österreich angeboten hat – beträgt sechs Minuten. Der Anbieter zählte rund 2.500 österreichische KundInnen jährlich.

Die Möglichkeit, Sprechstunden aus anderen EU-Ländern digital zu konsumieren, ergibt sich durch die EU-Richtlinie zur Patientenmobilität. Sie berechtigt eine/n Patienten/Patientin dazu, seine/ihre Arzt/Ärztin aus dem gesamten europäischen Raum frei zu wählen. Als Großbritannien noch Mitglied der EU war, durften MedizinerInnen hier Rezepte für andere EU-Bürger auch per Ferndiagnose ausstellen – in allen derzeitigen EU-Staaten ist das verboten. Entschied sich ein/e österreichische/r PatientIn für DrEd, konnte er/sie das Rezept in jeder heimischen Apotheke einlösen. Die Krankenkassen übernahmen die Kosten für den Service des Online-Arztes/Ärztin oder der Medikamente allerdings nicht. Rechtlich war der Service in Österreich jedoch eine Grauzone, da das Ärztegesetz eine Ausübung des ärztlichen Berufs mittelbar (physisch vor Ort) für den Menschen vorsieht.

In der Schweiz gibt es zwei Dienstleister (medgate, medi24), die PatientInnen die Möglichkeit bieten, rund um die Uhr virtuelle Sprechstunden bei verschiedenen qualifizierten Ärzten/Ärztinnen zu besuchen – sowohl im Akutfall als auch bei Routinekontrollen (MEDGATE 01.10.2020), (MEDI24 21.10.2020).

Dr. Andrea Braga, ein Chirurg und Sportmediziner sieht in der Telemedizin ein Werkzeug, das in der Lage sein kann, einen drohenden Ärztemangel in Österreich einzudämmen. Das größte Potential der Telemedizin sieht der Mediziner im Fachbereich der Allgemeinmedizin (LEITNER 01.10.2019).

Eine Studie der Bertelsmann-Stiftung kommt zu dem Ergebnis, dass 45 % aller Deutschen das Angebot einer Videosprechstunde nutzen würden, wenn eine entsprechende Dienstleistung angeboten werden würde (THRANBEREND et al. 2015).

Im Jänner 2019 fand die weltweit erste Operation statt, die mit der Unterstützung des neuen Mobilfunk-Standards 5G durchgeführt wurde. Ein an der Parkinson-Erkrankung leidender Patient wurde in einem Krankenhaus in Peking durch ein Mediziner-Team, welches sich im knapp 3.000 Kilometer entfernten Sanya befand, am Gehirn operiert. Die Chirurgen steuerten die Instrumente quasi in Echtzeit und die Abweichungen zwischen den Bewegungen der Chirurgen und der Übertragung auf die Werkzeuge lagen im Bereich von Mikrometern. Diese Abweichungen waren bisher die größte Herausforderung, denn im Mobilfunk-Standard 4G waren diese zu groß. Die Operation dauerte knapp drei Stunden (CIIC 18.03.2019). Schätzungen zufolge werden weltweit jährlich 143 Millionen Operationen nicht durchgeführt, weil es nicht genügend erfahrene OperateurInnen gibt. Dem könnte durch Telemedizin Abhilfe geschaffen werden (ZM ONLINE 06.03.2019).

## 2.4 Virtuelle Mobilität in der Freizeit

### Social Media

Die Kommunikation über soziale Medien wie Facebook oder Twitter, Datingportale wie Tinder aber auch die virtuelle Realität (Virtual Reality), welche in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat, werden von vielen ÖsterreicherInnen gerne und regelmäßig genutzt.

Potenzielle Vorteile:

- Mobilitäts- und Kontaktbarrieren für Menschen mit eingeschränkter Mobilität werden herabgesetzt,
- Mobilitäts- und Kontaktbarrieren für bestimmte Personengruppen (z. B. schüchtern, introvertiert, sozial unbeholfen) werden herabgesetzt,
- Schnelligkeit und (theoretisch) Einfachheit des Zusammenkommens, unabhängig von der örtlichen Position der TeilnehmerInnen,
- schnelle Kommunikation mit neuen Bekanntschaften, aber auch berufliche Kommunikation möglich und

- in der gleichen Zeit können mehr Treffen bzw. Erlebnisse virtuell stattfinden als in der Realität.

#### Potenzielle Nachteile:

- Ein virtuelles Erlebnis kann auch dazu führen, dass man das Erlebte in der Realität wiederholen möchte → Rebound-Effekt,
- es stellt sich die Frage, inwiefern ein virtuelles Treffen die gleiche „soziale Qualität“ erreichen kann, wie ein real stattfindendes → Möglichkeit der Vereinsamung trotz virtuellen Kontaktes,
- es ist denkbar, dass durch eine verstärkte Nutzung dieser Technologie entsprechende Soft-Skills in der Realität verlernt bzw. nicht erlernt werden,
- Entfremdung der Kommunikationsform möglich,
- schwierig bei GesprächspartnerInnen, die sich nicht oder noch nicht so gut kennen und
- die ursprüngliche Idee der „sozialen“ Medien, nämlich einer Plattform zum sozialen Mit- und Nebeneinander, wird heute durchaus kritischer betrachtet als zu Beginn des ersten wirtschaftlich erfolgreichen sozialen Netzwerkes Facebook im Jahr 2004.

Die Kommunikation mit Freunden und Familie kann als Ersatz eines physischen Besuches betrachtet werden, jedoch nur unter der Voraussetzung, dass das Fernkommunikationsmittel auch eine physische Reise ersetzt. Es ist jedoch anzunehmen, dass der Löwenanteil der Kontaktaufnahmen keinen physischen Verkehr reduziert, sondern eben zusätzlich dazu durchgeführt wird, weil die Technologie dazu vorhanden ist. Dementsprechend kann davon ausgegangen werden, dass diese Form der Kommunikation ein zusätzliches virtuelles Verkehrsmittel darstellt, welches parallel und weitestgehend ohne Einsparung von physischen Urlaubsreisen genutzt wird.

Die virtuelle Kontaktbörse Tinder hatte im April 2019 knapp 50 Millionen User weltweit (KROKER 12.04.2019). Im September 2020 gab das Unternehmen bekannt, dass Anfang April, am bisherigen Höhepunkt der weltweiten Maßnahmen zur Eindämmung der Coronavirus-Pandemie, durchschnittlich 52 % mehr Nachrichten über die App versendet worden sind als davor (TINDER 04.09.2020).

Facebook hatte im Jahr 2019 in Österreich 3,9 Millionen NutzerInnen, davon nutzen knapp 3 Millionen die Plattform täglich (ARTWORX 01.2020).

## Streaming

Streaming bezeichnet die gleichzeitige Übertragung und Wiedergabe von Ton- und/oder Videoelementen über das Internet. Es ist also nicht zwingend notwendig, die entsprechenden Files im Vorhinein lokal auf Endgeräten abzuspeichern. Die Technologie erlaubt eine Quasi-Echtzeit-Übertragung von Datenströmen an einen offenen oder geschlossenen TeilnehmerInnenkreis.

### Potenzielle Vorteile:

- Zugänglichkeit von Informationen ist leicht,
- breite Masse an verschiedensten Anbietern und Content,
- Zugänglichkeit für Menschen mit besonderen Bedürfnissen erleichtert,
- besonderes Potential im Bereich der (Aus-)Bildung,
- schnelle und kostengünstige Form der Unterhaltung und
- stark reduzierte Bindung begrenzter Ressourcen für die Herstellung von Produkten.

### Potenzielle Nachteile:

- In der Masse der Inhalte kann es schwierig sein, nach qualitativen Gesichtspunkten zu unterscheiden,
- die Technologie kann auch zweckentfremdet werden, beispielsweise für bewusste politische Falschmeldungen oder Propaganda,
- je höher die Auflösung von gestreamten Videoinhalten, umso höher ist auch der damit einhergehende Datentransfer und
- gerade für junge Menschen besteht ein Abhängigkeitspotential nach solchen Medien.

Videostreaming macht circa 61 % des gesamten Internet-Traffics aus, Audiostreaming nur knapp 0,4 % (SANDVINE 09.2019).

Eine Studie des deutschen Umweltbundesamtes untersuchte die Treibhausgas-Auswirkungen von verschiedenen Datenübertragungstechnologien (Übertragung der Daten + Rechenzentren). Laut dieser verursacht Datenübertragung mit Mobilfunk UMTS (3G) 7 Mal mehr CO<sub>2</sub>-Emissionen als Mobilfunk LTE (4G), 18 Mal mehr als Mobilfunk 5G, 23 Mal mehr als über Kupferkabel und 45 Mal mehr als Glasfaser (UBA DE 2020). Die Technologie

zur Übertragung der Daten spielt also eine wesentliche Rolle in den Umweltauswirkungen des Datentransfers.

### **Public Viewings**

Public Viewings sind Events, bei denen ein anderes, örtlich woanders stattfindendes Event in Echtzeit gestreamt wird. Typischerweise handelt es sich um zusätzliche Veranstaltungen, die parallel zur Ursprungsveranstaltung stattfinden. In der Praxis werden oftmals Großveranstaltungen im Bereich des Sports (z. B. Fußballwelt- bzw. – europameisterschaften) als Public Viewing-Events veranstaltet.

Potenzielle Vorteile:

- Es ist die Möglichkeit gegeben, auch ohne Eintrittskarte ein entsprechendes Event virtuell (und gleichzeitig physisch in einer Gruppe, z. B. mit Freunden oder Bekannten) zu besuchen,
- mehr örtliche Flexibilität,
- Feeling ist zwischen dem Live-Event und der Verfolgung zu Hause und
- es ist nicht notwendig, physisch am Veranstaltungsort zu sein.

Potenzielle Nachteile:

- Das eigentliche Event wird „nur“ über einen großen Bildschirm bzw. Beamer übertragen,
- das kann negative Auswirkungen auf das Gemeinschaftsgefühl haben und
- auch auf Public Viewing-Events gibt es Ansteckungsgefahr mit Infektionskrankheiten.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass Public Viewing-Events wahrscheinlich zu keiner Reduktion des physischen Verkehrsaufkommens führen, da die Besucher aus unterschiedlichen Gründen vermutlich nicht zum eigentlichen Event direkt angereist wären. Vielmehr stellt die öffentliche Übertragung von Events ein zusätzliches Angebot dar (da z. B. Tickets ausverkauft sind bzw. die eigentliche Veranstaltung an einem weit entfernten Ort stattfindet).

## Remote-Travelling

Remote-Travelling ist eine Technologie der Virtual Reality, mit dem Zweck, eine Reise in die virtuelle Welt zu verlagern bzw. vor der eigentlichen Reise das Ziel virtuell zu erleben.

Potenzielle Vorteile:

- Reisebedürfnis könnte durch VR (zumindest teilweise) virtuell gestillt werden,
- damit kann eine Reduktion physischer Reisen einhergehen,
- auch für mobilitätseingeschränkte Personen möglich,
- vor einer physischen Reise kann die Destination digital besucht werden und
- ist bequem und unkompliziert von zu Hause aus bzw. einem Reisebüro möglich.

Potenzielle Nachteile:

- Eine virtuelle Reise kann erst recht eine physische Reise triggern,
- somit kann es insgesamt zu mehr physischen Reisen kommen,
- Qualität einer virtuellen Reise ist (noch) nicht vergleichbar mit der Realität und
- (derzeit) noch nicht möglich ist das gemeinsame Reisen.

Im Bereich von Remote-Travelling war der ehemalige Anbieter von Pauschalreisen, Thomas Cook, der erste Anbieter, der Kunden gezielt mit dem Einsatz von VR angesprochen hat. Die Kampagne „try before you fly“ ermöglichte es potenziellen Interessierten, bestimmte Destinationen vor Reiseantritt in einem Reisebüro über eine VR-Brille zu besuchen. Im Anschluss konnte man direkt eine Reise zur virtuell besuchten Destination buchen (VISUALISE 2015). Ein Verkehrs-Einsparungspotential von VR-Reisen wird vorrangig bei Kulturreisen und weniger bei Erholungsreisen gesehen.

## Gaming & Training

Gaming ist ein Sammelbegriff für Computer- bzw. Konsolenspiele, welche entweder allein (Singleplayer) oder in einer Gruppe (Multiplayer) absolviert werden. Der gemeinsame Wettkampf innerhalb des Gaming wird als E-Sports bezeichnet.

Potenzielle Vorteile:

- Einfache, unkomplizierte und billige Variante der Unterhaltung,

- auch für viele mobilitätseingeschränkte Personen ohne Abschläge möglich,
- Erlernen von Teamfähigkeiten möglich,
- Training für Reaktionsfähigkeit und Geschicklichkeit und
- zu jeder Tageszeit und von jedem Ort mit Internetanbindung möglich.

Potenzielle Nachteile:

- Bei zu intensiven Gamings ohne körperlichen Ausgleich kann Bewegungsmangel auftreten,
- damit einhergehend können körperliche Probleme bzw. Erkrankungen sein,
- soziale Vereinsamung möglich,
- Suchtpotential vorhanden,
- die Grenzen zwischen Realität und virtueller Welt können verschwimmen und
- Onlinegaming erzeugt Datentransfer.

Eine Studie des Consulting-Unternehmens DFC Intelligence kommt zu dem Schluss, dass weltweit knapp 3,1 Milliarden Menschen regelmäßig Videospiele spielen. 8 % spielen auf Konsolen, 48 % auf dem PC, 44 % auf mobilen Endgeräten – Tendenz in allen Kategorien steigend (PRICE 14.08.2020).

In manchen, auch professionellen Sportarten, deren Spiele und Wettbewerbe heute noch mehrheitlich physisch abgehalten werden, wird das Training teilweise schon heute in die virtuelle Welt verlegt oder zumindest durch virtuelle Elemente ergänzt. Beispielhafte Sportarten sind Baseball, Rudern oder das Erlernen und Trainieren von Kampfsportarten (PETRI et al. 2018)

## 2.5 Die Zukunft von Virtual Reality

Virtual Reality ist heutzutage noch ein Nischenprodukt. Der absolute Durchbruch dieser Technologie konnte bislang noch nicht beobachtet werden. Wie aber kann es in einigen Jahren oder sogar Jahrzehnten aussehen? Besonders die Kombination mit der sogenannten Augmented Reality („erweiterte Realität“)-Technologie – darunter versteht man die computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung, also die Einbettung von VR in die „echte“ Realität – erscheint besonders zukunftssträftig. In diesem Kapitel wird ein Blick in die Zukunft geworfen (MOBFISH 30.08.2019), (HAMMER 09.2016).

Virtual Reality ist durch sogenannte Head Mounted Displays (die Bildschirme befinden sich in einer Art Brille, nur wenige Zentimeter von den Augen entfernt, auch: VR-Headsets) in der Lage, einen hohen Grad an Immersion zu erzeugen. Immersion meint, dass potentiellen NutzerInnen vorgetäuscht wird, etwas sei echt. Dieser Effekt wird auch in der Filmbranche gerne ausgenutzt – etwa bei Horrorfilmen oder Thrillern. Dadurch wird bewusst die Grenze zwischen Realität und virtueller Welt verschoben. Die Immersion kann durch verbesserte Technologie noch verstärkt werden. Derzeitig aktuelle VR-Headsets haben maximal eine Auflösung von 4K (4.096 x 2.160) pro Auge (erhältlich z. B. beim Hersteller Pimax, Modell 8K Plus). Experten gehen aber davon aus, dass es mindestens die sechzehnfache Auflösung (also 16K – 16.384 x 8.640) pro Auge benötige, um so scharfe Bilder bereitstellen zu können, damit der/die NutzerIn ein nahezu perfektes Abbild der Realität präsentiert bekommt – das sei die Voraussetzung für maximale Immersion (BLOCH 13.08.2015).

Heutzutage beschränkt sich die Nutzung von Virtual Reality größtenteils auf die Bereiche Gaming und Erwachsenenunterhaltung. Es ist denkbar, dass Virtual Reality im Bereich von Videospiele in der Zukunft verstärkt eingesetzt wird. Ein Anbieter, der Marktführer in VR-Gaming ist, ist die US-amerikanische Firma „the void“. Das Unternehmen betreibt weltweit 15 Standorte, an denen Interessierte die „realistischste VR-Erfahrung der Welt“ machen können. Hier werden Inhalte, die über ein VR-Headset an den Gamer übertragen werden, mit einem Art Labyrinth, in dem sich der/die SpielerIn frei bewegen kann, kombiniert. Zusätzlich gibt es noch haptische bzw. sensorische Elemente, so können beispielsweise Wetter, Vibrationen oder sonstige Umgebungseinflüsse realitätsnah simuliert werden (THE VOID 23.10.2020). Dies zeigt, in welche Richtung die Reise bei Gaming mit VR-Unterstützung gehen kann.

Auch im Bereich der Arbeit kann es künftig verstärkt zur Nutzung von VR-Technologien kommen. Potential liegt hier beispielsweise in den Bereichen der Medizin (Operationen, Diagnostik, telemedizinische Visiten, Vorsorgeuntersuchungen, physikalische oder psychologische Therapien), der Pflege (virtuelle Betreuung in Altenheimen bzw. Gesellschaft), und in der Konstruktion (simulationsgestützte Computermodelle).

Im Hobby- und Spitzensport könnten zum Beispiel Bewegungsabläufe in einer sicheren Umgebung geübt werden (z. B. Golf, Fußball, alpine Sportarten). Eine Erweiterung dazu wäre ein vollständig digitaler Wettkampf – zum Beispiel ein Tennismatch. Auch im Bereich der Musik gibt es große Potentiale. Denkbar ist zum Beispiel ein Live-Konzert eines Orchesters, die Musiker befinden sich alle zu Hause und spielen trotzdem gemeinsam, das

Publikum kann die Veranstaltung an jedem Ort der Welt auf der eigenen HiFi-Anlage empfangen.

Auch im Bereich von Virtual Maintenance-Training ist es denkbar, dass künftig gewisse Tätigkeiten verstärkt bzw. nur noch im Simulator trainiert werden – als Beispiele können Piloten- oder Fahrschulausbildungen genannt werden. Damit einhergehend wäre zusätzlich ein Sicherheitsgewinn, da in der Ausbildungsphase keine unmittelbare Verletzungsgefahr besteht.

2016 hat Elon Musk, der Gründer von Tesla, ein Unternehmen namens Neuralink gegründet. Dieses hat sich zum Ziel gesetzt, Gehirnströme durch Implantate zu verschiedenen Zwecken zu manipulieren. Anwendungsgebiete hierbei sind hauptsächlich die Medizin (z. B. zur Behandlung oder Unterdrückung von starken Schmerzen), aber auch Unterhaltungszwecke werden verfolgt (NEURALINK 23.10.2020). Technologien wie diese könnten in Kombination mit Virtual Reality bzw. Augmented Reality verstärkt Anwendung finden.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass durch Verbesserungen der Technologie von VR die Anwendungsgebiete wachsen. Die Realität hat eines im Jahr 2020 gezeigt, und zwar dass es neue, kreative Technologien braucht, mit denen ein gesundheitlicher Mehrwert verbunden ist. VR kann, da es dabei kein direktes Ansteckungsrisiko gibt, seinen Teil dazu beitragen.

# 3 Erhebungen und Umfragen

## 3.1 Allgemeines

Die Erhebungen bzw. Befragungen in diesem Projekt bauen auf sozialwissenschaftlichen Verhaltensmodellen und bewährten Erhebungsmethoden auf. Durch das systematische Vorgehen auf Basis eines „Akzeptanz- und Verhaltensmodells“ (siehe übernächste Seite) mit teilweise standardisierten Fragebatterien und einheitlichen, meist 4-stufigen Bewertungsskalen kann die Verwertbarkeit der Befragungsergebnisse für die nachgelagerte Wirkungsmodellierung optimiert werden. Eine Innovation dieses Projekts ist die Quantifizierung bzw. das „In-Zahlen-fassen“ sozialwissenschaftlicher Aspekte, wie zum Beispiel „Akzeptanz“, „emotionale Barrieren“ etc., damit diese besser in Berechnungsmodelle einfließen können.

Die Befragungen richteten sich auf folgende Erhebungstatbestände:

- a) Soziodemografische Aspekte, wie Beruf, Branche, Unternehmensgröße und -standort, Beschäftigungsart (Vollzeit, Teilzeit etc.), berufliche Position, Alter, Geschlecht etc.;
- b) Mobilitätsaspekte, wie Länge des alltäglichen Arbeitsweges, Verkehrsmittelwahl am Arbeitsweg und auf Dienstreisen etc.;
- c) Einstellungen zu einigen themenrelevanten Aspekten von Mobilität und Klimaschutz;
- d) Zu den vier ausgewählten Themenbereichen „Telearbeit“, „Videokonferenzen“, „Virtuelle Erlebnisse“ und „Onlineshopping“ wurden jeweils erhoben:  
Akzeptanz (4 Stufen), Einstellungen, vermutete Konsequenzen und Barrieren, Verhaltensprognosen (nach der Coronavirus-Pandemie),  
Offene Fragen: Vorteile und Nachteile der ausgewählten Themenbereiche, beobachtete Verhaltensänderungen durch die Coronavirus-Pandemie.

Nachdem die Erhebungen mit unverändertem Projektbudget bewältigt werden mussten, wurde bei der zusätzlichen repräsentativen Online-Bevölkerungsbefragung im Mai 2020 (n = 1.000) die Anzahl der Erhebungstatbestände bzw. der Fragen deutlich reduziert. Bei der Befragung potenzieller NutzerInnen im April 2020 (n = 850) blieb die Fragenanzahl weitgehend unverändert (+ einige Zusatzfragen zu den konkreten Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie). Die Beteiligung war hier außerordentlich hoch, was auch auf ein großes Interesse an der Thematik schließen lässt.

## 3.2 Methode

Durch die Coronavirus-Pandemie (ab März 2020) wurden zusätzliche, umfangreiche Erhebungen notwendig, da deren Einfluss auf die Nutzung virtueller Mobilität von sehr großem wissenschaftlichem Interesse ist. Das Projekt ohne die Analyse des Einflusses der Coronavirus-Pandemie abzuschließen, war nicht vorstellbar, da sich nur selten Gelegenheit für ein solches sozialwissenschaftliches „Live-Experiment“ bietet.

### **Folgende sozialwissenschaftliche Erhebungen wurden durchgeführt:**

- a) zwei vierstündige ExpertInnenworkshops im September 2019 mit insgesamt 26 TeilnehmerInnen (+ PoviMob-Team), die zusätzlich auch jeweils einen Fragebogen ausfüllten. Es handelte sich methodisch um moderierte Workshops im Sinne von „Fokus- oder Explorationsgruppen“ zur Abgrenzung und genaueren Definition des Forschungsthemas und zur Auswahl von drei bis vier Hauptthemen für die weiteren Analysen. Als Hauptthemen kristallisierten sich „Telearbeit“, „Videokonferenzen“, „Virtuelle Erlebnisse“ und „Onlineshopping“ heraus. Die Teilnehmerlisten zu den beiden Workshops sind diesem Bericht in Anhang A angefügt, das Ergebnisprotokoll in Anhang B.
- b) 49 ausführliche Interviews mit ExpertInnen bzw. potenziellen AnwenderInnen im November 2019 (teils persönlich, teils online) anhand eines teilstrukturierten Befragungsleitfadens, der weitgehend dem später eingesetzten Fragebogen entspricht. Sowohl hier als auch im späteren AnwenderInnenfragebogen war auch breiter Raum für offene Fragen vorgesehen, der intensiv genutzt wurde (42 Fragen inkl. 13 offener Fragen + 77 Statements, die mit vierstufigen Skalen zu beantworten waren – d. h. 119 Einzelfragen).
- c) 1.000 Online-Befragungen eines repräsentativen Bevölkerungsquerschnitts ab 16 Jahren (davon 679 berufstätig bzw. studierend) vom 2. bis 9. Dezember 2019 anhand eines großteils strukturierten Online-Fragebogens. Durchführung: Demox Research (Computer Assisted Web Interviews – CAWI).

### **Coronabedingte Erweiterungen:**

- d) 850 ausführliche Online-Befragungen von ExpertInnen und potenziellen AnwenderInnen (ca. zwei Drittel in öffentlichen Verwaltungen) im April 2020 –

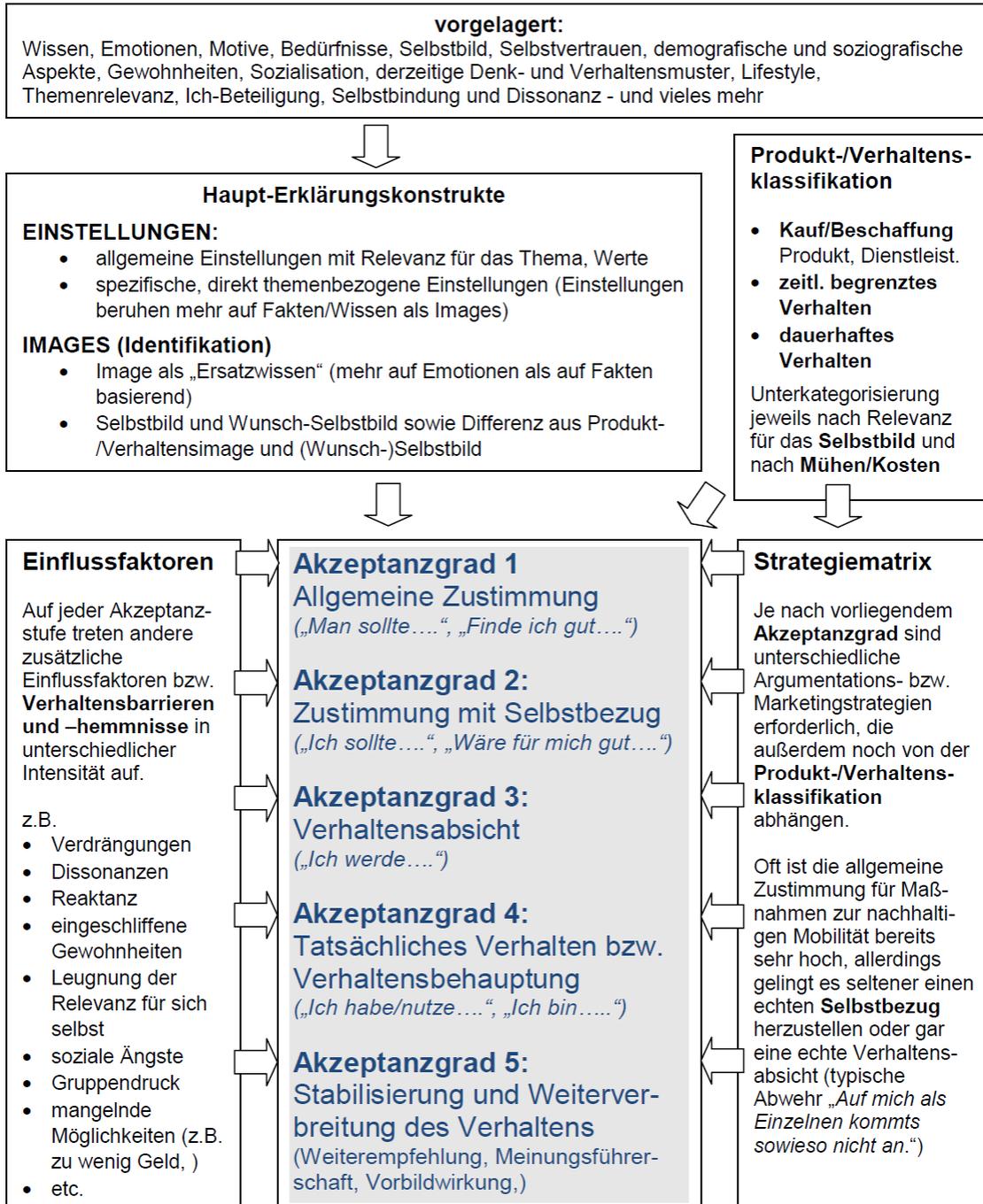
während der Coronavirus-Pandemie – anhand eines größtenteils strukturierten Online-Fragebogens: etwas gekürzte Version des 2019er-Fragebogens mit mehreren Zusatzfragen zum Einfluss der aktuellen „Coronakrise“ (37 Fragen inkl. neun offener Fragen + 75 Statements, die mit vierstufigen Skalen zu beantworten waren – d.h. 112 Einzelfragen).

- e) 1.000 Online-Befragungen eines repräsentativen Bevölkerungsquerschnitts ab 16 Jahren (davon 694 berufstätig bzw. studierend) – 20. bis 26. Mai 2020 – während der „Coronakrise“. Es wurde eine stark gekürzte Version des 2019er-Fragebogens eingesetzt. Durchführung: *Demox Research* (Computer Assisted Web Interviews – CAWI).

## EXKURS: Akzeptanz- & Verhaltensmodell

Abbildung 6: Prozesskette Akzeptanz- & Verhaltensmodell, Quelle: Praschl, Darstellung: mipra.

Vereinfachte Darstellung des „Akzeptanzmodells“ von Praschl mit vor- und nachgelagerten Variablen sowie wesentlichen Einflussgrößen:



### 3.3 Auswahl der vier Themenfelder virtueller Mobilität

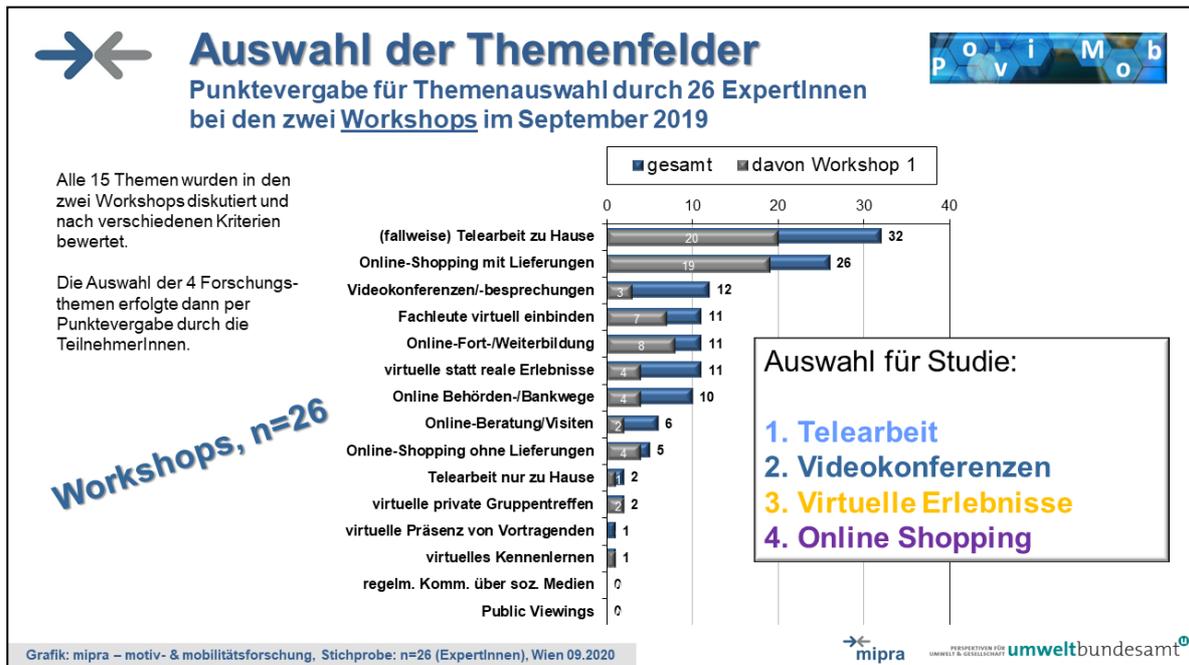
Folgende Themenfelder aus dem Bereich „Virtuelle Mobilität“ wurden in den beiden Workshops im September 2019 diskutiert und bewertet. Als letzter Programmpunkt in den Workshops wurden von den TeilnehmerInnen jeweils (5) Punkte für die Relevanz der einzelnen Themen für die Studie vergeben.

- a) Telearbeit zu Hause (fallweise oder dauerhaft) mit Einsparung von konkreten Arbeitswegen zum physisch vorhandenen Arbeitsplatz;
- b) Telearbeit zu Hause ohne weiteren physischen Arbeitsplatz – d. h. kein konkreter, eingesparter Arbeitsweg definierbar (auch global);
- c) Videobesprechungen/-konferenzen in verschiedenen Ausstattungsgraden (Anforderungen?);
- d) Einbindung von (weit entfernten) Fachleuten (Lösung technischer, organisatorischer etc. Probleme, Hilfe bei Entscheidungsfindung);
- e) Online-Fort-/Weiterbildung, Online-Schule/-Universität (Lesestoff + virtuelle Lehrveranstaltungen/Prüfungen/Exkursionen etc.);
- f) Realitätsnahe virtuelle Präsenz von Vortragenden bei Kongressen, in Medien etc.;
- g) Onlineshopping mit physischen Lieferwegen;
- h) Onlineshopping ohne physische Lieferwege (3D-Druck, Software, Beratung etc.);
- i) Online Behörden-/Bankwege erledigen bis zu Video-Einvernahmen bei Gerichten etc.;
- j) Bild-/Ton-/Datenübertragung zu Beratungszwecken z. B. ärztliche Visiten und Diagnosen, Hilfe bei Reparaturen, Servicedienste etc.;
- k) Virtuelle private (Gruppen-)Treffen (mit Familie, FreundInnen – speziell, wenn weit entfernt);
- l) Regelmäßige Kommunikation über Soziale Medien (Facebook & Co) mit Familie, FreundInnen etc.;
- m) Ersatz realer durch virtuelle Erlebnisse: interaktive (3D-)Besichtigungen ferner Ziele, virtuelles Urlaubserlebnis, Konzerte, Onlinegaming, simuliertes Auto-/Motorradfahren etc.;
- n) Public Viewings – Miterleben ferner Ereignisse in einer physisch anwesenden Gruppe (z. B. Fußballspiele oder andere Sportereignisse, Konzerte, aber auch gänzlich neue Anwendungen);
- o) Virtuelles Kennenlernen (Kontakte aller Art, Partnervermittlung, Jugend-/Seniorentreffs etc.).

### 3.3.1 Bewertung der Themenbereiche durch die ExpertInnen

Von den ExpertInnen wurden mit großem Vorsprung die beiden Themen „Telearbeit“ und „Onlineshopping“ als besonders wichtig und relevant für unsere weiteren Analysen ausgewählt, gefolgt von „Videokonferenzen“ (inkl. „virtuelles Einbinden von Fachleuten“) und „Virtual Reality – fallweiser Ersatz realer durch virtuelle Erlebnisse“. Nachdem „Onlineshopping“ ein spezielles, sehr vielschichtiges Thema darstellt und eigentlich den Rahmen dieser Studie sprengt, wurde es – obwohl ursprünglich gar nicht vorgesehen – als „Zusatzthema“ aufgenommen.

Abbildung 7: Auswahl der PoviMob-Themenfelder, ExpertInnenworkshops, 09.2019, Darstellung: mipra.



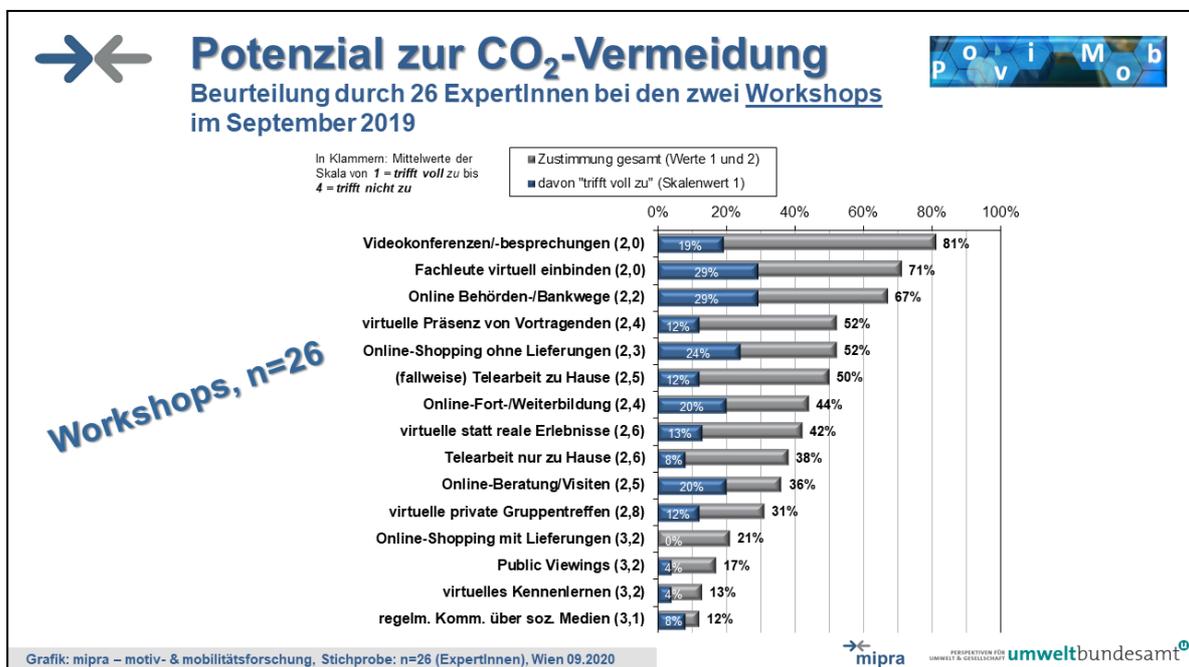
#### Vermutete Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung:

Die größten Potenziale zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden „Videokonferenzen“, der „virtuellen Einbindung von Fachleuten“ und der „virtuellen Präsenz von Vortragenden“ zugesprochen. Diese drei Themenbereiche wurden schließlich für die Studie unter „Videokonferenzen“ zusammengefasst.

Der „Telearbeit zu Hause“ wurde insgesamt ein deutlich geringeres CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial zugemessen, nimmt man noch die Online-Fort- und Weiterbildung dazu, erhöht sich das vermutete Potential etwas, bleibt aber deutlich hinter Videokonferenzen zurück.

Vom zukünftigen fallweisen Ersatz realer durch virtuelle Erlebnisse erwarten sich die ExpertInnen etwa die gleiche CO<sub>2</sub>-Einsparung wie durch Telearbeit.

Abbildung 8: CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale der Themenfelder, ExpertInnenworkshops, 09.2019, Darstellung: mipra.



### Vermutete Rebound-Effekte:

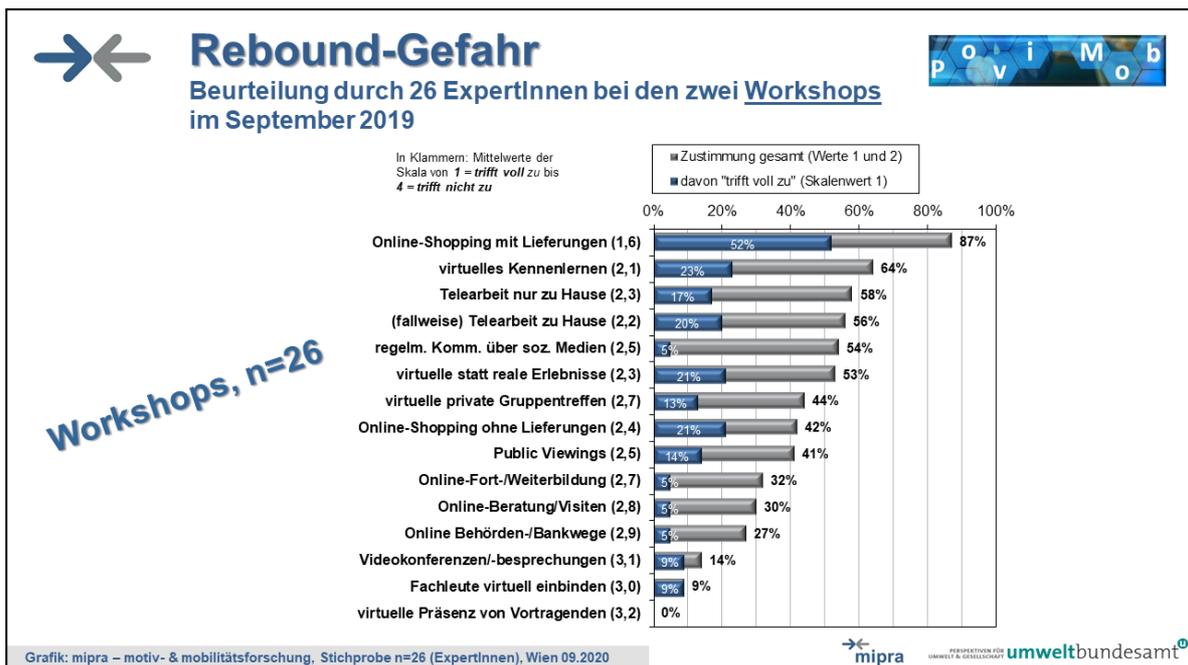
Die ExpertInnen in den Workshops befürchteten durchaus auch signifikante negative soziale, wirtschaftliche Konsequenzen und verkehrsbezogene Rebound-Effekte (d. h. Verursachung von mehr Verkehr) durch virtuelle Mobilität. In allen weiteren Befragungen wurden deutlich weniger negative Effekte vermutet. Die mit Abstand stärksten Rebound-Effekte werden von einer weiteren Zunahme des Onlineshoppings erwartet (z. B. mehr Lieferverkehr, auch durch viele Rücksendungen etc.).

Auch ein Anstieg der Telearbeit könnte mit Rebound-Effekten verbunden sein, ebenso verstärkte Angebote von virtuellen statt realen Erlebnissen (z. B. Induzierung von Reisen). Ersteres wurde durch die weiteren Befragungsergebnisse eher entkräftet, letzteres durchaus bestätigt.

Interessant ist auch, dass dem „virtuellen Kennenlernen“ in den verschiedensten Formen (virtuelle Meetings, Kontaktforen bis Partnerbörsen etc.) eine recht starke verkehrsinduzierende Wirkung zugeschrieben wird.

Kaum Rebound-Effekte werden Videokonferenzen inkl. Online-Fortbildung, Online-Erledigungen von Behördenwegen, Online-Einbindung von Fachleuten etc. zugemessen. Hier fällt also hohes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial mit geringen Rebound-Effekten zusammen!

Abbildung 9: Rebound Gefahren der Themenfelder, ExpertInnenworkshops, 09.2019, Darstellung: mipra.



## 3.4 Mobilitätsverhalten und Einstellungen zur Mobilität

### 3.4.1 Zusammenfassung:

- Die befragte berufstätige Bevölkerung in Österreich legt üblicherweise zu 21 % einen alltäglichen Arbeitsweg von bis zu 5 km (eine Strecke), zu 42 % von 5 bis 20 km, zu 20 % von 20 bis 50 km und zu 9 % einen Arbeitsweg von über 50 km zurück.
- 55 % legen den alltäglichen Arbeitsweg vorwiegend mit dem eigenen Pkw als LenkerIn zurück, 31 % mit öffentlichen Verkehrsmitteln, 17 % zu Fuß, 11 % mit dem Fahrrad und 5 % als MitfahrerIn in einem Pkw bzw. in Fahrgemeinschaft. Von diesen kombinieren 20 % mehrere Verkehrsmittel (z. B. Pkw und Bahn).
- Im Durchschnitt absolvieren Berufstätige in Österreich 2 bis 2,5 Dienstflüge und legen 1.500 dienstliche Pkw-Kilometer pro Jahr zurück.
- 60 % fliegen nie dienstlich und ebenso viele unternehmen nie Pkw-Dienstfahrten/-reisen. 13 % der potenziellen Telearbeits-NutzerInnen unternehmen 5 oder mehr Dienstflüge pro Jahr. 17 % der berufstätigen Bevölkerung sind 2.000 oder mehr km pro Jahr dienstlich mit dem Pkw unterwegs.
- Berufstätige ÖsterreicherInnen unternehmen im Schnitt 2,7 dienstliche Reisen per Bahn, bei potenziellen Telearbeits-NutzerInnen sind es im Schnitt 5,5.

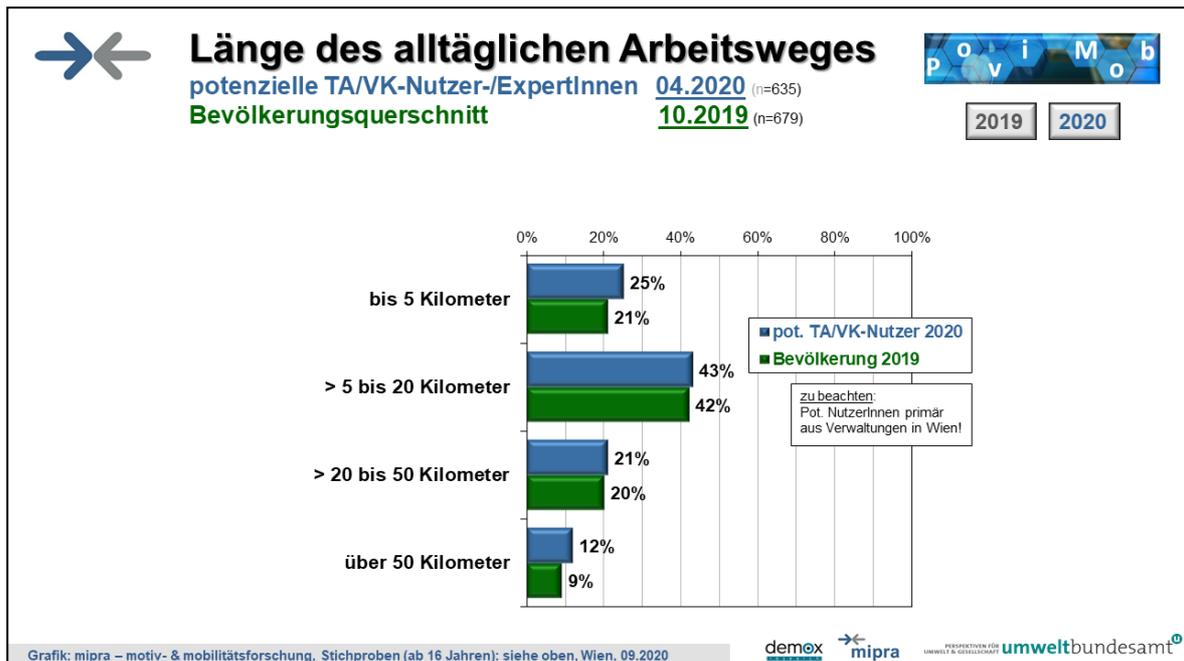
### 3.4.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung

#### Länge des alltäglichen Arbeitsweges:

Fragewortlaut: „Wie lange ist Ihr üblicher, alltäglicher Weg zur Arbeit (außerhalb der Coronakrise) ungefähr (eine Strecke)? Zutreffendes bitte ankreuzen. Gemeint ist der tatsächlich zurückzulegende Weg (d. h. nicht die Luftlinie).“

Die durchschnittlichen Arbeitswegelängen stimmen in den vier Befragungen (Bevölkerung 2019 und 2020, potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020) weitgehend überein. Etwa ein Viertel hat einen Arbeitsweg von bis zu 5 km (eine Strecke), gut 40 % zwischen 5 und 20 km, 20 % zwischen 20 und 50 km und rund 10 % über 50 km.

Abbildung 10: Alltäglicher Arbeitsweg, Praschl, Darstellung: mipra.



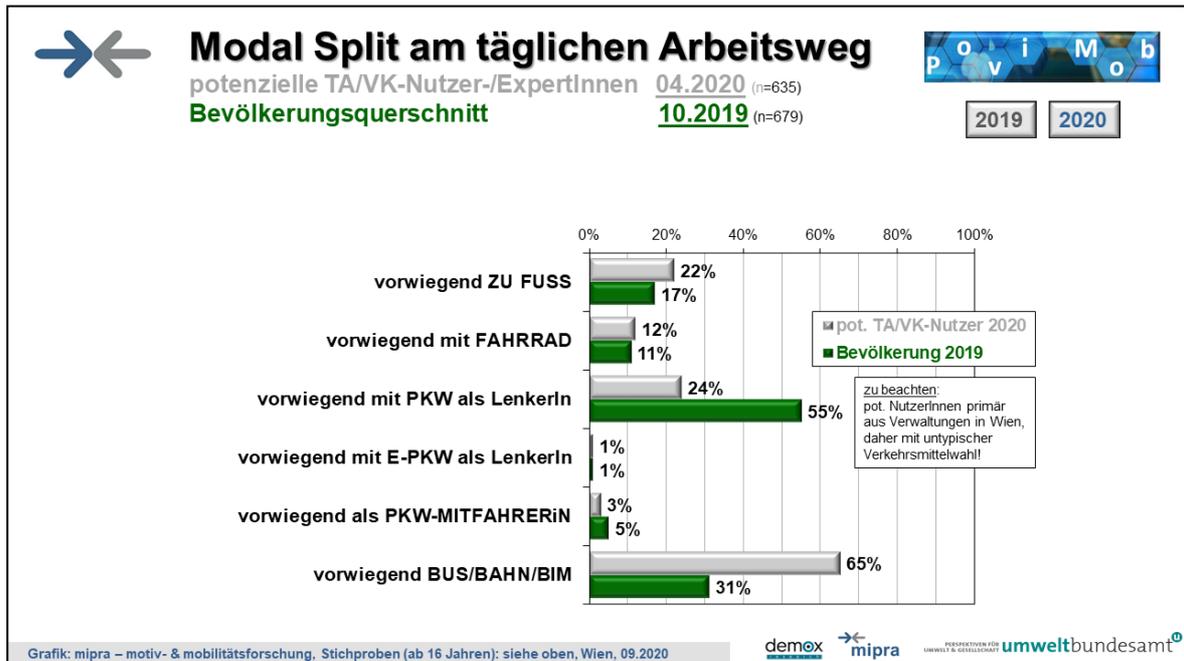
## Verkehrsmittelwahl (Modal Split) am alltäglichen Arbeitsweg

Fragewortlaut: „Wie legen Sie üblicherweise Ihren alltäglichen Weg zur Arbeit (außerhalb der Coronakrise) zurück (falls jahreszeitlich unterschiedlich, bitte die wärmere Jahreshälfte heranziehen)?“ Zutreffendes bitte ankreuzen. Mehrfachnennungen bei Verkehrsmittelkombinationen oder wechselnder Verkehrsmittelwahl sind möglich. "Zu Fuß" bitte nur ankreuzen, wenn ein erheblicher Teil des Weges zu Fuß zurückgelegt wird (mindestens 1/3 der Wegzeit).

Insgesamt legen rund 20 % den täglichen Arbeitsweg vorwiegend zu Fuß zurück, gut 10 % vorwiegend mit dem Fahrrad, 4 % fahren mit anderen mit (bzw. in Fahrgemeinschaft) und noch unter 1 % nutzt einen Elektro-Pkw. Während die berufstätige Bevölkerung in Österreich zu etwas über die Hälfte mit dem eigenen Pkw in die Arbeit fährt, sind das von den „potenziellen Telearbeits- und VideokonferenznutzerInnen“ im Großraum Wien nur

ein Viertel, letztere nutzen zu zwei Drittel den Öffentlichen Verkehr am Arbeitsweg, erstere nur zu einem Drittel.

Abbildung 11: Modal Split am täglichen Arbeitsweg, Praschl, Darstellung: mipra.



## Einstellungen zu Mobilität und Klimaschutz

Fragewortlaut: „Geben Sie bitte bei den folgenden Aussagen zu themenrelevanten Einstellungen jeweils an, inwiefern Sie zustimmen: 1 = trifft voll zu / 2 = trifft eher zu / 3 = trifft weniger zu / 4 = trifft nicht zu.“

- „Ich selbst verhalte mich grundsätzlich sehr umwelt- und klimafreundlich.“  
 Bevölkerung: Zustimmung vor Corona: **71 %** (davon 19 % volle Zustimmung), während Corona: **85 %** (23 % volle Zustimmung);  
 Potenzielle NutzerInnen/ExpertInnen: vor Corona: **98 %** (27 % volle Zustimmung) während Corona: **91 %** (27 % volle Zustimmung).
- „Ich mache gerne (auch privat) Flugreisen und möchte diese zukünftig nur ungern reduzieren.“ Bevölkerung: vor Corona: **47 %** (davon 22 % volle Zustimmung), während Corona: **46 %** (21 % volle Zustimmung); Pot. NutzerInnen: vor Corona: **19 %** (voll: 10 %), während Corona: **39 %** (voll: 10 %).

- „Ich mache gerne Bahnreisen. Mit der Bahn fahren macht mir Spaß, auch wenn es sich um längere (mehrstündige) Reisen handelt.“ Pot. NutzerInnen: vor Corona: **84 %** (voll: 43 %), während Corona: **63 %** (voll: 30 %).
- „Ich fahre gerne mit dem Auto. Auto fahren macht mir Spaß.“ Bevölkerung 2019: **65 %** (voll: 29 %).
- „Ich stimme den Aussagen der "Fridays for Future"-Bewegung (Greta Thunberg) zu.“ Bevölkerung: vor Corona: **40 %** (voll: 15 %), während Corona: **40 %** (voll: 13 %); Pot. NutzerInnen: vor Corona **90 %** (voll: 53 %), während Corona: **74 %** (31 %).
- „In unserem Unternehmen/unserer Organisation gibt es ein um Nachhaltigkeit bemühtes Mobilitätsmanagement.“ Pot. NutzerInnen 2019: **78 %** (voll: 40 %).
- „Ich bin ein sehr geselliger Mensch, dem häufige persönliche Kontakte sehr wichtig sind.“ Bevölkerung 2019: **72 %** (voll: 28 %); pot. NutzerInnen: vor Corona **84 %** (voll: 27 %), während Corona: **80 %** (voll: 35 %).
- „Ein Leben ohne Auto ist für mich vorstellbar.“ Bevölkerung 2019: **34 %** (voll: 19 %).
- „Ich würde mich als sehr innovativ und bzgl. technischen Entwicklungen (inkl. Digitalisierung) sehr aufgeschlossen charakterisieren.“ Bevölkerung 2019: **73 %** (voll: 32 %); pot. NutzerInnen 2019: **84 %** (voll: 41 %).
- „Meine Arbeit macht mir Spaß.“ Bevölkerung 2019: **74 %** (voll: 36 %).
- „Ich sehe die Zukunft (in 50 bis 100 Jahren) positiv.“ Bevölkerung 2019: **40 %** (voll: 11 %).

Fast drei Viertel der Bevölkerung halten sich für umweltfreundlich, wobei allerdings nur 19 % diesem Statement voll zustimmen (52 % stimmen „eher zu“), knapp 50 % unternehmen auch gerne privat Flugreisen und möchten diese zukünftig nur ungerne reduzieren. Zwei Drittel fahren gerne mit dem Auto und nur für ein Drittel ist ein Leben ohne Auto vorstellbar.

Drei Viertel der Bevölkerung bezeichnen sich als technischen Entwicklungen (inkl. Digitalisierung) durchaus aufgeschlossen, ebenso viele wie gesellige Menschen, für die häufige soziale Kontakte wichtig sind. Drei Viertel der befragten Berufstätigen macht ihre Arbeit Spaß, davon beachtliche 36 % „volle Zustimmung“. Nur 40 % der Bevölkerung sehen die Zukunft (in 50–100 Jahren) positiv, nur 19 % stimmten dem Statement voll zu (21 % „trifft eher zu“). Eine deutliche Mehrheit (60 %) lehnt die „Fridays for Future“-Bewegung und deren Aussagen ab. Nur 40 % stimmen zu, davon nur 13 % voll – durch Corona hat sich daran nichts geändert. Die Zustimmung bei potenziellen Telearbeits- und VideokonferenznutzerInnen sowie ExpertInnen ist deutlich höher (vor Corona: fast 90 %, während Corona: 74 %).

Abbildung 12: Einstellungen zu Mobilität und Klimaschutz – Bevölkerung, Praschl,  
Darstellung: mipra.

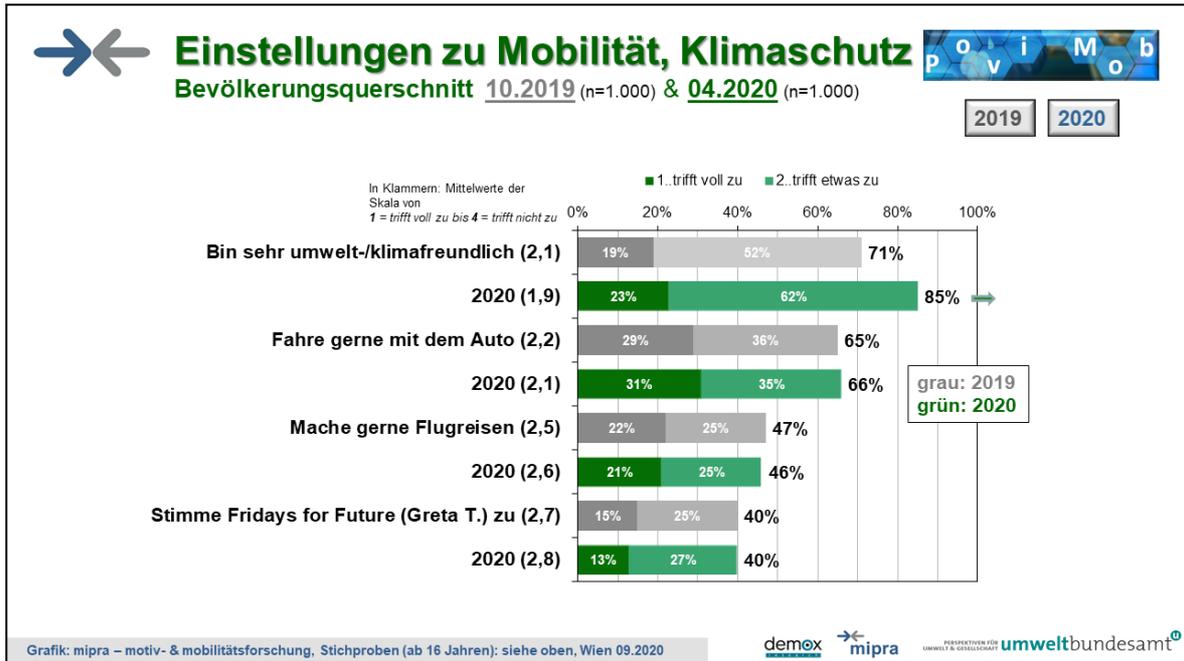
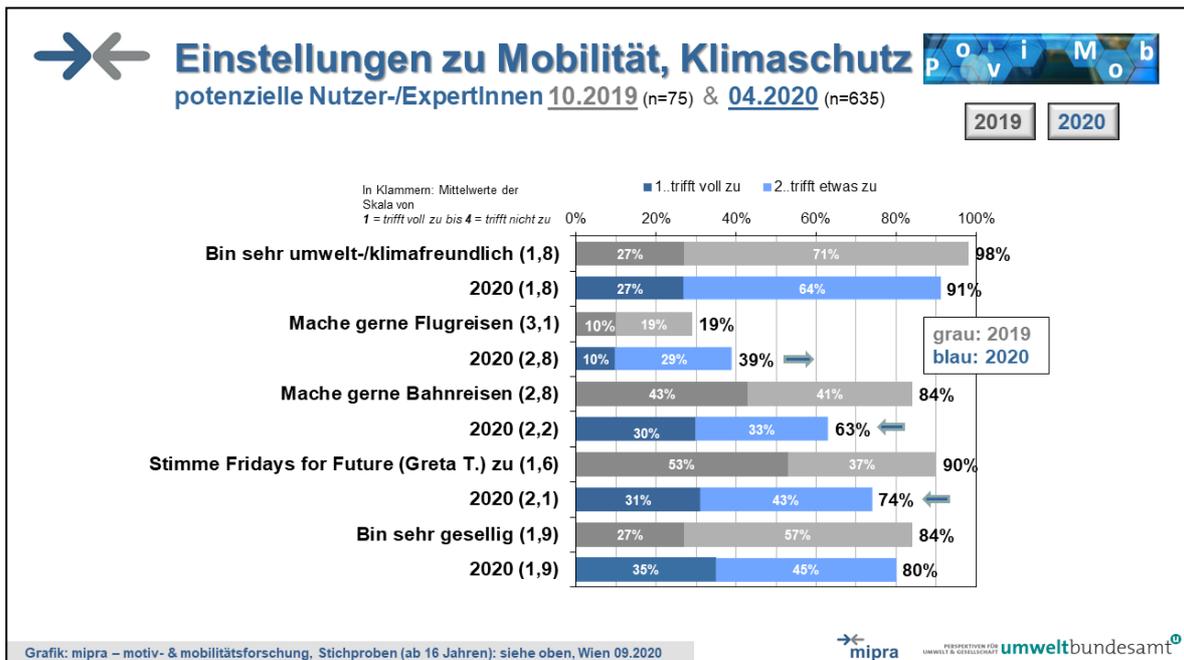


Abbildung 13: Einstellungen zu Mobilität & Klimaschutz – ExpertInnen, Praschl,  
Darstellung: mipra.



## 3.5 Telearbeit

Der Begriff *Telearbeit* wird hier vor dem Hintergrund der Coronavirus-Pandemie 2020 synonym für *Telearbeit von zuhause*, also *Homeoffice* verwendet.

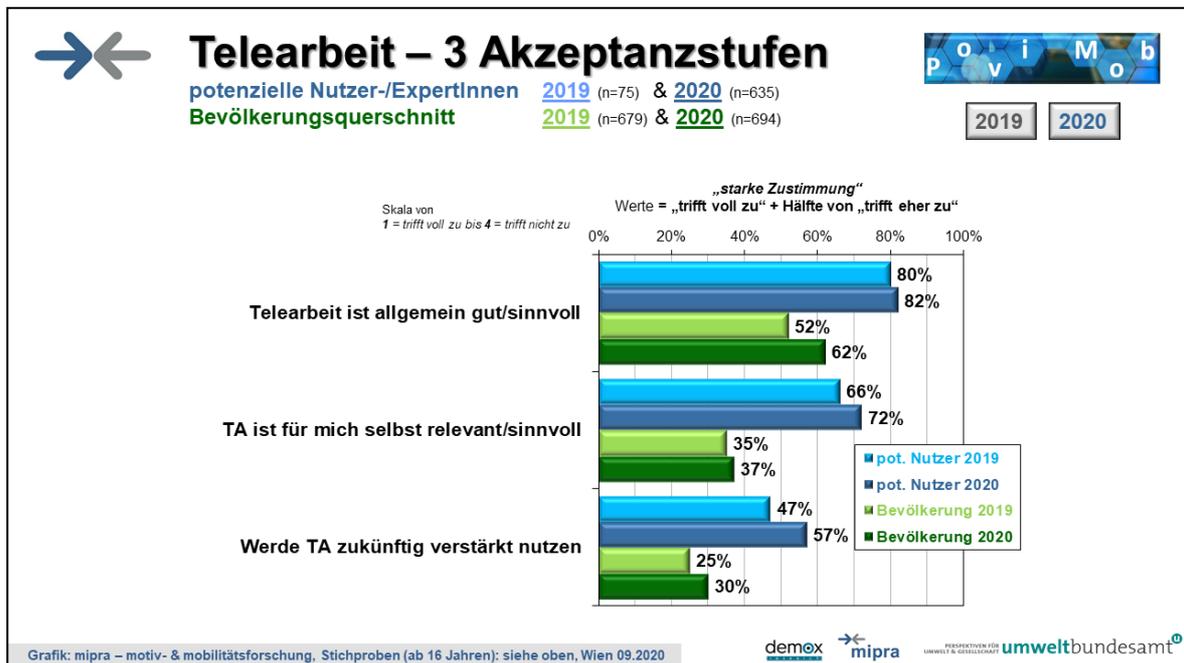
### 3.5.1 Zusammenfassung

- Die Akzeptanz von Telearbeit ist sehr hoch und hat sich durch die Coronavirus-Pandemie noch etwas erhöht: 82 % (2019: 80 %) der potenziellen NutzerInnen halten Telearbeit allgemein für gut und sinnvoll, 72 % (2019: 66 %) beziehen das auch auf ihre eigene Situation, 57 % (2019: 47 %) meinen, dass sie Telearbeit zukünftig verstärkt nutzen werden. Bei der berufstätigen Bevölkerung liegen die Werte der allgemeinen Akzeptanz etwa ein Drittel darunter, die Werte der selbstbezogenen Akzeptanz etwa bei der Hälfte, da ja nur ein Teil der Berufe für Telearbeit geeignet ist.
- Die Einstellungen zu Telearbeit sind fast durchwegs positiv. Probleme mit der Wohn- und Familiensituation wurden nur von unter 10 % angegeben (vor Corona: 9 %, während Corona: 6 %).
- Es werden kaum unerwünschte Effekte befürchtet – außer gewisse soziale Probleme (weniger Teamgeist, mehr Isolation) und Karriere Nachteile bei mehr als 1–2 Tagen Telearbeit pro Woche. Seit der Coronavirus-Pandemie werden noch weniger unerwünschte Effekte vermutet.
- Generell werden von den Befragten kaum verkehrsbezogene Rebound-Effekte erwartet (von ExpertInnen etwas mehr).
- Beim Ausbau der Telearbeit werden wenige Widerstände von ArbeitnehmerInnenseite erwartet, deutlich mehr von ArbeitgeberInnenseite und Wirtschaft.
- Es wird nur geringer Druck zur Telearbeit auf ArbeitnehmerInnen wahrgenommen, aber hoher Druck auf ArbeitgeberInnen.
- Der Großteil der ArbeitnehmerInnen auf telearbeitstauglichen Arbeitsplätzen kommt derzeit (auch während der Coronavirus-Pandemie) mit Telearbeit gut zurecht.

- Technische Hemmnisse/Probleme sind im Homeoffice noch immer ein wichtiges Thema. Durch den starken Übungseffekt in der Coronavirus-Pandemie hat sich der Umgang mit der Technik aber verbessert.
- Es wird eine hohe Steigerung des Anteils von Telearbeit (nach der Coronavirus-Pandemie) erwartet: Anstieg von 15 % auf 45 % in der eigenen Organisation (in ganz Österreich: von 5 % auf bis zu 35 %). Im Jahr 2019 wurde der zukünftige maximale Anteil von Telearbeit in Österreich auf nur 14 % geschätzt.
- Gender: Einstellungen/Wünsche von Frauen und Männern bezüglich Telearbeit sind nahezu identisch.
- Es besteht offenbar ein enormes Ausweitungspotenzial von Telearbeit in Österreich (mindestens Verdoppelung im Vergleich zu 2019).
- → Empfehlung: Studien/Projekte zur Abmilderung von Hemmnissen, Nachteilen und negativen Effekten von Telearbeit.

Die **allgemeine Akzeptanz** von Telearbeit war schon vor Corona sehr hoch (80 % bei potenziellen NutzerInnen und 52 % bei der berufstätigen Bevölkerung) und ist seither noch etwas angestiegen (82 % bzw. 62 %). Die **Akzeptanz mit Selbstbezug** stieg von hohen 66 % auf 72 % bei den potentiellen NutzerInnen und von 35 % auf 37 % bei der berufstätigen Bevölkerung. Ebenso stieg das **Akzeptanzkriterium „Verhaltensabsicht“** von 47 % auf 57 %, bei der Bevölkerung von 25 % auf 30 %. Insgesamt hat sich hier durch Corona und den massiven Anstieg der Telearbeit wenig geändert. Die wahrgenommenen Vorteile dürften aber eindeutig überwiegen, was auch in den Antworten auf die offenen Fragen deutlich wird. Die geringeren Werte bei allen Akzeptanzkriterien bei der Bevölkerung erklären sich dadurch, dass Telearbeit ja nicht für alle Berufe in Frage kommt.

Abbildung 14: Telearbeit – Akzeptanzstufen, Praschl, Darstellung: mipra.



### 3.5.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung

#### Akzeptanz von Telearbeit

Die Akzeptanz von Telearbeit wurde durch folgende Fragestellung erhoben:

Fragewortlaut: *Thema "TELEARBEIT ZU HAUSE bzw. IN WOHNUNGSNÄHE" (z. B. 1–3 Tage pro Woche oder auch mehr) mit Einsparung von konkreten Arbeitswegen zum real/räumlich vorhandenen Arbeitsplatz beim Arbeitgeber (bzw. im eigenen Unternehmen). Mit "wohnungsnahe" sind z. B. für Telearbeit genutzte Räumlichkeiten am Wohnort außerhalb der eigenen Wohnung gemeint (z. B. Coworking-Büros). Geben Sie bitte bei den folgenden Aussagen jeweils an, inwiefern Sie zustimmen: 1 = trifft voll zu / 2 = trifft eher zu / 3 = trifft weniger zu / 4 = trifft nicht zu.*

- *Telearbeit (wie oben beschrieben) halte ich allgemein für gut und sinnvoll.*
- *Telearbeit ist auch für mich selbst relevant und sinnvoll.*
- *Telearbeit werde ich zukünftig verstärkt nutzen bzw. umsetzen.*
- *(Ich nutze Telearbeit bereits intensiv – als ArbeitgeberIn oder ArbeitnehmerIn“).*

Zwecks besserer Übersicht werden die Ergebnisse in den nachfolgenden Diagrammen als Mittelwerte der 4-stufigen Skala angeführt. Ein niedriger Wert bedeutet demnach hohe Zustimmung.

Vergleiche der Akzeptanzwerte der potenziellen NutzerInnen, der berufstätigen Bevölkerung jeweils vor und während Corona zeigen relativ geringe Änderungen seit Corona. Nur die zukünftige Verhaltensabsicht („*Telearbeit werde ich in Zukunft verstärkt nutzen bzw. umsetzen.*“) hat sich bei den potenziellen NutzerInnen seit Corona erhöht (von 2,2 auf 1,9), bei der berufstätigen Bevölkerung in Österreich hat sich diesbezüglich kaum etwas geändert.

Bei Frauen und Männer unterscheiden sich die Akzeptanzwerte kaum (Bevölkerungsbefragung). Bei Frauen ist eine etwas höhere allgemeine Akzeptanzsteigerung seit Corona festzustellen (von 2,0 auf 1,8 – bei Männern unverändert 1,9).

Eine getrennte Betrachtung der Altersgruppen „bis 45 Jahre“ und „über 45 Jahre“ zeigt geringfügige Steigerungen der allgemeinen Akzeptanz bei beiden Altersgruppen (bis 45 J.: 2,0 auf 1,8, über 45 J.: 1,9 auf 1,7) und kaum Änderungen bei selbstbezogener Akzeptanz und Verhaltensabsicht seit Corona (Bevölkerungsbefragung).

Bei den potenziellen NutzerInnen zeigen sich (2020) weder zwischen den Geschlechtern noch zwischen den beiden Altersgruppen Unterschiede bei den Akzeptanzwerten. Nur die Absicht, Telearbeit in Zukunft stärker zu nutzen, ist bei Frauen stärker ausgeprägt (1,9 versus 2,2 bei Männern).

Abbildung 15: Telearbeit – Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.

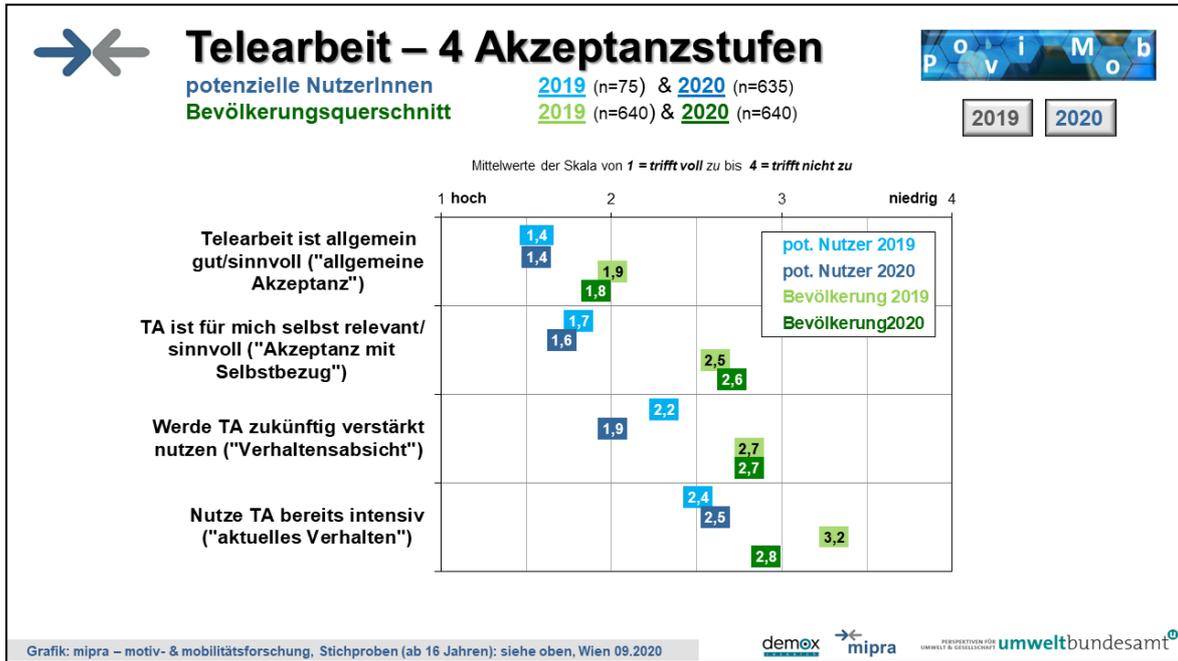


Abbildung 16: Telearbeit – Akzeptanzstufen nach Geschlecht – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.

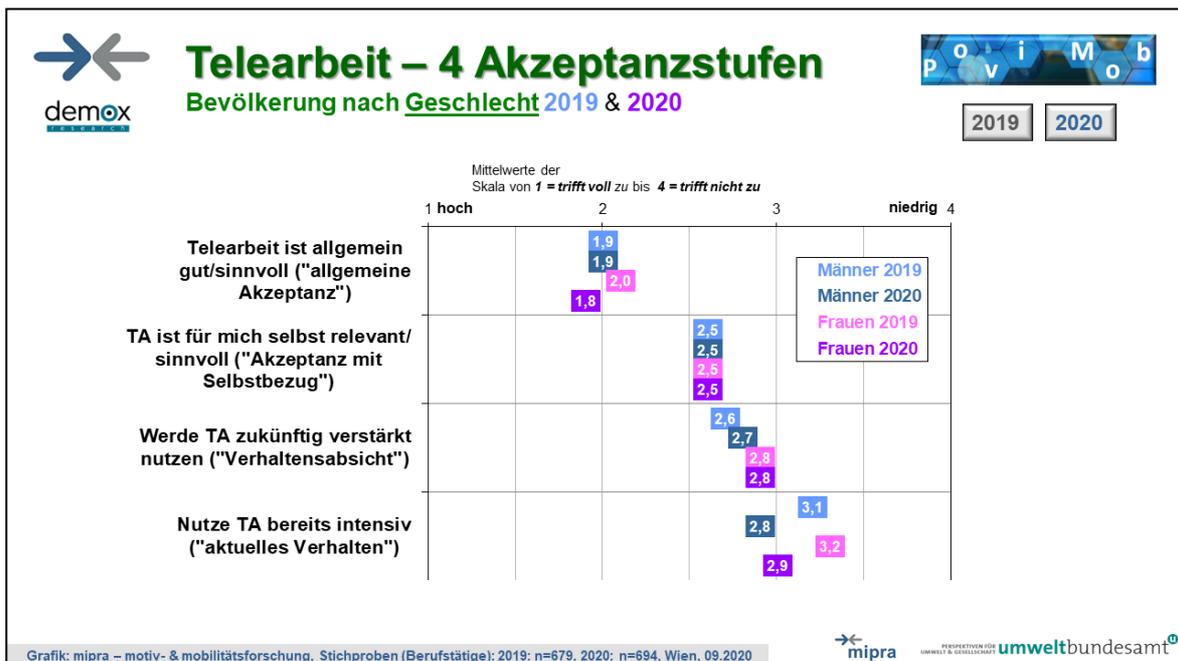


Abbildung 17: Telearbeit – Akzeptanzstufen nach Alter – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.

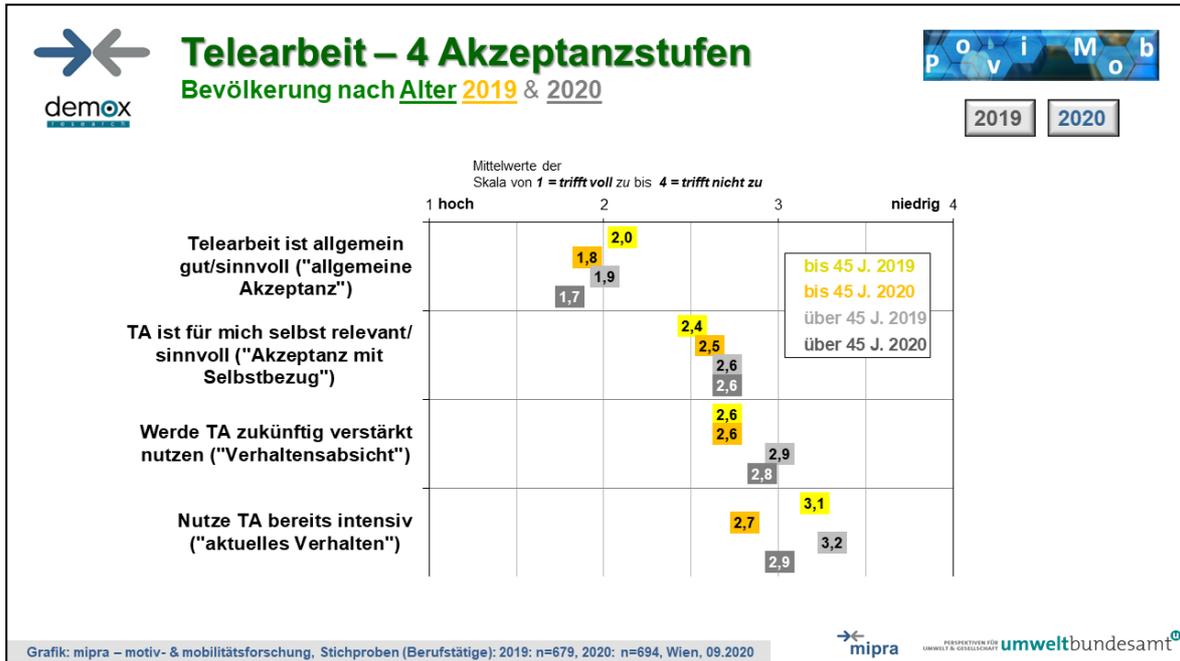
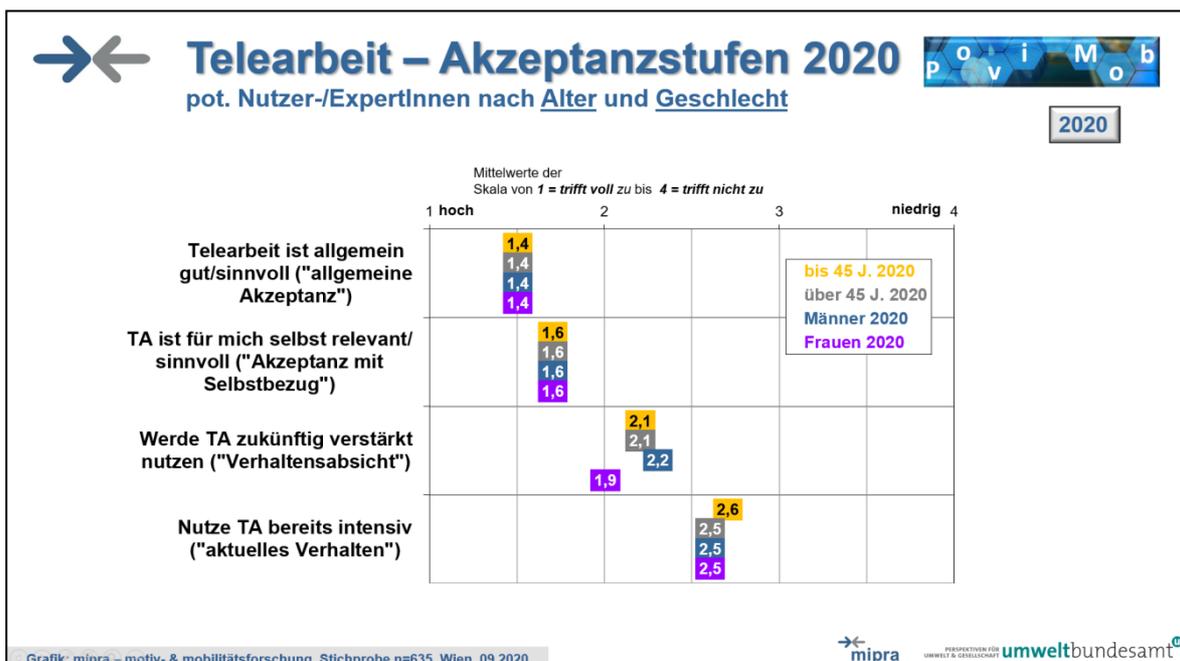


Abbildung 18: Telearbeit – Akzeptanzstufen nach Alter & Geschlecht – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.



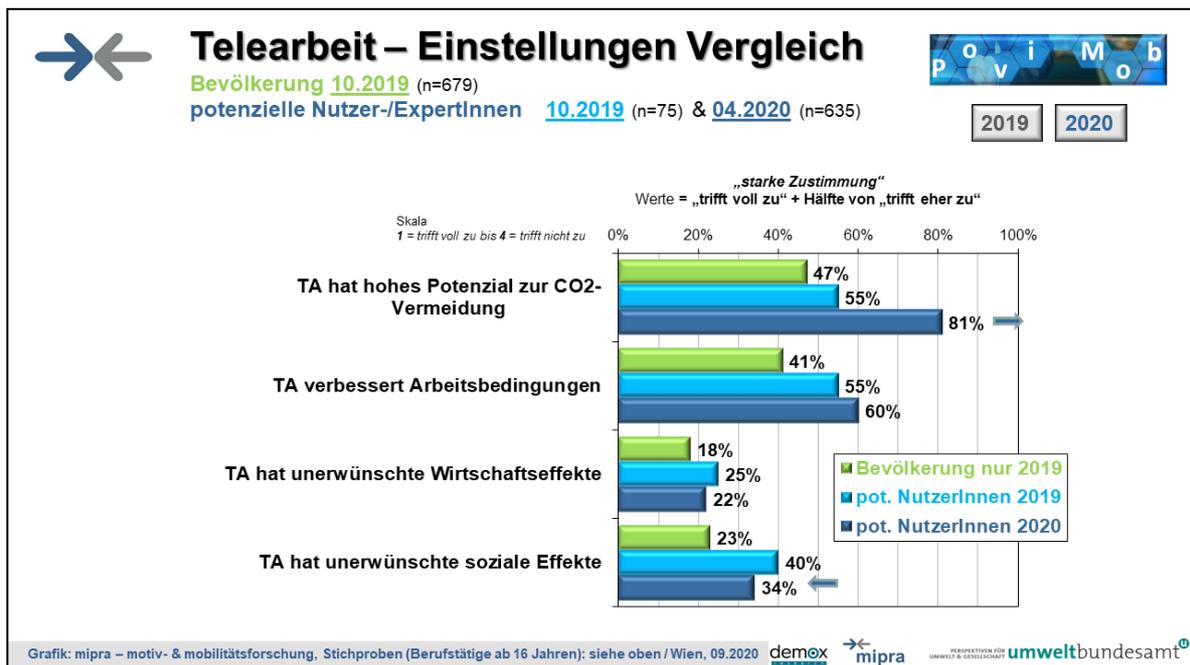
## Einstellungen zu Telearbeit

Die Einstellungen und Meinungen zu Telearbeit wurden mit folgenden Statements mit 4-stufiger Zustimmungsskala erhoben:

- *Telearbeit wird in Zukunft wesentlich an Bedeutung gewinnen (häufiger vorkommen).*
- *Telearbeit hat hohes Potenzial zur Vermeidung von Verkehr und damit verbundenem CO<sub>2</sub>.*
- *Telearbeit kann die Arbeitsbedingungen für ArbeitnehmerInnen verbessern.*
- *Telearbeit kann unerwünschte (volks-/betriebs-)wirtschaftliche Effekte bewirken.*
- *Telearbeit kann unerwünschte soziale, gesundheitliche oder psychologische Effekte bewirken.*
- *Telearbeit kann sogar mehr Verkehr (CO<sub>2</sub>) verursachen (z. B. mehr Freizeit-/Erledigungsfahrten etc.).*
- *Eine Ausweitung der Telearbeit wird auf Widerstände der Wirtschaft (bzw. von Wirtschaftslobbies) stoßen.*
- *Eine Ausweitung der Telearbeit wird auf Widerstände durch potenzielle NutzerInnen (ArbeitnehmerInnen) stoßen.*
- *Einer Ausweitung der Telearbeit stehen derzeit noch technische Unzulänglichkeiten/Grenzen entgegen.*
- *ArbeitnehmerInnen werden zunehmend unter Druck gesetzt, einen Teil der Arbeit als Telearbeit (meist zu Hause) zu leisten.*
- *ArbeitnehmerInnen fordern zunehmend, einen Teil der Arbeit als Telearbeit (meist zu Hause) leisten zu dürfen.*
- *Durch meine Wohn-/Familiensituation ist das Arbeiten zu Hause nicht möglich.*
- *"Coworking-Spaces" = Büroräumlichkeiten, in denen mehrere TelearbeiterInnen wohnungsnah arbeiten können – finde ich gut und sinnvoll.*
- *Ein "Coworking-Space" wäre auch für mich selbst attraktiv.*
- *Durch Telearbeit macht man sich bei den KollegInnen unbeliebt.*
- *Telearbeit erschwert die Karriere im Betrieb/der Organisation.*

Dem Statement, dass Telearbeit hohes Potential zur Vermeidung von Verkehr und damit verbundenem CO<sub>2</sub> hat, wurde von den potenziellen NutzerInnen vor Corona zu 55 % (Bevölkerung: 47 %) zugestimmt, seit Corona zu 81 %. Diese Zustimmung ist also sehr stark gestiegen. Der Meinung, dass Telearbeit die Arbeitsbedingungen verbessert wurde vor Corona zu 55 % (Bevölkerung: 41 %) zugestimmt, seit Corona zu 60 %. Dass Telearbeit auch unerwünschte Wirtschaftseffekte hat, meinen rund ein Viertel der potenziellen NutzerInnen (vor Corona: 25 %, seit Corona: 22 %, Bevölkerung 2019: 18 %). Ebenso sank die doch recht starke Befürchtung, dass Telearbeit unerwünschte soziale Effekte hat von 40 % auf 34 % (Bevölkerung: 23 %).

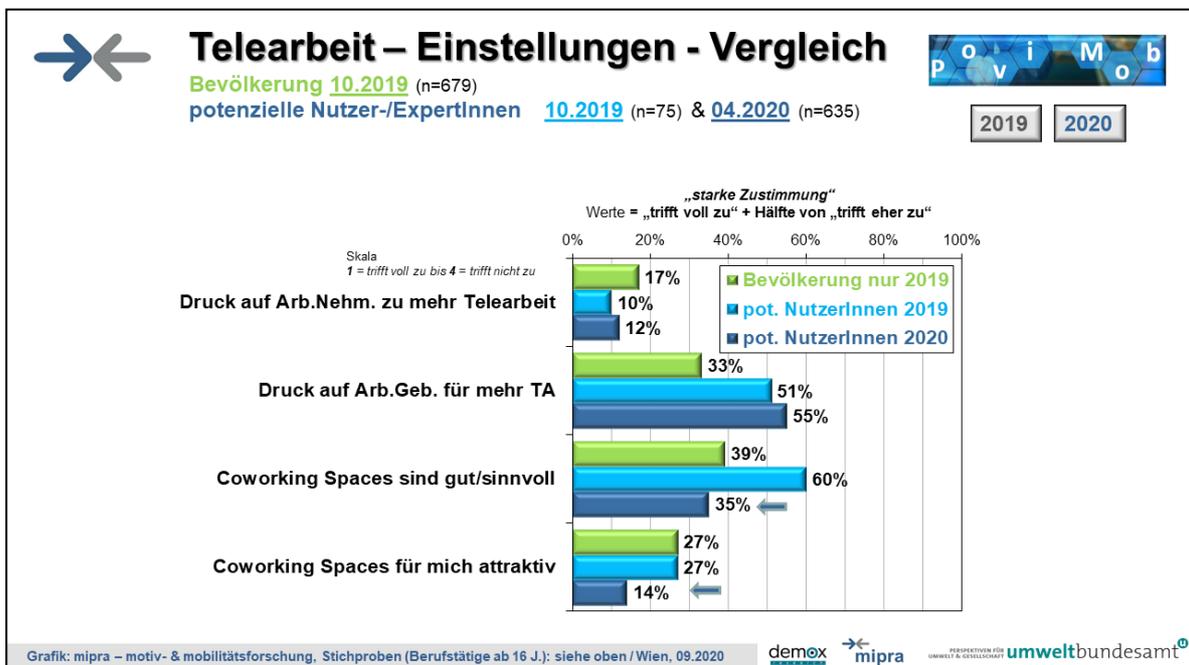
Abbildung 19: Einstellungen zu Telearbeit: potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100 % der Nennungen „stimme voll zu“ und 50 % der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt. Praschl, Darstellung: mipra.



Der Aussage „ArbeitnehmerInnen werden zunehmend unter Druck gesetzt, einen Teil der Arbeit als Telearbeit zu leisten“ wurde von den potenziellen NutzerInnen eher selten zugestimmt (vor Corona: 10 %, seit Corona: 12 %, Bevölkerung: 17 %), während vier Mal häufiger starker Druck auf die ArbeitgeberInnen zu mehr Telearbeitsangeboten konstatiert wurde (vor Corona: 51 %, seit Corona: 55 %, Bevölkerung 33 %).

Einen starken Einbruch der Akzeptanz gibt es seit Corona bei den „Coworking-Spaces“ (vor Corona: 60 % allgemeine Akzeptanz, seit Corona: 35 %, Bevölkerung 2019: 39 %). Die Akzeptanz mit Selbstbezug („Ein Coworking-Space wäre auch für mich selbst attraktiv“) sank von 27 % auf 14 %, Bevölkerung 2019: 27 %).

Abbildung 20: Einstellungen zu Telearbeit: potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100 % der Nennungen „stimme voll zu“ und 50 % der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt. Praschl, Darstellung: mipra.



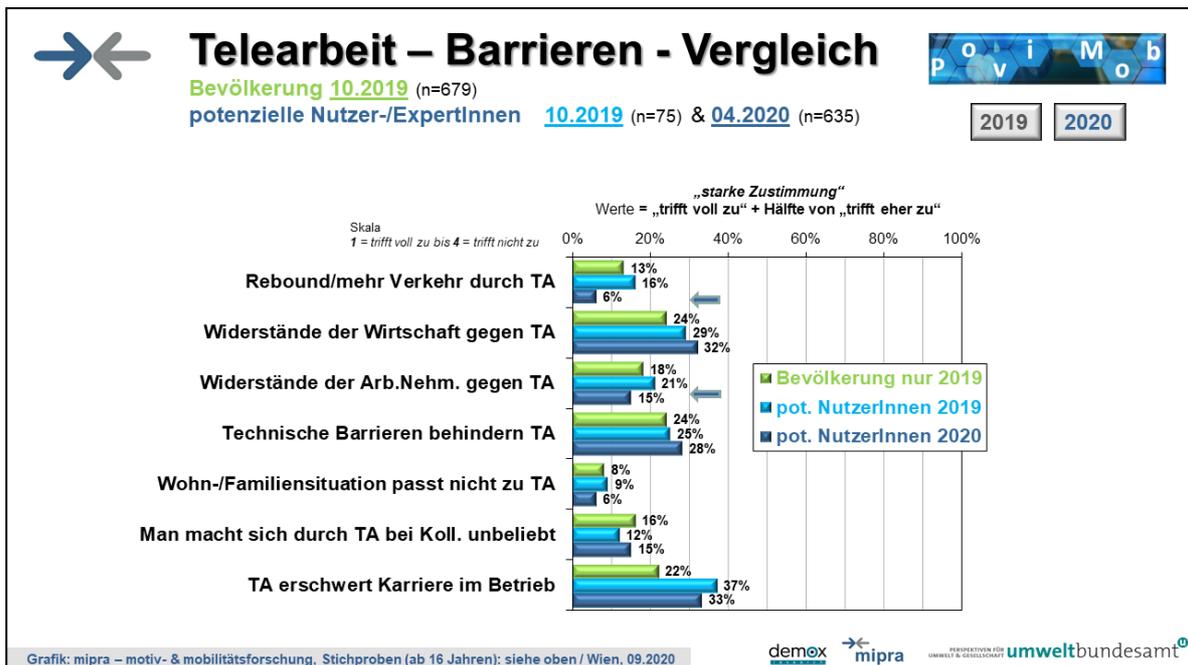
Rebound-Effekte (Verursachung von mehr Verkehr durch Telearbeit) werden von 16 % der potenziellen NutzerInnen befürchtet, wobei sich diese Befürchtung seit Corona deutlich reduziert hat (vor Corona: 16 %, seit Corona: 6 %, Bevölkerung 2019: 13 %), Widerstände der Wirtschaft gegen Telearbeit werden seit Corona von 32 % der potenziellen NutzerInnen vermutet (vor Corona: 29 %, Bevölkerung: 24 %). Die Widerstände der ArbeitnehmerInnen sind laut Meinung der potenziellen NutzerInnen seit Corona weiter gesunken (vor Corona: 21 %, seit Corona: 15 %, Bevölkerung 2019: 18 %).

Fast unverändert werden technische Unzulänglichkeiten/Grenzen von rund einem Viertel aller Befragten als Problem bzw. Hindernis bei der Telearbeit gesehen. Diese Meinung

wurde durch die coronabedingten Erfahrungen mit Telearbeit noch geringfügig verstärkt (vor Corona: 25 %, seit Corona: 28 %, Bevölkerung 2019: 24 %). Weniger als 10 % stellen fest, dass Telearbeit nicht zu ihrer Wohn- bzw. Familiensituation passt, seit Corona sogar noch etwas weniger (vor Corona: 9 %, seit Corona: 6 %, Bevölkerung: 8 %). Dass man sich durch Telearbeit bei KollegInnen unbeliebt macht, meinen seit Corona 15 % der potenziellen NutzerInnen (vor Corona: 12 %, Bevölkerung: 16 %).

Schwerwiegend ist die Meinung, dass Telearbeit die Karriere im Betrieb/der Organisation erschwert – auch durch Corona hat sich wenig daran geändert (vor Corona: 37 %, seit Corona: 33 %, Bevölkerung 2019: 22 % starke Zustimmung).

Abbildung 21: potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100 % der Nennungen „stimme voll zu“ und 50 % der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt. Praschl, Darstellung: mipra.



## **Anteil von Telearbeit derzeit (2019 und 2020) und in Zukunft**

Die Einschätzungen des aktuellen (vor und während der Coronavirus-Pandemie) und zukünftigen Anteils an Telearbeit in der eigenen Organisation, in der eigenen Branche und in Österreich insgesamt wurden mit folgenden drei Fragen erhoben:

*Fragewortlaut 1: Ein wichtiges Ziel dieser Studie ist die Abschätzung von Potenzialen der Telearbeit. Die folgenden Fragen beziehen sich daher auf Ihre diesbezüglichen (ExpertInnen-)Einschätzungen. Welcher Anteil der Arbeiten (in Zeit gemessen) in Ihrem Unternehmen/Ihrer Organisation wird derzeit in Form von Telearbeit bewältigt und welcher Anteil wäre maximal möglich/realistisch, ohne die Arbeitsqualität zu senken.*

*Fragewortlaut 2: Wie hoch schätzen Sie den Anteil der Telearbeit an der Gesamtarbeitszeit in Ihrer Branche ein und wie hoch schätzen Sie den zukünftigen maximalen Anteil. Schätzen Sie bitte ganz spontan.*

*Fragewortlaut 3: Wie hoch schätzen Sie den Anteil der Telearbeit an der Gesamtarbeitszeit in ganz Österreich (alle Branchen) ein und wie hoch schätzen Sie den zukünftigen maximalen Anteil (d. h. das Gesamtpotenzial für Telearbeit). Schätzen Sie bitte ganz spontan und bedenken Sie, dass Telearbeit für manche Berufe einfach umzusetzen ist, für andere wiederum gar nicht.*

Laut Einschätzung der potentiellen NutzerInnen wurden in deren Unternehmen/Organisationen im Jahr 2019 rund 16 % (berufstätige Bevölkerung: 18 %) der Arbeit in Form von Telearbeit bewältigt (während Corona: 77 %, berufstätige Bevölkerung: 36 %).

In Zukunft (in 10–20 Jahren) wird von den potentiellen NutzerInnen im eigenen Unternehmen ein Telearbeitsanteil von bis zu 47 % vermutet (2019 wurden 39 % prognostiziert). Die berufstätige Bevölkerung vermutet einen zukünftigen Anstieg bei ihren Arbeitgebern auf bis zu 34 % (2019 wurden 30 % prognostiziert).

Die potentiellen NutzerInnen bzw. ExpertInnen prognostizieren weiters in ihrer Branche einen Anstieg von 14 % (2019) auf bis zu 47 % in Zukunft (in 10–20 Jahren), in ganz Österreich von durchschnittlich 5 % (2019) auf bis zu 35 %. Im Jahr 2019 belief sich die Zukunftsprognose auf 14 %, was in Anbetracht der vielen nicht-telearbeitstauglichen Berufe eher realistisch scheint (bzw. ein Wert dazwischen).

Abbildung 22: Einschätzung des derzeitigen und zukünftigen Anteils von Telearbeit durch potentielle Nutzer-/ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.

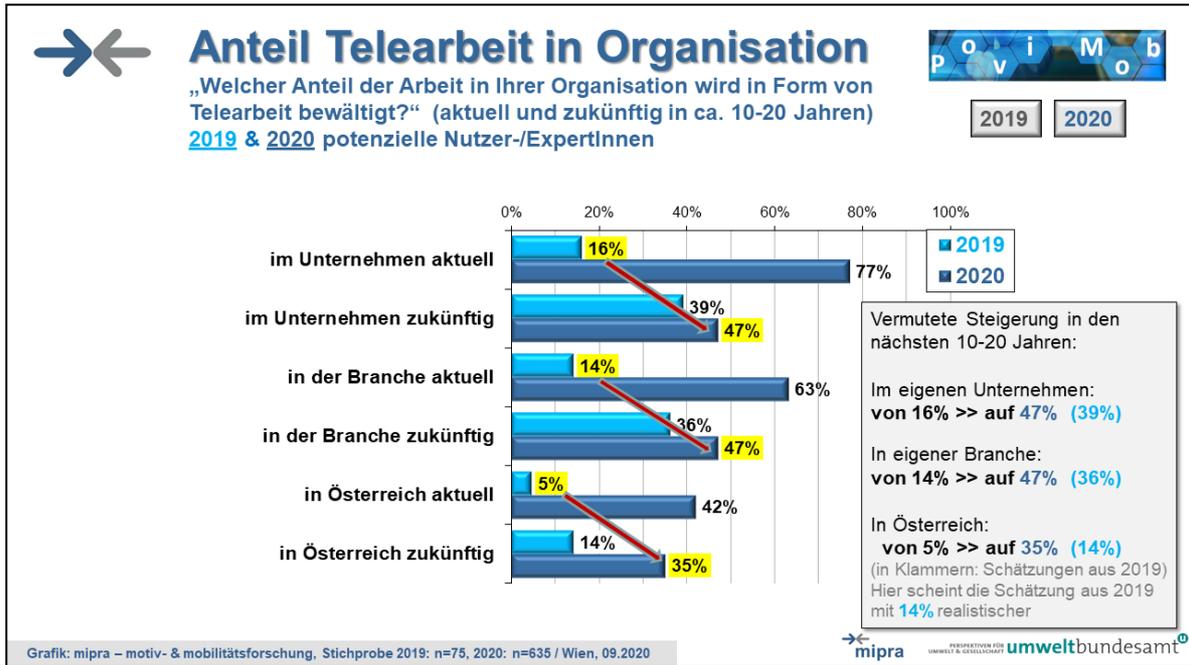
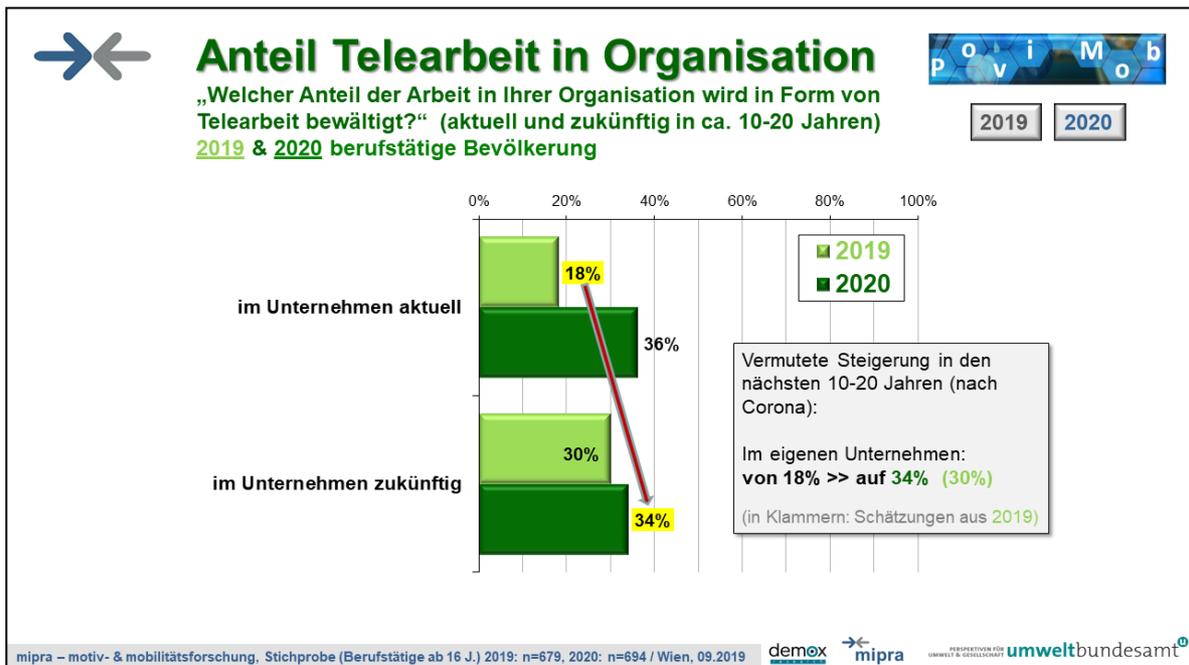


Abbildung 23: Einschätzung des derzeitigen und zukünftigen Anteils von Telearbeit durch die berufstätige Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



## Einschätzung der eigenen Telearbeits-Situation

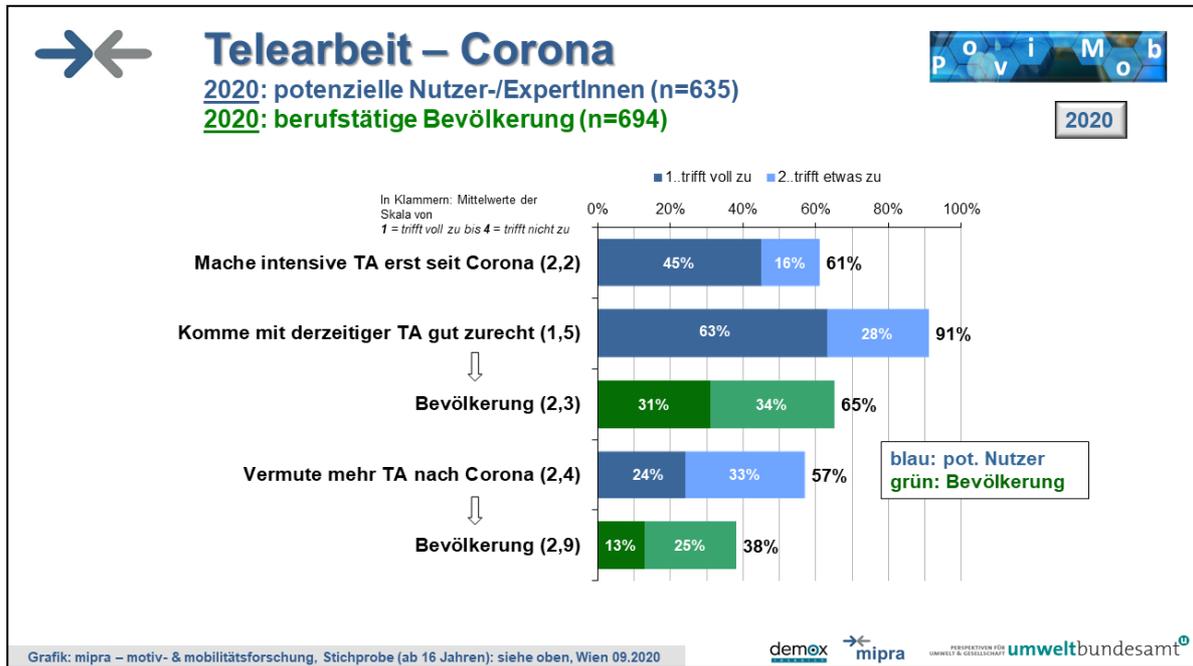
Die Einschätzung der eigenen Telearbeits-Situation wurde durch Zustimmung (4-stufige Skala) zu folgenden Statements erhoben:

- *Ich bin erst durch die Coronakrise intensiv mit Telearbeit befasst.*
- *Ich komme mit der derzeitigen Telearbeitssituation gut zurecht.*
- *Ich werde voraussichtlich auch nach Bewältigung der Coronakrise (Annahme: in ca. 3–5 Monaten) häufiger "telearbeiten" als vor der Krise.*

Während der Coronavirus-Pandemie 2020 gaben 61 % der potenziellen NutzerInnen an, erst seit Corona intensiv mit Telearbeit beschäftigt zu sein und 91 % meinen, dass sie mit Telearbeit derzeit gut zurechtkommen (63 % „stimme voll zu“ und 28 % „stimme eher zu“). 57 % meinen, dass sie nach Corona mehr telearbeiten werden als davor (24 % „stimme voll zu“ und 33 % „stimme eher zu“).

Auch die berufstätige Bevölkerung kommt im Durchschnitt mit Telearbeit recht gut zurecht (65 % Zustimmung, davon 31 % „stimme voll zu“ und 34 % „stimme eher zu“) und vermutet zu 38 % mehr eigene Telearbeit nach Corona (13 % „stimme voll zu“ und 25 % „stimme eher zu“).

Abbildung 24: Eigene Telearbeits-Situation, Praschl, Darstellung: mipra.



### Gewünschte Anzahl von Telearbeitstagen (öffentliche Verwaltung)

Die gewünschte Anzahl von Telearbeitstagen wurde im Rahmen der MitarbeiterInnenbefragung im Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (mipra, Juni 2020, n = 720 im Auftrag des BMK).

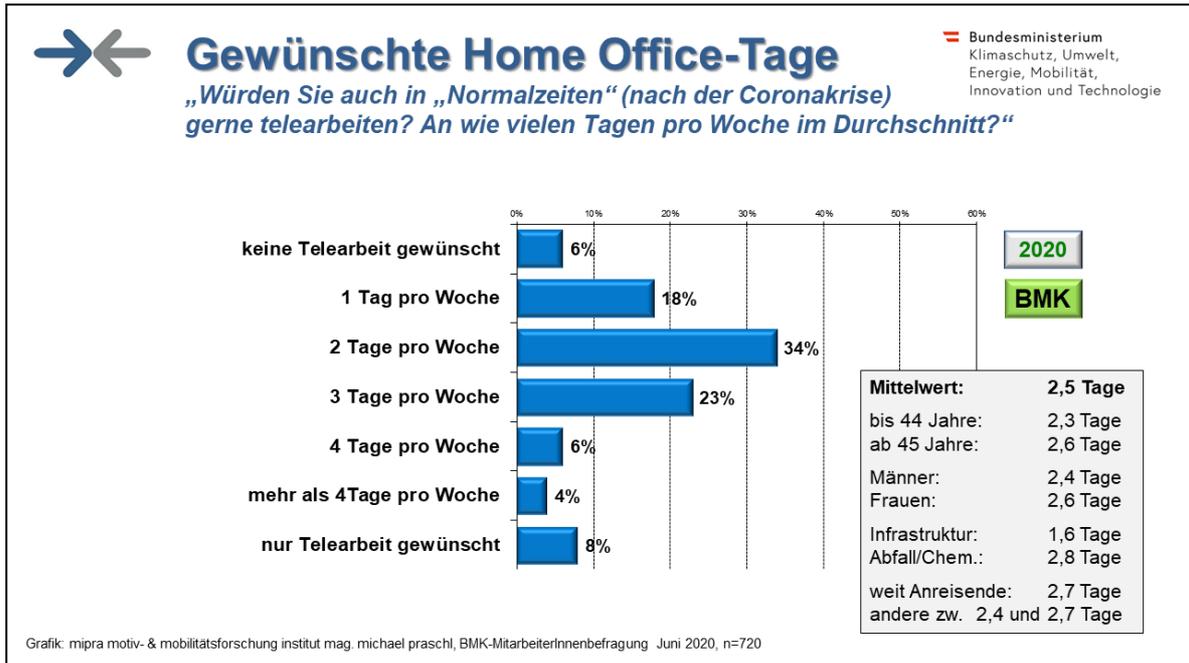
Fragewortlaut: *Würden Sie auch in "Normalzeiten" (nach der Coronakrise) gerne telearbeiten bzw. im Homeoffice arbeiten? An wie vielen Tagen pro Woche im Durchschnitt?*

Im April 2020, also während der Coronavirus-Pandemie, wurden von den MitarbeiterInnen des Ministeriums folgende Wünsche zur Häufigkeit der Telearbeit geäußert:

- 6 % wollen gar keine Telearbeit;
- 18 % wollen einen Tag Telearbeit pro Woche;
- 34 % wünschen sich 2 Telearbeitstage pro Woche;
- 23 % wollen 3 Telearbeitstage pro Woche;
- 12 % hätten gerne 4 oder mehr Tage Telearbeit pro Woche (d. h. fast nur Telearbeit).

Im Durchschnitt sind das 2,5 gewünschte wöchentliche Telearbeitstage, wobei am häufigsten 2 Tage bevorzugt werden. Ab 45-Jährige und Frauen wollen geringfügig mehr Telearbeit (im Schnitt jeweils 2,6 Tage) als Jüngere (2,3) und Männer (2,4). Auch von weit Anreisenden (über 20 km) werden etwas mehr Telearbeitstage gewünscht (2,7).

Abbildung 25: Gewünschte Anzahl von Telearbeitstagen, Praschl, Darstellung: mipra.



## Vorteile und Nachteile von Telearbeit

Die Vor- und Nachteile von Telearbeit wurden durch folgende offene Frage erhoben. Die Antworten fielen äußerst umfangreich aus und sind ausführlicher im Anhang zusammengefasst.

Fragewortlaut: *Notieren Sie bitte zusammenfassend, welche VORTEILE (bzw. NACHTEILE) Telearbeit für ArbeitnehmerInnen und ArbeitgeberInnen hat. Notieren Sie bitte auch Ihre persönlichen (positiven, negativen) Erfahrungen mit Telearbeit.*

Abbildung 26: Telearbeit – Vorteile, Praschl, Darstellung: mipra.

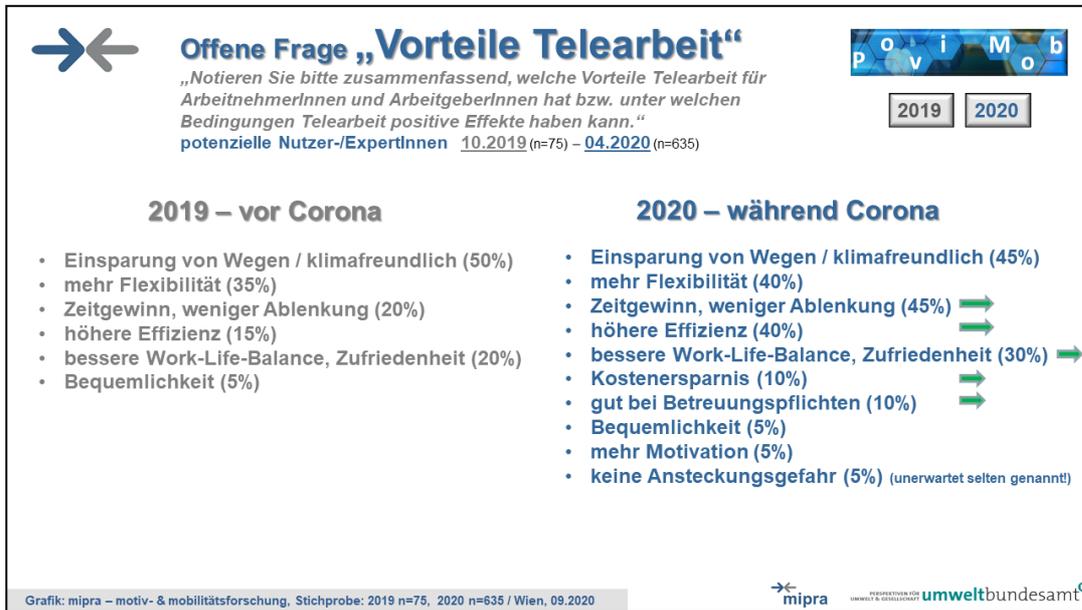
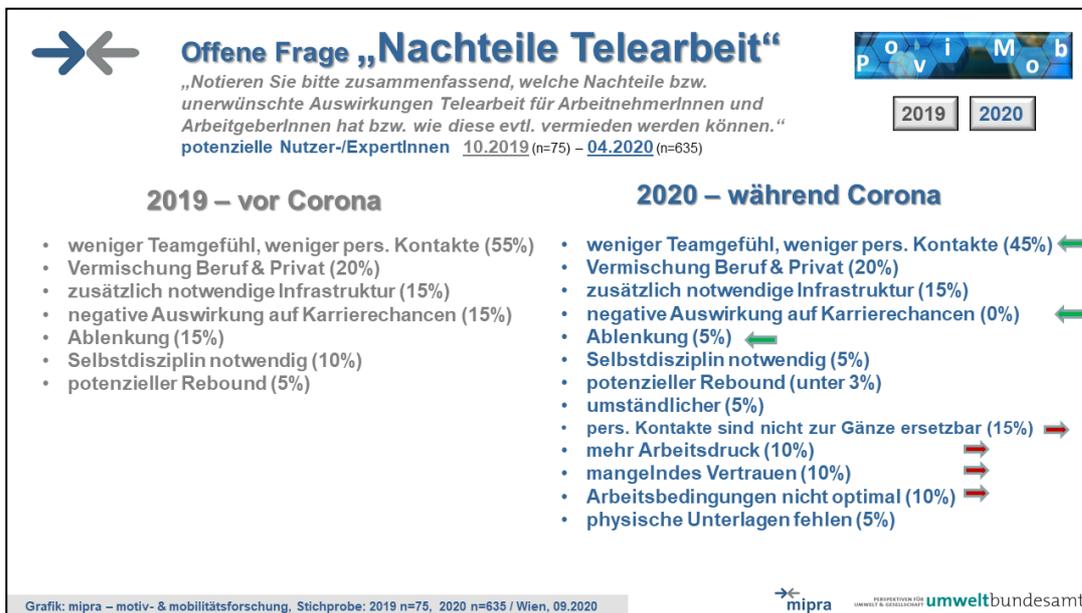


Abbildung 27: Telearbeit – Nachteile, Praschl, Darstellung: mipra.



Als **HAUPTVORTEILE** Telearbeit wurden genannt (in dieser Reihenfolge):

- Einsparung von Wegen und damit verbundene Klimafreundlichkeit,
- Zeitgewinn und weniger Ablenkung, ungestörtes Arbeiten, Fokussierung auf das Wesentliche (seit Corona häufiger genannt),

- höhere Effizienz durch höhere Flexibilität/bessere Arbeitseinteilung (seit Corona häufiger genannt),
- bessere Work-Life-Balance und damit höhere Zufriedenheit,
- Kostenersparnis,
- Vorteile bei Betreuungspflichten,
- keine Ansteckungsgefahr am Arbeitsplatz und am Arbeitsweg (erst seit Corona genannt),
- es kann leichter Abstand von KollegInnen gewahrt werden, mit denen man sich nicht gut versteht.

Als **HAUPTNACHTEILE** wurden genannt (in dieser Reihenfolge):

- weniger Teamgefühl, weniger soziale Kontakte,
- Vermischung von Beruf und Privat (schwierige Abgrenzung), Strukturierung des Tages bzw. „Tagesrhythmus“ geht verloren (auch Arbeitsweg hat positive Elemente: Bewegung, Zeitung lesen, „Herunterkommen“ etc.),
- zusätzlich notwendige Infrastruktur (Technik und ergonomische Möbel, geeigneter Raum etc.),
- negative Auswirkungen auf Karrierechancen (seit Corona seltener genannt),
- hohe Selbstdisziplin erforderlich,
- mehr Arbeitsdruck und mangelndes Vertrauen von Vorgesetzten/Kollegen, dauernde Erreichbarkeit wird erwartet,
- Führungsstil und Unternehmenskulturen noch nicht darauf eingestellt,
- nicht alle benötigten Unterlagen, Betriebsmittel etc. sind zu Hause verfügbar.

### **Einige typische Nennungsbeispiele (VORTEILE):**

*„VORTEILE sind in ALLEN Bereichen des Lebens klar → weniger Umweltbelastung durch direkten Verkehr, auch indirekt im Verkehr durch weniger notwendige Erhaltungs- oder Renovierungsmaßnahmen; mehr Freizeit für die Arbeitnehmer, da tägliche Fahrten zum Arbeitsplatz wegfallen – wäre in meinem Fall sogar 8 bis 10 Stunden pro Woche und somit 4–5 Arbeitstage im Monat, was wiederum eine ganze Woche (!) Urlaub entspricht; mehr Flexibilität für Arbeitnehmer da z. B. Kinderbetreuung dadurch leichter möglich wird; weniger Krankenstände (und Ansteckungsrisiko für Kolleg\*innen), da man bei z. B. bei Erkältung zu Hause gut auskurieren kann aber trotzdem zumindest stundenweise beim Schreibtisch zu Hause sitzen kann und somit nicht ganz ausfällt; psychologischer Vorteil, wenn Kolleg\*innen sich nicht verstehen und daher nicht mehr so oft direkten täglichen und vor al-*

lem nicht ganztägigen Kontakt haben, da Absprachen oft auch am Telefon möglich sind oder einer Onlinekonferenz; Gruppenmeetings sind leichter möglich, da mögliche lange Anreise entfällt für eine 2 stündige Besprechung – Austausch auch von Doks/Objekten durch zeigen in Kamera/Bildschirmpräs./etc. möglich; effektiveres Arbeit ist möglich, da man durch Kolleg\*innen nicht abgelenkt ist, entweder direkt durch Kolleg\*innen oder indirekt durch deren Telefonate.“

„Vorteile: \* erspart sich Arbeitsweg & Zeit dafür, \* kann nebenher Post/Pakete/Rauchfangkehrer/Wasserablesung empfangen, \* für wenige Stunden rentiert es sich nicht in die Arbeit zu fahren (Freitag bspw), \* man fühlt sich wohl (Kleidung, Umwelt,...), \* man könnte rein theoretisch Kinder oder Großeltern im Auge behalten, \* ungestörtes effizientes Arbeiten, Erfahrungen: 1–2 mal in der Woche ist super, mehr würde ich nicht. Da ich persönlich auch immer ein Ortswechsel/Menschenwechsel brauche.“

„Arbeitgeber: Attraktivität des Arbeitgebers wird erhöht durch mehr Flexibilität (v. a. bei jungen Kollegen oft wichtiger als finanzielle Aspekte). Möglichkeit der kostenfreien Mitarbeiter/innen-"Belohnung" bei gleichzeitigen Einsparungen in den Bereichen (Büromiete, sonst. laufende Kosten für Strom, Wasser, Heizung...) sowie wegfallenden Transportwegen und damit massiven Einsparungen im Bereich CO<sub>2</sub> ("Gütesiegel für nachhaltigen Arbeitgeber" oder ähnliches, um Vorreiter hier zu fördern). Weniger Krankenstände (Verringerung sozialer Kontakte auch in Grippezeiten sinnvoll!) und damit einhergehenden mehr Flexibilität für Arbeitgeber.

Arbeitnehmer: Mehr Flexibilität, weniger Transportwege und Kosten, bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf, Einsparungen in vielen Bereichen (Öffi-Ticket/Sprit/Servicekosten evtl. kann 1 Auto wegfallen, aber auch Verpflegung). Auch im Krankheitsfall kann man dringliche Dinge noch schnell auf Schiene bringen oder sich mit Kollegen hierzu abstimmen. Entlohnung in der Verwaltung oft nicht ausreichend um Eigentum in Nähe des Arbeitsplatzes zu schaffen → Trend zu immer längeren Pendelwegen. Auch jene Pendler, die in die Arbeit fahren, profitieren von einer geringeren Auslastung der Öffis, Straßen. Zu Hause mehr Möglichkeiten sich kostengünstig UND gesund zu ernähren. Verkehrsbetriebe können durch Zusatz- oder mehr Angebote mögliche Einkommensverluste kompensieren.“

### **Einige typische Nennungsbeispiele (NACHTEILE):**

„Erwartet wird dauernde Erreichbarkeit (von Vorgesetzten und Klienten/Kunden), manchen fehlt eine "Email"-Disziplin (zu antworten, sachgerecht und knapp schreiben, ...), Server brauchen viel Strom. Datenschutz (Gläserner Mensch)! Data as the new gold! Social Media-

*Aktivität wird von Arbeitgeber erwartet! Kostet Zeit und hat ein Datenschutzproblem! Zudem veroberflächlicht es die Humanität (derzeit). Als einzige Methode in der Lehre/bei Trainings eine Verschlechterung! Digitalisierung und Automatisierung werden viele Jobs kosten!“*

*„Isolation; meistens kein ergonomisch eingerichteter Arbeitsplatz; kein gutes technische Equipment, kein schnelles Internet, Drucker etc. notwendig, schwierige Kontrolle der Leistung durch Vorgesetzte; Verlust des Anschlusses zu Kollegen, speziell wenn jeder an einem anderen Tag Telearbeit macht.“*

*„Hauptsächlich schriftliche Kontaktaufnahmen können zu höheren Konfliktsituationen führen (Subtöne können schriftlich schwer vermittelt werden), Beziehungsaufbau mit KollegInnen wird erschwert. Auf (unsichtbare) Teleworker wird häufig "vergessen", vor allem wenn ad hoc Dinge erledigt werden müssen, diese Aufgaben müssen dann die vor Ort KollegInnen erledigen (Ungleiche Arbeitsaufteilung).“*

*„Nachteile: weniger spontaner Austausch mit KollegInnen (fachlicher "Kaffeeplausch“), weniger sozialer Kontakte, nur für sehr strukturierte und disziplinierte Personen machbar, der inoffizielle "Gangfunk“ fehlt, da viele Informationen nicht offiziell sondern nur im zwischenmenschlichen Kontakt ausgetauscht werden. Man arbeitet länger als bei den definierten Bürozeiten. Als Lehrer ist die direkte Kommunikation mit den Schülern nur sehr schwer und mangelhaft über andere Kanäle zu ersetzen!“*

*„Ständige Erreichbarkeit und psychologischer Stress zur Output-Erbringung, permanenter Dokumentationszwang, innerer Rechtfertigungsdruck, keine spontane Verfügbarkeit von KollegInnen bei der informellen Bewältigung von Teamaufgaben, sozialer Kontaktverlust und Verringerung des Zusammengehörigkeitsgefühls. Arbeitgeber: (scheinbarer) Kontrollverlust, wenn den Chefs die unmittelbaren Zügel aus den Händen gleiten; schwierigere Wahrnehmung der Führungsfunktion.“*

*„Aufgrund von alten Arbeitskulturen ist die Anwesenheitskultur noch weiter verbreitet als die Ergebniskultur. Personen, die in Büroräumlichkeiten nicht bzw. wenig arbeiten, werden dies an einem anderen Ort auch nicht anders handhaben. Leute, die gewillt sind, Ziele zu erreichen, werden dies auch bzw. besonders in Teleworking genauso gut erreichen. Aufgrund der oben angesprochenen Anwesenheitskultur werden Chatsysteme wie Skype for Business etc. mit deren Anwesenheitsstati gerne dafür verwendet, um zu kontrollieren, ob jemand eh da ist. Dies ist eine Ausprägung des Misstrauensmanagement. Arbeitszeiten*

*und Freizeiten können verwässert werden, sodass Personen mit einem hohen Teleworkinganteil nicht mehr differenzieren können, wann Arbeit und wann Freizeit ist. Dies betrifft aber auch Vorgesetzte, die durch Telearbeit glauben, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ständig erreichbar zu haben.“*

*„Zwei Einheiten sportlicher Betätigungen fallen weg, da ich jeden Tag auf dem Weg ins Büro mindestens ein Drittel des Weges zu Fuß gegangen bin. Weiterer Nachteil im Homeoffice ist die Versorgung (Mittagessen). Es beansprucht wesentlich mehr Zeit, selbst zu kochen, als wenn ich in die Kantine gehen kann, wo schon alles fertig ist.“*

*„Ich werde stummer – rede nicht so viel! Es fällt mir schwer, mich für (private) Termine außerhalb des Homeoffice wieder zu organisieren (anziehen, Tasche packen etc.). Es ist schwieriger mich auf die Arbeit zu fokussieren – bin "zerspragelt". Wenn ich aber dann fokussiert bin, dann bin ich viel produktiver.“*

## 3.6 Videokonferenzen

### 3.6.1 Zusammenfassung

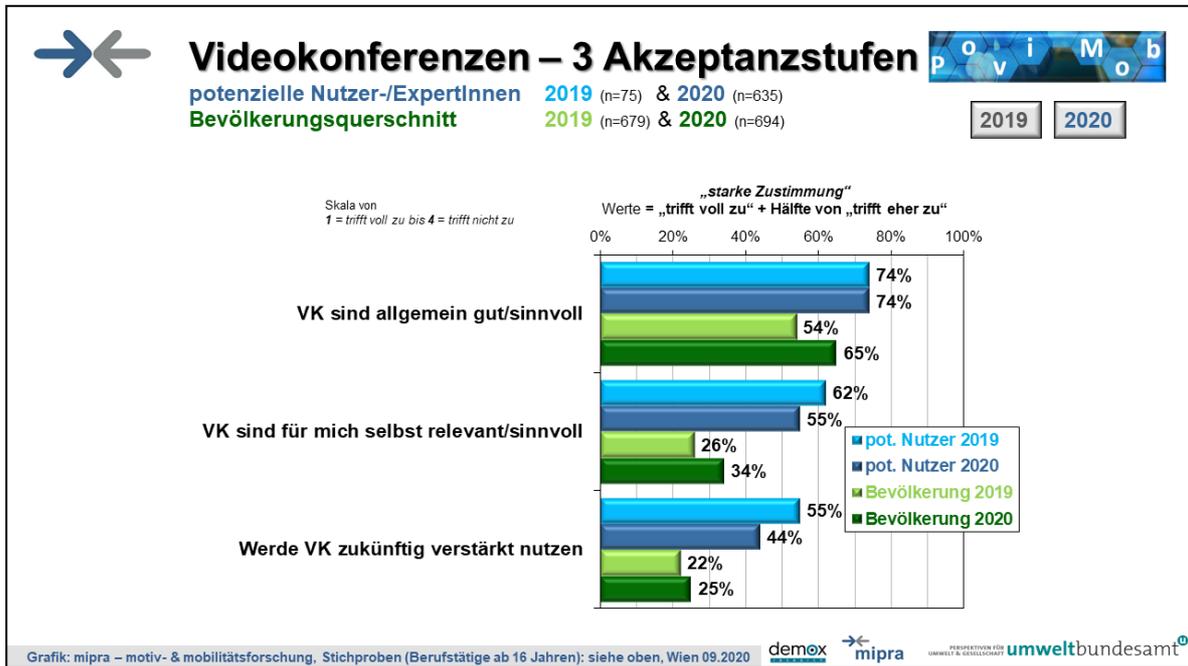
- Die Akzeptanz von Videokonferenzen ist – ähnlich wie von Telearbeit – sehr hoch, hat sich seit der Coronavirus-Pandemie aber kaum verändert bzw. sogar teilweise verringert: 74 % (2019: 74 %) der potenziellen NutzerInnen halten Videokonferenzen allgemein für gut und sinnvoll, 55 % (2019: 62 %) beziehen das auch auf ihre eigene Situation, 44 % (2019: 54 %) meinen, dass sie Videokonferenzen zukünftig verstärkt nutzen werden. Bei der berufstätigen Bevölkerung liegen die Werte der allgemeinen Akzeptanz etwa ein Drittel darunter, die Werte der selbstbezogenen Akzeptanz etwa bei der Hälfte, wobei sich hier bei allen Akzeptanzkriterien leichte Steigerungen seit Corona zeigen.
- Die Einstellungen zu Videokonferenzen sind überwiegend positiv. Es wird ein sehr hohes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial vermutet – seit der Coronavirus-Pandemie noch mehr!
- Es werden kaum unerwünschte Effekte befürchtet – noch weniger als bei Telearbeit (ExpertInnen sehen den steigenden Energieverbrauch durch hohe Datenmengen problematisch).
- Es werden kaum Rebound-Effekte erwartet (auch von ExpertInnen).
- Etwas Widerstand wird sowohl von ArbeitnehmerInnen- als auch von ArbeitgeberInnenseite sowie von der Wirtschaft erwartet.
- Drei Viertel kommen derzeit (d. h. während der Coronavirus-Pandemie) mit Videokonferenzen gut zurecht.
- 85 % würden notfalls generell mit Videokonferenzen (statt physischen Konferenzen) auskommen.
- Technische Hemmnisse/Probleme sind noch ein sehr relevantes Problem. Auch hier gibt es seit der Coronavirus-Pandemie deutlich mehr Routine aber noch immer große Qualitätsprobleme (auch bzgl. Tonqualität).
- Die enorme Zeitersparnis wird zunehmend als großer Vorteil gesehen.
- Es wird eine hohe Steigerung des Anteils von Videokonferenzen (nach Corona) vermutet/erwartet: von 18 % (bzw. 8 %) auf 38 % in der eigenen Organisation (in ganz Österreich: von 8 % auf 39 %).

- Die mögliche Einsparung von Dienstflügen wird auf 40–45 % geschätzt (vor Corona lag die Schätzung bei 30 %)
- Gender: Einstellungen/Wünsche von Frauen und Männern sind nahezu identisch!
- → enormes Ausweitungspotenzial!
- → Empfehlung: Projekte zur Abmilderung von Hemmnissen (inkl. technischer) und zur sinnvollen Etablierung im Unternehmensalltag (Sozialkontakte berücksichtigen).

Die **allgemeine Akzeptanz** von Videokonferenzen war schon vor Corona recht hoch: 74 % bei potenziellen NutzerInnen und 54 % bei der berufstätigen Bevölkerung und ist seither unverändert bzw. bei der Bevölkerung etwas angestiegen (74 %, Bevölkerung: 65 %).

Die **Akzeptanz mit Selbstbezug** sank von hohen 62 % auf 55 % bei den potenziellen NutzerInnen und stieg von 26 % auf 34 % bei der berufstätigen Bevölkerung. Ebenso sank das **Akzeptanzkriterium „Verhaltensabsicht“** von 55 % auf 44 %, bei der Bevölkerung stieg es von 22 % auf 25 %. Insgesamt hat sich hier durch Corona und den massiven Anstieg der Zahl der Videokonferenzen nicht sehr viel geändert. Die wahrgenommenen Vorteile dürften aber überwiegen, was in den Antworten auf die offenen Fragen deutlich wird. Die geringeren Werte bei allen Akzeptanzkriterien bei der Bevölkerung erklären sich dadurch, dass Videokonferenzen ja nicht für alle Berufe in Frage kommen.

Abbildung 28: Videokonferenzen – Akzeptanzstufen, Praschl, Darstellung: mipra.



### 3.6.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung

#### Akzeptanz von Videokonferenzen

Die Akzeptanz von Videokonferenzen wurde durch folgende Fragestellung erhoben:

Fragewortlaut: *Thema "VIDEOKONFERENZEN/-BESPRECHUNGEN". Hier sind klassische Videokonferenzen gemeint, bei denen an einer Teambesprechung oder Konferenz einige TeilnehmerInnen virtuell zugeschaltet sind oder einige Teams (oder auch mehrere Einzelpersonen) statt in einem persönlichen Meeting virtuell kommunizieren. Auch die Zuschaltung weit entfernter ExpertInnen/ReferentInnen zu Besprechungen/Konferenzen/Kongressen fällt unter Videokonferenz.*

*Geben Sie bitte bei den folgenden Aussagen jeweils an, inwiefern Sie zustimmen: 1 = trifft voll zu / 1 = trifft eher zu / 3 = trifft weniger zu / 4 = trifft nicht zu. Beziehen Sie Ihre Antworten durchaus auf die aktuelle Situation.*

- Videokonferenzen halte ich allgemein für gut und sinnvoll.
- Videokonferenzen sind auch für mich selbst relevant und sinnvoll.
- Videokonferenzen werde ich zukünftig verstärkt nutzen bzw. umsetzen.
- Ich nutze Videokonferenzen bereits intensiv.

Zur besseren Übersicht werden die Ergebnisse in den nachfolgenden Diagrammen als Mittelwerte der 4-stufigen Skala angeführt. Ein niedriger Wert bedeutet demnach hohe Zustimmung.

Vergleiche der Akzeptanzwerte der potenziellen NutzerInnen, der berufstätigen Bevölkerung jeweils vor und während Corona, zeigen relativ geringe Änderungen seit Corona. Die allgemeine Akzeptanz blieb bei den potenziellen NutzerInnen gleich (1,5) und hat sich bei der Bevölkerung von 1,9 auf 1,7 leicht erhöht. Die Akzeptanz mit Selbstbezug ist bei den potenziellen NutzerInnen etwas gesunken (von 1,7 auf 2,0) bei der Bevölkerung etwas gestiegen (von 2,8 auf 2,6). Die zukünftige Verhaltensabsicht („*Videokonferenzen werde ich in Zukunft verstärkt nutzen.*“) hat sich bei den potenziellen NutzerInnen seit Corona etwas reduziert (von 1,9 auf 2,1), ebenso bei der Bevölkerung von 2,8 auf 2,9. Das lässt sich aber auch damit erklären, dass viele bei der Beantwortung von der hohen aktuellen Nutzung von Videokonferenzen während Corona ausgingen.

Zwischen den Geschlechtern unterscheiden sich die Akzeptanzwerte kaum (Bevölkerungsbefragung). Bei Frauen und Männern zeigte sich jeweils eine Steigerung der allgemeinen Akzeptanz von 1,9 auf 1,7 seit Corona. Die Akzeptanz mit Selbstbezug stieg bei Frauen deutlicher an (von 3,0 auf 2,7) als bei Männern (2,6 auf 2,5). Frauen nutzten Videokonferenzen offenbar vor Corona seltener als Männer, holten während Corona aber auf.

Eine getrennte Betrachtung der Altersgruppen „bis 45 Jahre“ und „über 45 Jahre“ zeigt kaum Unterschiede bei der allgemeinen Akzeptanz, aber eine deutlich höhere Akzeptanz mit Selbstbezug bei den unter 45-Jährigen (d. h. mehr Zustimmung zum Statement „*Videokonferenzen sind auch für mich selbst relevant und sinnvoll.*“): Unter 45-Jährige 2019: 2,6, 2020: 2,5/über 45-Jährige: 2019: 3,0, 2020: 2,7. Die jüngere Gruppe nutzt Videokonferenzen deutlich stärker als die ältere, seit Corona hat sich der Unterschied noch verstärkt.

Abbildung 29: Videokonferenzen – Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.

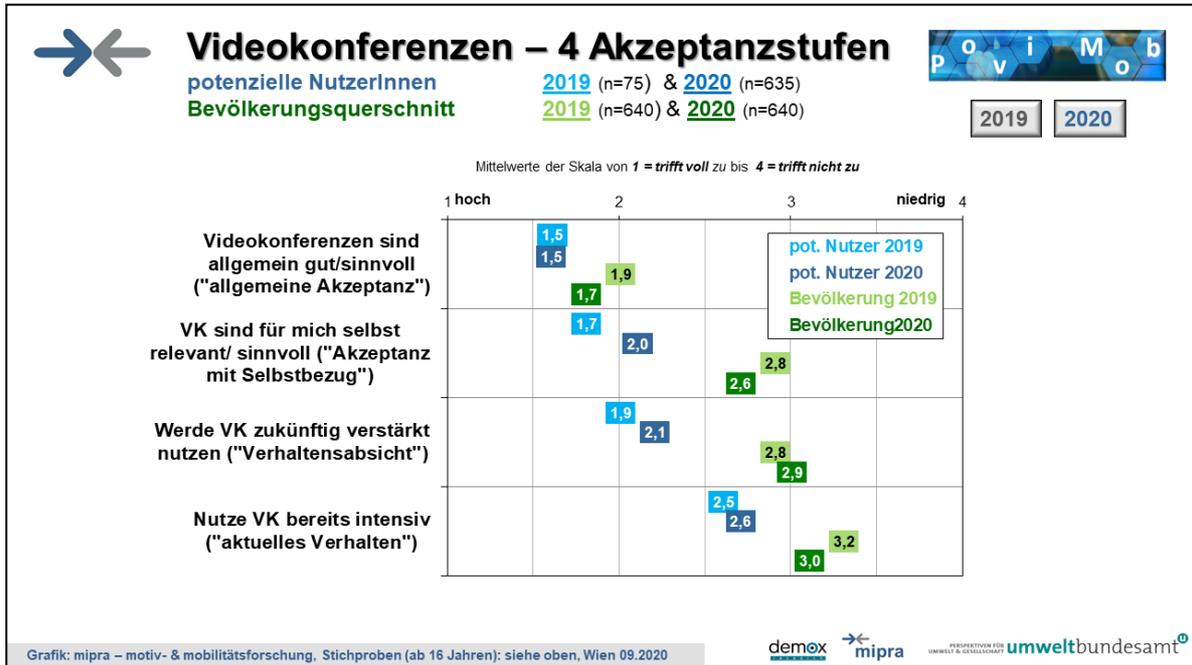


Abbildung 30: Videokonferenzen – Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.

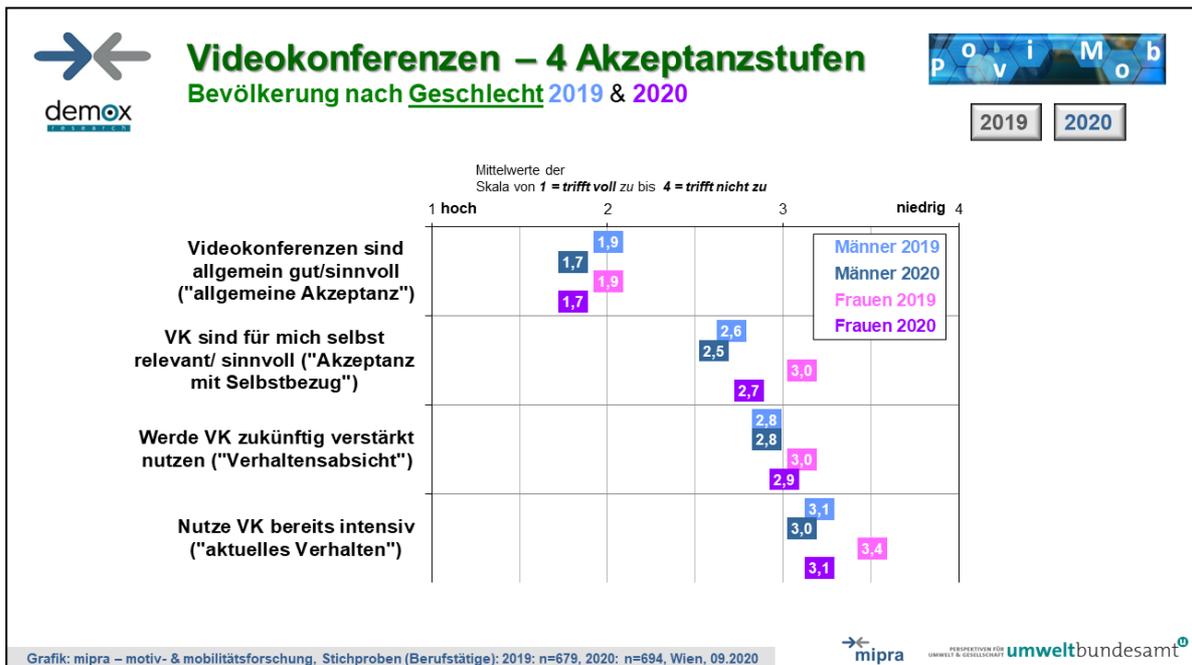
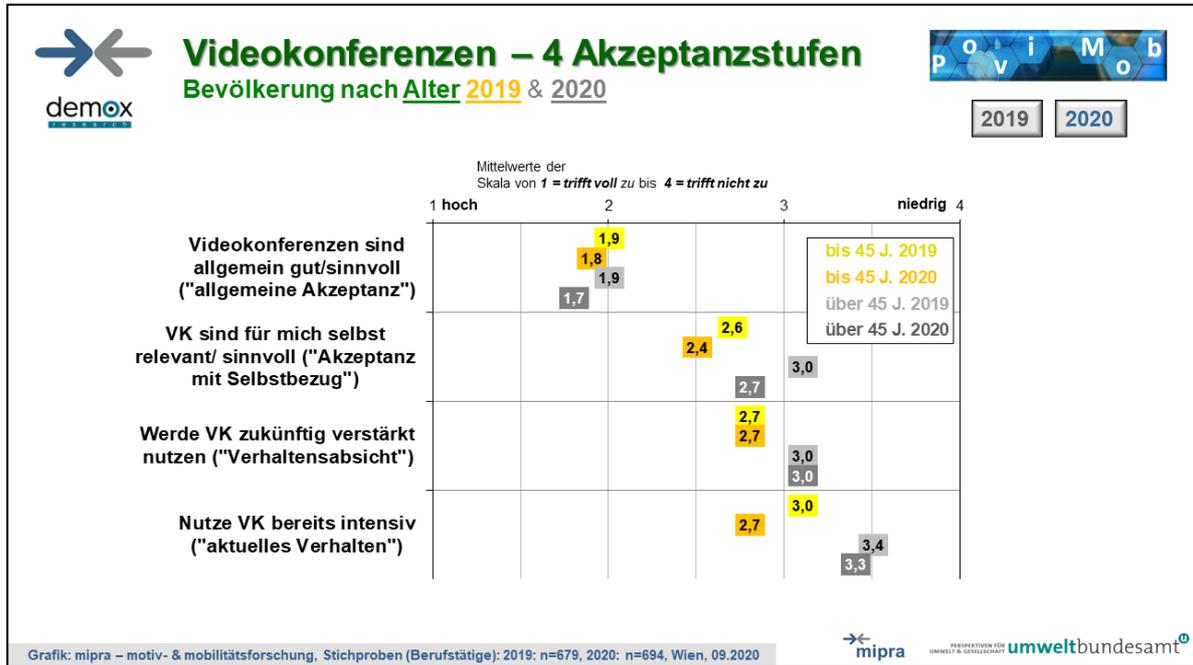


Abbildung 31: Videokonferenzen – Akzeptanzstufen nach Alter, Praschl, Darstellung: mipra.



## Einstellungen zu Videokonferenzen

Die Einstellungen und Meinungen zu Videokonferenzen wurden mit folgenden Statements mit 4-stufiger Zustimmungsskala erhoben:

- Videokonferenzen werden in Zukunft wesentlich an Bedeutung gewinnen (häufiger vorkommen).
- Videokonferenzen haben hohes Potenzial zur Vermeidung von Verkehr (und dem damit verbundenen CO<sub>2</sub>).
- Videokonferenzen können Arbeitsbedingungen für ArbeitnehmerInnen verbessern.
- Videokonferenzen können unerwünschte (volks-/betriebs-) wirtschaftliche Effekte bewirken.
- Videokonferenzen können unerwünschte soziale, gesundheitliche oder psychologische Effekte bewirken.
- Videokonferenzen können sogar mehr physische Mobilität (bzw. mehr Verkehr) verursachen.
- Eine Ausweitung von Videokonferenzen wird auf Widerstände der Wirtschaft (bzw. von Wirtschaftslobbies) stoßen.

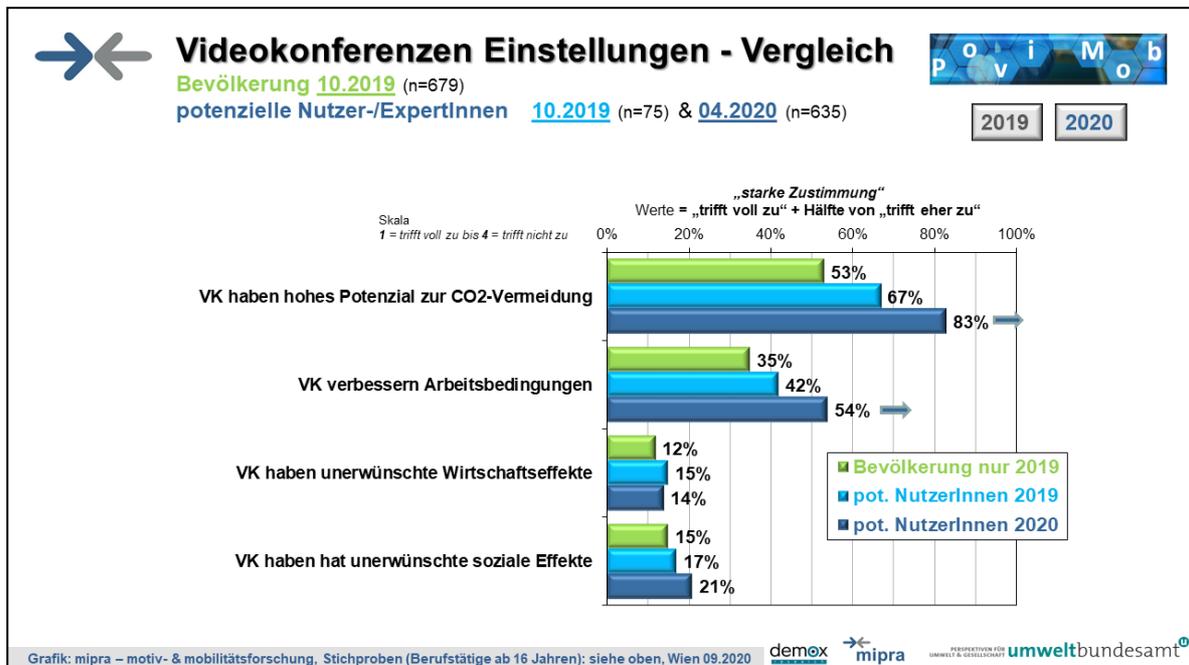
- *Eine Ausweitung von Videokonferenzen wird auf Widerstände durch potenzielle NutzerInnen (ArbeitnehmerInnen) stoßen.*
- *Einer Ausweitung von Videokonferenzen stehen derzeit noch technische Unzulänglichkeiten/Grenzen entgegen.*
- *Durch Videokonferenzen macht man sich bei den KollegInnen/Geschäftspartnern unbeliebt.*
- *Bei uns gibt es allgemein zu viele Konferenzen/Besprechungen. Viele könnten eingespart werden.*
- *Falls zukünftig Flugreisen kaum mehr möglich sein werden (z. B. nur 1 x pro Jahr und Person) würden wir auch mit Videokonferenzen gut zurechtkommen.*

Dem Statement, dass Videokonferenzen hohes Potenzial zur Vermeidung von Verkehr und damit verbundenem CO<sub>2</sub> haben, wurde von den potenziellen NutzerInnen vor Corona zu 67 % (Bevölkerung: 53 %) zugestimmt, seit Corona zu 83 %. Diese Zustimmung ist also stark gestiegen.

Der Meinung, dass Videokonferenzen die Arbeitsbedingungen verbessern, wurde vor Corona zu 42 % (Bevölkerung: 35 %) zugestimmt, seit Corona zu 54 %.

Dass Videokonferenzen auch unerwünschte Wirtschaftseffekte haben, meinen 14 % der potenziellen NutzerInnen (vor Corona: 15 %, seit Corona: 14 %, Bevölkerung 2019: 12 %). Etwas stieg die Befürchtung, dass Videokonferenzen unerwünschte soziale Effekte haben: von 17 % auf 21 % (Bevölkerung 2019: 15 %).

Abbildung 32: Einstellungen zu Videokonferenzen: potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100 % der Nennungen „stimme voll zu“ und 50 % der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt. Praschl, Darstellung: mipra.

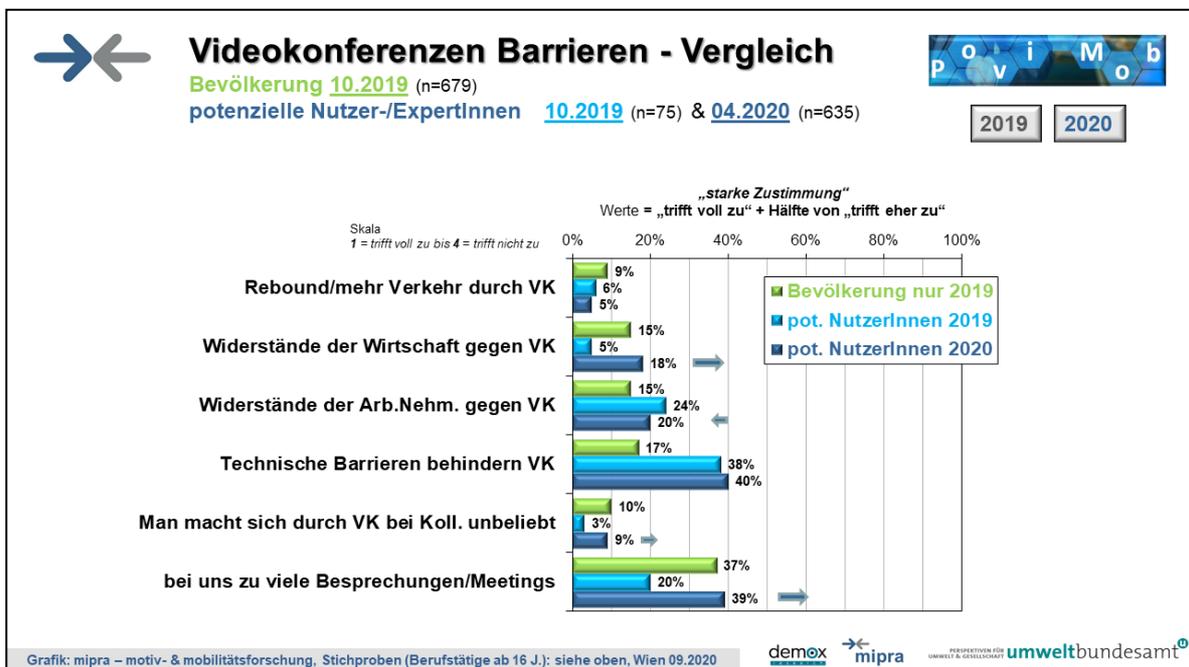


Rebound-Effekte (Verursachung von mehr Verkehr durch Videokonferenzen) werden nur von 5 % der potenziellen NutzerInnen befürchtet (vor Corona: 6 %, seit Corona: 5 %, Bevölkerung 2019: 9 %). Widerstände der Wirtschaft gegen Videokonferenzen werden seit Corona von 18 % der potenziellen NutzerInnen vermutet (vor Corona: 5 %, Bevölkerung: 15 %). Die Widerstände der ArbeitnehmerInnen sind laut Meinung der potenziellen NutzerInnen seit Corona etwas gesunken aber doch deutlich höher als bei Telerarbeit (vor Corona: 24 %, seit Corona: 20 %, Bevölkerung 2019: 15 %).

Fast unverändert werden technische Unzulänglichkeiten/Grenzen von rund 40 % der potenziellen NutzerInnen als Problem bzw. Hindernis bei Videokonferenzen gesehen. Diese Meinung wurde durch die coronabedingten Erfahrungen mit Videokonferenzen offenbar bestätigt (vor Corona: 38 %, seit Corona: 40 %, Bevölkerung 2019: 17 %). Dass man sich durch Videokonferenzen bei KollegInnen unbeliebt macht, meinen seit Corona 9 % der potenziellen NutzerInnen (vor Corona: 3 %, Bevölkerung: 10 %).

Seit Corona sind fast 40 % der potenziellen NutzerInnen der Meinung, dass es im eigenen Unternehmen generell zu viele Konferenzen gibt (vor Corona: 20 %, seit Corona: 39 %, berufstätige Bevölkerung: 37 %).

Abbildung 33: Einstellungen zu Videokonferenzen: potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100 % der Nennungen „stimme voll zu“ und 50 % der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt: Praschl, Darstellung: mipra.



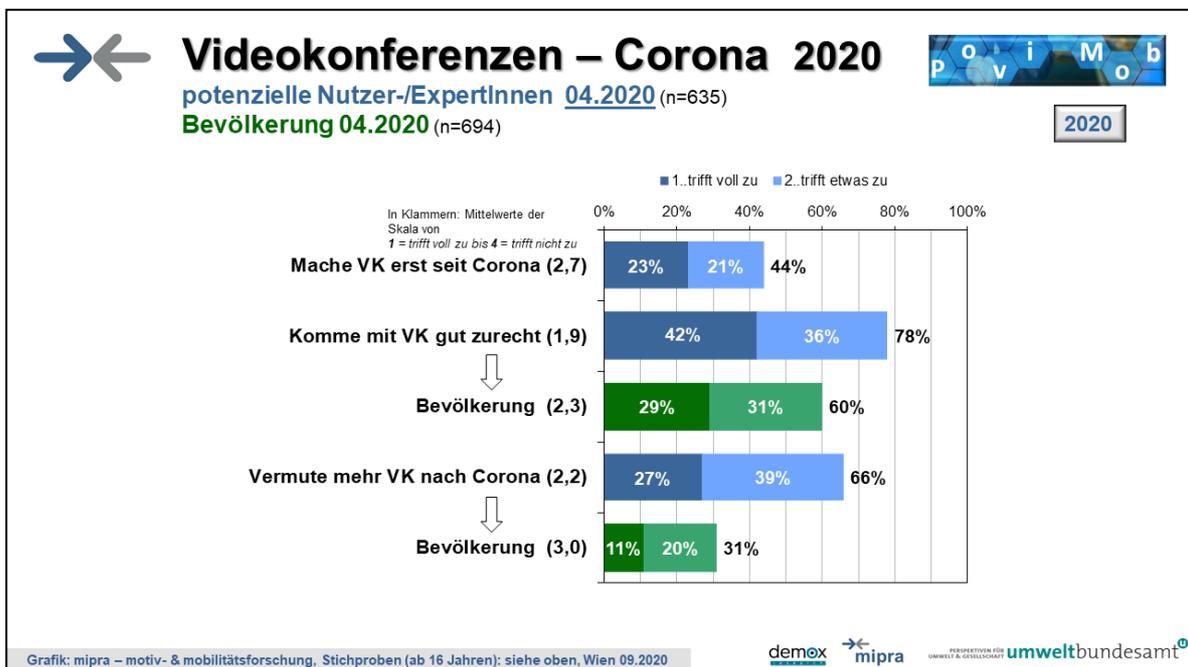
### Einschätzung des eigenen Umgangs mit Videokonferenzen

Die Einschätzung des eigenen Umgangs mit Videokonferenzen wurde durch Zustimmung (4-stufige Skala) zu folgenden Statements erhoben:

- *Ich bin erst durch die Coronakrise mit Videokonferenzen befasst.*
- *Ich komme mit den Videokonferenzen/-besprechungen gut zurecht.*
- *Ich werde voraussichtlich auch nach Bewältigung der Coronakrise (Annahme: in 3–5 Monaten) häufiger an Videokonferenzen/-besprechungen teilnehmen als davor.*

44 % der potenziellen NutzerInnen sind erst seit der Coronavirus-Pandemie mit Videokonferenzen befasst (23 % „stimme voll zu“ und 21 % „stimme eher zu“). 78 % (berufstätige Bevölkerung: 60 %) kommen mit Videokonferenzen gut zurecht (42 % „stimme voll zu“ und 36 % „stimme eher zu“). 66 % (berufstätige Bevölkerung: 31 %) vermuten, dass sie nach Corona an mehr Videokonferenzen teilnehmen werden als noch 2019 (27 % „trifft voll zu“ und 39 % „trifft eher zu“).

Abbildung 34: Eigener Umgang mit Videokonferenzen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



### Anteil von Videokonferenzen derzeit (2019 und 2020) und in Zukunft

Die Einschätzungen des aktuellen (vor und während der Coronavirus-Pandemie) und zukünftigen Anteils von Videokonferenzen (in 10–20 Jahren) in der eigenen Organisation und in Österreich insgesamt wurden mit folgenden zwei Fragen erhoben:

Fragewortlaut 1: *Welcher Anteil der Konferenzen/größeren Meetings in Ihrem Unternehmen/Ihrer Organisation wird derzeit in Form von Videokonferenzen bewältigt und welcher Anteil wäre maximal möglich/realistisch ohne Arbeits- und Ergebnisqualität zu mindern?*

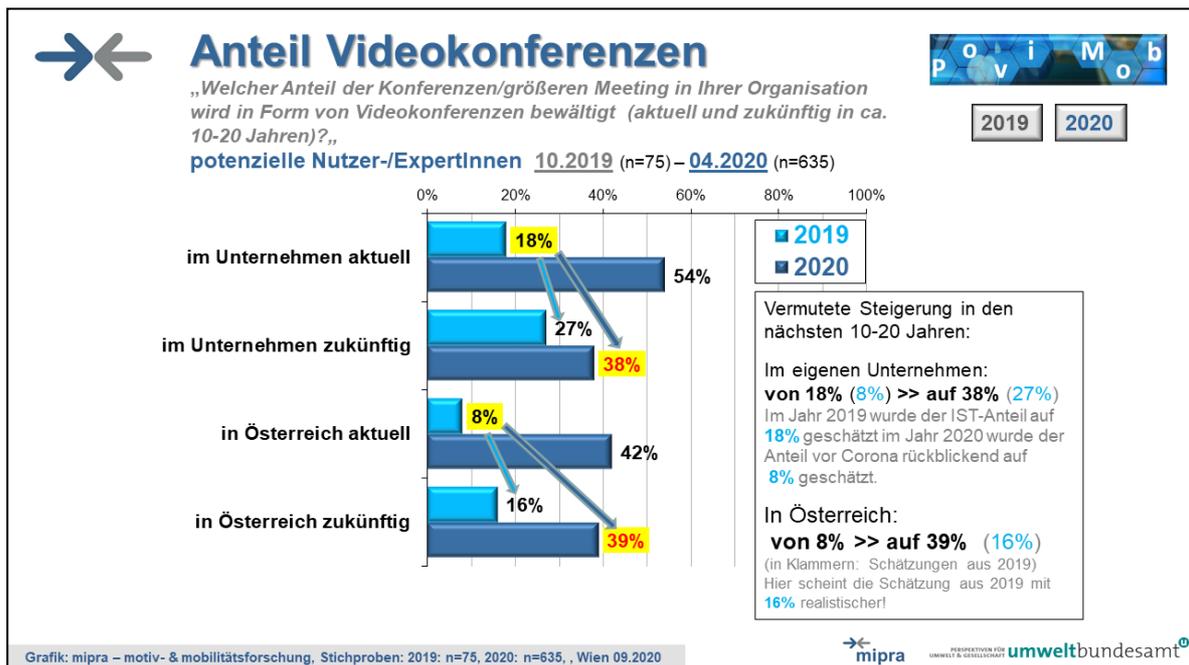
*Gemeint sind Konferenzen/Meetings, bei denen für TeilnehmerInnen größere Anreisewege bzw. längere Reisezeiten anfallen.*

Fragewortlaut 2: *Wie hoch schätzen Sie den Anteil der Videokonferenzen an allen Konferenzen in ganz Österreich (alle Branchen) ein und wie hoch den zukünftigen maximalen Anteil (d. h. das Gesamtpotenzial für Videokonferenzen).*

Laut Einschätzung der potenziellen NutzerInnen/ExpertInnen wurden in deren Unternehmen/Organisationen im Jahr 2019 rund 18 % der Konferenzen/Meetings in Form von Videokonferenzen abgehalten (während Corona: 54 %).

In Zukunft (in 10–20 Jahren) wird von den potenziellen NutzerInnen im eigenen Unternehmen ein Videokonferenzanteil von bis zu 38 % vermutet (2019 wurden 27 % prognostiziert), in ganz Österreich wird eine Steigerung von durchschnittlich 5 % (2019) auf bis zu 35 % erwartet. Im Jahr 2019 belief sich die Prognose auf 16 %. Durch die Erfahrungen mit der Coronavirus-Pandemie sieht man die Entwicklung der Videokonferenzen jetzt deutlich dynamischer.

Abbildung 35: Anteil von Videokonferenzen – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.



## Einsparpotenzial bei Dienstflügen

Das vermutete Einsparpotenzial bei Dienstflügen wurde mit folgender Frage ermittelt:

Fragewortlaut: *Potenzialschätzung: Wie viele dienstlichen Flüge (Europa, transkontinental) könnten In Ihrer Firma/Organisation durch den verstärkten Einsatz von Videokonferenzen maximal eingespart werden – ohne die Ergebnis- bzw. Arbeitsqualität zu beeinträchtigen (realistisch betrachtet)?*

Die potenziellen NutzerInnen/ExpertInnen schätzten das zukünftige Einsparpotenzial bei Dienstflügen in Europa durch Videokonferenzen im Jahr 2019 auf 27 %, seit der Coronavirus-Pandemie deutlich höher auf 46 % (ähnliche Werte bei transkontinentalen Flügen: 31 % bzw. 42 %). Die berufstätige Bevölkerung vermutet ein Einsparpotenzial bei allen Dienstflügen von knapp 30 % (2019: 25 %, seit Corona: 29 %).

Abbildung 36: Videokonferenzen – Dienstflüge-Einsparpotenzial – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.

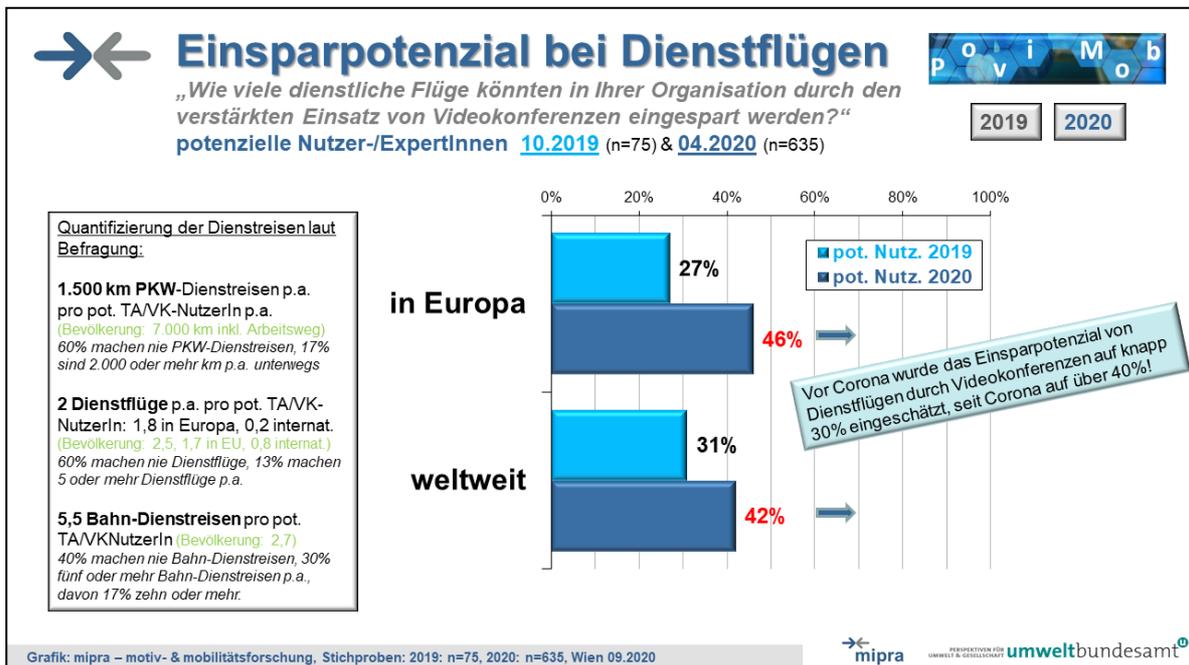
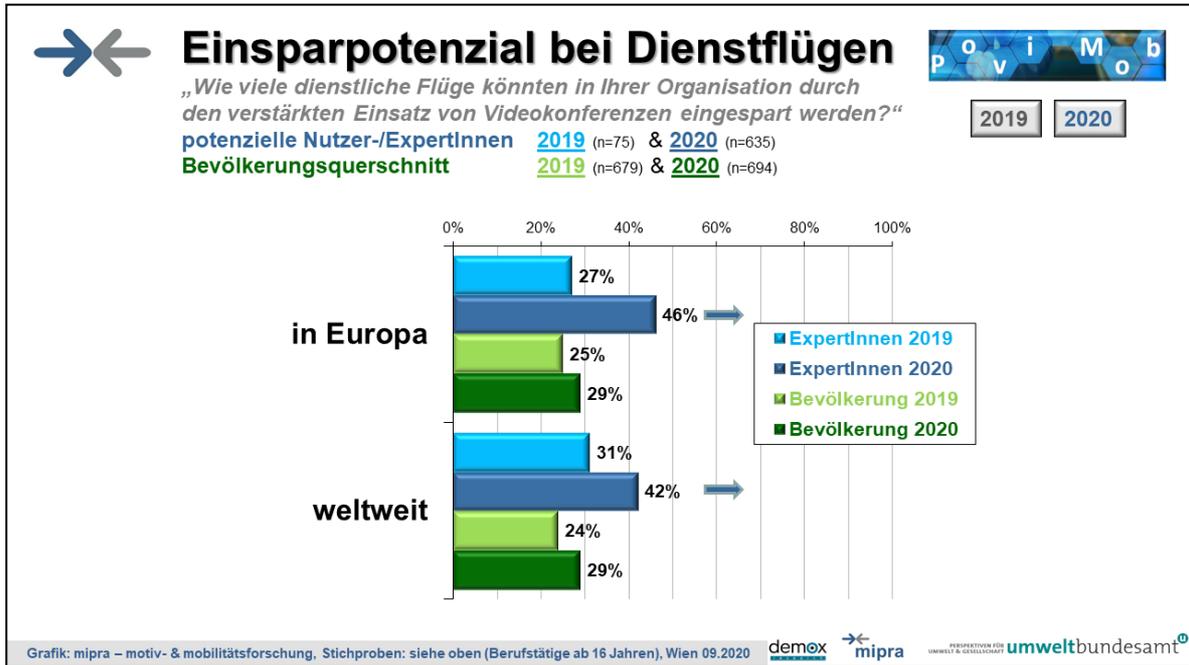


Abbildung 37: Videokonferenzen – Dienstflüge-Einsparpotential – ExpertInnen, Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



## Vorteile und Nachteile von Videokonferenzen

Die Vor- und Nachteile von Videokonferenzen wurden durch folgende offene Frage erhoben:

Fragewortlaut: *Notieren Sie bitte zusammenfassend, welche VORTEILE (bzw. NACHTEILE) Videokonferenzen für ArbeitnehmerInnen und ArbeitgeberInnen haben. Notieren Sie bitte auch Ihre persönlichen (positiven, negativen) Erfahrungen mit Telearbeit.*

Abbildung 38: Videokonferenzen – Vorteile – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.

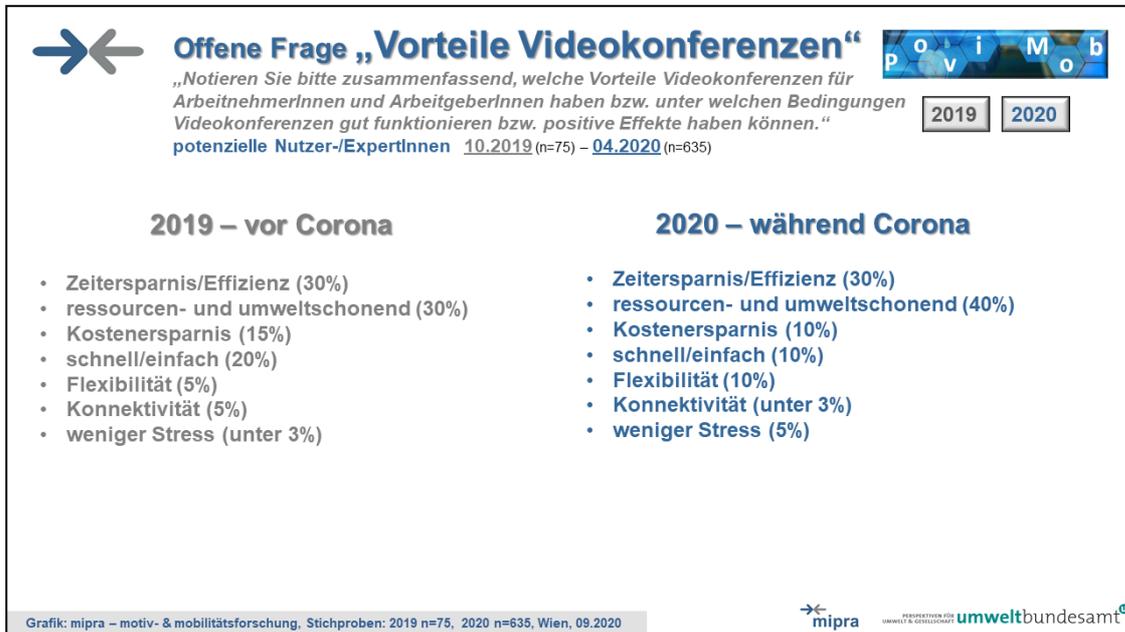


Abbildung 39: Videokonferenzen – Nachteile – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.



Als **HAUPTVORTEILE** von Videokonferenzen wurden genannt (in dieser Reihenfolge), wobei sich seit Corona bei den Nennungen nicht viel geändert hat:

- Zeitersparnis, Effizienz (wenn gut vorbereitet),

- ressourcen- und umweltschonend,
- Kostenersparnis,
- schnell und einfach umsetzbar,
- Flexibilität und
- weniger Stress.

Als **HAUPTNACHTEILE** von Videokonferenzen wurden genannt (in dieser Reihenfolge), wobei sich seit Corona bei den Nennungen nicht viel geändert hat:

- zwischenmenschliche Aspekte gehen verloren,
- Technik noch nicht ausgereift und mangelnde Büroinfrastruktur,
- hohe Disziplin erforderlich (wird aber öfters auch als Vorteil gesehen),
- immer mehr rasch einberufene Meetings/Konferenzen – psychischer Druck,
- Datenschutzprobleme und
- schwierigere Entscheidungsfindung (erst seit Corona genannt).

#### **Einige typische Nennungsbeispiele (VORTEILE):**

*„Vermeidet Konferenztourismus, spart Umweltemissionen (dadurch volkswirtschaftliche Kosten in Mrd.-Höhe, weil Gesundheitsschäden reduziert), Dienstreisekosten (die dafür in high-tech IT-Infrastruktur investiert werden können, was wieder die subjektive wie auch objektive Arbeitsqualität verbessern würde). Entlastet massiv den Luftraum (Reduzierung von Flugverspätungen). Generell essentielle Einsparungen für den Dienstgeber, die er zum Teil wieder in leistungsmotivierende Sozialleistungen bzw. Leistungsprämien reinvestieren könnte.“*

*„Weniger Flüge – CO<sub>2</sub>-Einsparung! Geldeinsparung! Zeitersparnis, da Wegzeit wegfällt, Dienstreisen wegfallen, mehr administrative Arbeit wegfällt. Stresspegel verringert sich, da das Hetzen von einem zum anderen Termin weniger wird. Man hat Unterlagen für die Besprechung leichter/schneller zur Hand. Kommunikationskultur wird wieder mehr gelernt – zuhören/ausprechen lassen. Wenn die Verbindung stabil ist – nur Vorteile. Schwierig finde ich echte Diskussionen, andererseits wird man zur Disziplin (keine Unterbrechungen des GGü.) gezwungen durch die Technik.“*

*„kürzer – effektiver und effizienter, andere Sitzungsdisziplin nötig und auch (hoffentlich) durchsetzbar, weniger Gelegenheit für Intensivredner – mehr Sachlichkeit, weniger Emotionalität durch weniger direkte Konfrontation – natürlich ist man mobiler, flexibler, Wegzeiten (kurze und lange) werden gespart – weniger Flüge – viele Dienstreisen sind angesichts deren kurzer Dauer, mangelnder Effizienz und des unnötig langen Weges, der dennoch auf sich genommen wird, sehr hinterfragenswert.“*

*„Arbeitnehmer\*in: schnelle Methode; Besprechung auch mit weit entfernten Teilnehmer\*innen, TN können sich sehen oder auch nicht, es kann nur immer einer sprechen, die Leute müssen einander zuhören, dazwischen ist Zeit zum Nachdenken, keine Reisetätigkeit und damit auch kein Zeitverlust für passives Reisen, weniger Hektik; ev. kein Fernbleiben in der Nacht von Familie, keine zusätzlichen Babysitter notwendig, schnelle unkomplizierte Problembehandlung, Arbeitgeber\*in: neue Methode, viele Leute von unterschiedlichen Orten zusammenzuführen, schnelle Einberufung einer Besprechung möglich, keine Reisekosten, keine Überstunden, MA müssen nicht ihren Familien fernbleiben. Persönliche positive Erfahrung: man hört oder sieht sich öfter, als wenn zu einem Meeting gegangen werden muss, rasche Abklärung von Fragen, Zeitgewinn, strukturiertere Abwicklung eines Gesprächs mit mehreren Personen, keine unnötigen Floskeln oder Zeitfresser.“*

*„Funktioniert besser als gedacht. Wichtig ist eine gute Internetverbindung und ein "guter" Raum ... (Akustik). Wenn alle Teilnehmer diszipliniert sind funktioniert das wunderbar. Die Zeitersparnis ist sensationell. Derzeit machen wir Videokonferenzen, weil viele Mitarbeiter in Homeoffice sind und wir tauschen uns regelmäßig aus – das funktioniert einwandfrei.“*

### **Einige typische Nennungsbeispiele (NACHTEILE):**

*„Instabile Verbindung; verzögertes Bild; pixeliges Bild; schlechte Kamera; verzerrter Ton. Bei technisch ungeübten Moderatoren/TeilnehmerInnen kann es absolut unproduktiv sein. Vermehrt Missverständnisse, keine soziale Bindung; Stress und Ärger durch technologische Unzulänglichkeiten. Arbeit soll auch Teil des sozialen Miteinanders bleiben.“*

*„Bei technischem Versagen besteht die Angst gegenüber Vorgesetzten inkompetent zu wirken, obwohl es auch vorkommen kann, dass einen selbst keine Schuld trifft (z. B. Internetausfall. Die Technik schließt einzelne Teilnehmer aus.“*

*„Rechtliche Problematik – unerlaubte Gesprächsaufzeichnungen, unerlaubte Teilnehmer (nicht sichtbar, doch im Raum anwesend) etc.“*

*„Fehlende persönliche Treffen und Gespräche, Vertrauensbasis ist schwieriger aufzubauen, nach einem persönlichen Meeting geht bei Projekten immer mehr weiter als nach einem virtuellen. Technische Probleme bzw. fehlendes Equipment bei Partnern, schlechte Verbindung, Anwendung von den Webtools nicht allen klar, viele verschiedene Produkte am Markt und jeder nutzt etwas anderes, nicht alle Tools auf allen Rechnern nutzbar. Die Erweiterung und Verbesserung der Tools + Kurse zur Anwendung könnten stark helfen, vereinzelte persönlich Treffen (gut ausgewählt) + Videokonferenzen als gute Lösung.“*

*„Durch den Wegfall von Reisezeiten könnte es zu einer Erhöhung von Zahl der Videokonferenzen kommen (eine nach der anderen), wodurch sich schon der Stress am Arbeitsplatz deutlich erhöhen kann. Es braucht also schon ein gutes Selbstmanagement, sich nicht zu viele Termine aufzubürden und nicht gleichzeitig nebenbei (an etwas anderem) zu arbeiten. Wer auf Dienstreise ist, ist in den Köpfen der Mitarbeiter nicht erreichbar und es wird nicht erwartet, dass auf alle E-Mails und Telefonanrufe zeitnah reagiert wird – bei Videokonferenzen ist das anders. Da gibts keine Ausrede. Ein wesentlicher Nachteil wird sicherlich der Eventtourismus erfahren, Tagungshotels werden Einbrüche im Umsatz haben. Konferenzen, die von einem persönlichen Austausch abseits des Programms leben, können mit Videokonferenz nur schwer denselben Effekt haben (Video-Networking ist einfach unvorstellbar). Außerdem ist es ohne persönlichen Kontakt kaum möglich, wirkungsvoll Vertrauen aufzubauen.“*

*„Videokonferenzen können nie gänzlich die sozialen Kontakte ersetzen. Viele interessante Projekte, Kooperationen und dgl. kommen in der Kaffeepause oder beim Bier danach zustande, was bei Videokonferenzen nicht möglich ist. Auch "Sidedeals" und dgl, die bei multilateralen Verhandlungen Gang und Gäbe sind, sind bei Videokonferenzen unmöglich. Bisher noch wenig Schmach führen dabei; Nebenbesprechungen fallen weg „Wenn ich dich gerade treffe...“ → das führt oft zu zusätzlichen Aufträgen.“*

*„Selbstaussbeutung, kein Einhalten des Rahmenzeitplanes, übermäßige ausgedehnte Arbeitseinheiten, Stress, Verlust des Gemeinschaftsgefühls, Entfremdung, Verlieren des Anschlusses, Einzelkämpfertum, Zusammenarbeit geht verloren, Nichteinhaltung von (Kordinations-)Terminen.“*

*„Arbeitnehmer\*in: müssen die Scheu von der neuen Kommunikationsmethode verlieren; braucht oft schnelle Gedankengänge, da man direkter Antworten muss, wird oft hineingesprochen und nicht gewartet, bis ausgesprochen wurde, bedeutet emotionaler Stress kurz vorher und auch während der Videokonferenz. Arbeitgeber\*in: muss die technischen Möglichkeiten schaffen, muss MA schulen, kann Reisen nicht mehr als "Goodie" für MA nutzen, muss MA motivieren, neue Technologien einzusetzen bzw. anzunehmen. Persönliche negative Erfahrungen: muss sich Ideen und Gedankengänge merken, bis man dran ist beim Reden, kurz vor der Einwahl in eine Videokonferenz hat man ein mulmiges Gefühl, ist angespannt während der Konferenz, kann sich nicht zurücklehnen, muss voll konzentriert sein, bei Mehrsprachigkeit der Teilnehmer ist es schwieriger, in einer Fremdsprache zu kommunizieren, hört und sieht oft nicht die TN; mehr Aufmerksamkeit notwendig – Stress.*

*„+) in größeren Runden schwerer Übersicht zu behalten, +); Moderation bereits ab mittlerer Gruppengröße (> 3 Parteien) fordernder, ermüdender; +) Aufmerksamkeitsniveau für Teilnehmer sinkt schneller als bei physischen Sitzungen; +) Sitzungsdauern > 2–3 Std kaum sinnvoll (klassische Halb- oder Ganztagesveranstaltungen fallen damit aus) ; +) höherer Vorbereitungsaufwand, weniger Möglichkeiten zum Improvisieren bzw. Live-Reaktionen abwarten; +) Fehlen von Beamer/Flipcharts für Präsentationen und "Live-Visualisierung" oft nachteilig; +) Es fehlt i.d.R. Möglichkeit zu wichtigen (formellen als auch informellen) "Ganggesprächen/Pausenbesprechungen"; +) Wichtige Informationsebenen (Gestik/Mimik) sind eingeschränkt oder fehlen teilw. ganz; +) Je nach Teilnehmerfeld Vorlauf nötig, um technische Ausstattung zu erkunden bzw. vorab auszutesten; +) Technische Probleme/Ausfälle sind manchmal unvermeidbar (hält sich aber in Grenzen); Persönliche Erfahrung; +) Schätze den persönlichen Kontakt (geistige Nähe durch räumliche Nähe) mit Besprechungsteilnehmern, der geht in Videokonferenz stark verloren; +) Ausdrucksmöglichkeiten und Improvisationsmöglichkeiten stark eingeschränkt; +) Für einzelne, klar abgegrenzte Einsatzfälle gut geeignet, für andere eher weniger.“*

## 3.7 Virtuelle Erlebnisse

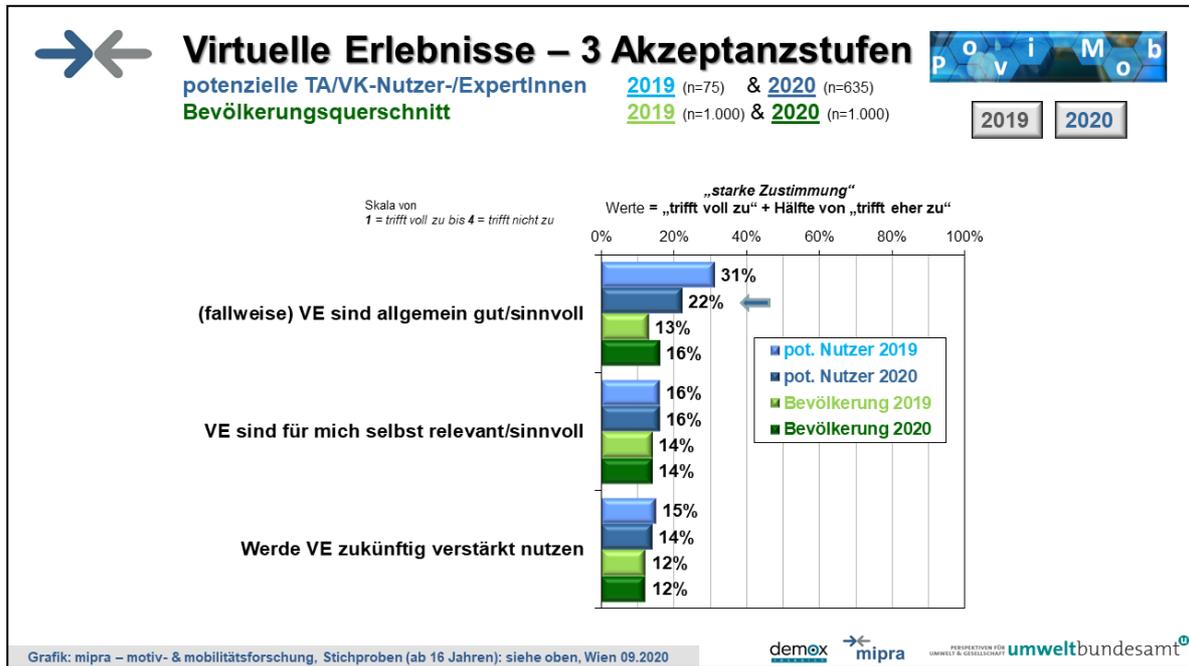
### 3.7.1 Zusammenfassung

- Virtuelle Erlebnisse anstelle realer Erlebnisse haben noch eine geringe allgemeine und selbstbezogene Akzeptanz (außer bei Public Viewings).
- Das Thema „Virtuelle statt reale Erlebnisse“ ist noch kaum präsent und wird nur wenig gewünscht. Trotzdem wird mehrheitlich ein starkes Wachstum erwartet.
- Rebound-Effekte werden nur wenig erwartet, dagegen doch eine recht hohes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial (seit Corona noch mehr).
- Technische Hemmnisse/Probleme sind noch ein großes Problem für ein realitätsnahes Erleben.
- Durch die Coronavirus-Pandemie hat sich kaum etwas geändert!
- → Erforschung, inwieweit „Virtual Reality“ im Falle von Reiseerschwernissen einen zufriedenstellenden Ersatz bieten kann bzw. für welche Bereiche, diese zukunftsfähig ist (Kulturreisen, Museumsbesuche, Abenteuer, Sport-Trainings oder doch primär „Gaming“ etc.).

Die **allgemeine Akzeptanz** von virtuellen Erlebnissen bewegt sich noch auf sehr niedrigem Niveau und hat sich durch die Coronavirus-Pandemie auch kaum verändert: 22 % (2019: 31 %) der potenziellen Telearbeits-NutzerInnen und 16 % (2019: 13 %) der Bevölkerung (ab 16 Jahre) stimmen zu, dass der (fallweise) Ersatz realer durch virtuelle Erlebnisse gut und sinnvoll ist.

Die **Akzeptanz mit Selbstbezug** liegt insgesamt bei rund 15 % (potenzielle Telearbeits-NutzerInnen 2019: 16 %, 2020: 16 %, Bevölkerung: 2019: 14 %, 2020: 14 %). Auf ähnlichem Niveau bewegt sich das **Akzeptanzkriterium „Verhaltensabsicht“** – „*Virtual Reality werde ich zukünftig verstärkt nutzen – auch anstelle realer Erlebnisse.*“ (potenzielle Telearbeits-NutzerInnen 2019: 15 %, 2020: 14 %, Bevölkerung: 2019: 12 %, 2020: 12 %).

Abbildung 40: Virtuelle Erlebnisse – Akzeptanzstufen, Praschl, Darstellung: mipra.



### 3.7.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung

Akzeptanz und Einstellungen wurden durch folgende Frage mit mehreren Statements (4-stufige Zustimmungsskala) erhoben:

Fragewortlaut: *Es geht hier darum, inwiefern bestimmte reale Erlebnisse (Kultururlaube, Besichtigung von Sehenswürdigkeiten/Kulturgütern/Museen, Safaris, sportliche Auto-/Motorradfahrten etc.) durch virtuelle Angebote/Erlebnisse (z. B. 3D-Rundgänge, realitätsnahe Simulationen etc.) ersetzt werden können.*

*Bedenken Sie dabei auch die rasante Entwicklung des Online-Gamings und die zunehmende Gewöhnung an "Virtual Reality" als Freizeitbeschäftigung.*

*Geben Sie bitte bei den folgenden Aussagen jeweils an, inwiefern Sie zustimmen:*

*1 = trifft voll zu / 2 = trifft eher zu / 3 = trifft weniger zu / 4 = trifft nicht zu.*

- *Den (fallweisen) Ersatz realer durch virtuelle Erlebnisse (Sightseeing, Kultururlaub, Gaming etc.) halte ich allgemein für gut und sinnvoll.*
- *Der (fallweise) Ersatz realer durch virtuelle Erlebnisse ist auch für mich selbst relevant und sinnvoll.*
- *Virtual Reality werde ich zukünftig verstärkt nutzen (auch anstelle realer Erlebnisse).*
- *Ich nutze "Virtual Reality" bereits intensiv (auch anstelle realer Erlebnisse).*

Zur besseren Übersicht werden die Ergebnisse in den nachfolgenden Diagrammen als Mittelwerte der 4-stufigen Skala angeführt. Ein niedriger Wert bedeutet demnach hohe Zustimmung.

Vergleiche der Akzeptanzwerte der potenziellen Telearbeits-NutzerInnen und der Bevölkerung ab 16 Jahren jeweils vor und während Corona, zeigen relativ geringe Unterschiede und auch geringe Änderungen seit Corona. Die allgemeine Akzeptanz bewegt sich bei beiden Gruppen um 2,9, die Akzeptanz mit Selbstbezug jeweils um 3,0, die zukünftige Verhaltensabsicht um 3,1.

Zwischen den Geschlechtern unterscheiden sich die Akzeptanzwerte kaum (Bevölkerungsbefragung). Generell ist die Akzeptanz (auf allen Akzeptanzstufen) bei Männern geringfügig höher (um ca. 0,2 Prozentpunkte) als bei Frauen (z. B. Verhaltensabsicht bei Frauen: 3,2, bei Männern 3,0).

Auch eine getrennte Betrachtung der Altersgruppen „bis 45 Jahre“ und „über 45 Jahre“ zeigt kaum Unterschiede. Die Jüngeren akzeptieren virtuelle statt reale Erlebnisse geringfügig (um ca. 0,2 Prozentpunkte) besser als die ältere Gruppe.

Abbildung 41: Virtuelle Erlebnisse – Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.

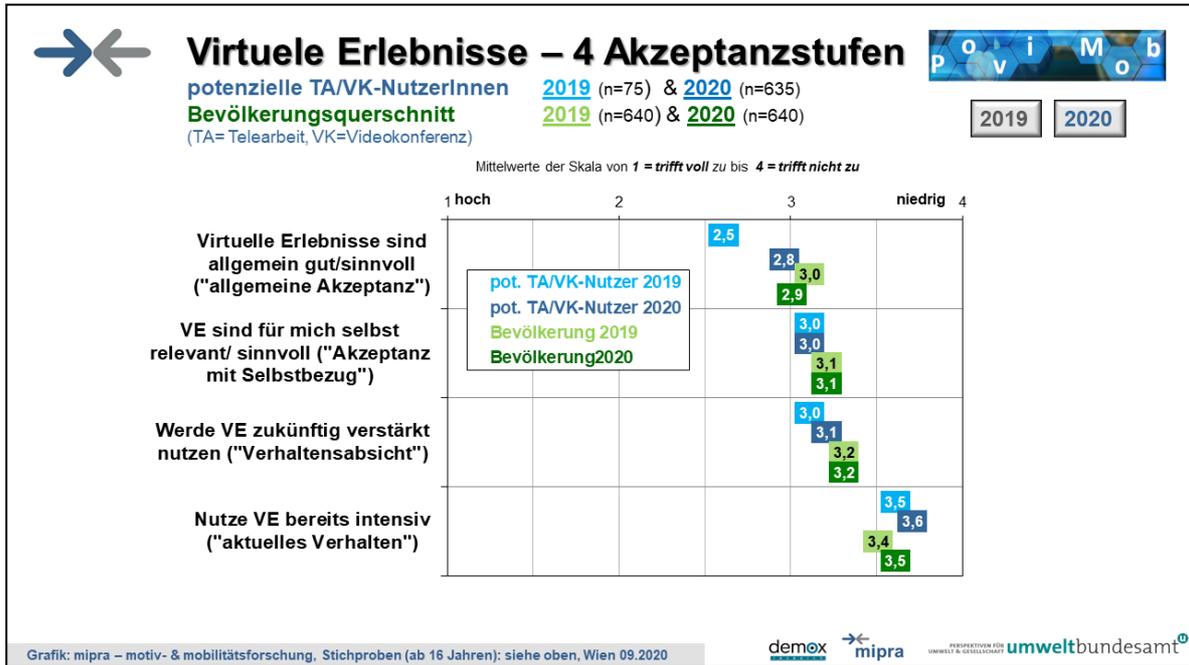


Abbildung 42: Virtuelle Erlebnisse – Akzeptanzstufen nach Geschlecht – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.

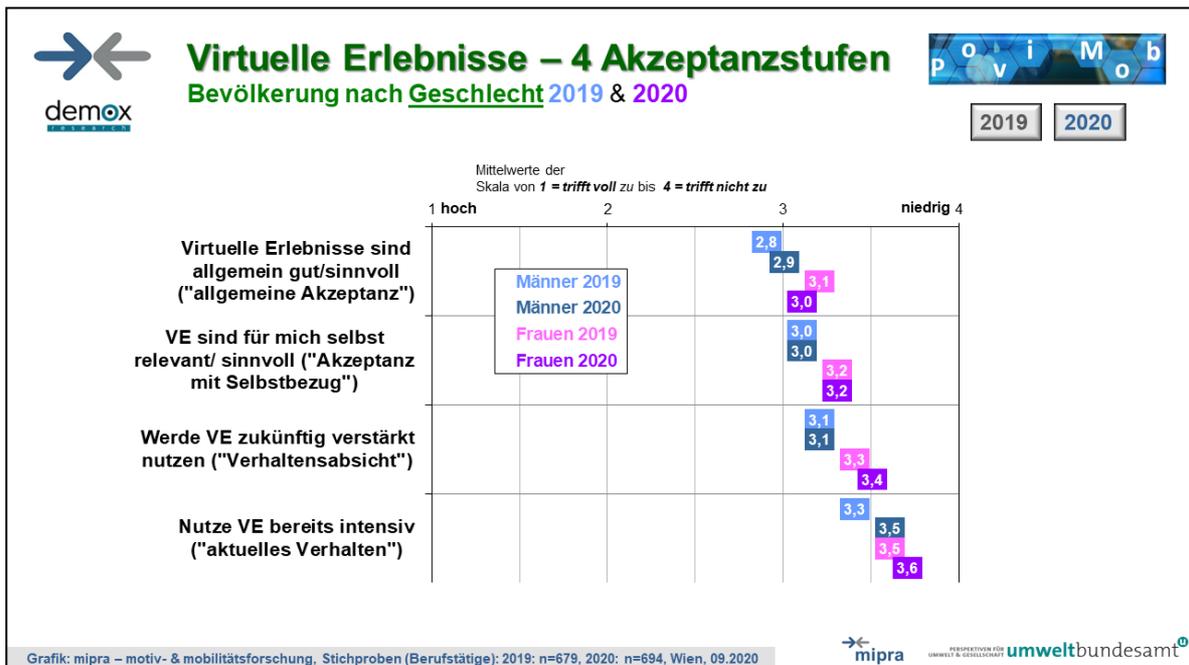
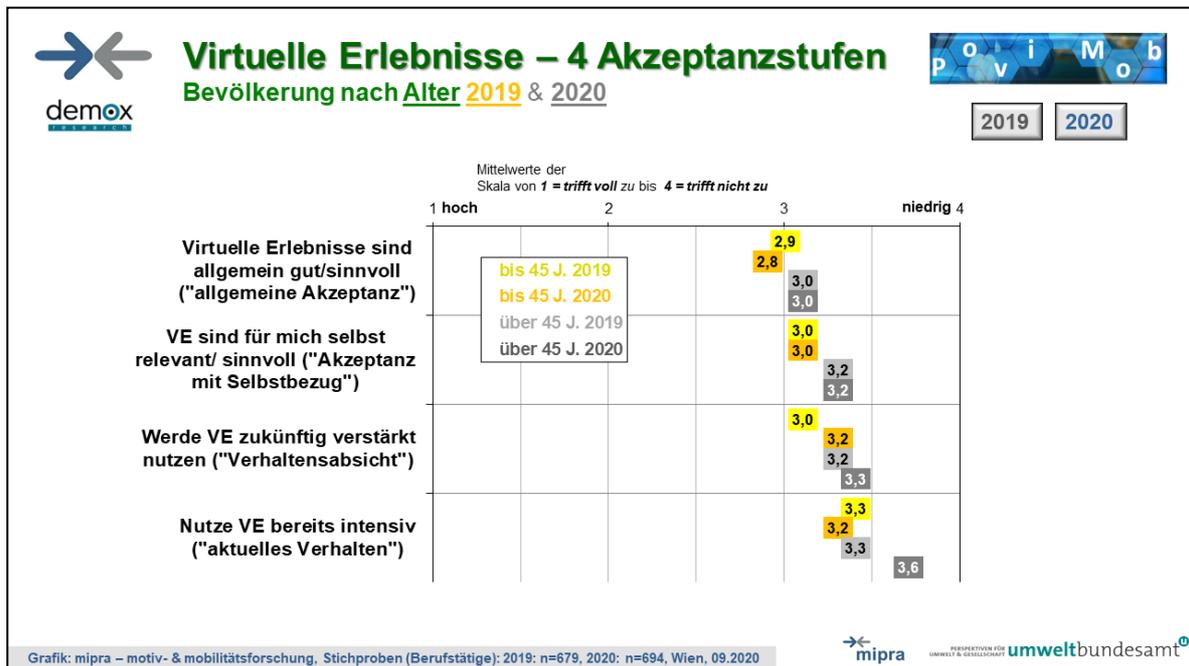


Abbildung 43: Virtuelle Erlebnisse – Akzeptanzstufen nach Alter, Praschl, Darstellung: mipra.



## Einstellungen zu virtuellen Erlebnissen

Die Einstellungen und Meinungen zu virtuellen Erlebnissen wurden mit folgenden Statements mit 4-stufiger Zustimmungsskala erhoben:

- *Virtual Reality wird in Zukunft wesentlich an Bedeutung gewinnen (häufiger vorkommen).*
- *Der (fallweise) Ersatz realer durch virtuelle Erlebnisse hat hohes Potenzial zur Vermeidung von Verkehr (d. h. CO<sub>2</sub>).*
- *Der (fallweise) Ersatz realer durch virtuelle Erlebnisse kann sogar mehr Verkehr (CO<sub>2</sub>) verursachen.*
- *Einer Ausweitung von Virtual Reality stehen derzeit noch technische Unzulänglichkeiten/Grenzen entgegen.*
- *Public Viewings (Übertragung von Sportveranstaltungen, Konzerten etc. auf Video Walls vor großem Publikum) finde ich gut und sinnvoll.*

43 % der potenziellen Telearbeits-NutzerInnen vermuten, dass virtuelle Erlebnisse in Zukunft stark an Bedeutung gewinnen werden, vor Corona waren es sogar 51 % (Bevölkerung 2019: 32 %).

Dem Statement, dass virtuelle statt reale Erlebnisse hohes Potenzial zur Vermeidung von Verkehr und damit verbundenem CO<sub>2</sub> haben, wurde von den potenziellen Telearbeits-NutzerInnen vor Corona zu 33 % (Bevölkerung: 27 %) zugestimmt, seit Corona sogar zu 45 %. Diese Zustimmung ist also gestiegen.

Rebound-Effekte durch „Virtual Reality“ befürchten 16 % der potenziellen Telearbeits-NutzerInnen (2019: 19 %, Bevölkerung: 11 %).

17 % (Bevölkerung: 21 %) können sich vorstellen, dass virtuelle Erlebnisse viele Reisen einsparen können, hingegen 31 % (Bevölkerung: 32 %) vermuten eher eine Induzierung von mehr Reisen durch „Virtual Reality“. Dies wird auch bei den Antworten auf die offenen Fragen deutlich, wo virtuellen Erlebnissen am ehesten ein realitätsnahes Ausprobieren bzw. Vorbegutachten geplanter echter Erlebnisse zugetraut wird (Vorerleben geplanter Urlaubsdestinationen, Vorbesichtigung von Hotels, Immobilien, Autos etc.).

Größere Bedeutung als im Freizeitbereich wird virtuellen Bereichen im professionellem, beruflichen Bereich sowie in der Ausbildung und im Training beigemessen. Widerstände der Wirtschaft oder durch potenzielle NutzerInnen gegen Virtual Reality werden von knapp 30 % der Befragten vermutet.

Public Viewings sind im Themenfeld „virtuelle Erlebnisse“ eine Ausnahme mit hoher Akzeptanz: 60 % finden Public Viewings gut und sinnvoll (2019: 70 %, Bevölkerung: 42 %) und 42 % meinen, dass diese sogar Verkehr einsparen (2019: 35 %, Bevölkerung: 25 %).

Abbildung 44: Virtuelle Erlebnisse – Einstellungen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.

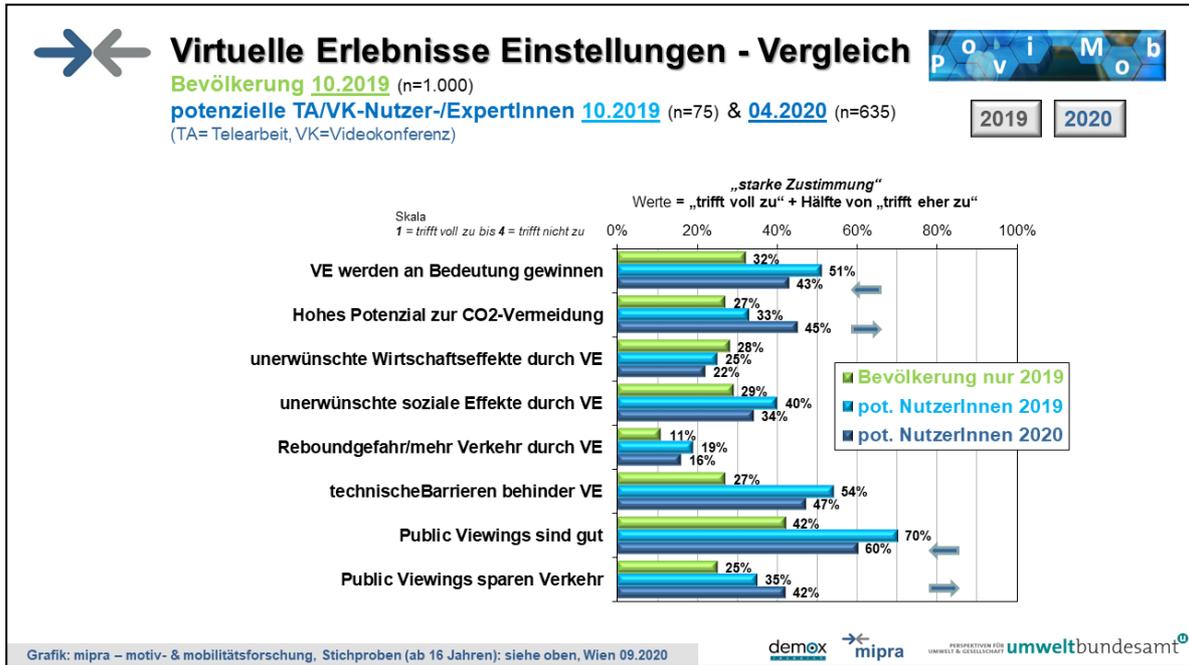
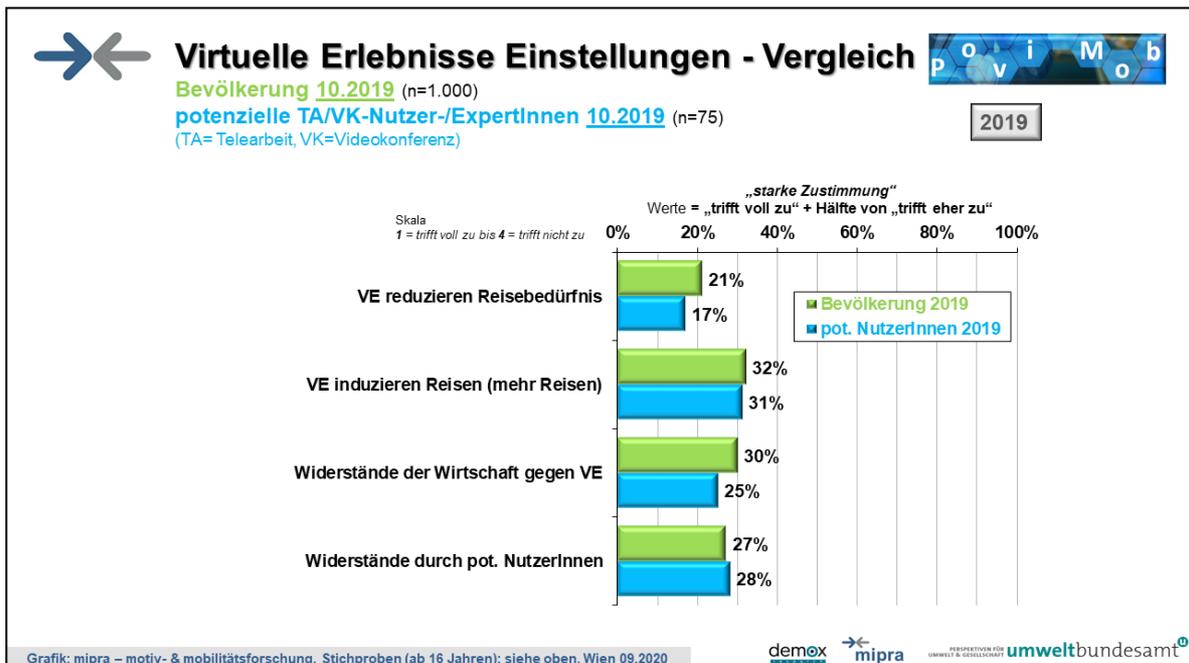


Abbildung 45: Virtuelle Erlebnisse – Einstellungen – ExpertInnen & Bevölkerung 2019, Praschl, Darstellung: mipra.



## Anteil virtueller Erlebnisse in der Freizeit

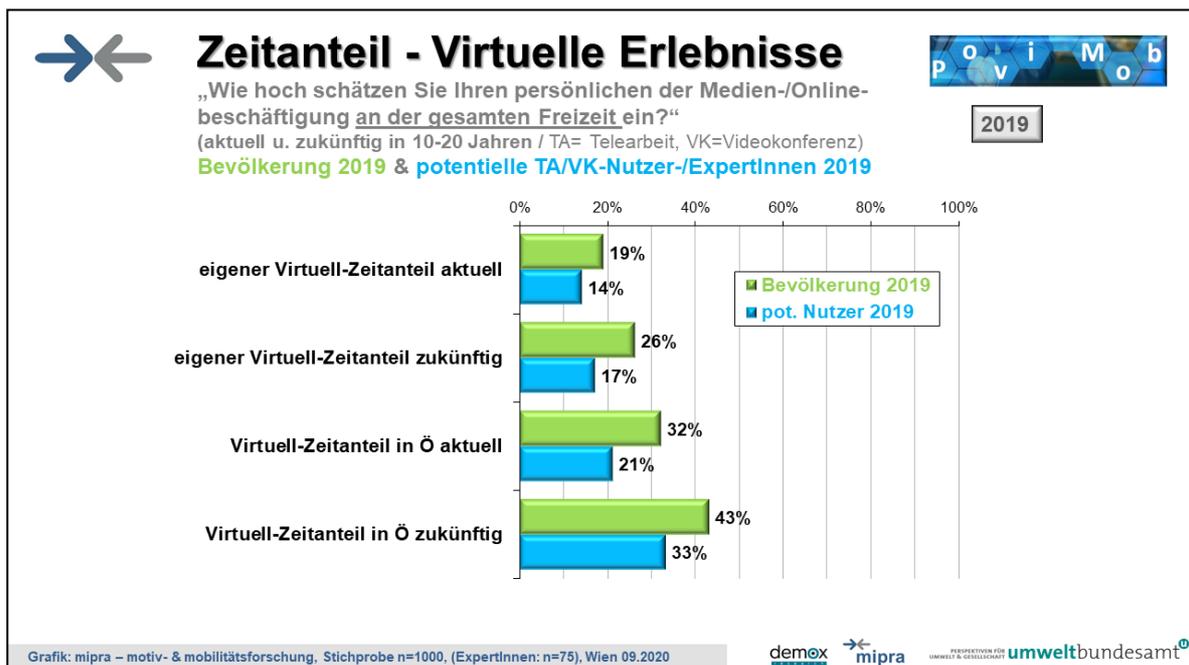
Die Zeitanteile der Freizeitbeschäftigung mit virtuellen Erlebnissen wurden durch folgende Fragestellungen erhoben (nur 2019):

Fragewortlaut 1: *Wie hoch schätzen Sie Ihren persönlichen Zeitanteil der Medien-/Online-Freizeitbeschäftigung (Online Gaming, virtuelle Erlebnisse inkl. Fernsehen und Kino) an der gesamten (wachen) Freizeit ein? Wie wird sich das voraussichtlich in den nächsten 10 Jahren entwickeln?*

Fragewortlaut 2: *Wie hoch schätzen Sie den österreichweiten Zeitanteil der Medien-/Online-Freizeitbeschäftigung (Online Gaming, virtuelle Erlebnisse inkl. Fernsehen und Kino) an der gesamten (wachen) Freizeit der ÖsterreicherInnen ein? Wie wird sich das in den nächsten 10 Jahren voraussichtlich entwickeln?*

Potenzielle Telearbeits-NutzerInnen schätzen, dass sie 14 % (Bevölkerung: 19 %) ihrer Freizeit mit Medien bzw. online verbringen und vermuten, dass dieser Anteil in den nächsten 10 Jahren geringfügig auf 17 % (Bevölkerung: 26 %) steigen wird. Der „virtuelle“ Freizeitanteil aller jugendlichen/erwachsenen ÖsterreicherInnen wird derzeit auf 21 % (Bevölkerung: 32 %) und zukünftig auf 33 % (Bevölkerung: 43 %) geschätzt.

Abbildung 46: Virtuelle Erlebnisse – Zeitanteil – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



## Vor- und Nachteile von virtuellen Erlebnissen

Die Vor- und Nachteile von virtuellen Erlebnissen wurden durch folgende offene Frage erhoben:

Fragewortlaut: *Notieren Sie bitte zusammenfassend, welche VORTEILE (Nachteile) der fallweise Ersatz realer durch virtuelle Erlebnisse (Virtual Reality) haben kann und unter welchen Bedingungen virtuelle statt reale Erlebnisse hohe Akzeptanz finden könnten (d. h. eine akzeptable Alternative zu realen Erlebnissen darstellen könnten).*

Abbildung 47: Virtuelle Erlebnisse – Vorteile – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.

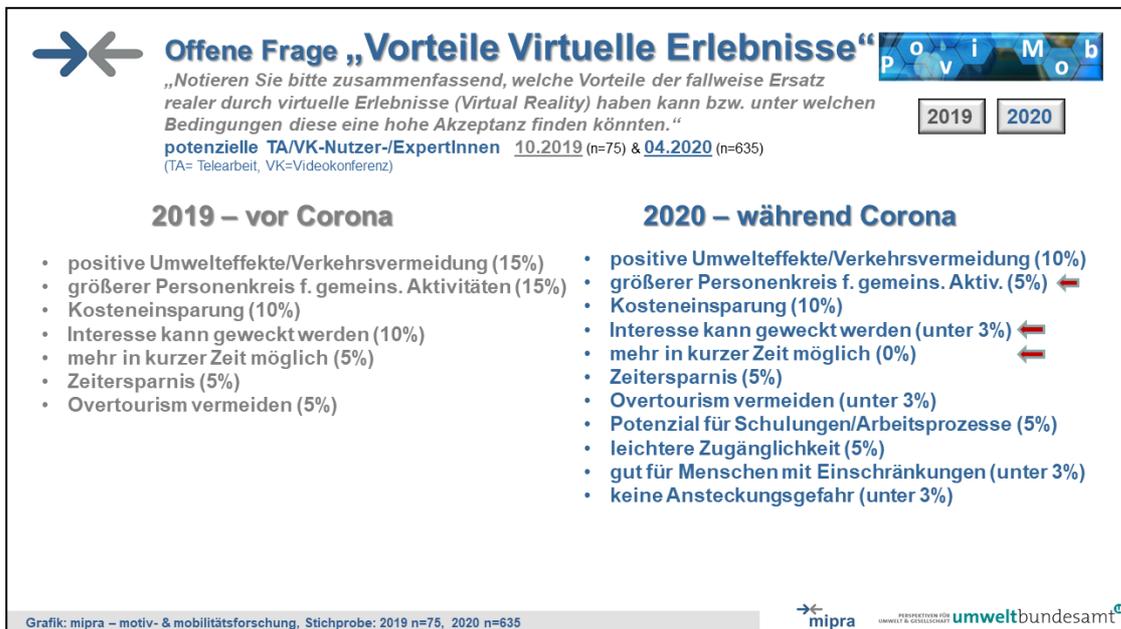
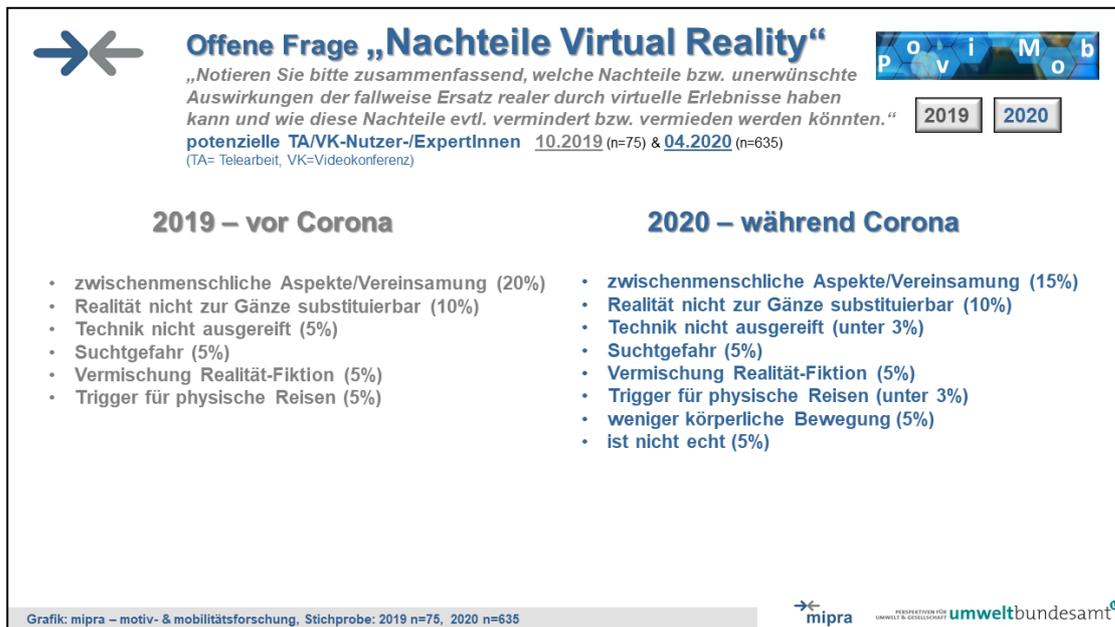


Abbildung 48: Virtuelle Erlebnisse – Nachteile – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.



Als **HAUPTVORTEILE** von „virtuellen Erlebnissen“ wurden genannt (in dieser Reihenfolge), wobei sich seit Corona bei den Nennungen nicht viel geändert hat:

- positive Umwelteffekte durch Verkehrsvermeidung (Overtourismus vermeiden),
- größerer Personenkreis kann gemeinsam etwas unternehmen (seit Corona seltener genannt),
- Kosteneinsparung,
- Zeiteinsparung (bzw. mehr in kurzer Zeit möglich),
- Interesse kann geweckt werden,
- Potential für Schulungen, Trainings, best. Arbeitsprozesse und
- Angebot für Menschen mit Bewegungseinschränkungen.

Als **HAUPTNACHTEILE** von „virtuellen Erlebnissen“ wurden genannt (in dieser Reihenfolge), wobei sich seit Corona bei den Nennungen nicht viel geändert hat:

- zwischenmenschliche Aspekte gehen verloren, Vereinsamung,
- Realität ist nicht zur Gänze ersetzbar,
- Technik noch nicht ausgereift,
- Vermischung von Realität und Fiktion,
- Suchtgefahr,
- weniger körperliche Betätigung, Bewegung und

- kann mehr physische Reisen auslösen.

### **Einige typische Nennungsbeispiele (VORTEILE):**

*„Ist ein Zusatzangebot. In Zukunft für ältere Menschen interessant, die nicht mehr so viel reisen können. Etwas erlebbar machen für Menschen, die nicht mehr mobil sein können, etwas schnell herzeigbar machen (z. B. im Unterricht).“*

*„Wenn Technik besser wird (flüssiger, hochauflösend) bei Besichtigungen vorab bei Reisen (Lage des Hotels, wo findet man die nächste Sehenswürdigkeit? Wie sieht die Umgebung aus?). Zur vorherigen Orientierung (an welchem Gebäude muss ich vorbeigehen, damit ich richtig bin).“*

*„Im Internet gibt es schon so viele "Parallelwelten", sei es Twitter oder verschiedenste andere Plattformen in welchen Menschen sich nur mehr in virtuellen Blasenschmerzen bewegen, dass man auch der realen Welt noch eine Chance lassen sollte.“*

*„Umfassende Wissensvermittlung; direkte Wissensvermittlung z. B. durch vor Ort Untertitel; intensives Erleben durch Zoom Funktion, Ändern von Perspektiven und Blickwinkel; Präsentation von nicht zugänglichen Bereichen (Geheimkammern usw.); umfassende Informationen; Ergänzende Informationen durch Videosequenzen; keine Belastung des Objektes durch Menschenmassen, Umweltentlastung; klimafreundlich.“*

*„Als Schulungsmedium scheint Virtual Reality sehr geeignet zu sein. Besonders zur Vorbereitung auf gefährliche Arbeitsumgebungen.“*

*„Gemeinschaftserlebnisse – z. B. Sportübertragungen, ohne große Reisen unternehmen zu müssen. Sichtbar machen von potenziellen Lösungen (z. B. Straßenraumgestaltung) bevor physisch gebaut wird, erspart Kosten und ermöglicht Adaptierungen und Partizipation.“*

*„Ich habe selbst eine VR-Brille (Oculus Rift S) und einen leistungsstarken PC, um damit zu spielen. Habe bisher keine "Sightseeings" genutzt, obwohl sicher nette Sachen möglich wären. Das Angebot ist noch nicht da. Die Hardwareanforderungen übersteigen derzeit auch jene der meisten Heim-PCs (mit Ausnahme Gaming-PC). Von stand-alone VR-Brillen (Oculus GO) halte ich nichts. Es wird einfach noch dauern bis 1) Die Auflösung der Brille besser ist, denn man sieht nach wie vor einzelne Pixel. Das ist zwar besser geworden, aber noch immer störend für Enthusiasten. Würde bei einer neuen Generation von VR-Brillen*

*definitiv upgraden, auch wenn nochmal 500 € nötig wären. 2) Die Hardware günstiger und leistungsstärker wird, um die Brillen gut zu bespielen (Die Voraussetzungen nach unten nivellieren macht keinen Sinn). 3) Die Brillen selbst nicht 500 € kosten. 4) Ein besseres Angebot an Content besteht, wobei das ein Selbstläufer wäre, wenn mehr User das Angebot nutzen.“*

*„Es ermöglicht in kurzer Zeit, ohne große Vorbereitungen, Erlebnisse zu erfahren. In meinem Fall ist es relevant, dass weitgehend flächendeckend Orthofotos und digitale Höhenmodelle vorliegen und so sehr viele Außendienste nicht notwendig wären. Die Akzeptanz sehe ich dann gegeben, wenn reale Erlebnisse nicht verwirklicht werden können, aufgrund zu geringen Geldbudgets oder zu geringer vorhandener Zeit.“*

*„Virtuell stirbt man nicht.“*

#### **Einige typische Nennungsbeispiele (NACHTEILE):**

*„Virtuelle Erlebnisse sind keine Erlebnisse, da sie nicht ERLEBT (Dialog, unmittelbar), sondern in Form einer beliebigen "Konserve" konsumiert werden! --> KEINE VORTEILE für den Homo sapiens ABER wenn wir den "Homo sapiens" in einen "Homo stupidus" transformieren wollen, dann weiter so....“*

*„Eine Kulturreise kann niemals durch eine virtuelle Reise ersetzt werden. Eine Kulturreise ist viel mehr als nur ein Museumsbesuch und der Besuch von Sehenswürdigkeiten. Virtuelle Reisen enden dann doch jedes Mal im eigenen Wohnzimmer, es fehlen Gerüche, Speisen, Sprache, Menschen etc. Empathie und Verständnis für Kultur(en) können nicht virtuell erlangt werden. Einsame Menschen bleiben auch virtuell einsam.“*

*„Risiko der Verfälschung und Unterscheidung der Realität ("Ist es tatsächlich so oder nur virtuell?"). Sinneserlebnisse beschränkt, Bewegungsarmut nimmt weiter zu. Flucht in Phantasiewelten – Suchtgefahr, Manipulationsgefahr, Fake-Reality.“*

*„Positive virtuelle Erlebnisse führen zu mehr "Ich möchte das jetzt in echt sehen", siehe Insta-Influencer und steigende Tourismus und Flugzahlen der letzten Jahre.“*

*„Virtuelle Realitäten erfordern gewaltige Datenmengen und benötigen damit ziemlich viel Energie (ökobilanzielle im Vgl. zu realen Erlebnissen noch nicht endgültig beforscht) –*

*psychohygienische Effekte von virtuellen Erlebnissen völlig nebulös ("echter" Waldspaziergang mit allen Sinnen schon nochmal eine andere Kategorie).“*

*„Soziale Veränderungen; Weniger Gemeinschaftsgefühl; Erhalt von Bauten etc. real nicht mehr notwendig, weil virtuell verfügbar – z. B. Kirchen verlieren Spenden, keine Bereitschaft diese öffentlich zu erhalten. Geringere Beschäftigung im Tourismusbereich.“*

*„Soziale Isolation der eigenen Person – Verlust an Lebensqualität – Vereinsamung – Vermehrung psychischer Krankheiten und depressiver Stimmungen durch permanente Isolierung – Verlust der Mentalität.“*

*„Mittendrin und doch nicht dabei!“*

## 3.8 Onlineshopping

### 3.8.1 Zusammenfassung

- Onlineshopping hat eine „mittlere“ allgemeine und selbstbezogene Akzeptanz – seit Corona ist die Akzeptanz etwas gestiegen.
- Es werden unerwünschte Effekte auf die lokale bzw. österreichische Wirtschaft befürchtet, ebenso auf soziale Aspekte (Arbeitsplätze, Kaufsucht etc.) und eine stark verkehrserhöhende Wirkung (inkl. Transporte). Trotzdem wird eine hohe Steigerung von Onlineshopping erwartet.
- Es werden mittlere Widerstände von der Wirtschaft und sehr wenig Widerstände von KonsumentInnen konstatiert.
- Onlineshopping wird als technisch ausgereift eingestuft (kaum technischen Barrieren).
- → Starke Ausweitung steht bevor (obwohl kritisch betrachtet).
- → Empfehlung: Projekte zur (umweltverträglichen) Lieferoptimierung und zu Möglichkeiten der Stärkung des „physischen“ Handels und der Nahversorgung. Eigentlich: Bewusstseinsbildung für einen nachhaltigeren Lebensstil und Entwicklung von Wirtschaftsmodellen, die das verkraften.

Die **allgemeine Akzeptanz** („...ist allgemein gut und sinnvoll.“) von Onlineshopping war schon vor Corona „mittelhoch“: 42 % bei potenziellen Telearbeits-NutzerInnen und 57 % bei der über 16-jährigen Bevölkerung und ist seit Corona auf 51 % gestiegen (Bevölkerung: 60 %).

Auch die **Akzeptanz mit Selbstbezug** („...ist auch für mich selbst relevant und sinnvoll.“) stieg seit Corona etwas an: Bei potenziellen Telearbeits-NutzerInnen von 48 % auf 53 %, bei der Bevölkerung von 61 % auf 62 %.

Fast unverändert blieb das **Akzeptanzkriterium „Verhaltensabsicht“** („...werde ich zukünftig verstärkt nutzen.“): Bei potenziellen Telearbeits-NutzerInnen leichter Anstieg von 31 % auf 33 %, bei der Bevölkerung leichtes Absinken von 44 % auf 40 %.

Abbildung 49: Onlineshopping – Akzeptanzstufen, Praschl, Darstellung: mipra.



### 3.8.2 Detaillierte Ergebnisdarstellung

#### Akzeptanz von Onlineshopping

Die Akzeptanz von Onlineshopping wurde durch folgende Frage mit mehreren Statements (4-stufige Zustimmungsskala) erhoben:

Fragewortlaut: Thema "ONLINESHOPPING" (statt Einkaufsfahrten). Geben Sie bitte bei den folgenden Aussagen jeweils an, inwiefern Sie zustimmen: 1 = trifft voll zu / 2 = trifft eher zu / 3 = trifft weniger zu / 4 = trifft nicht zu.

- *Onlineshopping halte ich allgemein für gut und sinnvoll.*
- *Onlineshopping ist auch für mich selbst relevant und sinnvoll.*
- *Onlineshopping werde ich zukünftig verstärkt nutzen*
- *Ich nutze Onlineshopping bereits intensiv.*

Zur besseren Übersicht werden die Ergebnisse in den nachfolgenden Diagrammen als Mittelwerte der 4-stufigen Skala angeführt. Ein niedriger Wert bedeutet demnach hohe Zustimmung.

Vergleiche der Akzeptanzwerte der potenziellen Telearbeits-NutzerInnen und der Bevölkerung ab 16 Jahren jeweils vor und während Corona, zeigen relativ geringe Unterschiede und auch geringe Änderungen seit Corona. Insgesamt ist ein leichter Anstieg der Akzeptanz seit Corona sowie – im Vergleich mit potenziellen Telearbeits-NutzerInnen – eine etwas höhere Akzeptanz bei der über 16-jährigen Bevölkerung festzustellen. Bei der Bevölkerung ist insbesondere die zukünftige Nutzungsabsicht von Onlineshopping recht deutlich gestiegen (von 2,8 auf 2,3).

Zwischen den Geschlechtern zeigen sich keine nennenswerten Unterschiede bei den Akzeptanzwerten.

Die getrennte Betrachtung der Altersgruppen „bis 45 Jahre“ und „über 45 Jahre“ zeigt zwar kaum Unterschiede bei der „allgemeinen Akzeptanz“ aber doch deutlich höhere Akzeptanzwerte bei der jüngeren Gruppe bei der Akzeptanz mit Selbstbezug (1,8 versus 2,0 bei den über 45-Jährigen) sowie bei der Verhaltensabsicht (2,0 versus 2,4 bei den über 45-Jährigen). Die Jüngeren nutzen Onlineshopping aktuell auch deutlich intensiver (1,9 versus 2,3 bei den älteren).

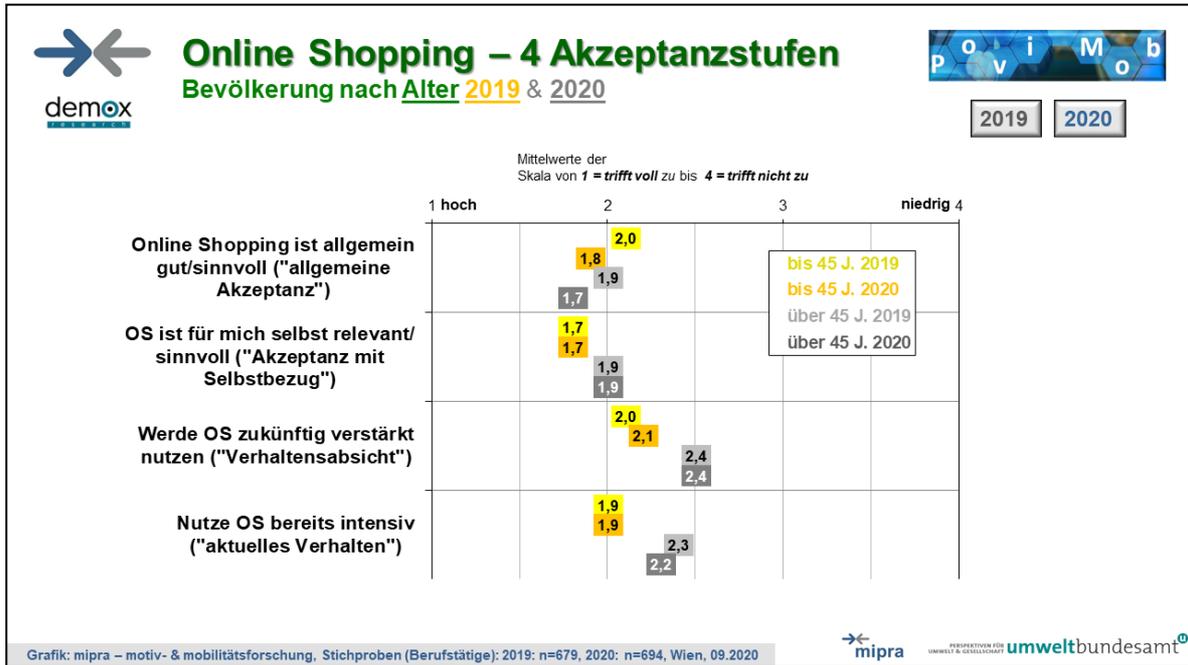
Abbildung 50: Onlineshopping – Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



Abbildung 51: Onlineshopping – Akzeptanzstufen nach Geschlecht – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



Abbildung 52: Onlineshopping – Akzeptanzstufen nach Alter – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



## Einstellungen und Meinungen zu Onlineshopping

Die Einstellungen und Meinungen zu Onlineshopping wurden mit folgenden Statements mit 4-stufiger Zustimmungsskala erhoben:

- *Onlineshopping wird in Zukunft wesentlich an Bedeutung gewinnen (häufiger vorkommen).*
- *Onlineshopping hat hohes Potential zur Vermeidung von Verkehr (CO<sub>2</sub>).*
- *Onlineshopping kann sogar mehr Verkehr (inkl. Transport) verursachen.*

Nur 2019 erhoben:

- Onlineshopping kann unerwünschte (volks-/betriebs-)wirtschaftliche Effekte bewirken.
- Onlineshopping kann unerwünschte soziale, gesundheitliche oder psychologische Effekte bewirken.
- Eine Ausweitung von Onlineshopping wird auf Widerstände der Wirtschaft (bzw. von Wirtschaftslobbies) stoßen.

- Eine Ausweitung von Onlineshopping wird auf Widerstände durch KonsumentInnen stoßen.
- Einer Ausweitung von Onlineshopping stehen derzeit noch technische Unzulänglichkeiten/Grenzen entgegen.

62 % der potenziellen Telearbeits-NutzerInnen (65 % der Bevölkerung) meinen, dass Onlineshopping in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen wird, vor Corona waren sogar 79 % dieser Meinung.

Dem Statement, dass Onlineshopping hohes Potential zur Vermeidung von Verkehr und damit verbundenem CO<sub>2</sub> hat, wurde von den potenziellen Telearbeits-NutzerInnen vor Corona zu 16 % (Bevölkerung: 50 %) zugestimmt, seit Corona zu 23 %.

63 % der potenziellen Telearbeits-NutzerInnen (Bevölkerung 35 %), vermuten, dass Onlineshopping mehr Verkehr verursachen kann. Diese Befürchtung nahm seit Corona recht deutlich ab: 49 % Zustimmung.

Dass Onlineshopping auch unerwünschte Wirtschaftseffekte hat, meinen 68 % der potenziellen NutzerInnen und 45 % der Bevölkerung (nur 2019 erhoben).

Dass Onlineshopping unerwünschte soziale Effekte hat, meinen 52 % der potenziellen NutzerInnen und 27 % der Bevölkerung (nur 2019 erhoben).

Nur wenige (pot. Telearbeits-NutzerInnen: 10 %, Bevölkerung: 14 %) sehen Onlineshopping durch technische Barrieren/Unzulänglichkeiten beeinträchtigt. Das System ist also technisch und logistisch schon recht ausgereift. Auch Widerstände der KonsumentInnen gegen Onlineshopping werden kaum wahrgenommen (pot. Telearbeits-NutzerInnen: 10 %, Bevölkerung: 19 %).

Abbildung 53: Onlineshopping – Einstellungen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



### Anteil von Onlineshopping an allen Einkäufen

Der aktuelle und zukünftige Anteil von Onlineshopping an allen Einkäufen wurde mit folgender Fragestellung erhoben:

Fragewortlaut 1 (nur 2019): *Welcher Anteil Ihrer dienstlichen Einkäufe/Buchungen etc. wird derzeit über Onlineshopping abgewickelt und wie hoch wird der Anteil voraussichtlich zukünftig (ca. in 10 Jahren) sein?*

Fragewortlaut 2 (2019 und 2020): *Wie hoch schätzen Sie den Anteil von Onlineshopping (an allen Einkäufen/Buchungen – dienstlich und privat) in ganz Österreich ein und wie hoch den voraussichtlichen zukünftigen Anteil (d. h. das Gesamtpotenzial für Onlineshopping). Schätzen Sie bitte ganz spontan.*

Bisher lag der der Onlineshopping-Anteil an allen Einkäufen laut Eigeneinschätzung der Befragten bei rund einem Drittel (pot. Telearbeits-NutzerInnen: 32 %, Bevölkerung: 35 %) und wird in den nächsten 10–20 Jahren bei der Bevölkerung auf 50 % ansteigen (bei den potenziellen Telearbeits-NutzerInnen auf 37 %).

Der Onlineshopping-Anteil in Österreich wurde insgesamt auf 25 % mit einer Steigerung in den nächsten 10 bis 20 Jahren auf 50 % eingeschätzt. Bei der Einschätzung des zukünfti-

gen Onlineshopping-Anteils in Österreich (50 %) waren sich alle Befragten einig (Die pot. Telearbeits-NutzerInnen prognostizierten im April 2020 sogar bis zu 55 %).

Abbildung 54: Anteil von Onlineshopping – ExpertInnen & Bevölkerung 2019, Praschl, Darstellung: mipra.

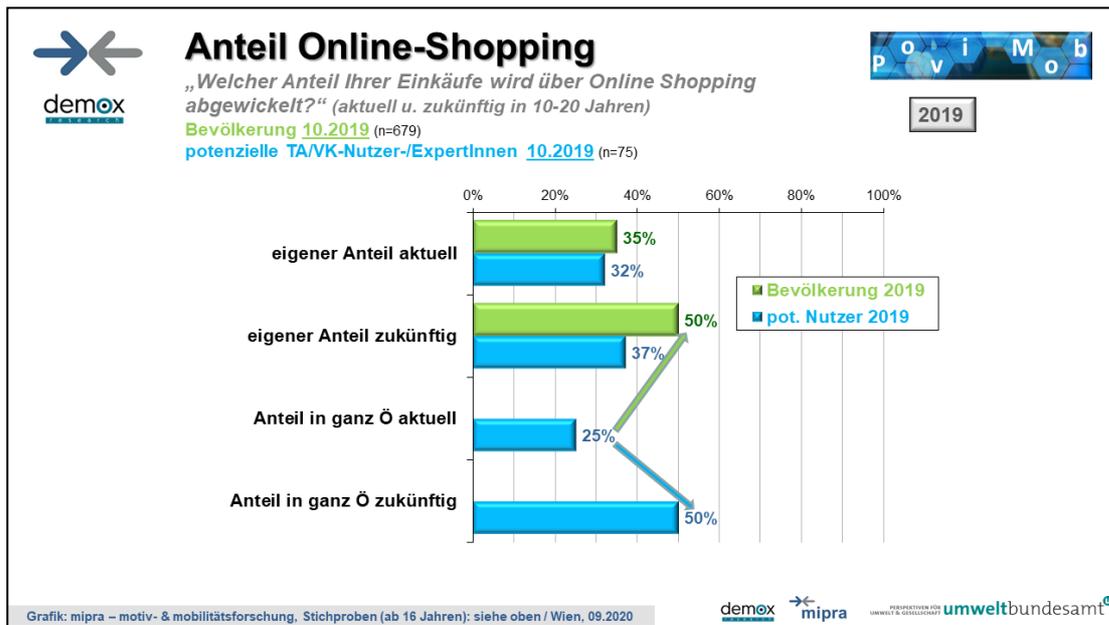
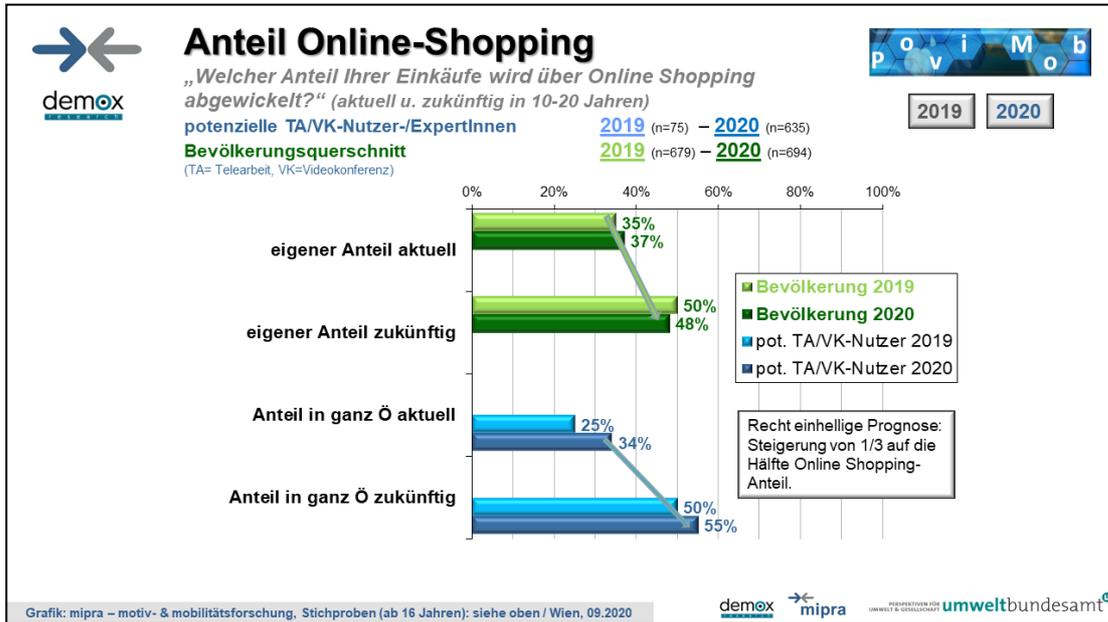


Abbildung 55: Anteil Onlineshopping – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



### Vor- und Nachteile von Onlineshopping

Die Vor- und Nachteile von Onlineshopping wurden durch folgende offene Frage erhoben (nur 2019, Stichprobe 75 Personen, Nennungsbeispiele werden daher nicht angeführt):

Fragewortlaut: *Notieren Sie bitte zusammenfassend, welche VORTEILE (NACHTEILE) Onlineshopping Ihrer Meinung nach hat (für KäuferInnen, für VerkäuferInnen, für Wirtschaft/Gesellschaft/Umwelt).*

Abbildung 56: Onlineshopping – Vorteile und Nachteile – ExpertInnen, Praschl,  
Darstellung: mipra.



Als **HAUPTVORTEILE** von „Onlineshopping“ wurden genannt (in dieser Reihenfolge):

- Gute Auswahl,
- orts- und zeitunabhängiges Einkaufen,
- Zeitersparnis,
- Kostenersparnis und guter Preisvergleich.

Als **HAUPTNACHTEILE** von „Onlineshopping“ wurden genannt (in dieser Reihenfolge):

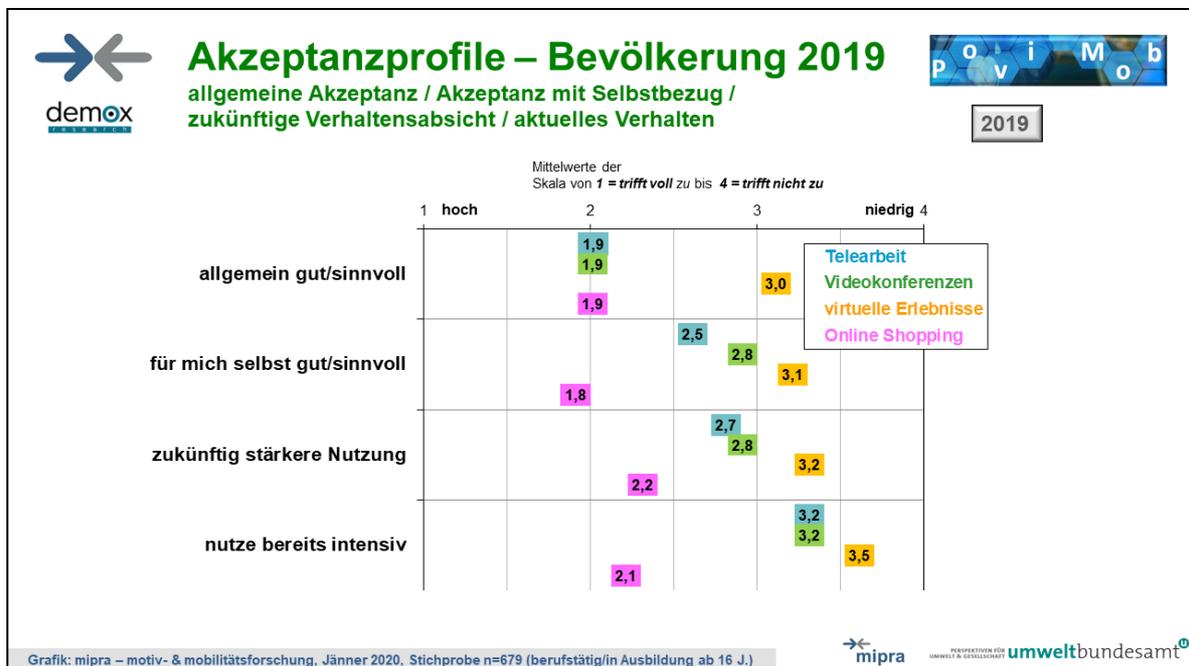
- problematisch für die lokale Wirtschaft, den lokalen Handel, Verödung von Ortskernen,
- anbieterseitige Zentralisierung und oft schlechte Arbeitsbedingungen,
- mehr Verkehr/Transport,
- viele Rücksendungen, die teilweise/großteils entsorgt werden.

## 3.9 Vergleiche und themenübergreifende Aspekte

### 3.9.1 Ergebnisdarstellung

Bei der Bevölkerung hatte 2019 Onlineshopping insgesamt mit Abstand die höchste Akzeptanz der vier Themenbereiche, wobei diese bei der „*allgemeinen Akzeptanz*“ noch gleichauf mit Telearbeit und Videokonferenzen liegt (je 1,9). Bei der „*Akzeptanz mit Selbstbezug*“ liegt Onlineshopping mit 1,8 weit voran (Telearbeit: 2,5, Videokonferenzen: 2,8, virtuelle Erlebnisse: 3,1). Onlineshopping hat hier auch die stärkste Zustimmung bei der *Verhaltensabsicht, in Zukunft verstärkt online zu shoppen* (2,2, Telearbeit: 2,7, Videokonferenzen: 2,8, virtuelle Erlebnisse 3,2). Auch der Aussage „*Ich nutze Onlineshopping bereits intensiv*“ wurde am stärksten zugestimmt (2,1, analog bei Telearbeit und Videokonferenzen: 3,2, bei virtuellen Erlebnissen: 3,5).

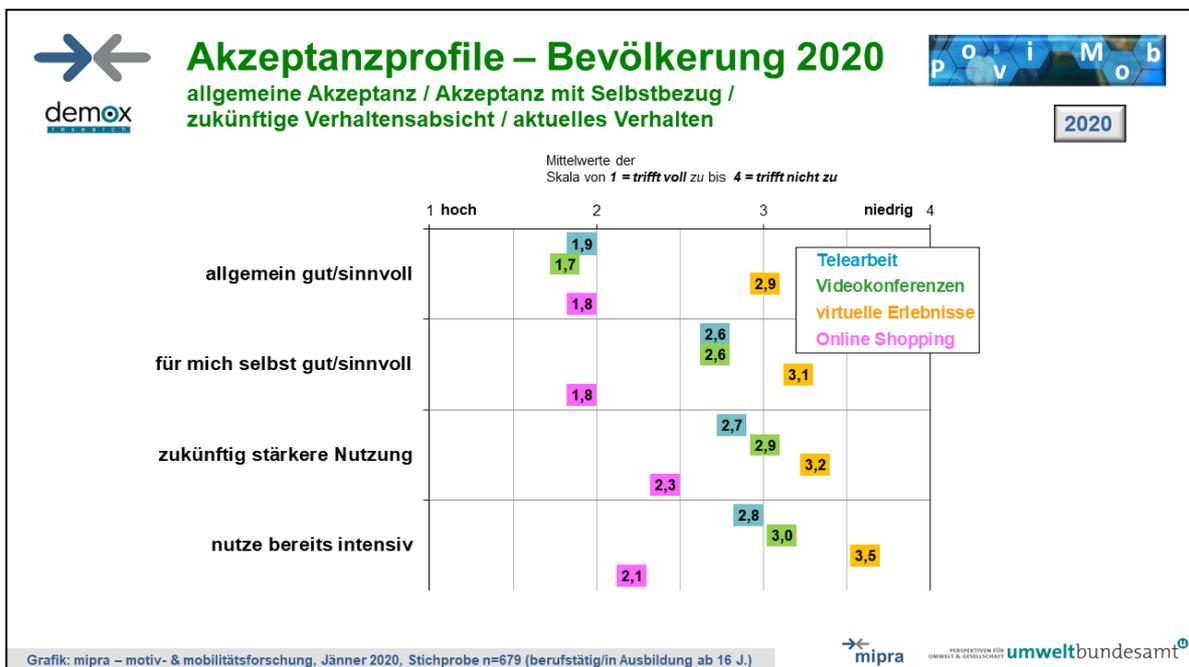
Abbildung 57: Akzeptanzprofile – Vergleich – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



Bei der Bevölkerung hat auch 2020 Onlineshopping insgesamt mit Abstand die höchste Akzeptanz der vier Themenbereiche, wobei diese bei der „*allgemeinen Akzeptanz*“ noch etwa gleichauf mit Telearbeit und Videokonferenzen liegt (Telearbeit 1,9,

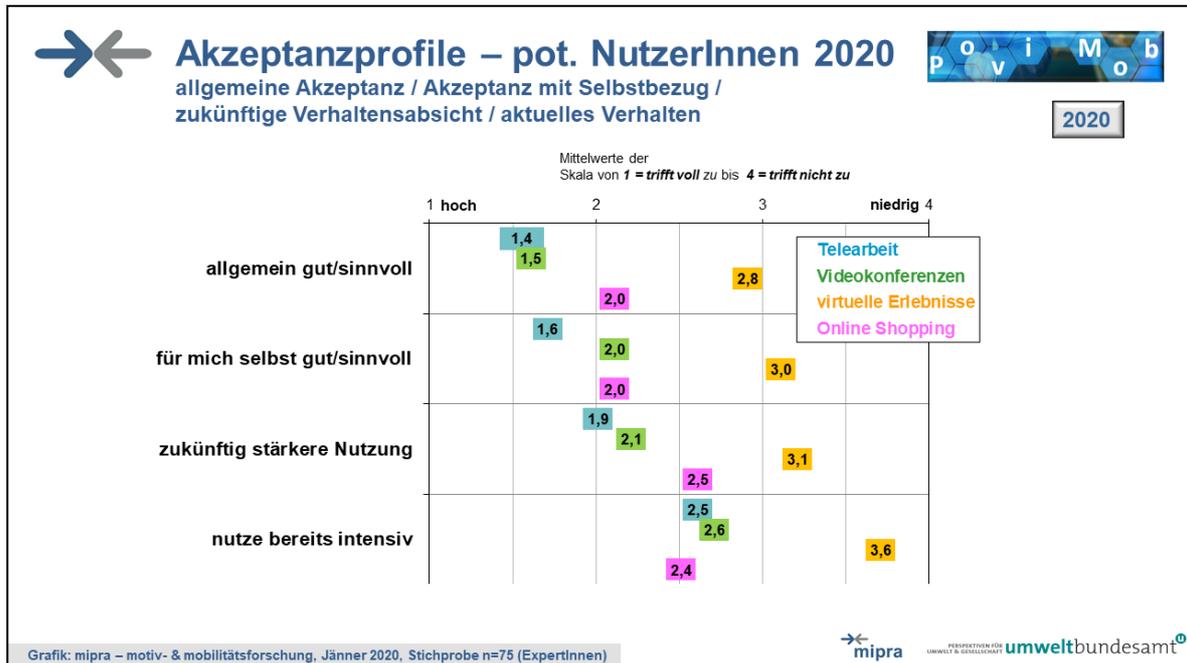
Videokonferenzen: 1,7, virtuelle Erlebnisse 2,9). Bei der „Akzeptanz mit Selbstbezug“ liegt Onlineshopping mit 1,8 weit voran (Telearbeit und Videokonferenzen: 2,6, virtuelle Erlebnisse: 3,1). Onlineshopping hat hier auch die stärkste Zustimmung bei der *Verhaltensabsicht, in Zukunft verstärkt online zu shoppen* (2,3, Telearbeit analog: 2,7, Videokonferenzen: 2,9, virtuelle Erlebnisse: 3,2). Auch der Aussage „Ich nutze Onlineshopping bereits intensiv“ wurde am stärksten zugestimmt (2,1, analog bei Telearbeit und Videokonferenzen: 2,8, bei virtuellen Erlebnissen: 3,5).

Abbildung 58: Einstellungsprofile – Vergleich – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



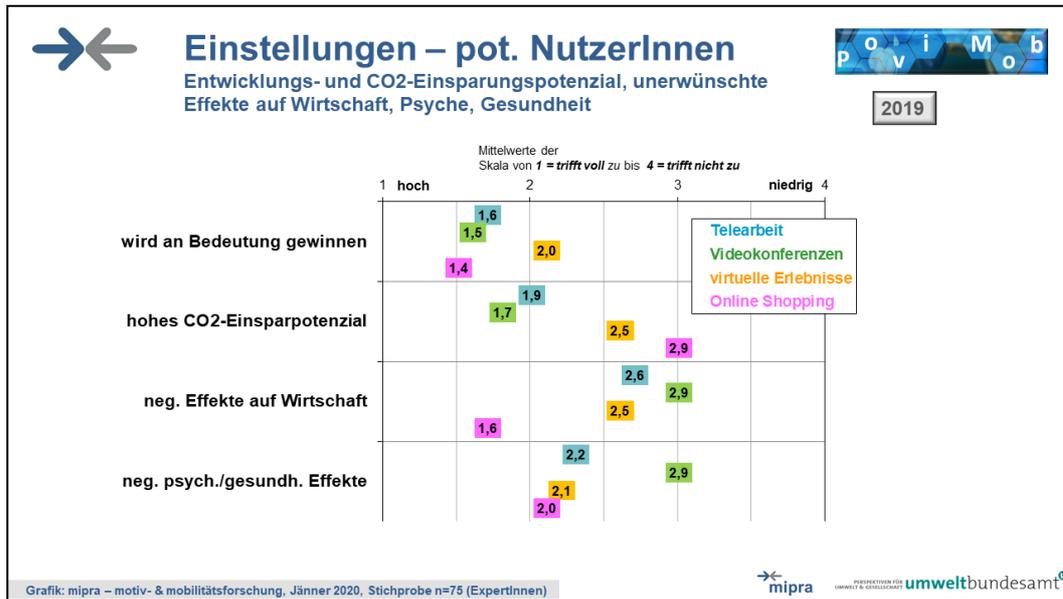
Bei den potenziellen NutzerInnen hat 2020 Telearbeit insgesamt die höchste Akzeptanz der vier Themenbereiche. *Allgemeine Akzeptanz*: 1,4, knapp gefolgt von Videokonferenzen (1,5). Onlineshopping: 2,0 und virtuelle Erlebnisse 2,8). Bei der „Akzeptanz mit Selbstbezug“ liegt Telearbeit mit 1,6 recht deutlich vor Videokonferenzen (2,0), Onlineshopping (2,0) und virtuellen Erlebnissen (3,0). Telearbeit (1,9) hat vor Videokonferenzen (2,1) die stärkste Zustimmung bei der *Verhaltensabsicht, diese in Zukunft verstärkt zu nutzen* (virtuelle Erlebnisse: 3,1). Der Aussage „Ich nutze Telearbeit bereits intensiv“ wurde etwa gleich häufig zugestimmt (2,5) wie den analogen Aussagen bei Videokonferenzen (2,6) und Onlineshopping (2,4). Virtuelle Erlebnisse sind hier weit abgeschlagen (3,6).

Abbildung 59: Akzeptanzprofile – Vergleich – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.



Bei allen vier Themenbereichen sind die potenziellen Telearbeits-NutzerInnen davon überzeugt, dass diese zukünftig an Bedeutung gewinnen werden (Onlineshopping: 1,4, Videokonferenzen: 1,5, Telearbeit: 1,6, virtuelle Erlebnisse: 2,0). Das höchste CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial wird Videokonferenzen (1,7), gefolgt von Telearbeit (1,9) zugemessen. Virtuelle Erlebnisse liegen hier nur bei 2,5 und Onlineshopping bei 2,9. Die meisten negativen Effekte auf die Wirtschaft werden von Onlineshopping erwartet (1,6), deutlich weniger von Telearbeit (2,6), Videokonferenzen (2,9) und virtuellen Erlebnissen (2,5). Die wenigsten negativen psychischen und gesundheitlichen Auswirkungen werden von Videokonferenzen erwartet (2,9, alle anderen: 2,0 bis 2,2).

Abbildung 60: Einstellungsprofile – Vergleich – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.



Die meisten Rebound-Effekte (Verursachung von mehr Verkehr) werden von mehr Onlineshopping erwartet (1,8, Bevölkerung: 2,4), die wenigsten von Videokonferenzen (3,4), ebenso werden bei Videokonferenzen die wenigsten Widerstände der Wirtschaft erwartet (3,2, Bevölkerung: 2,9, bei den anderen Themenbereichen Werte um 2,5). Widerstände der Bevölkerung werden am ehesten noch bei virtuellen Erlebnissen erwartet (2,5) und am wenigsten bei Onlineshopping (3,1).

Die meisten technischen Barrieren werden bei virtuellen Erlebnissen (2,0, Bevölkerung: 2,4) und Videokonferenzen geortet (2,4, Bevölkerung: 2,9), die wenigsten bei Onlineshopping (3,3, Bevölkerung: 3,1).

Abbildung 61: Rebound-Barrieren-Vergleich – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.

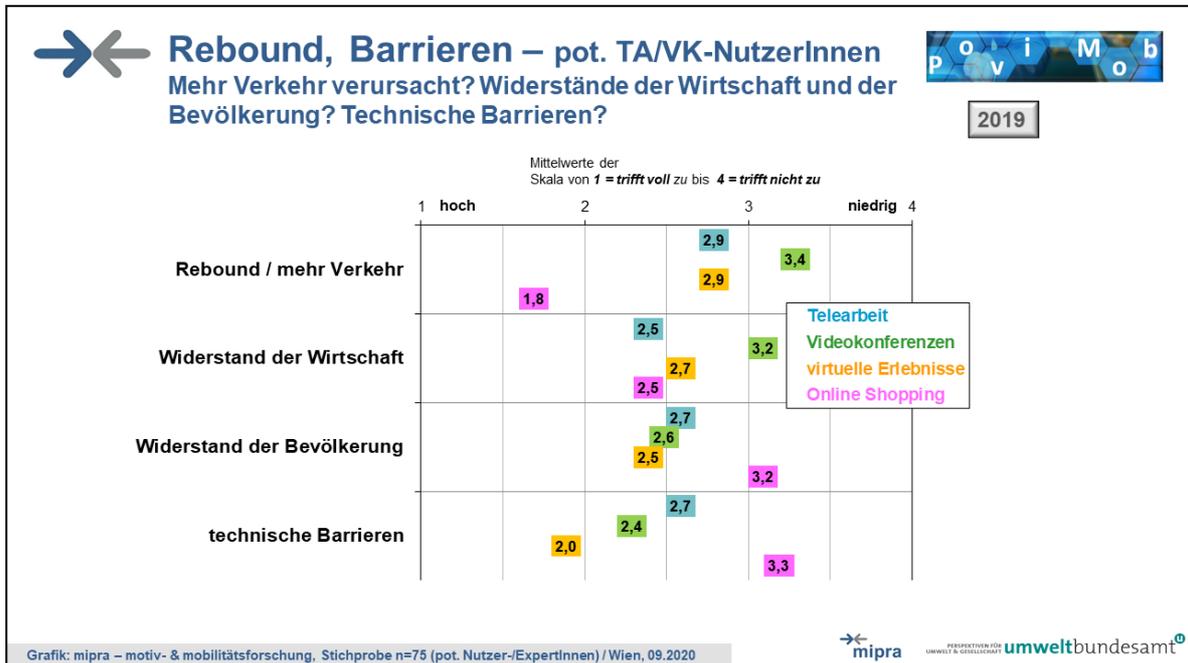
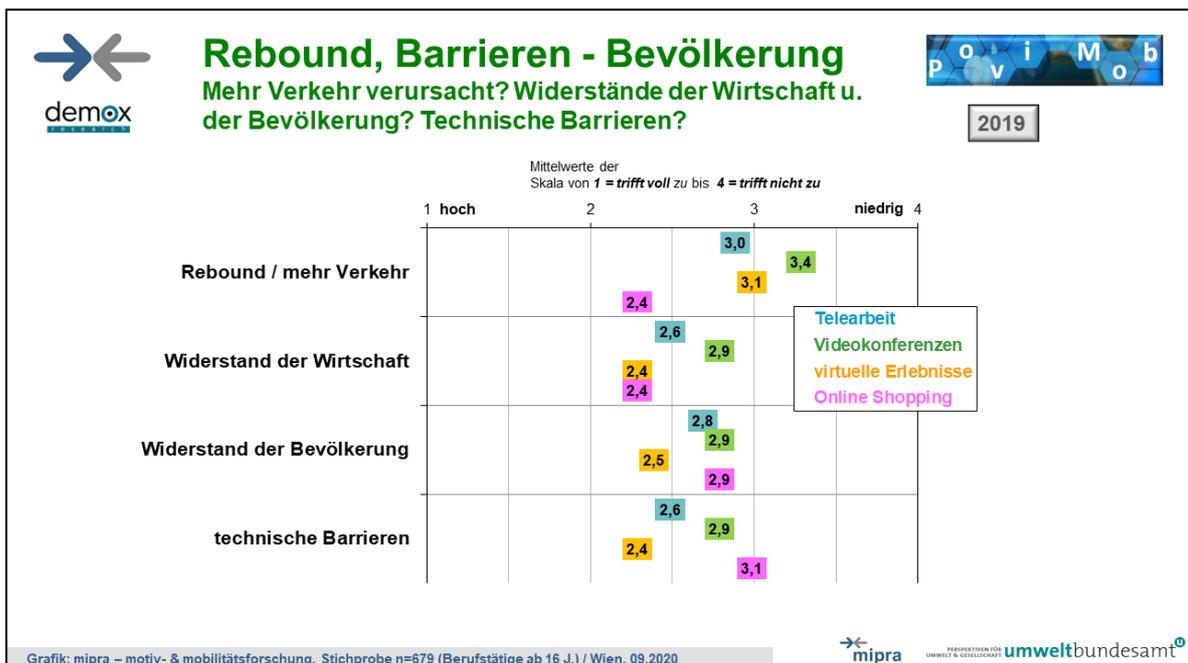


Abbildung 62: Rebound-Barrieren Vergleich – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.



## **Abschließende Kommentare der Befragten**

Am Ende der Befragung hatten die Auskunftspersonen noch die Möglichkeit allgemeine Anmerkungen zu den einzelnen Themenbereichen zu machen:

*Fragewortlaut (offene Frage): Haben Sie abschließend noch Anmerkungen/Prognosen zu den einzelnen Themenbereichen – insbesondere was die Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten bzw. den Klimaschutz insgesamt betrifft und wie Sie den Einfluss der Coronakrise auf die Themenbereiche einschätzen?*

Viele der abschließenden, zusammenfassenden Kommentare beziehen sich generell auf die Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie, wobei der Optimismus bzw. die Hoffnung auf ein Umdenken in Richtung Nachhaltigkeit sowie auf einen ausgewogenen Einsatz der Möglichkeiten virtueller Mobilität überwiegt. Betont wurde auch öfters, dass die Politik die Chance nutzen, geeignete Rahmenbedingungen schaffen und regulierende Anreize setzen muss (für Wirtschaft, für Mobilität etc.), da ansonsten bald wieder alles „beim Alten“ sein wird. Nachdem in vielen Nennungen große Expertise steckt, werden die folgenden Originalzitate, die einen Überblick über das Meinungsspektrum geben sollen, hier angeführt.

### **Typische Nennungsbeispiele:**

*„Die große Frage wird sein: geht alles "back to normal" oder schießt es sogar über das "normal" (Kompensationseffekte) zurück. ODER: Bleibt manches beim sinnvollen Neuen, ohne Kompensation und Rebound zu bewirken. Die Hoffnung sagt letzteres, die Erfahrung befürchtet ersteres.“*

*„Virtuelle Mobilität wird immer wichtiger werden. Das aufgezwungene Kennenlernen von Homeoffice und Tele- & Videokonferenzen vieler Firmen und Arbeitnehmer wird es stark vorantreiben können.“*

*„Jede Krise ist eine Chance, daher hoffe ich, dass diese Chance erkannt und genutzt wird. Vielleicht ist es ein Hilfeschrei der Natur gewesen, denn ich denke sehr wohl, dass auch diese Gesundheitskrise als Chance für die Rettung der Umwelt gesehen werden kann. Der Mensch als bequemes Wesen in seinen Grundzügen, braucht scheinbar oft einen "Schuss vor den Bug", um wach zu werden. In der Umweltthematik ist der Leidensdruck leider (oder zum Glück) noch nicht groß genug. Corona sollte als Anstoß zum Überdenken jeden Handelns auf diesem Planeten gesehen werden!“*

*„Digital ist gut, wenn man Technikverständnis hat. Es ist aber immer noch ein extrem großer Anteil der zukünftigen älteren Bevölkerung, der damit absolut nichts anfangen kann und mit Technik vollends überfordert ist. Es wäre ein großer Fehler, alles nur mit Apps, Onlineauskunft usw. lösen zu wollen!“*

*„Die Coronakrise ermöglicht unserer Umwelt ein wenig aufzuatmen. Nachhaltig ist das jedoch mit Sicherheit nicht. Im Gegenteil, die hohen Kosten werden eine höhere reale Wertschöpfung verlangen, erhöhte Produktivität wird erhöhtes CO<sub>2</sub> mit sich bringen.“*

*„Videokonferenzen, Telearbeit, Virtual Reality werden durch die Coronakrise weltweit exponentiell zunehmen. Nur durch diese Dinge wird die Kommunikation aufrecht bleiben. Ein Beitrag zum Klimaschutz ist durch die Coronakrise mit Sicherheit gewährleistet. Das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung ändert sich drastisch.“*

*„Ich denke nicht, dass die Menschen nach der Krise auf Reisen etc. verzichten werden, nur weil sie es jetzt mussten. Es müsste von politischer Seite klare Entscheidungen geben mit verbindlichen Regeln, die sofort greifen, dann würde es vielleicht akzeptiert und umgesetzt werden – der freie "Markt" der Konsumenten wird es nicht ergeben.“*

*„Corona als Chance für einen Systemwechsel. Wirtschaftssystem und Finanzsystem lassen keine Lösungen zu, die Klimakrise zu meistern. Reduktion von Energie- und Ressourcenverbrauch auf ein Zehntel des heutigen Bedarfes senken. Entschleunigungs- und Degrowthstrategien umsetzen.“*

*„Ich würde mir sehr wünschen, dass die Politik aus der Coronakrise etwas für die Klimakrise mitnimmt – nicht die Beschränkung der Freiheitsrechte, sondern die Erfahrung, dass man die Menschen von starken Maßnahmen überzeugen kann, wenn es um unser Überleben geht (Ansätze zur Flexibilisierung der Arbeitswelt, Eindämmung von Flugverkehr, Steuerung durch die Politik und nicht durch die Wirtschaft....).“*

*„Die Covid-19-Krise hat virtuelle Möglichkeiten (Homeoffice, Videokonferenzen, Onlineshopping etc.) stark forciert. Nach der Covid-19-Krise werden viele dieser Dinge bleiben und gleichzeitig die vergangenen Dinge (Autofahren, Fliegen etc.) wieder zunehmen und unsere Klima-Krise befeuern. Was es daher braucht ist, dass NICHT die alten Strukturen wieder belebt werden: Regionalflughäfen (nicht mehr auf)sperren; – hohe Flugticket-Abgabe, Landegebühren oder CO<sub>2</sub>-Steuern beim Fliegen; – keine Unterstützung der Automobilindustrie zum Wiederaufbau der Verbrenner-Motorherstellung;*

*Umschichtung der Straßenbaubudgets für digitale Infrastrukturen in den Regionen (Breitbandinternet, Glasfaser etc.). Statt Firmenwagen Homeoffice-Infrastrukturen durch Arbeitgeber bezahlen (wichtig ist statt, nicht zusätzlich), Pendelpauschale ersatzlos streichen (die wenigen sozial Schwächeren gezielt unterstützen statt Gießkannen-Prinzip).“*

*„Je mehr die persönliche Individualität eingeschränkt wird, desto intensiver werden die restlichen Möglichkeiten ausgereizt werden. Klima oder Gesundheit spielen dabei keine Rolle.“*

*„Bei Fernreisen werden sich die Menschen künftig besser überlegen, wo sie hinfahren, wie sie dies bewerkstelligen und ob das Ganze überhaupt sein muss. Insbesondere Kreuzfahrten könnten schwer betroffen sein, auch die Flugbranche. Der Stellenwert individueller aktiver Mobilität (zu Fuß gehen, Radfahren, E-Bikes, Mikromobilitätstool wie Scooter etc.) wird steigen, ist sie doch verlässlich und funktioniert auch in Krisen. Die Attraktivität der Bahn als verlässliche "Krisenkutsche" wird sich (zumindest in Österreich!) steigern. Leider ist sonst der MIV (insbesondere in Städten) dank seiner Abschottungsfunktion (Barrierewirkung) gegenüber den Öffis wieder stark im Aufwind.“*

*„Teleworking und Telekommunikation sind vor dem Hintergrund der geistigen und seelischen Konstitution des Menschen (inkl. seiner Jugendentwicklung) sehr kritisch zu beurteilen.“*

*„Die Coronakrise stellt für Mobilität und Klimaschutz eine einzigartige 'Lab'-situation dar: Radikale Änderungen, die wohl ohne diese Krise nie denkbar gewesen wären. Die aktuellen Änderungen/Einschränkungen sind m. E. nicht nur negativ: z. B. bewussterer Umgang mit Ressourcen, weniger Wege, mehr Planung, weniger spontane Wege. Umdenken in den Unternehmen in Bezug auf Zeitverwendung der MitarbeiterInnen und Organisation betrieblicher Abläufe. Fokus auf aktive Verkehrsmodi (weil weitgehend gefahrlos bei Einhaltung der Distanzvorschriften). Im Governance-Sektor Schärfung des Bewusstseins für Resilienz des Gesamtsystems: Längerfristig Förderung der 'Stadt der kurzen Wege', um auch in Krisenzeiten die Versorgung sicherstellen zu können, Abkehr von allzu globalisierten Produktions- und Versorgungsketten. Positive Änderungen aber nur, wenn diese auch 'kultiviert' und in zukünftigen Rahmenbedingungen seitens der öffentlichen Hand verankert werden.“*

*„Wir werden wieder etwas mehr auf den Boden der Realität kommen. Die Globalisierung wird stark geschrumpft werden, Regionalität wird in den Fokus der Wirtschaft kommen.“*

*„Die Bedeutung des öffentlichen Verkehrs und guter Verbindungen (Taktfahrpläne) sollte weiter gestärkt werden. Wir brauchen unbedingt mehr Open Data, vor allem Echtzeit-Verkehrsdaten. Ökologische Navigation und Routenplanung werden enorm an Bedeutung gewinnen. Hierfür ist es gut, dass die Menschen sich zunehmend an digitale Apps und Lösungen gewöhnen und diese verstärkt zu nutzen lernen (etwa Information vor einer – allenfalls unnötigen – Fahrt).“*

*„Die Not macht erfinderisch und stärkt vielleicht die einzelnen UnternehmerInnen bei der Entwicklung von neuen Geschäftszweigen. Die Regierungen denken vielleicht um und sehen im Rückholen von Industrien und Firmenzweigen ins eigene Land eine Chance der Stärkung der Autonomie von Österreich oder Europa.“*

*„Das globale Finanzsystem gehört raschest geändert, sonst bleibt uns ALLEN der Supergau nicht erspart! Ein Wirtschaftssystem, das nur auf stetes Wachstum aufgebaut ist, hat keine Zukunft! Wir MÜSSEN umdenken! Hier ist die Politik gefordert, international neue Systeme zu entwickeln, die in Einklang mit der Natur, der Erde, den Ressourcen, den Menschen stehen!“*

*„Die Coronakrise wird die Abschottung der Menschen weiter unterstützen, d. h. es wird noch mehr gelten "my car is my castle". Ob Corona wirklich die Solidarität in den Gesellschaften unterstützt, wie einige "Zukunftsforschende" meinen, bleibt offen, diese Prozesse werden eher zunehmend polarisiert sein.“*

*„Die Leute fahren mit den SUVs zum Supermarkt, weil sie so stolz auf ihre SUVs sind ... solange Autos STATUSSYMBOLS bleiben, ebenso wie teure Fernreisen, wird sich da einiges als sehr hartnäckig erweisen.“*

*„JETZT müsste aktiv Online-Meeting-Kultur entwickelt und etabliert werden, sodass das auch Spaß macht und auch inklusive Smalltalk funktioniert. Telekonferenz-Coachings für Führungskräfte waren wichtig. Anreize müssen geschaffen werden, dass die positiven Auswirkungen überstehen.“*

*„Sorge ist eher, dass auf nationaler und internationaler Ebene kein Geld mehr für Green Economy und Klimaschutz da ist, weil wir jahrelang die Nachwirkungen der hohen Corona Subventionen spüren.“*

*„In meinem Fall (öffentliche Verwaltung) sind "unausweichliche" Situationen hilfreich, um Arbeitsmodelle und Standards neu zu denken. Routinierte Meetings zu weniger wichtigen Themen können sicherlich per Video abgehalten werden. Längere Sitzungen zu komplexen Fragestellungen und mit weitreichenden Entscheidungen wie etwa auf EU-Ebene, bei denen auch die persönliche Begegnung mit KollegInnen aus anderen Staaten von großem Nutzen sein kann, sollten auch weiterhin in einem gemeinsamen Raum stattfinden.“*

*„Nach der Corona-Krise geht es in erster Linie darum, dass wieder sehr viele Menschen einen Arbeitsplatz haben. Wie hoch dabei der Anteil an Homeoffice sein wird, wird einem Arbeitssuchenden dann nicht so sehr unter den Nägeln brennen.“*

*„Lassen wir die Dinge auf uns zukommen.“*

# 4 Wirkungsmodellierung

Wie in Kapitel 3 Erhebungen und Umfragen erläutert, wurden mit *Telearbeit zu Hause* bzw. *Homeoffice*, *Videokonferenzen* bzw. *Tele-Conferencing*, *Onlineshopping* und *Virtuelle Erlebnisse* vier Bereiche der virtuellen Mobilität identifiziert, in denen die größten Auswirkungen auf physisches Verkehrsaufkommen und damit verkehrsbedingte Treibhausgasemissionen aber auch auf sozioökonomische Aspekte erwartet werden.

Der Bereich der virtuellen Erlebnisse ist vergleichsweise heterogen und kann und wird in zahlreichen Lebensbereichen in unterschiedlichem Ausmaß an Bedeutung gewinnen. Darüber hinaus steckt das virtuelle Erleben im Vergleich zu den zu erwartenden Ausprägungen in den kommenden Jahrzehnten noch in den Kinderschuhen und belastbare Mengengerüste zur substituierbaren Grundgesamtheit an physischen Wegen stehen noch nicht zur Verfügung.

Aus diesem Grund hat sich das Projektteam in Absprache mit dem Auftraggeber und dem ExpertInnenbeirat darauf verständigt, die Wirkungsmodellierung auf die drei erstgenannten Bereiche virtueller Mobilität zu beschränken:

1. Homeoffice: nennenswertes Einsparungspotential wird aufgrund des hohen Anteils der Arbeitswege am Gesamtverkehrsaufkommen erwartet.
2. Tele-Conferencing: hier können unter anderem besonders klimaschädliche Flugreisen eingespart werden.
3. Onlineshopping: ein Bereich der praktisch die gesamte Bevölkerung betrifft und hohe Steigerungsraten verzeichnet.

Im gegenständlichen Kapitel 4 Wirkungsmodellierung werden zunächst die Grundlagen für die Evaluierung des potentiellen Wirkungsbeitrages zur Reduktion der verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen erläutert. Anschließend wird für jede der drei genannten Ausprägungsformen virtueller Mobilität, aufbauend auf einer einleitenden Beschreibung der Evaluierungsmethode, das Potential zur Reduktion der Treibhausgase quantifiziert und gegebenenfalls, als Folge möglicher Rebound-Effekte, relativiert. Am Ende des Kapitels werden die sozioökonomischen Auswirkungen von Homeoffice, Tele-Conferencing und Onlineshopping qualitativ erläutert.

## 4.1 Grundlagen

### 4.1.1 Klima- und Energieszenario

Das Umweltbundesamt erarbeitet in regelmäßigen Abständen sogenannte Klima- und Energieszenarien. Mit diesen Szenarien wird unter anderem die mögliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen sowie des Energieeinsatzes im Verkehr abgebildet, wobei unterschiedliche Ambitionsniveaus hinsichtlich der zugrunde liegenden Maßnahmen unterschieden werden.

Im Klima- und Energieszenario *With Existing Measures* (kurz: WEM) werden all jene Maßnahmen abgebildet, deren Umsetzung zu einem definierten Stichtag in der Vergangenheit bereits läuft oder zumindest beschlossen wurde. Darüber hinaus werden keine weitere Intensivierung dieser Maßnahmen und keine neuen Maßnahmen berücksichtigt. Das Szenario WEM stellt somit das am wenigsten ambitionierte Klima- und Energieszenario dar und wurde letztmalig im Jahr 2019 erstellt und veröffentlicht.

Die zweite Stufe hinsichtlich eines gesteigerten Ambitionsniveaus wird mit dem Szenario *With Additional Measures* (kurz: WAM) abgebildet. Hier finden bereits Maßnahmen Eingang, deren Umsetzung noch nicht gesichert ist, die aber in der fachlichen und politischen Diskussion bereits breiten Konsens finden und beispielweise in Strategiepapieren thematisiert werden. Das letzte WAM-Szenario wurde im Rahmen der Erstellung des Nationalen Energie- und Klimaplan ebenfalls im Jahr 2019 entwickelt, aber nicht veröffentlicht.

Die dritte und letzte Ambitionsstufe bei der Entwicklung von Klima- und Energieszenarien bilden die sogenannten Zielerreichungsszenarien, auch *Transition*-Szenarien genannt. Hier wird mittels Backcasting-Ansatz ein zu erreichendes Ziel (z. B. Klimaneutralität im Verkehr 2040) definiert und darauf aufbauend die dafür notwendige Art und Intensität unterschiedlicher Maßnahmen abgeleitet. Dieses Szenario wird gegenwärtig überarbeitet.

Die Wirkungsevaluierung von Einzelmaßnahmen erfolgt in der Regel auf Basis des WEM-Szenarios. Damit wird gewährleistet, dass die tatsächliche Wirkung der zu untersuchenden Einzelmaßnahme quantifiziert wird und dieses Wirkungspotential der Maßnahme nicht durch etwaige Synergieeffekte mit anderen Maßnahmen verfälscht wird. Deshalb, und da

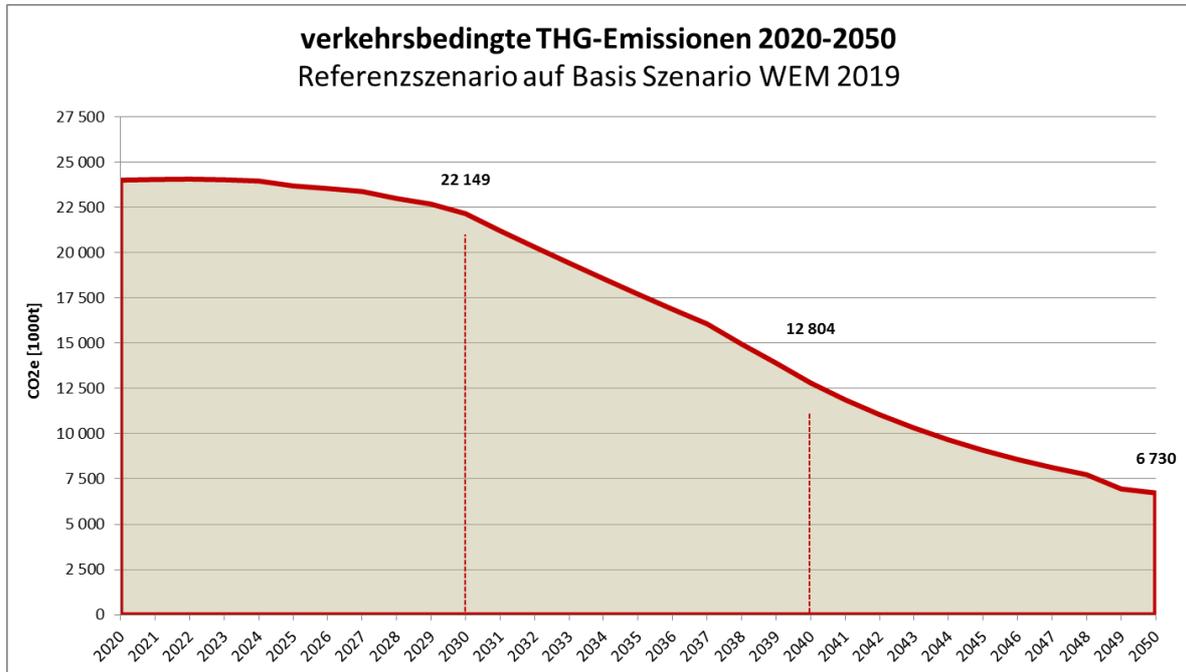
auf veröffentlichtes Datenmaterial zurückgegriffen werden kann, erfolgten die Analysen in der gegenständlichen Studie auf Basis des Klima- und Energieszenarios WEM aus dem Jahr 2019.

Das Szenario WEM 2019 hat Maßnahmen berücksichtigt, die bis zu einem Stichtag im September 2018 umgesetzt wurden bzw. deren Umsetzung bis zu diesem Zeitpunkt beschlossen wurde. Nicht berücksichtigt wurden demnach die Inhalte der Verordnung (EU) 2019/631 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 zur Festsetzung von CO<sub>2</sub>-Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen und für neue leichte Nutzfahrzeuge. In dieser Verordnung werden erstmals „Zielwerte für die Senkung der Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen für 2035 und ab 2040“ thematisiert, die dafür sorgen sollen, „dass der gesamte Verkehrssektor im Einklang mit den Zielen des Übereinkommens von Paris zügig emissionsfrei gemacht wird“. Da es sich dabei um eine wesentliche Determinante für die Entwicklung der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr handelt, wurde das Basisszenario WEM 2019 für die Wirkungsevaluierung im Rahmen des gegenständlichen Projektes angepasst und ein überarbeitetes Referenzszenario entwickelt (vgl. Abbildung 63).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Es wird festgehalten, dass es sich hierbei nicht um ein weiterentwickeltes oder neues Klima- und Energieszenario *With Existing Measures* des Umweltbundesamtes handelt.

Abbildung 63: Referenzszenario zu den verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen 2020–2050, Darstellung: Umweltbundesamt.



Mit der Entwicklung dieses Referenzszenarios und dem dahinterliegenden Mengengerüst hinsichtlich Flottenzusammensetzung oder spezifischen und gesamten Personen- und Güterverkehrsleistungen kann der Wirkungsbeitrag der zu untersuchenden Ausprägungsformen virtueller Mobilität als Zeitreihe von 2020 bis 2050 dargestellt werden. So wird unter anderem dem Umstand Rechnung getragen, dass die österreichische Fahrzeugflotte einer stetigen Effizienzsteigerung und Dekarbonisierung unterliegt: kurzfristig ist je Fahrzeugkilometer ein höheres Einsparungspotential zu erwarten als langfristig, da die Fahrzeugflotte in 20 bis 30 Jahren wesentlich stärker elektrifiziert sein wird als heute und damit einen niedrigeren durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor aufweist.

#### 4.1.2 Mobilitätserhebung Österreich unterwegs 2013/2014

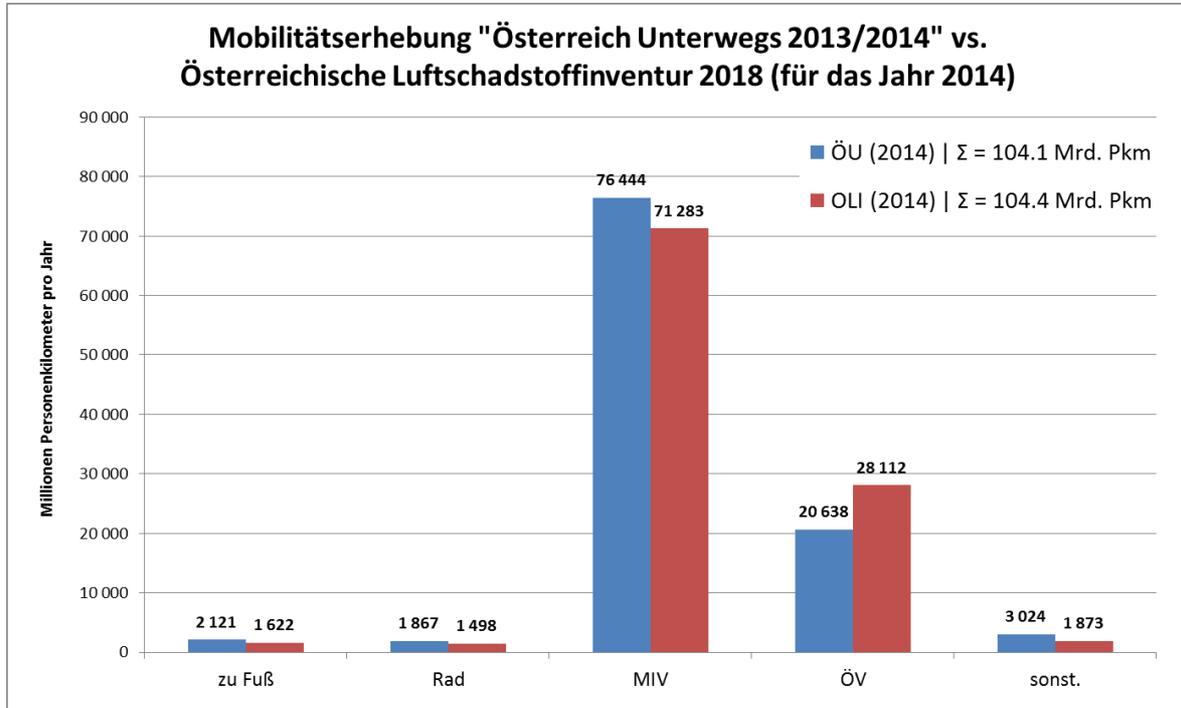
Neben der Entwicklung von Klima- und Energieszenarien, die mögliche zukünftige Entwicklungen abbilden, ist das Umweltbundesamt auch zur jährlichen Erstellung der rückblickenden österreichischen Luftschadstoff- und Treibhausgasinventur auf Basis statistischer Daten wie beispielsweise dem Kraftstoffabsatz gesetzlich verpflichtet. Diesen

Daten kann die gesamte Personen- und Güterverkehrsleistung, unterteilt nach Verkehrsmodi und Fahrzeugkategorien entnommen werden. Nicht unterschieden wird hier jedoch nach dem Wegezweck, welcher für die nachfolgenden Untersuchungen im Zusammenhang mit Homeoffice, Tele-Conferencing oder Onlineshopping aber von zentraler Bedeutung ist.

*Österreich unterwegs 2013/2014* ist die aktuellste bundesweite Mobilitätsenerhebung der Österreicherinnen und Österreicher in Bezug auf den Personenverkehr und bietet die oben beschriebene Aufteilung der Personenverkehrsleistung nicht nur auf Fahrzeugkategorien, sondern auch auf die Wegezwecke (BMVIT 2016). Aus diesem Grund wurden die Ergebnisse der Mobilitätsenerhebung herangezogen, um das Mengengerüst des Referenzszenarios für die nachfolgenden Arbeiten zu kalibrieren.

Der Abgleich der Gesamtverkehrsleistung hat zunächst eine sehr hohe Übereinstimmung gezeigt: In der Mobilitätsenerhebung *Österreich unterwegs 2013/2014* wird eine Gesamtverkehrsleistung von 104,1 Milliarden Personenkilometer im Jahr 2014 ausgewiesen. Dem gegenüber steht eine Personenverkehrsleistung von 104,4 Milliarden Personenkilometer gemäß österreichischer Luftschadstoff- und Treibhausgasinventur für dasselbe Jahr. Auch die Aufteilung der Gesamtverkehrsleistung nach Verkehrsmodi hat hohe Übereinstimmung gezeigt (vgl. Abbildung 64).

Abbildung 64: Vergleich der Personenverkehrsleistung aus Mobilitätserhebung „Österreich Unterwegs 2013/2014“ und Österreichischer Luftschadstoff- und Treibhausgasinventur, (MIV: Motorisierter Individualverkehr; ÖV: Öffentlicher Verkehr). Darstellung: Umweltbundesamt.



Aufgrund der geringen Differenz in der gesamten Personenverkehrsleistung von lediglich 0,3 % und der guten Übereinstimmung des Modal Split war es möglich, das Detailergebnis der Mobilitätserhebung hinsichtlich der Aufteilung der 104,1 Milliarden Personenkilometer nach Wegezweck praktisch unverändert zu übernehmen und lediglich gleichmäßig um 0,3 % hochzurechnen. Die so generierte Ergebnistabelle (siehe Tabelle 1) ist das zugrundeliegende Mengengerüst für alle weiterführenden qualitativen Analysen.

Wegezweck	Millionen Personenkilometer je Wegezweck						
	zu Fuß	Rad	MIV-L	MIV-Mf	ÖV	sonst.	Summe
zur Arbeit	124	358	16 743	1 159	6 736	208	25 329
dienstlich/geschäftlich	31	30	7 838	1 127	1 540	1 260	11 826
Schule/Ausbildung	120	59	807	671	3 535	55	5 246
Bringen/Holen/Begleitung	75	25	4 253	1 120	239	13	5 725
Einkauf	290	180	4 725	2 197	755	7	8 155
private Erledigung	244	147	5 359	2 409	1 444	220	9 825
sonst. Freizeit	1 153	960	9 015	7 432	4 053	920	23 534
priv. Besuch	175	173	7 120	5 167	2 010	16	14 661
anderer Zweck	2	2	36	19	29	0	88
<b>Summe</b>	<b>2 214</b>	<b>1 935</b>	<b>55 897</b>	<b>21 301</b>	<b>20 340</b>	<b>2 700</b>	<b>104 387</b>

Tabelle 1 Aufteilung der Personenverkehrsleistung nach Verkehrsmodus und Wegezweck, eigene Berechnung auf Basis (BMVIT 2016). (MIV-L: Motorisierter Individualverkehr – LenkerIn; MIV-Mf: Motorisierter Individualverkehr – MitfahrerIn).

### 4.1.3 Befragungsergebnisse

Die Ergebnisse der Stakeholder-Befragungen und Bevölkerungsumfragen wurden in Kapitel 3 Erhebungen und Umfragen bereits eingehend erläutert. Für die Wirkungsmodellierung wurden nachfolgende Ergebnisse in die quantitativen Analysen übernommen:

**Homeoffice:** Die Umfrage in Unternehmen hat das Ergebnis hervorgebracht, dass in den kommenden 10 bis 20 Jahren ein Anstieg des Homeoffice von derzeit 18 % (oder 0,9 Tagen bei Vollzeitanstellung) auf 34 % (oder 1,7 Tagen bei Vollzeitanstellung) erwartet wird. In der öffentlichen Verwaltung wünschen sich die Angestellten zukünftig durchschnittlich 50 % (oder 2,5 Arbeitstage bei Vollzeitanstellung im) Homeoffice. Der Wirkungsmodellierung wurde somit ein

Zielanteil des Homeoffice von **40 % (oder 2 Arbeitstage bei Vollzeitanstellung)** zugrunde gelegt.

**Tele-Conferencing:** Die Befragungen haben ergeben, dass vor der Coronavirus-Pandemie 8 % aller Konferenzen bzw. größeren Meetings virtuell erfolgt sind. In den kommenden 10 bis 20 Jahren wird ein Anstieg auf 39 % erwartet. Der Wirkungsmodellierung wurde somit zugrunde gelegt, dass **rund ein Drittel (31 %)** der Konferenzen bzw. größeren Meetings, die vor der Coronavirus-Pandemie noch physisch abgehalten wurden, zukünftig virtuell stattfinden werden.

**Onlineshopping:** Im Bereich des Onlineshopping waren die Ergebnisse der Umfragen aus Herbst 2019 und Frühling 2020 vergleichbar. Die Bevölkerungsbefragung hat ergeben, dass sich der Anteil von Onlineshopping von derzeit 36 % auf 49 % erhöhen wird. Der Wirkungsmodellierung wurde somit zugrunde gelegt, dass sich der gegenwärtige Anteil des Onlineshopping in den kommenden 10 bis 20 Jahren noch um **rund ein Drittel (36 %)** erhöhen wird.

## 4.2 Telearbeit zu Hause bzw. Homeoffice

### 4.2.1 Methode

Im ersten Schritt zur Quantifizierung des ökologischen Wirkungspotentials von verstärktem Homeoffice wurde zunächst jener Anteil der rund 4,3 Millionen Erwerbstätigen Österreicherinnen und Österreicher (STATISTIK AUSTRIA 2020a) abgeschätzt, der aufgrund der jeweiligen Arbeitsprozesse und -strukturen grundsätzlich dauerhaft oder temporär von zuhause arbeiten könnte. Dazu wurden zahlreiche Arbeitsmarktstatistiken ausgewertet.

Die letztgültige Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung der Statistik Austria gibt einen detaillierten Überblick über den österreichischen Arbeitsmarkt. So werden die Erwerbstätigen nach Beschäftigungsform (selbständig bzw. unselbständig), Anstellungsart (Angestellte, ArbeiterInnen, Lehrlinge, öffentlich Bedienstete, freie Dienstnehmer), Beschäftigungsausmaß (Vollzeit, Teilzeit, sonstige) und Wirtschaftstätigkeit (Branche gemäß ÖNACE-Klassifikation) unterschieden (STATISTIK AUSTRIA 2020a). Diese Daten wurden um Informationen der österreichischen Wirtschaftskammer ergänzt (WKÖ 2020a).

Die Bestimmung der potenziellen Grundgesamtheit für Homeoffice erfolgte zunächst durch die generelle Ausnahme von ArbeiterInnen-ähnlichen Erwerbstätigen. Hier wurde davon ausgegangen, dass sich die Tätigkeiten nicht mit regelmäßigem Homeoffice vereinbaren lassen. Wie Tabelle 2 entnommen werden kann, betrifft dies gegenwärtig rund 49 % aller Erwerbstätigen Österreicherinnen und Österreicher. Durch zukünftige Entwicklungen auf Basis der sich stetig ausbreitenden Digitalisierung ist für die kommenden Jahrzehnte eine Verschiebung hin zu höher qualifizierten Stellen und damit hin zu angestellten-ähnlichen Erwerbstätigen zu erwarten. Der Anteil der grundsätzlich von Homeoffice auszunehmenden Erwerbstätigen würde sich so langfristig auf rund 40 % reduzieren. Nachfolgende Tabelle 2 zeigt das Ergebnis dieses ersten Arbeitsschritts.

	Status Quo				langfristig			
	absolut		relativ		absolut		relativ	
	Angestellte	Arbeiter	Angestellte	Arbeiter	Angestellte	Arbeiter	Angestellte	Arbeiter
<b>Unselbständige EwT</b>								
<b>Unselbständige EwT (gewerblich)</b>								
Gewerbe und Handwerk	248 640	554 122	31%	69%	401 381	401 381	50%	50%
Industrie	209 303	245 750	46%	54%	318 537	136 516	70%	30%
Handel	427 960	125 317	77%	23%	276 639	276 639	50%	50%
Bank und Versicherung	97 356	4 127	96%	4%	99 453	2 030	98%	2%
Transport und Verkehr	110 369	118 255	48%	52%	137 174	91 450	60%	40%
Tourismus und Freizeitwirtschaft	95 769	254 911	27%	73%	140 272	210 408	40%	60%
Information und Consulting	209 623	32 367	87%	13%	217 791	24 199	90%	10%
<b>Unselbständige EwT (Rest)</b>								
öffentlicher Dienst, Verteidigung, etc.	148 595	148 595	50%	50%	178 314	118 876	60%	40%
Unterricht, etc.	237 751	59 438	80%	20%	237 751	59 438	80%	20%
Gesundheitswesen, etc.	118 876	178 314	40%	60%	178 314	118 876	60%	40%
Sonstige	49 532	49 532	50%	50%	59 438	39 625	60%	40%
<b>Selbständige EwT</b>								
Land- und Forstwirtschaft	8 720	78 480	10%	90%	26 160	61 040	30%	70%
Mithelfende	26 700	26 700	50%	50%	32 040	21 360	60%	40%
Sonstige	188 950	188 950	50%	50%	226 740	151 160	60%	40%
	<b>51.33%</b>	<b>48.67%</b>			<b>59.63%</b>	<b>40.37%</b>		

Tabelle 2: Aufteilung der Erwerbstätigen in Österreich auf angestellten-ähnliche und arbeiter-ähnliche Beschäftigung im Status Quo und langfristig (den blau hinterlegten Feldern liegt ein Expert Judgement zugrunde), eigene Abschätzung auf Basis (STATISTIK AUSTRIA 2020), (WKÖ 2020).

Darauf aufbauend wurde der Anteil der angestellten-ähnlichen Erwerbstätigen weiter reduziert, da auch in dieser Anstellungsart, beispielsweise im Handel oder im Tourismus bzw. in der Freizeitwirtschaft Tätigkeiten ausgeübt werden, die nicht im Homeoffice erledigt werden können. Als Ergebnis ergibt sich ein Anteil von 25,81 % aller Erwerbstätigen in Österreich (entspricht rund 1,1 Millionen Beschäftigten), die schon heute dauerhaft oder temporär von zuhause arbeiten könnten. Dieser Anteil könnte sich langfristig auf 39,28 % aller Erwerbstätigen in Österreich (entspricht rund 1,7 Millionen Beschäftigten) erhöhen (vgl. Tabelle 3).

	Status Quo			langfristig		
	Ang. ohne HF	HF möglich	HF unmöglich	Ang. ohne HF	HF möglich	HF unmöglich
<b>Unselbständige EwT</b>						
<b>Unselbständige EwT (gewerblich)</b>						
Gewerbe und Handwerk	70%	74 592	728 170	50%	200 691	602 072
Industrie	60%	83 721	371 332	30%	222 976	232 077
Handel	75%	106 990	446 287	50%	138 319	414 958
Bank und Versicherung	20%	77 885	23 598	10%	89 508	11 975
Transport und Verkehr	40%	66 221	162 403	30%	96 022	132 602
Tourismus und Freizeitwirtschaft	70%	28 731	321 949	50%	70 136	280 544
Information und Consulting	10%	188 660	53 330	5%	206 901	35 089
<b>Unselbständige EwT (Rest)</b>						
öffentlicher Dienst, Verteidigung, etc.	50%	74 297	222 892	40%	106 988	190 201
Unterricht, etc.	20%	190 201	106 988	10%	213 976	83 213
Gesundheitswesen, etc.	40%	71 325	225 864	30%	124 820	172 370
Sonstige	50%	24 766	74 297	40%	35 663	63 400
<b>Selbständige EwT</b>						
Land- und Forstwirtschaft	100%	0	87 200	80%	5 232	81 968
Mithelfende	50%	13 350	40 050	40%	19 224	34 176
Sonstige	50%	94 475	283 425	40%	136 044	241 856
		<b>1 095 215</b>	<b>3 147 785</b>		<b>1 666 500</b>	<b>2 576 500</b>
		<b>25.81%</b>	<b>74.19%</b>		<b>39.28%</b>	<b>60.72%</b>

Tabelle 3: Erwerbstätige in Österreich, die dauerhaft oder temporär im Homeoffice arbeiten könnten im Status Quo und langfristig (den blau hinterlegten Feldern liegt ein Expert Judgement zugrunde), eigene Abschätzung auf Basis (STATISTIK AUSTRIA 2020), (WKÖ 2020).

Um die Anzahl der potenziell von verstärktem Homeoffice betroffenen Erwerbstätigen in Österreich in eine Fahrleistungsänderung zu überführen, wurde im nächsten Schritt die Anzahl der Arbeitswege pro Jahr und Erwerbstätigen abgeschätzt. Bei rund 1.585.154.661 Arbeitswegen pro Jahr (ermittelt auf Basis [BMVIT 2016]) und 4.243.000 Erwerbstätigen ergeben sich 374 Arbeitswege pro Jahr und Erwerbstätigen.

Werden nun von 25,81 % (Status Quo) bzw. 39,28 % (langfristig) aller Erwerbstätigen in Österreich 40 % (entspricht 2 von 5 Arbeitstagen bei Vollzeitanstellung) dieser Wege eingespart, ergibt sich ein Potential von insgesamt 164 (Status Quo) bis 249 (langfristig) Millionen Wegen. Anteilig aufgeteilt auf die Verkehrsmodi, die sich in den

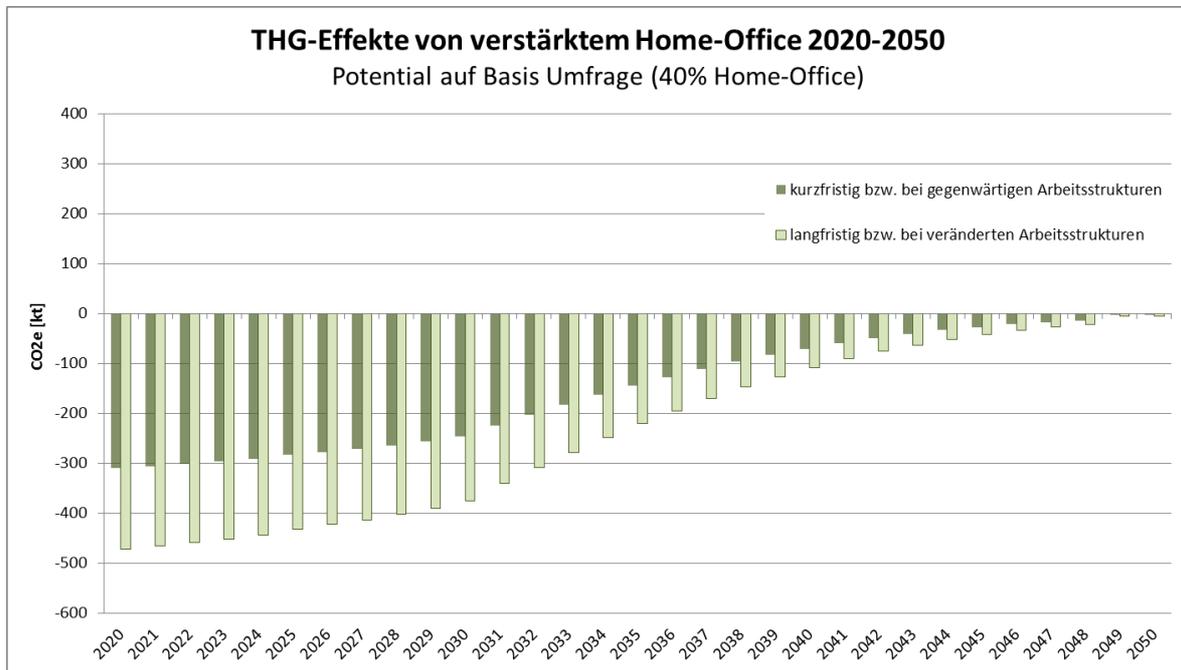
durchschnittlichen Wegelängen eines Arbeitsweges unterscheiden, ergibt dies ein absolutes Einsparungspotential von 2.847 (Status Quo) bis 4.330 (langfristig) Millionen Personenkilometern, davon rund 67 % als LenkerIn oder MitfahrerIn eines Pkw.

Abschließend wurde dieses Potential unter Berücksichtigung der im Referenzszenario steigenden Gesamtverkehrsleistung sowie der Entwicklung der österreichischen Fahrzeugflotte in ein Treibhausgas-Einsparungspotential überführt.

#### **4.2.2 Ergebnis**

Wie Abbildung 65 entnommen werden kann, können kurzfristig rund **300 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente** pro Jahr eingespart werden, wenn rund ein Viertel aller Erwerbstätigen in Österreich 40 % der Arbeitszeit von zuhause arbeiten. Das entspricht rund 1,4 % der verkehrsbedingten Treibhausgas(THG)-Emissionen in Österreich. Veränderte Arbeitsprozesse und -strukturen lassen ein höheres Potential erwarten, wenngleich gegenwärtig noch nicht absehbar ist, wann und wie schnell sich dieser Wandel des Arbeitsmarktes vollziehen wird.

Abbildung 65: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Homeoffice als Zeitreihe 2020–2050, Darstellung: Umweltbundesamt.



Effizienzsteigerung, Verkehrsverlagerung aber auch, wie hier beschrieben, Verkehrsvermeidung ist oft mit sogenannten Bumerang- oder Rebound-Effekten verbunden. Diese Effekte werden in vielen Untersuchungen und Analysen nicht berücksichtigt, obwohl sie meist in direktem Zusammenhang mit der eigentlichen Maßnahme stehen, eine beträchtliche Größe annehmen und einen entsprechend hohen Teil der eigentlichen Maßnahmenwirkung kompensieren können. Hinsichtlich einer verstärkten Förderung von Homeoffice und der damit vordergründig verbundenen Einsparung physischen Verkehrs können unter anderem die nachfolgend angeführten Rebound-Effekte eintreten:

1. Bürogebäude weisen aufgrund der Bauweise und der hohen Nutzungsdichte in der Regel eine höhere Energieeffizienz auf als Ein- und Mehrfamilienhäuser oder Wohnungen (insbesondere im Altbau). Durch die Reduktion der Nutzungsdichte des Bürogebäudes (vorbehaltlich einer entsprechenden Re-Dimensionierung dessen) steigt dort der erforderliche Energieeinsatz pro Kopf und sinkt die Energieeffizienz. Gleichzeitig muss am Wohnort zusätzlich Energie aufgewandt werden.
2. Wenn die Anzahl der Tage im Homeoffice einen bestimmten Wert übersteigt und der physische Weg zur Arbeitsstätte zur Ausnahme wird, kann dies zur Folge haben, dass eine größere physische Distanz zwischen Wohnort und Arbeitsstätte in Kauf

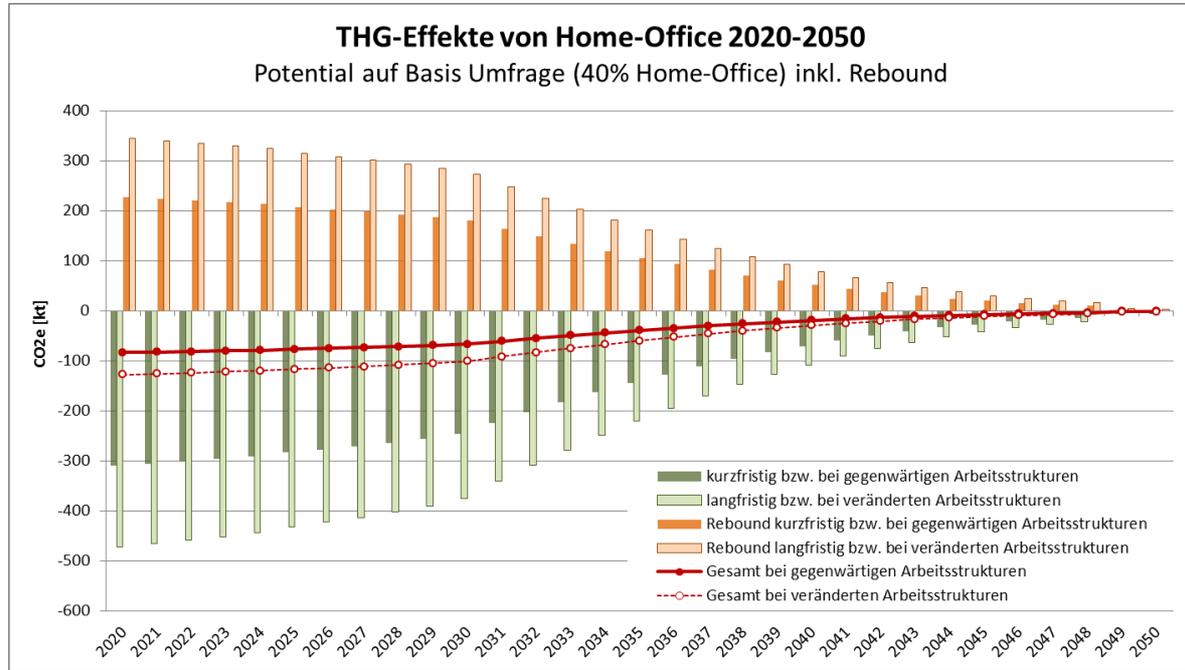
genommen wird. Dadurch wird die fortschreitende Zersiedelung weiter forciert und die größeren Wegelängen kompensieren die reduzierte Anzahl der Wege.

3. Dass die Schaffung freier Kapazitäten (beispielsweise in Form eines Ausbaus der Straßenverkehrsinfrastruktur) nur kurzfristig den Verkehrsfluss erhöht und mittelfristig neuen Verkehr induziert ist wissenschaftlich bewiesen (LITMAN 2010), (NOLAND & LEM 2000). Dieser Effekt kann auch in Bezug auf jene Kapazitäten eintreten, die durch den Entfall physischer Arbeitswege sowohl im Umweltverbund aber auch im motorisierten Individualverkehr entstehen.
4. Der Mensch wendet seit Jahrhunderten ungefähr dasselbe Zeitbudget für Mobilität auf. Jüngste Untersuchungen haben gezeigt, dass die durchschnittliche Wegelänge der Österreicherinnen und Österreicher zwischen 1995 und 2014 annähernd konstant geblieben ist – die steigende Verkehrsleistung ist ein Ergebnis der wachsenden Wegelängen (BMVIT 2016). So liegt es nahe, dass die gewonnene Zeit aus dem Arbeitsweg für andere Wegezwecke, insbesondere Freizeitmobilität eingesetzt und das Reduktionspotential physischer Wege kompensiert werden könnte.

Der erste genannte Rebound-Effekt wirkt auf den Energieeinsatz in Gebäuden und soll an dieser Stelle nicht weiter verfolgt werden. Die Punkte zwei bis vier haben potentiell Auswirkung auf das tatsächlich reduzierbare Verkehrsaufkommen. Die Punkte zwei und drei wurden in einer Studie aus dem Jahr 2013 auf (in Summe) 73 % quantifiziert (DELHAYE et al. 2013). Diese Zahl wirkt plausibel und wurde unter der Annahme, dass auch der Effekt der Wegeverlagerung (Punkt 3) inkludiert ist für die Quantifizierung des Rebound-Effekts von verstärktem Homeoffice in Österreich übernommen.

Wie Abbildung 66 entnommen werden kann, reduziert sich das kurzfristige Potential zur Reduktion von Treibhausgasemissionen als Folge von verstärktem Homeoffice durch die Bilanzierung möglicher Rebound-Effekte von 300 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente auf rund **90 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente** pro Jahr oder 0,4 % der verkehrsbedingten THG-Emissionen in Österreich.

Abbildung 66: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Homeoffice inkl. Berücksichtigung möglicher Rebound-Effekte als Zeitreihe 2020–2050, Darstellung: Umweltbundesamt.



### 4.3 Videokonferenzen bzw. Tele-Conferencing

#### 4.3.1 Methode

Die Quantifizierung des ökologischen Wirkungspotentials von verstärktem Tele-Conferencing erfolgte auf Basis einer Analyse der Geschäftsreisetätigkeit der Österreicherinnen und Österreicher. Diese wird mit der Geschäftsreisestudie der *Austrian Business Travel Association* (ABTA) in hoher Auflösung abgebildet. Dieser Studie zufolge wurden im Jahr 2018 (letzte verfügbare Daten) 7,7 Millionen Geschäftsreisen durchgeführt (ABTA 2019).

	Anzahl Geschäftsreisen 2017
<b>Flug</b>	2.028.000
<b>Auto</b>	3.825.000

	<b>Anzahl Geschäftsreisen 2017</b>
<b>Bahn</b>	1.201.000
<b>Sonstige</b>	682.000
<b>SUMME</b>	7.742.000

Tabelle 4: Anzahl und Aufteilung der Geschäftsreisen der ÖsterreicherInnen 2017 (ABTA 2019)

Gemäß Hintergrunddaten der österreichischen Luftschadstoff- und Treibhausgasinventur handelt es sich bei 11 % aller Flüge, die in Österreich starten um Inlandsflüge, der Rest sind Flüge ins Ausland (UMWELTBUNDESAMT 2020a). Nach anteiliger Aufteilung der „Sonstigen“ Wege auf die übrigen Verkehrsmodi wurden den verbliebenen Kategorien durchschnittliche Wegelängen und ein entsprechender Emissionsfaktor zugeordnet. Letztere wurden unter Verschneidung der Informationen des Referenzszenarios sowie der sogenannten Verkehrsträgerliste des Umweltbundesamtes ermittelt (UMWELTBUNDESAMT 2020c).

	<b>Durchschnittliche Wegelänge [km]</b>	<b>Durchschnittlicher Emissionsfaktor 2018 [g CO<sub>2</sub> je Personenkilometer]</b>
<b>Flug national</b>	300	820,10
<b>Flug international</b>	1.100	386,00
<b>Auto</b>	200	146,92
<b>Bahn</b>	300	5,00

Tabelle 5: Wegelängen und Emissionsfaktoren je Verkehrsmittel (Wegelängen für Auto und Bahn liegt ein Expert Judgement zugrunde) (UMWELTBUNDESAMT 2020a) (UMWELTBUNDESAMT 2020c).

Aus der Multiplikation der Wege, Wegelängen und Emissionsfaktoren ergibt sich das Zwischenergebnis, dass gegenwärtig rund 2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente als Folge von Dienstreisen der Österreicherinnen und Österreicher emittiert werden.

Anschließend wurde das Vermeidungspotential von 31 % der, vor der Coronavirus-Pandemie durchgeführten, Geschäftsreisen ermittelt. Dabei wurden die vermiedenen Geschäftsreisen entsprechend der oben angeführten Verteilung anteilig auf die Verkehrsmodi aufgeteilt und unter Berücksichtigung der, im Referenzszenario abgebildeten, Entwicklung der österreichischen Fahrzeugflotte hinsichtlich ihres Potentials zur Einsparung von Treibhausgasemissionen quantifiziert.

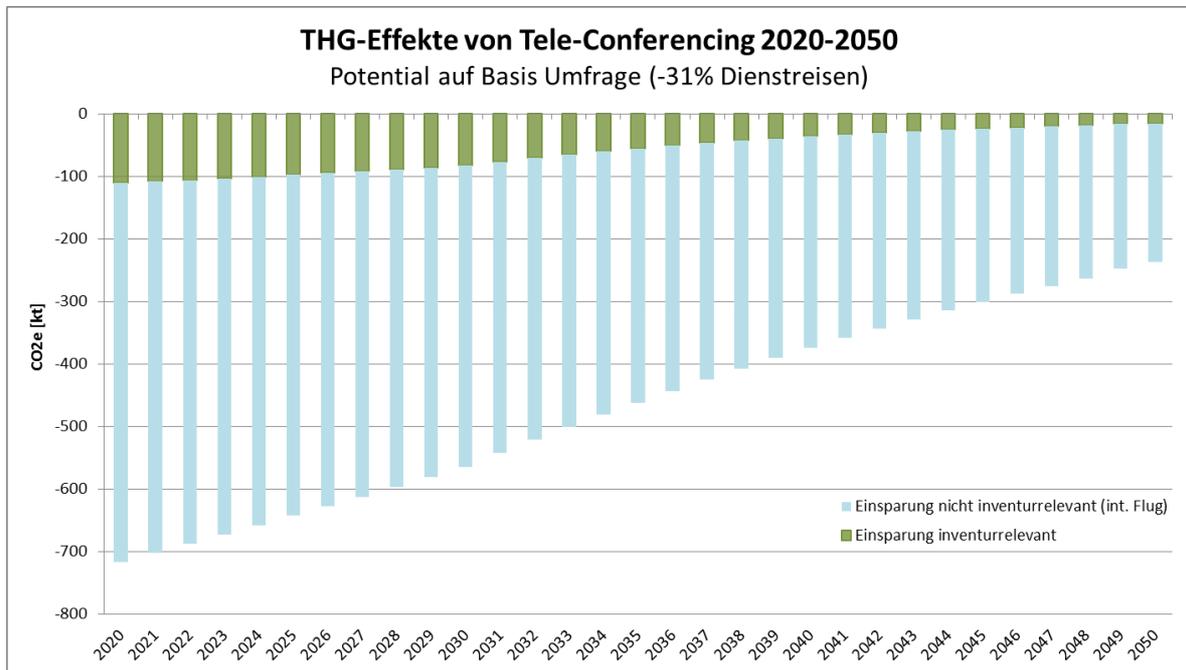
Folgende weitere Annahmen liegen der Berechnung zugrunde: Die Anzahl der Geschäftsreisen bleibt konstant – es lagen keine anders lautenden Informationen vor – und Dienstgänge weisen vergleichsweise geringe Entfernungen auf und werden weiterhin mehrheitlich physisch wahrgenommen und/oder können vernachlässigt werden.

### 4.3.2 Ergebnis

Abbildung 67 weist ein Gesamteinsparungspotential von rund **700 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten** pro Jahr aus. Dieses hohe Potential ist primär auf die Vermeidung des besonders klimaschädlichen Flugverkehrs zurückzuführen.

In der österreichischen Treibhausgasbilanz wird gemäß internationalen Berichtsvorgaben nur jener Teil des Flugverkehrs abgebildet, der in Österreich startet und landet. Internationaler Flugverkehr ist von den Berichtspflichten ausgenommen. Auf Basis dieser Vorgaben würde das bilanzrelevante Reduktionspotential auf rund **100 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente** pro Jahr sinken. Nachdem aber auch die Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr (besonders) klimaschädlich sind, handelt es sich dabei wissenschaftlich um eine unvollständige Angabe.

Abbildung 67: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Tele-Conferencing als Zeitreihe 2020–2050, Darstellung: Umweltbundesamt.



Literaturrecherche und ExpertInnen-Interviews brachten in Zusammenhang mit einer Intensivierung von Tele-Conferencing keine substanziellen und/oder derzeit quantifizierbaren umweltrelevanten Rebound-Effekte zu Tage. Folgende, derzeit nicht quantifizierbare Rebound-Effekte sind aber denkbar:

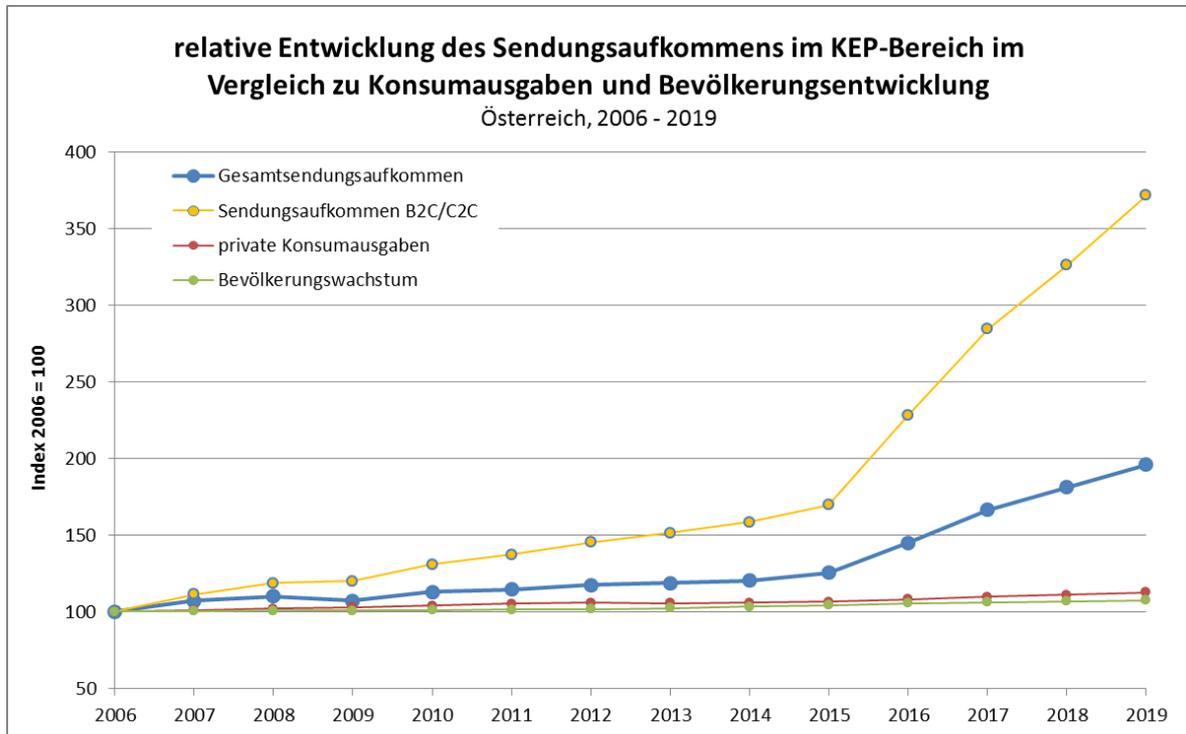
- Via Tele-Conferencing können einfach und kostenschonend neue internationale Kontakte geknüpft werden, die wiederum physische Geschäftsreisen und Warenströme zur Folge haben.
- Erhöhter Datentransfer, insbesondere durch Videostreaming kann zu Mehremissionen in anderen Sektoren, insbesondere der Energiebereitstellung führen.
- Als Folge schlecht ausgelasteter Flugzeuge kann eine erhöhte Nachfrage nach Flugdienstleistungen kurzfristig durch Dumpingpreise stimuliert werden, was wiederum eine erhöhte Nachfrage zur Folge haben kann.

## 4.4 Onlineshopping

### 4.4.1 Methode

Im ersten Schritt zur Quantifizierung des ökologischen Wirkungspotentials von verstärktem Onlineshopping wurde zunächst die Entwicklung des Marktes im Kurier-, Express- und Paketdienste-Bereich analysiert: Laut Angaben der BRANCHENRADAR.com Marktanalyse GmbH hat sich das Gesamtsendungsaufkommen zwischen 2006 und 2019 verdoppelt. Das Sendungsaufkommen im B2C/C2C-Bereich ist sogar um den Faktor 3,7 gestiegen (BRANCHENRADAR 2020). Dem gegenüber stehen konstant niedrige Zuwachsraten bei den privaten Konsumausgaben in Österreich entsprechend der Inflation (WKÖ 2020b) bzw. dem Bevölkerungswachstum (STATISTIK AUSTRIA 2020b). Auch der Anteil der KäuferInnen, die bestellte Waren wieder retourniert haben, ist vergleichsweise konstant (KMU FORSCHUNG AUSTRIA 2019). Dies erlaubt die Schlussfolgerung einer signifikanten Verlagerung von stationären zu online getätigten Einkäufen.

Abbildung 68: Relative Entwicklung von Sendungsaufkommen, Bevölkerungswachstum und privaten Konsumausgaben zwischen 2006 und 2019, Darstellung: Umweltbundesamt auf Basis (BRANCHENRADAR 2020), (STATISTIK AUSTRIA 2020b), (WKÖ 2020b).



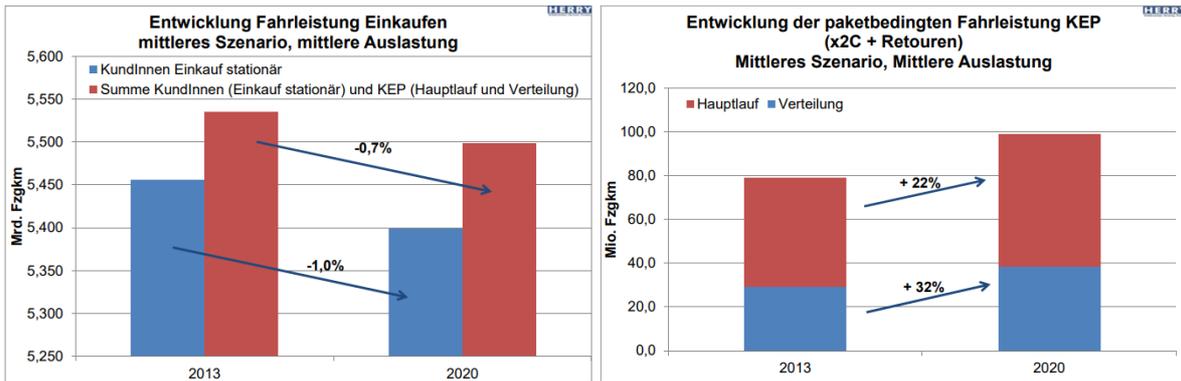
Die zweite Säule in der Quantifizierung des Reduktionspotentials durch verstärktes Onlineshopping bildeten die Ergebnisse der Studie *eComTraf – Auswirkungen von E-Commerce auf das Gesamtverkehrssystem* (LENGAUER et al. 2015). In dieser Studie wurde mit dem Datenstand 2015 gearbeitet und die Marktentwicklung im KEP-Bereich (B2C und C2C) für den Zeitraum bis 2020 in Szenarien abgeschätzt: im mittleren Szenario wurde für diesen Zeitraum ein Wachstum von 23 % angenommen, im hohen Szenario von 45 %. Tatsächlich hat sich im Zeitraum 2013 bis 2019 ein Wachstum von 187 % eingestellt (vgl. Abbildung 68). Demzufolge wurde die tatsächliche Entwicklung auf Basis des damaligen Kenntnisstandes signifikant unterschätzt.

„Vergleicht man die Daten des KEP-Marktes in Österreich, so ist es unrealistisch, dass die B2C Paketmengen von 2013 bis 2020 stärker wachsen werden als in den letzten Jahren.“ (LENGAUER et al. 2015)

Für die Berechnung der Fahrleistungsreduktion im Pkw-Bereich wurde dennoch der in der Studie erarbeitete Relativsatz von einem Prozent herangezogen. Diese relative

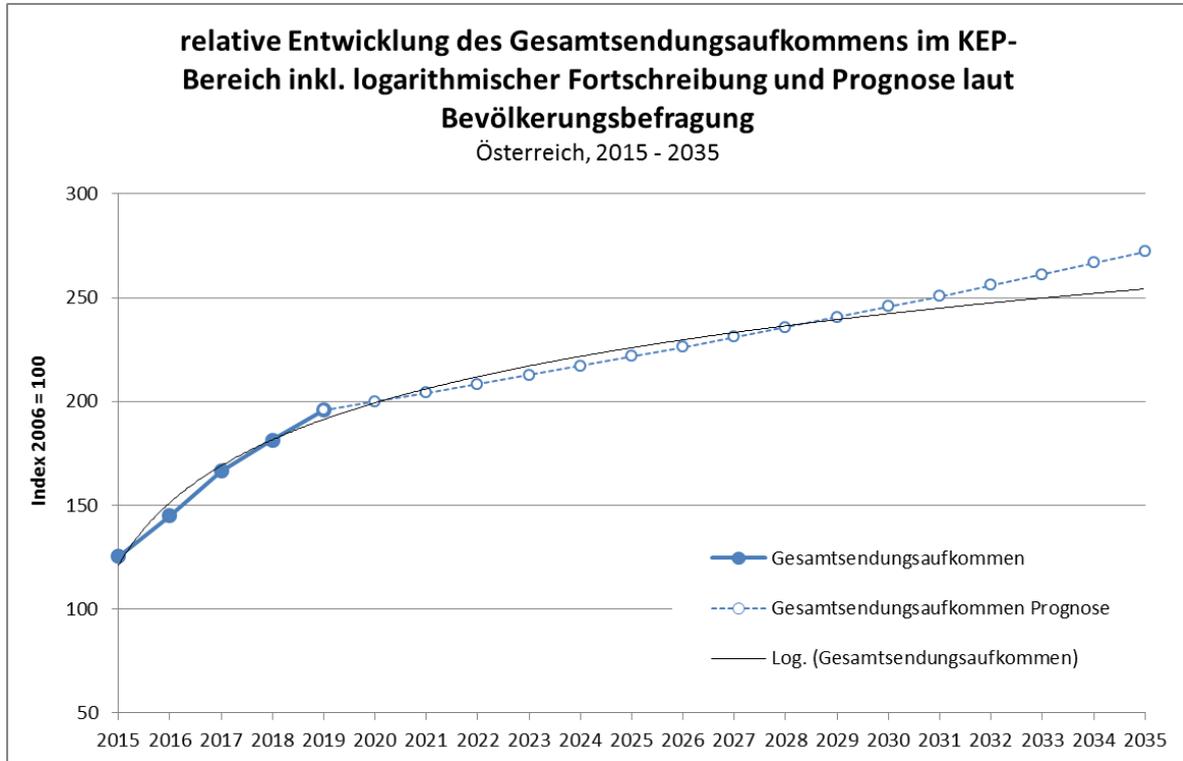
Veränderung wurde auf jenes Verkehrsaufkommen angewandt, dass sich als Folge des sich tatsächlich eingestellten höheren Sendungsaufkommens ergab (vgl. Abbildung 69).

Abbildung 69: Mögliche Entwicklung der Fahrleistungen gemäß Studie eComTraf (LENGAUER et al. 2015).



Für die Quantifizierung des ökologischen Wirkungspotentials wurde abschließend gemäß den Umfrageergebnissen eine weitere Steigerung des derzeitigen Sendungsaufkommens im B2C und C2C-Bereich um 36 % bis 2035 angenommen. Eine Zunahme in diesem Ausmaß entspräche der logarithmischen Fortschreibung des Trends der vergangenen fünf Jahre (vgl. Abbildung 70).

Abbildung 70: Relative Entwicklung des Gesamtsendungsaufkommens im KEP-Bereich inkl. logarithmischer Fortschreibung und Prognose laut Bevölkerungsbefragung, Darstellung: Umweltbundesamt.

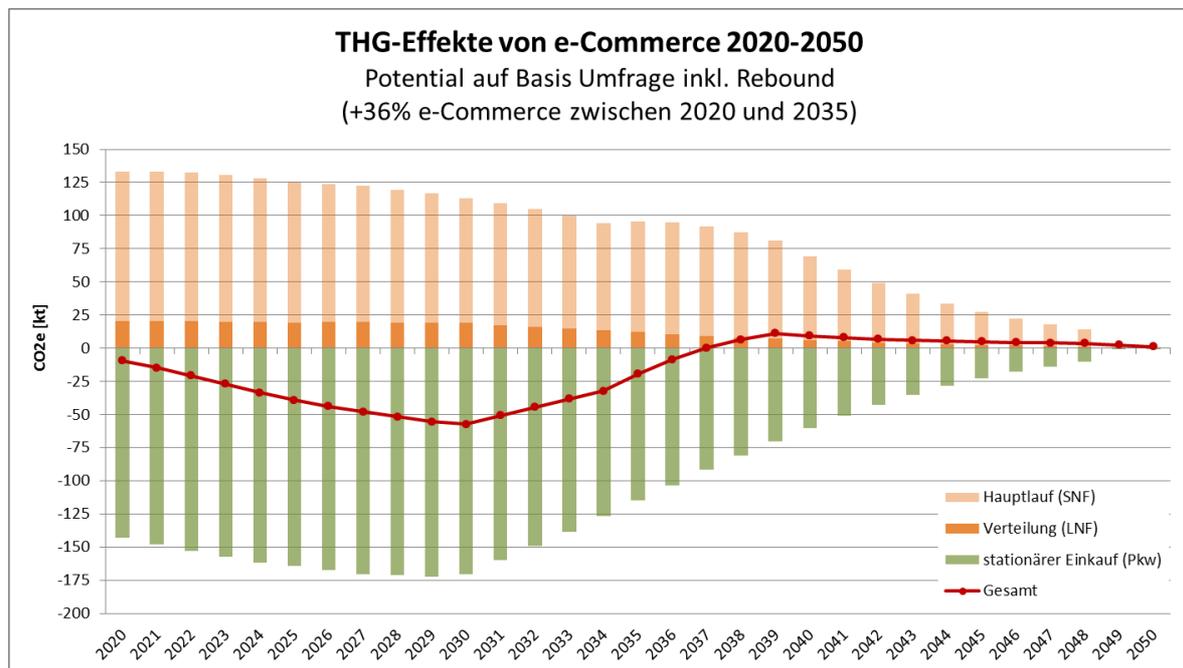


Der bedeutendste Rebound-Effekt im Zusammenhang mit Onlineshopping bzw. e-Commerce liegt auf der Hand: So steht der Einsparung physischen Verkehrs im privaten Bereich ein Anstieg der Fahrleistung im Lieferverkehr (sowohl im Hauptlauf mit schweren Nutzfahrzeuge, als auch in der Verteilung mit mehrheitlich leichten Nutzfahrzeugen) gegenüber. Die entsprechenden Steigerungsraten von 22 % (Schwere Nutzfahrzeuge im Hauptlauf) und 32 % (Leichte Nutzfahrzeuge in der Verteilung) sind in Abbildung 69 dargestellt. Die Quantifizierung der Fahrleistungsänderungen im Lieferverkehr erfolgte nach derselben Methode wie jene im privaten Bereich – die Relativsätze der Veränderung des Lieferverkehrs wurden auch hier übernommen und auf das erhöhte Sendungsaufkommen angewandt – und ist in der nachfolgenden Ergebnisdarstellung bereits integriert.

## 4.4.2 Ergebnis

Wie Abbildung 71 entnommen werden kann, kann durch die Einsparung von Verkehrsleistung im Pkw-Bereich als Folge des verstärkten Onlineshoppings ein Maximum von knapp **175 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten** pro Jahr zwischen 2028 bis 2030 eingespart werden. Dieses Potential wird jedoch durch die steigende Verkehrsleistung im Güterverkehr teilweise kompensiert, wodurch sich das Maximalpotential in demselben Zeitraum auf rund **50 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente** pro Jahr reduziert. Das entspricht bis zu 0,25 % der verkehrsbedingten THG-Emissionen in Österreich. Auch deckt sich dieses Ergebnis mit jenem der Studie *eComTraf*, die zu dem Ergebnis kommt, dass nach der Bilanzierung der reduzierten Pkw-Verkehrsleistung und der erhöhten Güterverkehrsleistung keine nennenswerte CO<sub>2</sub>-Einsparung zu erwarten ist.

Abbildung 71: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Onlineshopping als Zeitreihe 2020–2050, Darstellung: Umweltbundesamt.

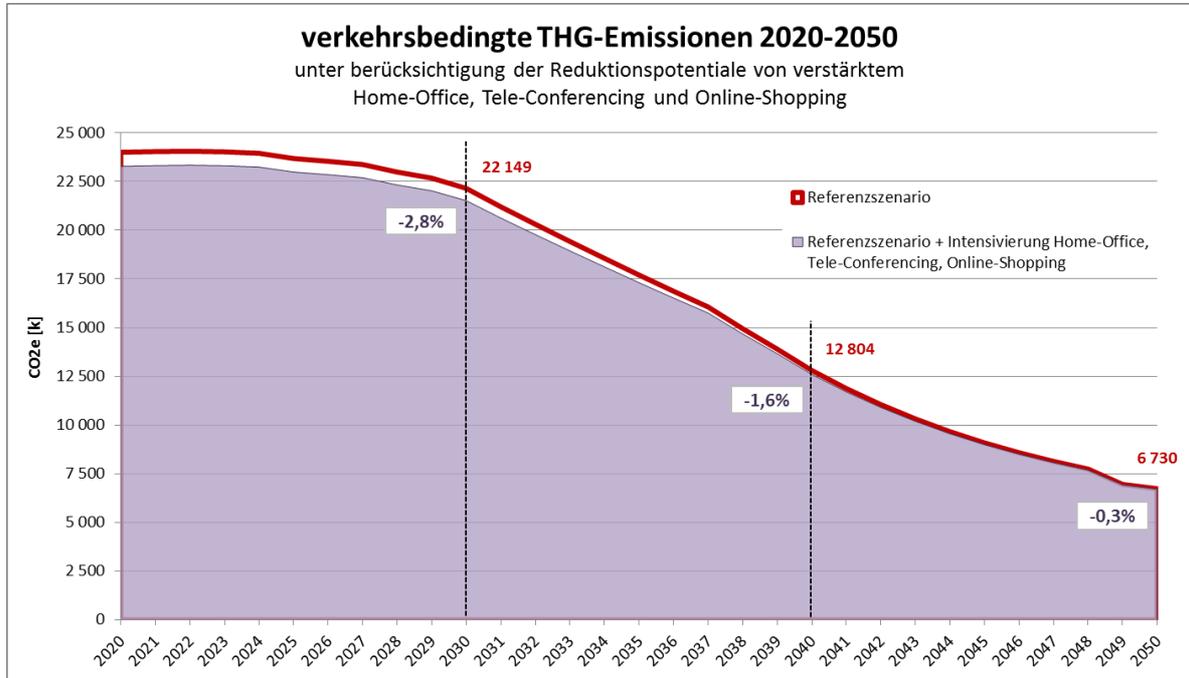


## 4.5 Kumulierter Wirkungsbeitrag

Der kumulierte Wirkungsbeitrag aller drei untersuchten Ausprägungsformen virtueller Mobilität ist in Abbildung 72 dargestellt. So können die verkehrsbedingten THG-Emissionen durch eine Intensivierung von Homeoffice, Tele-Conferencing und Onlineshopping potenziell um **630 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente** im Jahr 2030 (bzw. 2,8 % der Gesamtemissionen) und 2040 noch um **200 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr** (bzw. 1,6 % der Gesamtemissionen) reduziert werden. Auch an dieser Stelle sei nochmal erwähnt, dass diese Betrachtung gemäß europäischen Berichtspflichten jene THG-Emissionen, die durch internationalen Flugverkehr entstehen nicht berücksichtigt. Die dadurch realisierbare Einsparung beträgt nochmals **480 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente** im Jahr 2030 bzw. **340 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente** im Jahr 2040.

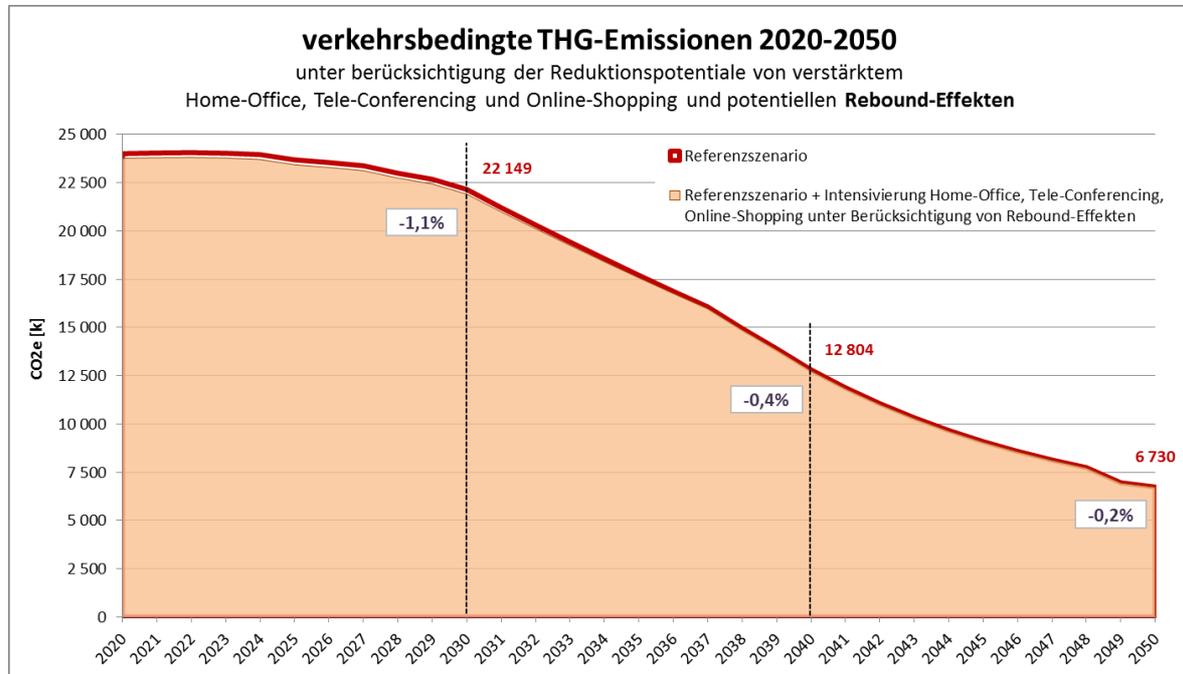
Der Vergleich mit anderen Einzelmaßnahmenbewertungen – solche wurden beispielsweise im Sachstandsbericht Mobilität angestellt (UMWELTBUNDESAMT 2019) – zeigt, dass sich die „Einzelmaßnahme“ *Stärkung virtueller Mobilität* in der wirkungsvolleren Hälfte aller Maßnahmen einordnet. Dies, obwohl nur drei Teilbereiche virtueller Mobilität quantifiziert wurden und positive Wirkungen auch in zahlreichen anderen Bereichen erzielt werden können.

Abbildung 72: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Homeoffice, Tele-Conferencing und Onlineshopping im Vergleich zum Referenzszenario als Zeitreihe 2020–2050, Darstellung: Umweltbundesamt.



Das oben beschriebene Einsparungspotential wird teilweise durch die thematisierten Rebound-Effekte kompensiert. Treten diese Effekte im abgeschätzten Ausmaß ein, reduziert sich das realisierbare Reduktionspotential auf **240 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente** im Jahr 2030 (bzw. 1,1 % der Gesamtemissionen) und 2040 auf rund **60 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente** pro Jahr (bzw. 0,4 % der Gesamtemissionen) (vgl. Abbildung 73).

Abbildung 73: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Homeoffice, Tele-Conferencing und Onlineshopping unter Berücksichtigung möglicher Rebound-Effekte im Vergleich zum Referenzszenario als Zeitreihe 2020–2050, Darstellung: Umweltbundesamt.



## 4.6 Sozioökonomische Analyse

### 4.6.1 Methode

Zur Bewertung der potenziellen sozioökonomischen Effekte virtueller Mobilität wurde nach Möglichkeit das **makroökonomische Input-Output-Modell des Umweltbundesamtes (MIO-ES; [SCHARNER & KRATENA 2020])** herangezogen, das sich durch eine Integration der österreichischen Energiebilanz in die Struktur der Volkswirtschaft auszeichnet (siehe Box). Es ermöglicht eine Ankopplung eines eigenen Moduls für den Personenverkehr und eine Abschätzung der Auswirkungen von Verhaltensänderungen durch virtuelle Mobilität auf volkswirtschaftliche Größen wie **Wertschöpfung und Beschäftigung**. Die im Rahmen dieses Projekts vorgenommenen modellgestützten Berechnungen makroökonomischer Wirkungen von virtueller Mobilität stellen in dieser Form eine Innovation in der Literatur dar. Sie werden durch eine annäherungsweise Quantifizierung vermiedener Klimaschadenskosten (UBA DE 2018b) ergänzt.

Für Homeoffice und Tele-Conferencing wurden die berechneten Veränderungen in der Fahrleistung (Personenkilometer gesamt sowie nach verschiedenen Verkehrsmodi, vgl. Abschnitte 4.2 und 4.3) in das Verkehrsmodul des MIO-ES eingespeist und ihre Auswirkungen auf Wertschöpfung und Beschäftigung über den Zeitraum 2020 bis 2050 im Vergleich zum Referenzszenario simuliert. Für Onlineshopping wurde auf eine qualitative Einschätzung zurückgegriffen, nachdem die Auswirkungen dieser Ausprägung virtueller Mobilität zu einem beträchtlichen Teil den Güter- bzw. Lieferverkehr betreffen, für den derzeit noch kein eigenes Modul in MIO-ES existiert.

### Das MIO-ES-Modell des Umweltbundesamtes (Macroeconomic Input-Output Model with Integrated Energy System)

- Das MIO-ES-Modell zählt zum Typ der makroökonomischen Input-Output-Modelle. Es bildet anhand von Daten von Statistik Austria (VGR, Input-Output-Tabellen, Konsumerhebung) und Eurostat (EU-SILC) die Hauptakteure der österreichischen Volkswirtschaft und ihre Interaktionen ab.
- Dazu zählen Unternehmen nach NACE-Branchen und ihre Produktions-, Investitions- und Beschäftigungsentscheidungen; Privathaushalte nach Einkommensgruppen (Dezilen), ihr verfügbares Einkommen und ihre Konsumentscheidungen; der öffentliche Sektor mit seinen Einnahmen und Ausgaben nach den Kategorien der VGR, das öffentliche Defizit und die Verschuldung; sowie der Außenhandel (als Residuum).
- Außerdem integriert das Modell den Energieverbrauch aller Akteure aus der österreichischen Energiebilanz. Darüber können eigene Module für emissionsrelevante Sektoren wie Verkehr, Raumwärme, Industrie und Energieaufbringung an das Modell angekoppelt werden. Eine Bewertung der Auswirkungen von Maßnahmen in diesen Bereichen auf sozioökonomische Indikatoren wie Wertschöpfung, Beschäftigung und die Einkommensverteilung der Privathaushalte wird dadurch möglich.
- Im Bereich Personenverkehr sind relevante Eingangsgrößen die gesamten gereisten Personenkilometer sowie ihre Unterteilung nach den Verkehrsmodi Pkw, Bus, Bahn und städtischer ÖPNV. Ein eigenes Modul für den Güter- bzw. Lieferverkehr befindet sich derzeit in Entwicklung.
- Die Modellrechnungen berücksichtigen sowohl Feedback-Wirkungen innerhalb der Volkswirtschaft als auch zwischen ökonomischem System und Energiesystem.

## 4.6.2 Ergebnisse

### Telearbeit zu Hause bzw. Homeoffice

In den beiden Szenarien zum Anteil der Erwerbstätigen, die dauerhaft oder temporär von zuhause aus arbeiten können – einem Szenario mit gegenwärtigen Arbeitsstrukturen (Status Quo) und einem langfristigen Szenario mit veränderten Arbeitsstrukturen (vgl. Abschnitt 4.2) – kommt es zu einer Reduktion der gereisten Personenkilometer, sowohl mit Pkw als auch im öffentlichen Verkehr, die im langfristigen Szenario etwas stärker ausfällt. Die Modellsimulation weist für beide Szenarien einen **leichten Rückgang der Wertschöpfung** aus:

- Im Szenario mit gegenwärtigen Arbeitsstrukturen sinkt die Wertschöpfung kurzfristig **um 12 Millionen Euro pro Jahr** (im Zeitraum 2020 bis 2025). Der Effekt flacht im Zeitverlauf ab: Im gesamten Betrachtungszeitraum von 2020 bis 2050 liegt der durchschnittliche Wertschöpfungsrückgang bei 5 Millionen Euro im Jahr.
- Im Szenario mit geänderten Arbeitsstrukturen sinkt die **Wertschöpfung kurzfristig um 18 Millionen Euro pro Jahr**, wobei auch hier der Effekt im Zeitverlauf zurückgeht: Im Gesamtzeitraum 2020 bis 2050 liegt der durchschnittliche Wertschöpfungsrückgang bei 10 Millionen Euro im Jahr.

Die Größenordnung dieser Effekte liegt bei rund 0,01 % der gesamten Wertschöpfung Österreichs. Für die **Beschäftigung** weist die Modellsimulation für beide Szenarien kurzfristig ebenfalls einen **geringfügigen Rückgang** aus:

- Bei gegenwärtigen Arbeitsstrukturen geht die Beschäftigung kurzfristig um **38 Vollzeitäquivalente im Jahr zurück (2020 bis 2025)**. Über den gesamten Betrachtungszeitraum 2020 bis 2050 steigt die Beschäftigung hingegen um durchschnittlich 150 Vollzeitäquivalente pro Jahr an.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Der leichte Anstieg über die Gesamtperiode bis 2050 liegt an der langfristigen Verschiebung im Modal Split vom motorisierten Individualverkehr hin zu öffentlichen Verkehrsmitteln wie Bus und Bahn, die im Referenzszenario WEM 2019 ab ca. 2030 hinterlegt ist. Der öffentliche Verkehr ist im Vergleich zum MIV „beschäftigungsintensiver“, an ihm hängen also mehr heimische Arbeitsplätze.

- Bei geänderten Arbeitsstrukturen geht die Beschäftigung kurzfristig um **63 Vollzeitäquivalente im Jahr zurück**. Über den Gesamtzeitraum steigt sie um durchschnittlich 210 Vollzeitäquivalente pro Jahr an.

Auch die Größenordnung der Beschäftigungseffekte liegt bei circa 0,01 % der Gesamtbeschäftigung Österreichs.

Im Detail zeigen die Simulationsergebnisse zwei gegenläufige Wirkungen von Homeoffice. Einerseits bremst der Rückgang bei Fahrten mit dem eigenen Pkw oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeitsstätte die Nachfrage nach den Dienstleistungen des Transportsektors und damit verbundener Wirtschaftsbranchen, was heimische Wertschöpfungs- und Beschäftigungsverluste auslöst. Andererseits ersparen sich die Privathaushalte laufende Ausgaben für Treibstoff bzw. ÖV-Tickets, die sie stattdessen für andere Konsumgüter und Dienstleistungen ausgeben können. Diese Konsumverlagerung stellt einen **ökonomischen „Rebound-Effekt“** dar, der Produktion und Beschäftigung anregt. In Summe gleichen sich die beiden Effekte beinahe aus, sodass der Nettoeffekt klein ist.

Die Verkehrsreduktion durch verstärktes Homeoffice verringert auch die sogenannten externen Kosten des Verkehrs. So werden zum Beispiel **Emissionen von Treibhausgasen – aber auch anderer Luftschadstoffe sowie Verkehrsunfälle und Lärm – vermieden, was sich positiv auf Umwelt und Gesundheit auswirkt**. Diese Wirkungen sind zwar schwierig zu quantifizieren, stellen aber jedenfalls einen zusätzlichen positiven volkswirtschaftlichen Effekt von Homeoffice dar. Wendet man den vom deutschen Umweltbundesamt (UBA DE 2018b) empfohlenen Kostensatz von 180 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf die in Abschnitt 4.2 ermittelten, kurzfristig durch Homeoffice vermiedenen THG-Emissionen von 90 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten im Jahr an, so ergibt sich ein zusätzlicher positiver Effekt von **16,2 Millionen Euro** an vermiedenen Klimaschadenskosten im Jahr.<sup>4</sup>

### Tele-Conferencing

Das in Abschnitt 4.3 angenommene Vermeidungspotenzial von 31 % der Geschäftsreisen durch Tele-Conferencing führt zu einer Reduktion der gereisten Personenkilometer auf

---

<sup>4</sup> Dabei ist zu beachten, dass der Kostensatz von 180 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent für Deutschland im Jahr 2016 gilt. Für Österreich gibt es noch keine vergleichbare Quantifizierung der Schadenskosten pro Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Die vorgenommene Berechnung für Österreich ist daher als Annäherung zu verstehen.

Flügen sowie per Pkw und Bahn. Die Modellsimulation ergibt **einen Rückgang der Wertschöpfung** um durchschnittlich 84 Millionen Euro im Jahr über den Zeitraum 2020 bis 2025. Mit der Zeit schwächt sich der Rückgang leicht ab, sodass die Wertschöpfung über den gesamten Betrachtungszeitraum 2020 bis 2050 noch um 76 Millionen Euro im Jahr sinkt. Auch der **Beschäftigungseffekt ist negativ** und weist eine ähnliche Dynamik auf: Über die Jahre 2020 bis 2025 gehen jährlich im Schnitt rund 870 Vollzeitäquivalente verloren, über den gesamten Betrachtungszeitraum 2020 bis 2050 sind es 710 Vollzeitäquivalente pro Jahr.

Beide Effekte sind relativ klein – sie entsprechen wieder jeweils rund 0,01 % der österreichischen Wertschöpfung und Beschäftigung. Den Effekten zugrunde liegt die Nachfragereduktion nach Dienstleistungen der Wirtschaftsbranchen Luftfahrt und Landverkehr sowie verbundener Branchen, die die Substitution von Geschäftsreisen durch Tele-Conferencing bedeutet. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Modellsimulation von der heutigen Struktur der Volkswirtschaft ausgeht. Auf lange Sicht ist die **Entwicklung neuer virtueller Mobilitätsdienstleistungen** im Tele-Conferencing wahrscheinlich, die heimische Wertschöpfung und Beschäftigung schaffen und damit den negativen Effekt dämpfen.

Außerdem haben die durch den Rückgang in der Verkehrsleistung **vermiedenen Emissionen von Treibhausgasen – sowie anderer Luftschadstoffe, Verkehrsunfälle und Lärm – positive Wirkungen auf Umwelt und Gesundheit**. Wendet man den vom deutschen Umweltbundesamt (UBA DE 2018b) empfohlenen Kostensatz von 180 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf das in Abschnitt 4.3 ermittelte, bilanzrelevante Reduktionspotenzial durch Tele-Conferencing von 100 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent im Jahr an, so ergibt sich für Österreich annäherungsweise ein zusätzlicher positiver volkswirtschaftlicher Effekt von **18 Millionen Euro** an vermiedenen Klimaschadenskosten im Jahr.

### Onlineshopping

Verstärktes Onlineshopping bewirkt einerseits eine Reduktion der Fahrleistung im Personenverkehr (Einkaufsfahrten mit dem eigenen Pkw), andererseits jedoch eine Steigerung im Güterverkehr (Auslieferfahrten mit leichten und schweren Nutzfahrzeugen) durch beispielsweise Kurier-, Express- und Paketdienste. Derzeit lässt sich Onlineshopping nur qualitativ bewerten, da das Verkehrsmodul im MIO-ES-Modell zwar den Personen-,

nicht aber den Güter- oder Lieferverkehr umfasst. Die folgenden volkswirtschaftlichen Wirkungen sind wahrscheinlich:

Onlineshopping bedeutet eine Verlagerung vom stationären Handel zum Online-Handel, was aufseiten der KonsumentInnen zu einer Ersparnis von Zeit und Treibstoffkosten führt, die wiederum für Konsumausgaben genutzt werden können. Österreichischen Unternehmen wird jedoch im internationalen Vergleich **Aufholbedarf beim Online-Vertrieb** bzw. dem Umsatzanteil von Online-Verkäufen diagnostiziert (PENEDER et al. 2019). Die Annahme liegt daher nahe, dass die verstärkten Online-Einkäufe heimischer KonsumentInnen zu einem Teil bei internationalen Großunternehmen getätigt werden (Amazon, Zalando). **Der heimische Groß- und Einzelhandel** kommt also nicht im vollen Ausmaß in den Genuss der Verlagerung vom stationären zum Online-Handel und **verliert Marktanteile** und somit Wertschöpfung und Beschäftigung an das Ausland.

Auf der anderen Seite profitiert die heimische Branche der **Post-, Kurier- und Paketdienste** vom verstärkten Sendungs- und Lieferaufkommen. In den vergangenen Jahren fanden jedoch die Beschäftigungszuwächse in dieser Branche eher im unterdurchschnittlich bezahlten Segment bzw. über prekäre Beschäftigungsverhältnisse statt (AK STEIERMARK 2018), was die Konsum- und Nachfragestimulation der österreichischen Volkswirtschaft durch eine Expansion dieser Branche dämpft. Es ist daher wahrscheinlich, dass die gesteigerte Nachfrage nach den Dienstleistungen der Post-, Kurier- und Paketdienste die **Verluste aufseiten des Groß- und Einzelhandels nicht wettmachen** kann und netto kaum positive Effekte auf die österreichische Volkswirtschaft zu erwarten sind. Eine stärkere Digitalisierung im heimischen Groß- und Einzelhandel und die damit verbundene Entwicklung neuer Dienstleistungen im Online-Bereich können die Verluste im Handel jedoch abfedern und zu einer positiven Gesamtwirkung führen. Auch die in Abschnitt 4.4 ausgewiesenen rund 50 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent an vermiedenen Treibhausgas-Emissionen pro Jahr zwischen **2028 bis 2030 bedeuten** nach Umweltbundesamt Deutschland (UBA DE 2018b) für Österreich annäherungsweise **einen** zusätzlichen positiven volkswirtschaftlichen Effekt von **9 Millionen Euro** an vermiedenen Klimaschadenskosten im Jahr in diesem Zeitraum.

# 5 Handlungsempfehlungen

Der Intensivierung der untersuchten Ausprägungsformen virtueller Mobilität konnte in dieser Studie ein nennenswertes Potential zur Reduktion der verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen zugewiesen werden. Dieses Potential kann aber durch unterschiedliche Rebound-Effekte, die mit der Intensivierung in Zusammenhang stehen, wieder zu einem mehr oder weniger hohen Anteil reduziert werden. Dieser Umstand erlaubt die Ableitung von Handlungsempfehlungen, die einerseits die Nutzung des vollen Potentials begünstigen und andererseits potenzielle Rebound-Effekte abschwächen oder beseitigen. Die aus Sicht der Autoren prioritären Handlungsempfehlungen werden nachfolgend aufgelistet und erläutert.

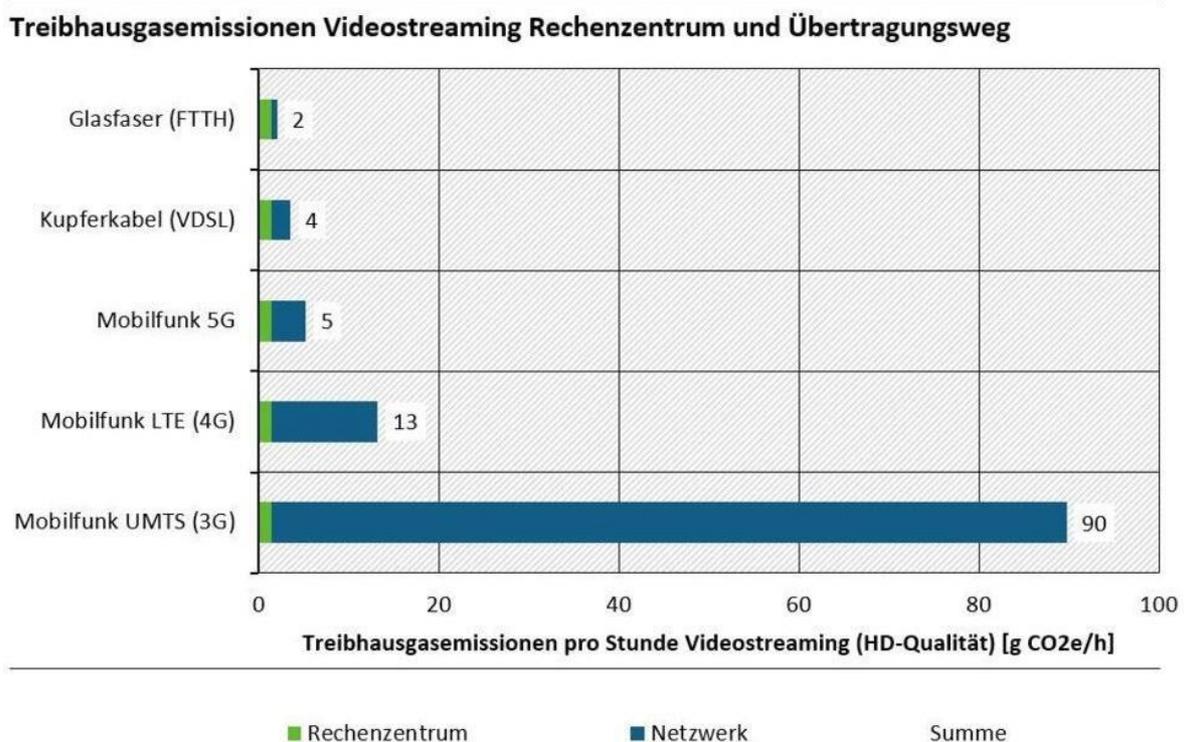
## 5.1 im Bereich Homeoffice

1. Die Umfragen haben unter anderem ergeben, dass zumindest vor der Coronavirus-Pandemie verstärktes Homeoffice teilweise am Vertrauensverhältnis zwischen ArbeitgeberIn und ArbeitnehmerIn oder an generellen Vorbehalten gegenüber Homeoffice seitens der AuftraggeberIn gescheitert ist. Dieser Umstand hat sich mit den Erfahrungen in Zusammenhang mit den behördlich verordneten Ausgangsbeschränkungen gebessert. Manche ExpertInnen sind der Meinung, dass entsprechende Flexibilisierungen dem Markt überlassen werden sollten und sich so mittelfristig ohnehin die „großzügigeren“ ArbeitgeberInnen durchsetzen würden. Damit aber auch kurzfristig ein hohes Potential genutzt werden kann, ist die Schaffung einer **gesetzlichen Basis zur Ermöglichung von verstärktem Homeoffice**, wie sie derzeit in Deutschland diskutiert wird (ORF.AT 03.10.2020), zielführend.
2. Die rasche Ausbreitung des Coronavirus und die damit einhergehenden Ausgangsbeschränkungen haben die Lücken in der Gesetzgebung in Zusammenhang mit Homeoffice aufgezeigt. Dies betrifft beispielsweise die Arbeitszeitregelung im Homeoffice, Unfallversicherung aber auch steuerrechtliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der (zu großen Teilen) privaten Infrastruktur am Wohnort ebenso wie dem erhöhten Energieeinsatz zuhause. Zwar wurden auf Bundesebene unter Einbindung der Sozialpartner bereits entsprechende Arbeitsgruppen ins Leben gerufen. Die Präsentation der Ergebnisse und etwaige gesetzliche Regelungen sind

aber erst für das Frühjahr 2021 geplant (DER STANDARD 18.09.2020). Eine möglichst zeitnahe **gesetzliche Regelung im Bereich von Homeoffice** ist wünschenswert.

3. Bürogebäude weisen in der Regel eine höhere Energieeffizienz auf und werden zu einem größeren Anteil mit erneuerbare Energie (oder vergleichbaren Produkten der Energieversorger) geheizt und mit Strom versorgt als private Wohngebäude. Aus diesem Grund ist der **Ausbau erneuerbarer Energien im privaten Wohnbereich** intensiv voranzutreiben. Darüber hinaus unterscheiden sich auch die unterschiedlichen Datenübertragungsstandards hinsichtlich der damit in Verbindung stehen Treibhausgas-Emissionen. So verursacht Videostreaming über den Mobilfunk-Standard UMTS (3G) 45 Mal mehr Treibhausgase als via Glasfaserkabel (UBA DE 2020). Daraus lässt sich die Handlungsempfehlung ableiten, dass der **Glasfaserausbau (insbesondere im ländlichen Raum)** weiter voranzutreiben ist.

Abbildung 74: THG-Emissionen unterschiedlicher Übertragungsstandards pro Stunde Videostreaming (UBA DE 2020).



4. Intensives Homeoffice hat neben finanziellen Mehrausgaben auf die betroffenen ArbeitnehmerInnen auch potenzielle **psychische Auswirkungen**, die sich durch das Ausbleiben sozialer Kontakte oder zusätzliche Aufgaben und Pflichten am Wohnort

(z. B. Kinderbetreuungspflichten) ergeben können. Diese Auswirkungen sind teilweise noch nicht ausreichend erforscht. Es wird empfohlen, die diesbezügliche Forschung voranzutreiben und seitens des Gesetzgebers entsprechend zu reagieren.

## 5.2 im Bereich Tele-Conferencing

5. Physischer Waren- und Personenverkehr verursacht Umwelt-, Gesundheits- und andere volkswirtschaftliche Kosten, die nicht vom Verursacher selbst sondern von der Allgemeinheit getragen werden (BRENCK et al. 2007). Beim besonders klimaschädlichen aber steuerlich bevorzugten Flugverkehr wird dies auch besonders deutlich. Durch Internalisierung der externen Kosten und Schaffung von **Kostenwahrheit im Verkehr** wird der Kostenvorteil virtueller Konferenzen noch verstärkt und das Wirkungspotential von Tele-Conferencing erhöht.
6. Die behördlichen Ausgangs- und Reisebeschränkungen im Zusammenhang mit der Coronavirus-Pandemie führten und führen dazu, dass der nationale und internationale Flugverkehr praktisch zum Erliegen gekommen ist. Dass die Flugverkehrsleistung nicht mehr das Niveau der Zeit vor der Pandemie erreichen wird, ist möglich bis wahrscheinlich. Langfristig werden die Fluglinien deshalb ihre Flugzeugflotten verkleinern. Kurzfristig lässt sich jedoch (insbesondere im asiatischen Raum) der Effekt beobachten, dass Flugdienstleistungen mit Dumpingpreisen attraktiviert werden. Aufgrund der hohen Bedeutung des nationalen und internationalen Flugverkehrs für die globale Klimaerwärmung wird empfohlen, umfassende **Studien zu möglichen zukünftigen Entwicklungen im Flugverkehr** durchzuführen.
7. Ergänzend zur Schaffung von Kostenwahrheit und der Forcierung von Tele-Conferencing mittels ökonomischen Hebeln wird empfohlen, Maßnahmen zu setzen, die sowohl bei ArbeitgeberInnen als auch bei ArbeitnehmerInnen nachhaltiges **Bewusstsein für die ökologischen Vorteile von verstärktem Homeoffice bilden**.
8. Die Erfahrung der letzten Wochen hat gezeigt, dass sich durch die unterschiedlichen Anbieter und Tools für Tele-Conferencing Kompatibilitätsprobleme ergeben – die Standardsoftware des einen Unternehmens kann oder darf aus **datenschutzrechtlichen Gründen** (z. B. „Zoombombing“) von anderen Unternehmen nicht genutzt werden und umgekehrt. Wenngleich diese Herausforderung nicht auf

nationalstaatlicher Ebene adressiert werden kann, soll das Erfordernis nach einer entsprechenden Lösung hier nicht unerwähnt bleiben.

### 5.3 im Bereich Onlineshopping

Im Bereich von Onlineshopping konzentrieren sich die Handlungsempfehlungen vor dem Hintergrund steigender Nachfrage auf zwei Bereiche:

9. **Setzung von Maßnahmen, die zur Reduktion des Lieferverkehrsaufkommens** beitragen. Beispielhaft genannt werden können anbieterübergreifende Konzepte (z. B. „White-Label“-Hubs) in Kombination mit optimierter Routenplanung zur Auslastungserhöhung und Reduktion der Routenlängen.
  
10. **Setzung von Maßnahmen, die zur Reduktion der Emissionen aus dem Lieferverkehr** beitragen. Beispielhaft genannt werden kann der Einsatz von emissionsfreien Lieferfahrzeugen, wie er von der Europäischen Kommission bereits im Jahr 2011 im Rahmen des Weißbuch Verkehr gefordert wird: „Erreichung einer im wesentlichen CO<sub>2</sub>-freien Stadtlogistik in größeren städtischen Zentren bis 2030“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011). Auch der Einsatz von Transportfahrrädern in Kombination mit „Micro-Hubs“ kann genannt werden.

Zu beiden Bereichen wurde bereits eine Vielzahl an Forschungsprojekten durchgeführt weshalb an dieser Stelle auf die entsprechenden Publikationen (z. B. [BMK 2020]) des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie verwiesen wird.

### 5.4 in Ergänzung dazu

Wie bereits beschrieben, induziert die Schaffung freier Kapazitäten mittelfristig neuen Verkehr. Auch in Zusammenhang mit der Forcierung virtueller Mobilität ist davon auszugehen, dass die so geschaffenen freien Kapazitäten wieder aufgefüllt und der kurzfristige Verkehrsvermeidungseffekt mittelfristig aufgehoben wird. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, werden flankierende Maßnahmen empfohlen, die nicht in direktem Zusammenhang mit virtueller Mobilität stehen. Beispielhaft genannt werden können der

Rückbau von dann überdimensionierter Straßenverkehrsinfrastruktur und die Flächenumverteilung des öffentlichen Raums zugunsten des Umweltverbundes. Nutzungsdurchmischung, die Realisierung kurzer Wege und steuerrechtliche Maßnahmen zur Abfederung potenzieller Rebound-Effekte (beispielsweise in Zusammenhang mit dem Pendlerpauschale oder hinsichtlich einer Anhebung der Betriebskosten im Motorisierten Individualverkehr) sind anzudenken.

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufteilung der Personenverkehrsleistung nach Verkehrsmodus und Wegezweck, eigene Berechnung auf Basis (BMVIT, 2016) .....	135
Tabelle 2: Aufteilung der Erwerbstätigen in Österreich auf Angestellten-ähnliche und Arbeiter-ähnliche Beschäftigung im Status Quo und langfristig (den blau hinterlegten Feldern liegt ein Expert Judgement zugrunde), eigene Abschätzung auf Basis (Statistik Austria, 2020), (WKÖ, 2020) .....	137
Tabelle 3: Erwerbstätige in Österreich, die dauerhaft oder temporär im Home-Office arbeiten könnten im Status Quo und langfristig (den blau hinterlegten Feldern liegt ein Expert Judgement zugrunde), eigene Abschätzung auf Basis (Statistik Austria, 2020), (WKÖ, 2020).....	138
Tabelle 4: Anzahl und Aufteilung der Geschäftsreisen der ÖsterreicherInnen 2017 (ABTA, 2019).....	143
Tabelle 5: Wegelängen und Emissionsfaktoren je Verkehrsmittel (Wegelängen für Auto und Bahn liegt ein Expert Judgement zugrunde) (Umweltbundesamt, 2020a) (Umweltbundesamt, 2020c).....	143

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen des Verkehrs in Österreich 1990-2018 (Umweltbundesamt, 2020a).....	16
Abbildung 2: Mögliche Entwicklung der THG-Emissionen des Verkehrs in Österreich 2005-2050 (Umweltbundesamt, 2019).....	17
Abbildung 3: Zusammenhang IKT, Aktivität und physische bzw. virtueller Mobilität, Darstellung: Umweltbundesamt auf Basis (Pawlek, Le Vine, Polak, Kopp, & Sivakumar, 2015) .....	18
Abbildung 4: Vergleich zwischen der Arbeit im Home-Office und im Betrieb (IFES, 2020) 23	
Abbildung 5: Hauptmotive und Hürden der Nutzung von Coworking Spaces (Brodell, Disho, & Pibal, 2015), Darstellung: Umweltbundesamt.....	25
Abbildung 6: Prozesskette Akzeptanz- & Verhaltensmodell, Quelle: Praschl, Darstellung: mipra.....	48
Abbildung 7: Auswahl der PoviMob-Themenfelder, ExpertInnenworkshops, 09.2019, Darstellung: mipra .....	50
Abbildung 8: CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale der Themenfelder, ExpertInnenworkshops, 09.2019, Darstellung: mipra .....	51
Abbildung 9: Rebound Gefahren der Themenfelder, ExpertInnenworkshops, 09.2019, Darstellung: mipra .....	52
Abbildung 10: Alltäglicher Arbeitsweg, Praschl, Darstellung: mipra .....	54
Abbildung 11: Modal Split am täglichen Arbeitsweg, Praschl, Darstellung: mipra .....	55
Abbildung 12: Einstellungen zu Mobilität & Klimaschutz-Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.....	57
Abbildung 13: Einstellungen zu Mobilität & Klimaschutz-ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.....	57
Abbildung 14: Telearbeit - Akzeptanzstufen, Praschl, Darstellung: mipra .....	60
Abbildung 15: Telearbeit – Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	62
Abbildung 16: Telearbeit – Akzeptanzstufen nach Geschlecht - Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	62
Abbildung 17: Telearbeit – Akzeptanzstufen nach Alter - Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.....	63
Abbildung 18: Telearbeit – Akzeptanzstufen nach Alter & Geschlecht - ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra.....	63

Abbildung 19: Einstellungen zu Telearbeit: potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100% der Nennungen „stimme voll zu“ und 50% der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt. Praschl, Darstellung: mipra .....	65
Abbildung 20: Einstellungen zu Telearbeit: potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100% der Nennungen „stimme voll zu“ und 50% der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt. Praschl, Darstellung: mipra .....	66
Abbildung 21: Potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100% der Nennungen „stimme voll zu“ und 50% der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt. Praschl, Darstellung: mipra .....	67
Abbildung 22: Einschätzung des derzeitigen und zukünftigen Anteils von Telearbeit durch potenzielle Nutzer-/ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra .....	69
Abbildung 23: Einschätzung des derzeitigen und zukünftigen Anteils von Telearbeit durch die berufstätige Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	69
Abbildung 24: Eigene Telearbeits-Situation, Praschl, Darstellung: mipra .....	71
Abbildung 25: Gewünschte Anzahl von Telearbeitstagen, Praschl, Darstellung: mipra.....	72
Abbildung 26: Telearbeit – Vorteile, Praschl, Darstellung: mipra.....	73
Abbildung 27: Telearbeit – Nachteile, Praschl, Darstellung: mipra .....	73
Abbildung 28: Videokonferenzen–Akzeptanzstufen, Praschl, Darstellung: mipra.....	80
Abbildung 29: Videokonferenzen–Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	82
Abbildung 30: Videokonferenzen–Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	82
Abbildung 31: Videokonferenzen–Akzeptanzstufen nach Alter, Praschl, Darstellung: mipra...83	
Abbildung 32: Einstellungen zu Videokonferenzen: potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100% der Nennungen „stimme voll zu“ und 50% der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt. Praschl, Darstellung: mipra .....	85

Abbildung 33: Einstellungen zu Videokonferenzen: potenzielle NutzerInnen 2019 und 2020, Bevölkerung nur 2019. Mit „starker Zustimmung“ ist die Summe von 100% der Nennungen „stimme voll zu“ und 50% der Nennungen „stimme eher zu“ gemeint. Diese Fragen wurden bei der Bevölkerungsbefragung nur 2019 gestellt: Praschl, Darstellung: mipra.....	86
Abbildung 34: eigener Umgang mit Videokonferenzen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.....	87
Abbildung 35: Anteil von Videokonferenzen – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra ...	88
Abbildung 36: Videokonferenzen–Dienstflüge-Einsparpotenzial – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra .....	89
Abbildung 37: Videokonferenzen–Dienstflüge-Einsparpotential – ExpertInnen, Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.....	90
Abbildung 38: Videokonferenzen–Vorteile – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra .....	91
Abbildung 39: Videokonferenzen–Nachteile – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra ...	91
Abbildung 40: Virtuelle Erlebnisse - Akzeptanzstufen, Praschl, Darstellung: mipra .....	97
Abbildung 41: Virtuelle Erlebnisse–Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	99
Abbildung 42: Virtuelle Erlebnisse–Akzeptanzstufen nach Geschlecht - Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra.....	99
Abbildung 43: Virtuelle Erlebnisse–Akzeptanzstufen nach Alter, Praschl, Darstellung: mipra .....	100
Abbildung 44: Virtuelle Erlebnisse–Einstellungen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	102
Abbildung 45: Virtuelle Erlebnisse–Einstellungen– ExpertInnen & Bevölkerung 2019, Praschl, Darstellung: mipra.....	102
Abbildung 46: Virtuelle Erlebnisse–Zeitanteil – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	103
Abbildung 47: Virtuelle Erlebnisse–Vorteile – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra ..	104
Abbildung 48: Virtuelle Erlebnisse–Nachteile – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra	105
Abbildung 49: Online Shopping–Akzeptanzstufen, Praschl, Darstellung: mipra .....	110
Abbildung 50: Online Shopping–Akzeptanzstufen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	112
Abbildung 51: Online Shopping–Akzeptanzstufen nach Geschlecht - Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	112
Abbildung 52: Online Shopping–Akzeptanzstufen nach Alter - Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	113

Abbildung 53: Online Shopping–Einstellungen – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	115
Abbildung 54: Anteil von Online Shopping – ExpertInnen & Bevölkerung 2019, Praschl, Darstellung: mipra .....	116
Abbildung 55: Anteil Online Shopping – ExpertInnen & Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra .....	117
Abbildung 56: Online Shopping – Vorteile und Nachteile – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra .....	118
Abbildung 57: Akzeptanzprofile – Vergleich – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra ....	119
Abbildung 58: Einstellungsprofile – Vergleich – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra ....	120
Abbildung 59: Akzeptanzprofile – Vergleich – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra ..	121
Abbildung 60: Einstellungsprofile – Vergleich – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra .....	122
Abbildung 61: Rebound-Barrieren – Vergleich – ExpertInnen, Praschl, Darstellung: mipra....	123
Abbildung 62: Rebound-Barrieren – Vergleich – Bevölkerung, Praschl, Darstellung: mipra ...	123
Abbildung 63: Referenzszenario zu den verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen 2020- 2050, Darstellung: Umweltbundesamt .....	132
Abbildung 64: Vergleich der Personenverkehrsleistung aus Mobilitätshebung „Österreich Unterwegs 2013/2014“ und Österreichischer Luftschadstoff- und Treibhausgasinventur, Darstellung: Umweltbundesamt .....	134
Abbildung 65: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Homeoffice als Zeitreihe 2020-2050, Darstellung: Umweltbundesamt .....	140
Abbildung 66: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Homeoffice inkl. Berücksichtigung möglicher Rebound-Effekte als Zeitreihe 2020-2050, Darstellung: Umweltbundesamt.....	142
Abbildung 67: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Tele-Conferencing als Zeitreihe 2020-2050, Darstellung: Umweltbundesamt.....	145
Abbildung 68: Relative Entwicklung von Sendungsaufkommen, Bevölkerungswachstum und privaten Konsumausgaben zwischen 2006 und 2019, Darstellung: Umweltbundesamt auf Basis (Branchenradar, 2020) (Statistik Austria, 2020b) (WKÖ, 2020b) .....	147
Abbildung 69: Mögliche Entwicklung der Fahrleistungen gemäß Studie eComTraf (Lengauer, et al., 2015).....	148
Abbildung 70: Relative Entwicklung des Gesamtsendungsaufkommens im KEP-Bereich inkl. logarithmischer Fortschreibung und Prognose laut Bevölkerungsbefragung, Darstellung: Umweltbundesamt.....	149
Abbildung 71: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Online Shopping als Zeitreihe 2020-2050, Darstellung: Umweltbundesamt .....	150

Abbildung 72: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Home-Office, Tele-Conferencing und Online Shopping im Vergleich zum Referenzszenario als Zeitreihe 2020-2050, Darstellung: Umweltbundesamt.....	152
Abbildung 73: THG-Einsparung als Ergebnis von verstärktem Home-Office, Tele-Conferencing und Online Shopping unter Berücksichtigung möglicher Rebound-Effekte im Vergleich zum Referenzszenario als Zeitreihe 2020-2050, Darstellung: Umweltbundesamt .....	153
Abbildung 74: THG-Emissionen unterschiedlicher Übertragungsstandards pro Stunde Videostreaming (UBA DE, 2020) .....	160

# Literaturverzeichnis

- 3DRUCK.COM: SQ4D 3D-druckt 175 Quadratmeter Haus in 48 Stunden. 14.01.2020.  
<https://3druck.com/industrie/sq4d-3d-druckt-175-quadratmeter-haus-in-48-stunden-3087540/>
- ABTA – Austrian Business Travel Association (2019): Geschäftsreisestudie. Wien.
- AK – Arbeiterkammer Steiermark (2018): Paketdienste und die letzte Meile des Paketes auf dem Weg zum Verbraucher: Eine Analyse der Arbeitswelt, der Branchenstruktur und die Paketzustellung im Test. Graz.
- ARTWORX: Social Media Report 2020. 01.2020. [https://www.artworx.at/artworx-at/wp-content/uploads/2020/02/artworx-Whitepaper-Social-Media-Report-2020-Oesterreich.pdf?utm\\_source=artworx&utm\\_medium=referral&utm\\_campaign=whitepaper-download-social-media-report-2020](https://www.artworx.at/artworx-at/wp-content/uploads/2020/02/artworx-Whitepaper-Social-Media-Report-2020-Oesterreich.pdf?utm_source=artworx&utm_medium=referral&utm_campaign=whitepaper-download-social-media-report-2020)
- BKA – Bundeskanzleramt (2020): Regierungsprogramm 2020–2024. Wien.
- Bloch, Y.: AMD: 16K Auflösung pro Auge für echte Immersion notwendig. 13.08.2015.  
<https://www.vrnerds.de/amd-16k-aufloesung-pro-auge-fuer-echte-immersion-notwendig/>
- BMDW – Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (2020): Das digitale Amt. 29.09.2020.  
<https://www.bmdw.gv.at/Themen/Digitalisierung/Verwaltung/Das-digitale-Amt.html>
- BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2020): Mobilität der Zukunft – Zwischenbilanz Gütermobilität. Wien.
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018): Die österreichische Klima- und Energiestrategie #mission2030. Wien.

- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2016):  
Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätsbefragung "Österreich unterwegs  
2013/2014". Wien.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2015): Lengauer,  
E.; Gierlinger, D.; Kellermayr-Scheucher, M.; Koll, O.; Kreuzer, M. & Herry, M.:  
eComTraf – Auswirkungen von E-Commerce auf das Gesamtverkehrssystem. Wien.
- BRANCHENRADAR.COM MARKTANALYSE GMBH (2020): KEP-Dienste in Österreich 2020. Wien.
- BRENCK, A.; MITUSCHI, K. & WINTER, M. (2007): Die externen Kosten des Verkehrs. Handbuch  
Verkehrspolitik, S. 425–452.
- BRODEL, D.; DISHO, S. & PIBAL, F. (2015): Alpe Adria Coworking. Villach, Kärnten, Österreich.
- CIIC: Erste Fernoperation an menschlichem Hirn über 5G-Verbindung. 18.03.2019.  
[http://german.china.org.cn/txt/2019-03/18/content\\_74584094.htm](http://german.china.org.cn/txt/2019-03/18/content_74584094.htm)
- DELHAYE, E.; HEYNDRIKX, C.; FREDER, R.; VAN ZEEBROECK, B.; ROUSSEAU, S. & PROOST, S. (2013):  
Rebound effect met impact op het milieu. Transport & Mobility, Leuven.
- DER STANDARD: E-Learning legt noch nicht so richtig los. 23.02.2018.  
<https://www.derstandard.at/story/2000074853967/e-learning-legt-noch-nicht-so-richtig-los>
- DER STANDARD: Aschbacher: Homeoffice-Regelung kommt erst im März 2021. 18.09.2020.  
<https://www.derstandard.at/story/2000120097091/aschbacher-homeoffice-regelung-kommt-erst-im-maerz-2021>
- DESKMAG: 2019 global coworking survey. 23.05.2019. <http://www.deskmag.com/en/2019-state-of-coworking-spaces-2-million-members-growth-crisis-market-report-survey-study>
- DIE PRESSE: Digitale Meilensteine: Corona treibt die Industrie zur Höchstleistung.  
25.10.2020. <https://www.diepresse.com/5887464/digitale-meilensteine-corona-treibt-die-industrie-zur-hochleistung>
- ERNST & YOUNG (2018): EY-Studie Smart Country Österreich. Wien, Österreich.

EUROPÄISCHE KOMMISSION – KOM. ((2011) 144): Weißbuch zum Verkehr; Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem. Brüssel.

FOERTSCH, C.: 1,7 Millionen Mitglieder werden 2018 weltweit in Coworking Spaces arbeiten. 23.02.2018. <http://www.deskmag.com/de/1-7-millionen-mitglieder-werden-2018-in-coworking-spaces-arbeiten-weltweite-umfrage-studie-marktber>

GANGLBERGER, P.: Homeoffice: Umfänge schriftlich vereinbaren. 03.07.2019. [https://www.meinbezirk.at/linz/c-wirtschaft/homeoffice-umfaenge-schriftlich-vereinbaren\\_a3450078](https://www.meinbezirk.at/linz/c-wirtschaft/homeoffice-umfaenge-schriftlich-vereinbaren_a3450078)

HAMMER, P.: Virtual Reality: Die Erschaffung neuer Welten. 09.2016. <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/virtual-reality-die-erschaffung-neuer-welten/>

HANDELSVERBAND (2019): Bundesweite eCommerce Studie Österreich 2019: Ausgaben im Onlinehandel steigen auf Rekordniveau von 7,5 Mrd. Euro. Aufgerufen am 15.09.2020. <https://www.handelsverband.at/publikationen/studien/e-commerce-studie-oesterreich/e-commerce-studie-oesterreich-2019/>

IFES – Institut für empirische Sozialforschung GmbH (2020): Zeit- und ortsungebundenes Arbeiten. Im Auftrag der Arbeiterkammer Wien Mai 2020, Wien.

IWG (2019): Coworking weltweit auf dem Vormarsch. Deutschland.

DELOITTE CONSULTING GMBH (2019): Kellner, B.; Korunka, C.; Kubicek, B. & Wolfsberger, J.: Flexible Working Studie. Wien.

KLEINE ZEITUNG: Auch Online-Banking nimmt zu. 18.06.2019. [https://www.kleinezeitung.at/wirtschaft/5646359/Auch-OnlineBanking-nimmt-zu\\_Immer-mehr-Oesterreicher-zahlen-mit](https://www.kleinezeitung.at/wirtschaft/5646359/Auch-OnlineBanking-nimmt-zu_Immer-mehr-Oesterreicher-zahlen-mit)

KMU FORSCHUNG AUSTRIA (2019): eCommerce Studie Österreich 2019. Verband österreichischer Handelsunternehmen, Wien.

KÖNIG, P.: Ökoplastik für 3D-Drucker: Flexibel oder aus Kaffee. 28.08.2015.  
<https://www.heise.de/make/meldung/Oekoplastik-fuer-3D-Drucker-Flexibel-oder-aus-Kaffee-2792654.html>

KPMG (2020): Online-Shopping – Analyse zu Trends und Potenzialen im E-Commerce. Köln, Nordrhein-Westfalen, Deutschland.

KPMG (2020): Retail Sales Monitor – Entwicklungen im deutschen Einzelhandel. Köln, Nordrhein-Westfalen, Deutschland.

KROKER, M.: Zahlen & Fakten rund um Tinder: 50 Millionen Nutzer, 12 Millionen Matches am Tag. 12.04.2019: <https://blog.wiwo.de/look-at-it/2019/04/12/zahlen-fakten-rund-um-tinder-50-millionen-nutzer-12-millionen-matches-am-tag/>

LEADERSNET: Der Einsatz von Videokonferenzen könnte jährlich 22 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. 05.06.2014. <https://www.leadersnet.at/news/12940,der-einsatz-von-videokonferenzen-koennte-jaehrlich-22-millionen.html>

LEITNER, A.: Experten-Interview mit Dr. Andrea Braga: Telemedizin. 01.10.2019.  
<https://www.netdokter.at/zukunft/interview-telemedizin-8473881>

LITMAN, T. (2010): Generated Traffic and Induced Travel – Implications for Transport Planning. VTPI – Victoria Transport Policy Institute.

LITTLEBIT TECHNOLOGY: Video Conferencing – ein schnell wachsender Markt. 15.09.2020.  
<https://www.littlebit.at/video-conferencing/Video-Conferencing-Markt.php>

MEDGATE: 01.10.2020. <https://www.medgate.ch/>

MEDI24: 21.10.2020. <https://www.medi24.ch/>

MOBFISH: Die Zukunft von VR – Das könnte uns bald erwarten! 30.08.2019.  
<https://mobfish.net/de/blog/zukunft-von-vr/>

NEURALINK: About us. 23.10.2020. <https://neuralink.com/about/>

- NOLAND, R. & LEM, L. (2000): Induced Travel: A Review of Recent Literature and the European Transport Conference, Proceedings of Seminar D: Appraisal of Road Transport Initiatives, pp. 183-210.
- ORF.AT.: Vorschlag für Homeoffice-Gesetz in Deutschland. 03.10.2020.  
<https://orf.at/stories/3183827/>
- PAWLEK, J.; LE VINE, S.; POLAK, J.; KOPP, J. & SIVAKUMAR, A. (2015): ICT and physical mobility – State of knowledge and future outlook. Institute for Mobility Research, München.
- PENEDER, M.; FIRGO, M. & STREICHER, G. (2019): Stand der Digitalisierung in Österreich. Materialien zu Wirtschaft und Gesellschaft Nr. 187. AK Wien, Wien.
- PETRI, K.; DANNEBERG, M.; OHL, C.; EMMERMACHER, P.; MASIK, S. & WITTE, K. (2018): Towards the Usage of Virtual Reality for Training in Sports. Biomedical Journal of Scientific & Technical Research, Volume 7, Issue 1.
- PRICE, B.: New Report Shows Percentage of Global Population That Plays Video Games. 14.08.2020. <https://gamerant.com/3-billion-gamers-report/>
- SANDVINE: The Global Internet Phenomena Report 2019. 09.2019.  
[https://www.sandvine.com/hubfs/Sandvine\\_Redesign\\_2019/Downloads/Internet%20Phenomena/Internet%20Phenomena%20Report%20Q32019%2020190910.pdf](https://www.sandvine.com/hubfs/Sandvine_Redesign_2019/Downloads/Internet%20Phenomena/Internet%20Phenomena%20Report%20Q32019%2020190910.pdf)
- SCHARNER, A. & KRATENA, K. (2020): MIO-ES: A Macroeconomic Input-Output Model with Integrated Energy System. Centre of Economic Scenario Analysis and Research (CESAR), Wien.
- SCHLEICHER, T. & SEITZ, J. (2016): Hyperpersonalisiertes Online-Shopping. Zukunftsinstitut.  
<https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/handel/tup-hyperpersonalisiertes-online-shopping/>
- SKISCHALLY, B.: 3D-Druck: Revolution mit Luft nach oben. BERLIN VALLEY. 07.11.2018.  
<https://berlinvalley.com/3d-druck/>
- STATISTIK AUSTRIA (2020a): Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung. Wien.

STATISTIK AUSTRIA (2020b): Jahresdurchschnittsbevölkerung 2002–2019 nach fünfjährigen Altersgruppen und Geschlecht. Wien.

STRATEGY&: Strategy& Analyse zu 3D-Druck: Marktvolumen für gedruckte Produkte steigt bis 2030 auf 22,6 Milliarden Euro. 31.01.2018.  
<https://www.strategyand.pwc.com/at/de/presse/2018/3d-druck.html>

THE VOID: 23.10.2020. <https://www.thevoid.com/>

THRANBEREND, T., HARTGE, F. & FINK, C.: Video-Sprechstunden. Bertelsmann Stiftung. 11.2015.  
[https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/SpotGes\\_Video\\_Sprechstunde\\_dt\\_final\\_web.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/SpotGes_Video_Sprechstunde_dt_final_web.pdf)

TINDER: Tinder re-launches Swipe Night in the US on September 12. 04.09.2020.  
<https://www.tinderpressroom.com/news?item=122478>

UBA DE – Umweltbundesamt Deutschland (2018a): Die Zukunft im Blick: 3D-Druck. Dessau-Roßlau.

UBA DE – Umweltbundesamt Deutschland (2018b): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten: Kostensätze. Dessau-Roßlau.

UBA DE – Umweltbundesamt Deutschland (2020). Video-Streaming: Art der Datenübertragung entscheidend für Klimabilanz. 10.09.2020.  
<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/video-streaming-art-der-datenuebertragung>

UMWELTBUNDESAMT (2019): Sachstandsbericht Mobilität – Mögliche Zielpfade zur Erreichung der Klimaziele 2050 mit dem Zwischenstand 2030. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2020a): Österreichische Luftschadstoffinventur 1990–2018. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2020b): Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen für 2019. Umweltbundesamt, Wien.

- UMWELTBUNDESAMT (2020c): Emissionsfaktoren für Verkehrsmittel. 20.08.2020.  
<https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/mobilitaet/mobilitaetsdaten/emissionsfaktoren-verkehrsmittel>
- UNIQA: Häuser aus dem 3D-Drucker: Schnell mal das Eigenheim drucken. 03.09.2019.  
<https://www.uniqa.at/versicherung/wohnen/3d-drucker-haus.html>
- VISUALISE: Thomas Cook Virtual Reality Holiday 'Try Before You Fly'. 2015.  
<https://visualise.com/case-study/thomas-cook-virtual-holiday>
- WIPPERMANN, P.: 10.2018. <http://a.sln.io/peterwippermann/XING-New-Work-Trendbook.pdf>
- WKO – Wirtschaftskammer Österreich (2020a): WKO Beschäftigungsstatistik in der Kammersystematik. Wien.
- WKO – Wirtschaftskammer Österreich (2020b): Wirtschaftslage und Prognose. Wien.
- ZM ONLINE: Erste Telemedizin-Operation in Echtzeit via 5G. 06.03.2019. <https://www.zm-online.de/news/nachrichten/erste-telemedizin-operation-in-echtzeit-via-5g/#:~:text=Auf%20der%20Mobilfunkmesse%20%22Mobile%20World,den%20superschnellen%20Mobilfunkstandard%205G%20anleitete.>
- ZOCHE, P., KIMPELER, S. & JOEPGEN, M. (2002): Virtuelle Mobilität: Ein Phänomen mit physischen Konsequenzen? Institut für Mobilitätsforschung, Berlin.

Anmerkung: Bitte beachten Sie, dass die Internetadressen von Dokumenten häufig verändert werden. In diesem Fall empfehlen wir, die angegebene Adresse auf die Hauptadresse zu reduzieren und von dort aus das Dokument zu suchen. Die nicht mehr funktionierende, lange Internetadresse kann Ihnen dabei als Orientierungshilfe dienen.

# Anhang A

## Teilnehmerliste ExpertInnen-Workshops

## **PoviMob**

### **Potentiale und Wirkungen virtueller Mobilität**

FFG-Projektförderung „Mobilität der Zukunft“, Projekt-Nr. 873387

### Teilnehmerliste Workshop A (10.09.2019)

Eder Martin | Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT)

Eder Stefan | Urban Innovation Vienna

Frey Harald | TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften

Hauptmann Susanna | Kapsch TrafficCom

Heinfellner Holger | Umweltbundesamt

Högelsberger Heinz | AK Wien

Kapic Alisa | IWG Management Austria GmbH

Lambert Stefan | Umweltbundesamt

Praschl Michael | Motiv- & Mobilitätsforschung mipra

Raimund Willy | Österreichische Energieagentur

Rasmussen Ulla | Verkehrsclub Österreich

Renoldner Klaus | Nachhaltigkeitsforschung Renolder

Schmoll Friedrich | Umweltbundesamt

Schwab Dieter | Walk Space | Der Österreichische Verein für FußgängerInnen

Selinger Johannes | 17&4 Organisationsberatung GmbH

Zangl Michael | AustriaTech

Zoche Peter | Freiburger Institut für angewandte Sozialwissenschaft e.V.

Zuser Veronika | Kuratorium für Verkehrssicherheit

## **PoviMob**

### **Potentiale und Wirkungen virtueller Mobilität**

FFG-Projektförderung „Mobilität der Zukunft“, Projekt-Nr. 873387

### Teilnehmerliste Workshop B (25.09.2019)

Fellendorf Martin | TU Graz, Institut für Straßen und Verkehrswesen

Frey Adrian | FH Burgenland, Innovation Leadership

Heinfellner Holger | Umweltbundesamt

Hiesel Christian | ITS Vienna Region

Kummer Herwig | ÖAMTC

Lambert Stefan | Umweltbundesamt

Michelberger Frank | FH St. Pölten, Carl Ritter von Ghega Institut für integrierte Mobilitätsforschung

Mühlberger Manfred | ETA Umweltmanagement

Nikowitz Michael | Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Praschl Michael | Motiv- & Mobilitätsforschung mipra

Schuster Markus | Herry Consult GmbH

Skarabela Nikolaus | i-LOG Integrated Logistics GmbH

Staudner Margarethe | komobile w7 GmbH

Wolf-Eberl Susanne | Research & Data Competence OG

# Anhang B

## Ergebnisprotokoll ExpertInnen-Workshops

# PoviMob

## Potentiale und Wirkungen virtueller Mobilität

FFG-Projektförderung „Mobilität der Zukunft“, Projekt-Nr. 873387

## Workshops

### Ergebnisprotokoll

*Dieses Dokument fasst die Erkenntnisse aus den beiden Workshops zum Thema Potentiale und Wirkungen virtueller Mobilität – PoviMob (10.9 und 25.9 am Umweltbundesamt) zusammen. Diese Erkenntnisse müssen nicht den Meinungen der Projektverantwortlichen bzw. einzelner TeilnehmerInnen der beiden Workshops entsprechen.*

## Themenfeld 1: Arbeit und Dienstwege

Die Diskussion dieses Themenfelds erfolgte mehrheitlich hinsichtlich zweier Ausprägungen: Home-Office (Telearbeit) sowie Coworking-Spaces. Einige TeilnehmerInnen haben festgehalten, dass sich die Arbeitswelt (in manchen Bereichen) in der Zukunft radikal verändern wird und sowohl Home-Office als auch Coworking-Spaces großen Einfluss darauf haben können. Diese beiden Ausprägungen werden nachfolgend erläutert.

### Home-Office

Über dieses Themenfeld wurde im Zuge des Workshops am ausgiebigsten diskutiert, wobei die Zugänge – je nach Interessensvertretung unterschiedlich sind. Prinzipiell kann festgehalten werden, dass die Akzeptanz von Home-Office-Lösungen von verschiedenen Faktoren abhängig ist. Dazu zählen die Art der Arbeit, die Persönlichkeit, die Familienstruktur, die Unternehmensstruktur und -kultur, Bequemlichkeit, (physische) Alternativen, Kosten, Mehrwert und vieles anderes mehr.

Mehrere TeilnehmerInnen waren der Ansicht, dass uneingeschränktes Home-Office in den meisten Fällen nicht realisierbar und/oder von MitarbeiterInnen nicht gewünscht/akzeptiert sei. Als sinnvolle „Obergrenze“ für Home-Office wurde mehrfach die Zahl von zwei Tagen pro Woche genannt. Eine Andere Herangehensweise ist die Festlegung von einem oder mehreren Bürotagen, an denen die MitarbeiterInnen ihre Arbeit physisch in den Räumlichkeiten des Unternehmens erledigen müssen. Angeregt wurde auch, dass an zumindest einem Wochentag alle MitarbeiterInnen anwesend sein sollten.

Auch ist Home-Office in einigen Branchen nicht realisierbar. Als Beispiele hierfür wurden insbesondere handwerkliche Berufe wie Friseur, Maurer oder Maler genannt – Berufe, deren Erfüllung (derzeit) eine physische Anwesenheit der ArbeitnehmerInnen erfordert. In der Produktion können sich durch die zunehmenden Automatisierung / Robotik neue Anwendungsmöglichkeiten auch hinsichtlich Home-Office ergeben.

Zusätzlich wurde die grundlegende Frage diskutiert, wie man Arbeit alternativ (nicht über reine Anwesenheit) entlohnen könnte. Diese Fragestellung wird vermutlich in der Arbeitswelt der Zukunft stärker behandelt werden müssen.

Weitere Diskussionsthemen:

- Positive und negative Aspekte bei der „Vermischung“ von Arbeit und Freizeit als Folge von Home-Office
- Mögliche Prekarisierung ganzer Berufsgruppen durch Home-Office (Clickworker)
- Rechtlichen Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit Home-Office (Arbeitsrecht)
- Auswirkungen auf den Zugang zu Arbeit durch weniger örtlichen Barrieren
- Potentielle Steigerung der Produktivität: ArbeitnehmerIn kann zu Hause in Ruhe arbeiten
- Affinität zu Home-Office ist teilweise altersabhängig
- Möglicherweise unzureichende soziale Kontakte / unzureichendes Networking durch Home-Office
- Generelles Einsparungspotential bei (unnötigen) Meetings innerhalb des Unternehmens

**Einsparungspotential im physischen Verkehr: Die TeilnehmerInnen sind sich größtenteils einig, dass eine Ausweitung der digitalen Arbeitsplätze zwar direkt Verkehrseinsparungen zur Folge haben kann, die zusätzliche Freizeitwege können diesen Effekt jedoch kompensieren. Im Endeffekt kann es zu einem Anstieg der Verkehrsleistung führen → Rebound-Effekt.**

## Coworking

Die TeilnehmerInnen waren sich mehrheitlich einig, dass die Sinnhaftigkeit solcher Angebote von Beruf bzw. Branche abhängig ist. Grundsätzlich kann festgehalten, dass Bürojobs eher als „Coworking-tauglich“ gesehen werden – hier sehen, bei entsprechend logistisch sinnvoller Allokation von Coworking-Zentren – die TeilnehmerInnen durchaus ein Einsparungspotential für physischen Verkehr.

Es wurde die Frage diskutiert, wo denn die Zuständigkeiten bzw. die Interessen für die Errichtung von Coworking-Infrastruktur liegen. Einerseits auf der Arbeitgeberseite, andererseits kann es auch für Kommunen, Regionen oder Bezirke ein Anliegen sein, Coworking-Spaces bereitzustellen. So kann z.B. ein Standort attraktiver gemacht werden.

Zusätzlich sollten die Begleiterscheinungen mitgedacht werden, und wie sich diese auf die gesamte Verkehrsleistung auswirken. Ein Dorf auf der „grünen Wiese“, mit Coworking-Space kann eine höhere THG-Bilanz aufweisen als andere Lösungen (bspw. im urbanen Raum).

**Einsparungspotential im physischen Verkehr: wurde nicht eindeutig erkannt, ein Trend konnte nicht angeleitet werden. Jedenfalls zu bedenken sei, dass durch Home-Office- bzw. Coworking-Space-Lösungen die strukturelle Zersiedelung weiter gefördert werden könnte.**

## Themenfeld 2: Aus- & Weiterbildung

Eine Begleiterscheinung von virtueller Aus- bzw. Weiterbildung sei der Abbau von Barrieren von potentiellen Studenten. Dies kann sich einerseits auf die Zunahme der Konkurrenz zwischen Bildungseinrichtungen auswirken, wodurch sich die Qualität steigern könnte. Durch die fehlende Qualitätskontrolle bei Online-Universitäten könnte sich aber auch das Gegenteil einstellen – es stellt

sich die Frage, wer denn die Qualität im Bildungsbereich bewerten kann / soll. Derzeit sei das Angebot bei virtuellen Universitäten jedenfalls unüberschaubar.

Zusätzlich wurde festgehalten, dass der Universitätsbesuch nicht nur zum Zweck der Aufnahme von Wissen geschehe, vielmehr ist die Persönlichkeitsbildung ein ganz wesentlicher Teil eines Studiums. Dies sei bei einem rein virtuellen Studium schwieriger zu bewerkstelligen, auch der Kontakt mit anderen KommilitonInnen sei dadurch erschwert.

Ein potentieller Nachteil wird darin erkannt, dass junge Studierende durch den verkürzten bzw. fehlenden sozialen Kontakt in ihrer Entwicklung von Social-Skills beeinträchtigt werden könnten.

Im betrieblichen Kontext fehle teilweise die Akzeptanz zur Teilnahme an einer physischen Schulung, da die Teilnahme an einer Online-Schulung oft wesentlich kürzer ist.

**Einsparungspotential im physischen Verkehr: Nennenswertes Einsparungspotential wird im Sektor der „Frontalvorlesungen“ gesehen – diese werden auch teilweise schon heute in digitaler Form eingesetzt (z.B. Fern-Universität Hagen). Ähnlich wie bei Home Offices sind Rebound-Effekte nicht auszuschließen (je nach Mobilitätsverhalten in der eingesparten Zeit). Auch ist zu bedenken, dass Studenten häufig nahe der Universität wohnen (z.B. Studentenheime, Wohngemeinschaften meist in Ballungsräumen) und daher eher kurze Alltagswege haben.**

### Themenfeld 3: Einkauf & Erledigungen

Dieser Themenblock wurde aus Zeitgründen in beiden Workshops nur im Fragebogen behandelt.

### Themenfeld 4: Ausflug, Urlaub, Besuch, Privates

In diesem Themenbereich wurde vorrangig die Grundsatzfrage behandelt, ob es überhaupt möglich ist, Freizeitwege in ähnlicher Qualität durch eine digitale Alternative zu substituieren bzw. welche Gesellschaftsschichten dafür empfänglich sein könnten. Die Zielgruppe wird mehrheitlich in der jüngeren (technikaffinen) Bevölkerung gesehen.

Ein virtuelles Erlebnis könne eine physische Verkehrsleistung triggern, wenn durch das virtuelle Erlebnis Lust auf mehr geweckt wird. Unter dieser Annahme kann ein Rebound-Effekt (steigende Verkehrsleistung) entstehen.

Dem Themenfeld des Public-Viewings wurde durchwegs keine verkehrsreduzierende Wirkung beigemessen. Ein solcher Event werde dann besucht, wenn keine Möglichkeit besteht, am physischen Event teilzunehmen (z.B. keine Karten bekommen oder zu weit entfernt).

(Hochleistungs-)Sportler könnten mit Hilfe von Virtual (bzw. Augmented)- Reality wiederholende Abläufe trainieren.

Gewisse Feinheiten (kultureller Austausch, „look-and-feel“) seien derzeit noch nicht in die virtuelle Welt verlagerbar. Bei entsprechender Weiterentwicklung der Technologie könne dieses Hemmnis jedoch zumindest verringert werden.

Der Block des Computer- bzw. Konsolenspielens wurde nur kurz diskutiert, jedoch spielt auch hier eine potentielle physische Verkehrsvermeidung eine Rolle. In diesem Bereich sollte zusätzlich auf die Gesundheit der Videospielenden geachtet werden (u.a. Bewegungsmangel).

Städte bzw. Orte, welche von Overtourism betroffen sind (Hallstatt, Venedig etc.) könnten eventuell einen Teil ihrer Touristenströme in die Virtualität outsourcen (wobei hier der finanzielle Aspekt nicht einbezogen wurde).

**Einsparungspotential im physischen Verkehr: potentiell großes Potential wird als Folge der Internalisierung externer Kosten gesehen. Wenn die Transportkosten signifikant steigen – insbesondere im Flugverkehr – dann können es sich schlichtweg weniger Menschen leisten, physisch von A nach B zu reisen. Kostendruck bei den Alternativen könnte der Technologie hier zum Durchbruch verhelfen.**

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation und Technologie**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 1 711 62 65-0

[email@bmk.gv.at](mailto:email@bmk.gv.at)

[bmk.gv.at](http://bmk.gv.at)