5 Sprint 2: Beitrag hybrider Arbeitsweisen und flexibler Büros zu Klimaschutz und Energieeffizienz

5.1 Einleitung: Hybride und nachhaltige Arbeitsmodelle gestalten

Autor*innen:
Dennis Stolze,
Claudia Ricci

Die glaubwürdige und langfristige Verankerung von Nachhaltigkeit in den unternehmerischen Prozessen, Strukturen und Geschäftsmodellen entwickelt sich zunehmend zu einer strategischen Frage im Unternehmen. Dabei kommt der Druck, sich nachhaltig aufzustellen, von verschiedenen Stakeholdern – von regulatorischen Auflagen auf nationaler und internationaler Ebene über Erwartungen der Kundinnen und Kunden bis hin zu Forderungen durch die Kapitalgeber.

Chancen für eine nachhaltige Gestaltung der Arbeitswelt ergeben sich in der Wissensarbeit aus der voranschreitenden Digitalisierung und der damit einhergehenden Flexibilisierung der Leistungserbringung (Hofmann & Ricci, 2023).

Insbesondere mit Bezug auf das Thema Klimaschutz lassen sich verschiedene Klimaeffekte hybrider Arbeitsmodelle identifizieren. Diese Klimaeffekte resultieren aus mindestens drei Gestaltungsformen hybrider Arbeit:

- Mobiles Arbeiten, insbesondere in seiner Ausprägung als Homeoffice[1]
- Ersatz von Geschäftsreisen durch Videokonferenzen
- Reduzierung von Büroflächen durch Desk Sharing

Die Klimaeffekte der einzelnen Gestaltungsformen hybrider Arbeit werden in den nächsten Textabschnitten näher beleuchtet.

1 Neben Homeoffice hat sich in den letzten Jahren in Deutschland auch eine weitere Form des mobilen Arbeitens verbreitet: dezentrale Bürostrukturen, insbesondere in Form von Coworking Spaces. Die Klimaeffekte, die aus einer verstärkten Nutzung von Coworking Spaces resultieren, werden in diesem Beitrag nicht weiter behandelt, da diese Form mobiler Arbeit im Vergleich zum Homeoffice noch wenig verbreitet ist und dazu kaum vergleichbare Zahlen vorliegen.

5.2 Klimaeffekte hybrider Arbeitsmodelle

5.2.1 Klimaeffekte durch Homeoffice

Durch vermehrtes Homeoffice ergeben sich sowohl kurzfristige als auch langfristige Klimaeffekte, die emissionsmindernd oder emissionserhöhend wirken können. Die folgende Abbildung detailliert diese Effekte und deren Wirkungsrichtungen (siehe Abbildung 22).

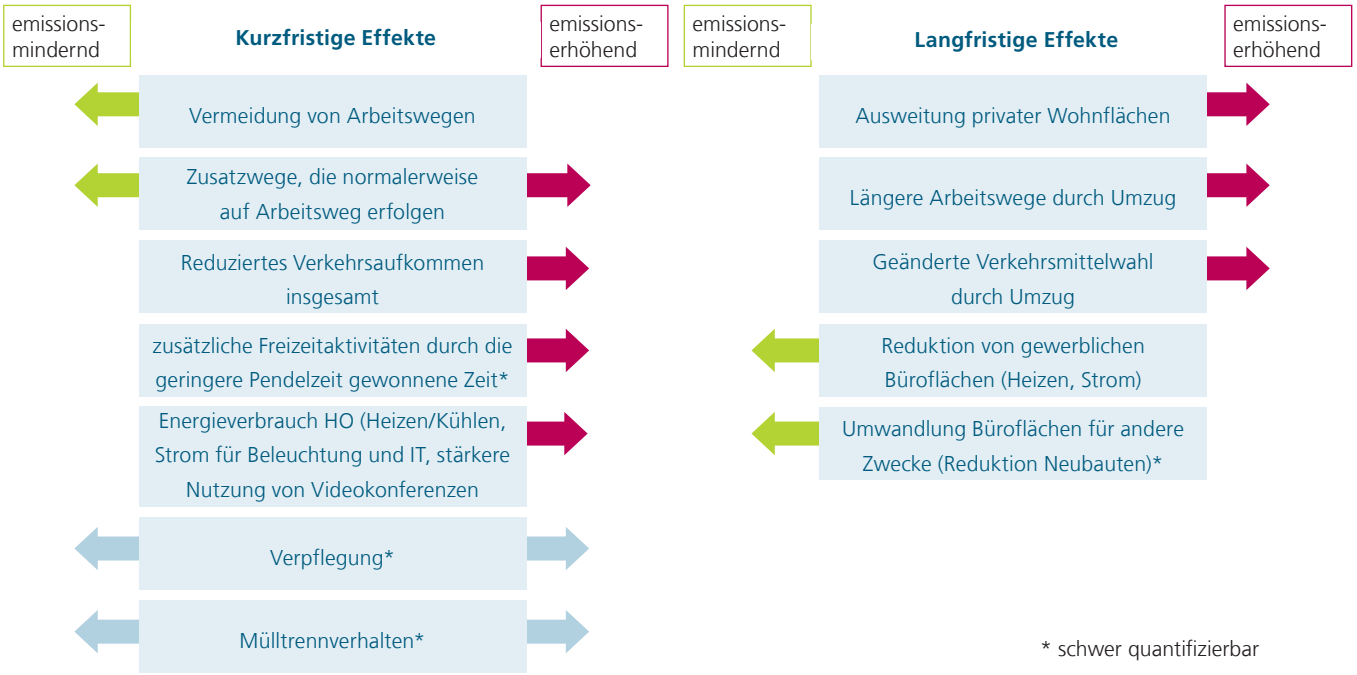

Abb. 22: Kurz- und langfristige Effekte von Homeoffice. Quelle: Fraunhofer IAO, angelehnt an Lambrecht et al. (2021)

Eine einfache Pendelstrecke beträgt in Deutschland durchschnittlich 17 Kilometer (Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung, 2022). Durch die Homeoffice-bedingte Reduktion der Pendelwege ergibt sich kurzfristig eine Einsparung von Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen). Auch ein insgesamt reduziertes Verkehrsaufkommen zu Hauptverkehrszeiten kann sich positiv auf die Klimabilanz auswirken.

Der Umfang dieser Emissionsreduktion hängt jedoch unter anderem mit sogenannten Zusatzwegen zusammen, d. h. zusätzliche Fahrten für Aktivitäten, die man ansonsten auf dem Weg zur Arbeit oder nach Hause erledigt hätte, z. B. Einkaufen. Nach MID – Mobilität in Deutschland – (2017) werden 30 Prozent der Arbeitswege mit anderen Aktivitäten kombiniert. Durch Zusatzwege verringert sich entsprechend das Homeoffice-bedingte Reduktionspotenzial. Auch können zusätzliche Freizeitaktivitäten, die dank der gewonnenen Freizeit möglich werden, einen Teil der Emissionsreduktionen zunichtemachen (Lambrecht et al., 2021).

Einen der größten Hebel, die den kurzfristigen Gesamtklimaeffekt vom Homeoffice determinieren, stellt der zusätzliche Energieverbrauch dar, der vor allem aus der Heizung der Räumlichkeiten im Homeoffice resultiert (Acerini et al., 2021) und vom Energieträger und dem Heizungsverhalten im Homeoffice abhängig ist.
Zusätzliche Faktoren, die kurzfristig eine Rolle spielen können,

umfassen den erhöhten Energieverbrauch, der sich aus der Produktion von zusätzlicher Ausstattung für das Homeoffice ergibt, einen möglicherweise veränderten verpflegungsbedingten Energieverbrauch (Kantinenessen vs. Kochen zuhause) sowie unterschiedliches Verhalten bei der Mülltrennung im Homeoffice und im Büro. Diese letzten beiden Auswirkungen sind jedoch schwer messbar und werden in die meisten Studien üblicherweise nicht einbezogen (Lash, 2021; Ökoinstitut, 2022).

Langfristig kann eine verstärkte Nutzung von Homeoffice dazu führen, dass Arbeitnehmende sich für Wohnorte entscheiden, die weiter vom Arbeitsplatz entfernt liegen. Dadurch verringert sich zwar die Häufigkeit der Fahrten zur Arbeit, jedoch werden längere Pendelstrecken zurückgelegt, für die im Durchschnitt CO_2-intensivere Transportmittel genutzt werden (insbesondere PKW). Außerdem kann langfristig eine mögliche Ausweitung privater Wohnflächen aufgrund der für das Homeoffice benötigten Räumlichkeiten zu einer Emissionserhöhung führen (Lambrecht et al. 2021).

Andererseits kann eine höhere Homeoffice-Quote langfristig eine Reduktion von gewerblichen Büroflächen zur Folge haben, was wiederum ein Einsparungspotenzial mit sich bringt (siehe Abschnitt zum Desk Sharing).

Die verschiedenen Klimaeffekte von Homeoffice lassen sich auf drei Betrachtungsebenen analysieren. Im Rahmen des Sprints »Beitrag hybrider Arbeitsweisen und flexibler Büros zu Klimaschutz und Energieeffizienz« wurden die drei Betrachtungsebenen sowie die dazu gehörenden Fragestellungen zusammen mit den Partnerunternehmen beleuchtet und reflektiert.

1. Ebene der Gesamtgesellschaft: Wie viele THG-Emissionen lassen sich jährlich auf Ebene der Gesamtgesellschaft durch Homeoffice einsparen?
2. Ebene der einzelnen Unternehmen: Wie können Organisationen die THG-Emissionen aus dem Homeoffice ermitteln, darüber berichten und diese steuern?
3. Ebene der einzelnen Mitarbeitenden: Wie viele THG-Emissionen werden durch das Homeoffice verursacht/eingespart – pro Mitarbeitende, pro Homeoffice-Tag? Wann lohnt es sich aus einer klimabezogenen Perspektive für die einzelnen Mitarbeitenden, im Homeoffice zu arbeiten vs. ins Büro zu fahren?

Ebene der Gesamtgesellschaft

Spätestens seit der Corona-Krise haben sich mehrere Autoren mit der Frage beschäftigt, wie viele THG-Emissionen sich jährlich auf Ebene der Gesamtgesellschaft durch Homeoffice einsparen lassen.

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht aktueller Studien, die sich mit der Quantifizierung des Einsparpotenzials aus dem Homeoffice unter Berücksichtigung verschiedener Annahmen und einiger der oben genannten Klimaeffekte beschäftigen. Aus den Berechnungen der in der Tabelle genannten Studien ergibt sich für Deutschland ein Gesamt-Einsparungspotenzial durch das Homeoffice von bis zu 12,2 Mio. Tonnen THG-Emissionen pro Jahr (Acerini et al., 2021).

Galten THG-Emissionen aus dem Arbeiten von zuhause für viele Unternehmen früher als nicht relevant, könnten diese im Zuge der Hybridisierung der Arbeit – zukünftig bzw. heute schon – gängige Schwellenwerte der Berichterstattung im Rahmen einer Klimabilanz überschreiten. Laut GHG-Protokoll gehören THG-Emissionen aus dem Homeoffice zu den Scope-3-Emissionen (Kategorie 7: Employee commuting). Zur Ermittlung und Quantifizierung der Emissionen aus dem Homeoffice lassen sich zwei unterschiedliche Ansätze identifizieren: (1) Top-Down- bzw. Like-for-Like-Ansatz und (2) Bottom-Up-Ansatz (Krause et al. 2021).

Folgt man dem Top-Down-Ansatz, werden die Energieverbräuche für das Arbeiten von zu Hause mit denen für die Arbeit im Büro gleichgesetzt. Es handelt sich um eine vergleichsweise einfache und schnelle Datenermittlung, die allerdings ziemlich ungenau ist, da die Energieverbräuche, die aus Allgemeinflächen in den Bürogebäuden resultieren, für die Berechnung der Emissionen aus dem Homeoffice herausgerechnet werden sollen.

Nach dem Bottom-Up-Ansatz werden die tatsächlichen oder zumindest durchschnittlichen Verbrauchswerte aus dem Arbeiten im Homeoffice berechnet. Diese Methode ist zwar komplexer, dient jedoch der höheren Genauigkeit. Krause et al. (2021) sprechen die Empfehlung aus, die Werte anhand beider Ansätze zu ermitteln und gegenseitig zu plausibilisieren.

Tabelle 1: Übersicht aktueller Studien zum Einsparungspotential vom Homeoffice auf Gesamtgesellschaftsebene. Quelle: Eigene Darstellung angelehnt an Lambrecht et al., 2021.

Quelle	Annahmen	Berücksichtigte Klimaeffekte	Reduktion THG-Emissionen pro Jahr
NPM, 2019	■ 18 % zusätzlich im HO (1 – 2 Tage pro Woche) ■ alle per Pkw, 33,7 km/Tag	Reduktion Arbeitswege	0,6 – 1,3 Mt CO_2-Äqu. (2030)
Schramm, 2020	■ 25/50 % der 18,8 Mio. Erwerbstätigen arbeiten 1 – 5 Tage pro Woche im HO ■ Verkehrsmittelmix, 33 km/Tag	Reduktion Arbeitswege	während Lockdown: 0,5 – 1,5 Mt CO_2-Äqu. in zwei Monaten -> Hochrechnung auf das Jahr: 0,92 – 9 Mt CO_2-Äqu. (aktuell)
IZT, 2020	■ 25 bzw. 40 % der Erwerbstätigen arbeiten 1 bzw. 2 Tage im HO ■ Verkehrsmittelmix, 32 km/Tag	Reduktion Arbeitswege	1,6 – 5,4 Mt CO_2-Äqu. (aktuell)
Crow/Millot, 2020	■ Pkw, 30 km/Tag	Reduktion Arbeitswege; Energieverbrauch im HO	pro HO-Tag und Person: ca. 4 kg CO_2 -> Hochrechnung (12 % der Erwerbstätigen, 1 – 2 Tage pro Woche mehr HO): 3–6 Mt CO_2-Äqu.
Clausen/ Schramm, 2021	■ 12,9 % aller Arbeitstage im HO ■ Streckenreduktion durch mehr HO und verändertes Modal-Split	Reduktion Arbeitswege; Zusatzwege	1,5 Mt CO_2-Äqu.
Acerini et al. 2021	■ Für DE: 39 % der Erwerbstätigen arbeiten durchschnittlich 2,7 Tage pro Woche im HO ■ Verkehrsmittelmix, 34 km/Tag	Reduktion Arbeitswege; Energieverbrauch im HO; Reduktion Energieverbrauch Büro	12,2 Mt CO_2-Äqu. (2022+)
Lambrecht et al. 2021	■ Kurzfristig: 20 % bzw. 40 % der Erwerbstätigen, die HO nutzen, durchschnittlich 3,3 Tage pro Woche im HO ■ Langfristig: 40 % bzw. 55 % der Erwerbstätigen, die HO nutzen, durchschnittlich 3,3 Tage pro Woche im HO ■ Verkehrsmittelmix	Reduktion Arbeitswege; Umzug	1,5 Mt CO_2-Äqu. (aktuell) 4,1 Mt CO_2-Äqu. (2030)
Öko-Institut, 2022	■ 20 % bzw. 35 % der Erwerbstätigen arbeiten 50 % der Zeit im HO	Reduktion Arbeitswege; Energieverbrauch HO; IT-Ausstattung	1,5 Mt CO_2-Äqu. (aktuell) 4,1 Mt CO_2-Äqu. (2030)

Ebene der einzelnen Mitarbeitenden

Auf Ebene der einzelnen Mitarbeitenden betrachtet führt Homeoffice nicht immer zu einer Einsparung der THG-Emissionen. Einige aktuellen Studien widmen sich dieser Fragestellung und kommen je nach Annahmen zu unterschiedlichen Ergebnissen.

Eine Studie des Öko-Institutes (2022) zeigt zum Beispiel, dass Homeoffice erst ab einer Pendelstrecke von mehr als 6 Kilometern mit dem PKW (oder 18 Kilometer mit dem ÖPNV) weniger THG-Emissionen verursacht. Dabei werden die zusätzlichen THG-Emissionen aus einem zusätzlichen Desktop-PC, einem Drucker sowie Heizung und Beleuchtung im Homeoffice mitberücksichtigt.

Eine Studie von Acerini et al. (2021) baut auf verschiedenen Szenarien und zeigt, dass die Reduktion oder ein zusätzlicher THG-Ausstoß im Homeoffice mit dem Wohnort, den Verkehrsmitteln und der Jahreszeit zusammenhängt. Eine typische oder typischer deutsche Arbeitnehmerin oder Arbeitnehmer, der aus einer ländlichen Umgebung mit dem eigenen PKW pendelt, erzielt beispielweise durch Homeoffice eine Emissionseinsparung – sowohl im Winter (1,89 kg CO_2e/Tag) als auch im Sommer (7,78 kg CO_2e/Tag).

Ein typischer deutscher Arbeitnehmer, der stattdessen in der Stadt wohnt und mit der Bahn pendelt, erzielt durch Homeoffice nur im Sommer eine Emissionseinsparung (0,04 kg CO_2e/Tag). Im Winter jedoch führt das Arbeiten im Homeoffice in diesem Szenario zu einem zusätzlichen THG-Ausstoß von 5,85 kg CO_2e/Tag.

5.2.2 Blueprint: Modellansatz zur Homeoffice-Klimabilanzierung auf Ebene der einzelnen Mitarbeitenden

Auf Basis der gesicherten Erkenntnisse aus der wissenschaftlichen Literatur wurde im Rahmen des Sprints »Beitrag hybrider Arbeitsweisen und flexibler Büros zu Klimaschutz und Energieeffizienz« vom Projektteam ein Modellansatz zur Quantifizierung der Klimaeffekte auf Ebene der einzelnen Mitarbeitenden pro Homeoffice-Tag und pro Arbeitsjahr entworfen. Abbildung 23 zeigt, welche Effekte im Rechenmodell berücksichtigt werden und welche Daten notwendig sind, um die Kalkulation durchzuführen.

Das Modell wurde prototyphaft in Excel umgesetzt. Für die Weiterentwicklung des Modelles und die praktische Implementierung im Unternehmenskontext können darüber hinaus einzelne Aspekte aus der folgenden Liste mitberücksichtigt und miteinkalkuliert werden:

- Genaue Energiekennwerte und Beschaffenheit der Wohnung / des Hauses (z. B. Energieausweis, Raumhöhen)
- Genaue Energiekennwerte des Büros
- Tatsächliche Raumgrößen im Büro
- Dienstreisetage/Urlaub
- Differenz Stromverbrauch im Homeoffice vs. im Büro
- Emissionen aus der Herstellung von zusätzlichen IT-Geräten
- Zusatzwege

5.2.3 Geschäftsreisen

In den Jahren kurz vor Ausbruch der Pandemie stellte der Reiseverkehr 50 Prozent des gesamten Personenverkehrsaufkommens der deutschen Bevölkerung dar. Etwa 20 Prozent dieser Reisen waren Geschäftsreisen (AirPlus, 2022; Statista, 2023). Diese trugen mit 26,9 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalenten pro Jahr zu etwa 23 Prozent der jährlichen Emissionswerte des deutschen Reiseverkehrs bei (Lambrecht et al., 2021).

Die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie haben die Reisegewohnheiten der Deutschen mindestens vorübergehend, möglicherweise auch langfristig verändert. Aktuelle Daten von AirPlus, einem Zahlungsanbieter, deuten jedoch darauf hin, dass es im Jahr 2022 vor allem bei Flugbuchungen eine spürbare Erholung gab. Im Juni 2022 lag das Abrechnungsvolumen von AirPlus in Deutschland nur noch etwa 10 Prozent unter dem Niveau von Juni 2019 (AirPlus, 2022).

Digitale Lösungen im Bereich Videoconferencing haben das Potenzial, die Anzahl der Geschäftsreisen zu reduzieren und somit zum Klimaschutz positiv beitragen. Lambrecht et al. (2021) haben beispielsweise berechnet, dass je nach Szenario jährliche Einsparungen von 5,4 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalenten (bei einer 20-prozentigen Reduktion der Geschäftsreisen, unter Berücksichtigung aller Verkehrsmittel) bis zu 10,8 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalenten (bei einer 40-prozentigen Reduktion der Geschäftsreisen, unter Berücksichtigung aller Verkehrsmittel) möglich sind.

Effekte	Notwendige Daten für die Berechnung
Pendelwege	■ Pendelstrecke (km) ■ Verkehrsmittel (PKW (Benzin, Diesel, E-Auto, hybrid), Zug (Nah-/Fernverkehr), Linienbus, Straßen-, Stadt und U-Bahn)
Heizverbrauch im HO	■ Eigenes Arbeitszimmer Ja/Nein ■ Zusätzlich geheizte Fläche nur den Arbeitsraum oder gesamte/s Wohnung/Haus ■ Fläche Wohnung/Haus ■ Fläche Arbeitszimmer ■ Energieträger (Gas, Öl, Fernwärme
Energieverbrauch im Büro	■ Baujahr Bürogebäude (vor 2009 gebaut/nach 2009 gebaut) ■ Bürokonzept (Zellenbüro, Kombibüro, Gruppenbüro, Multi Space) ■ Deksharing Quote
Häufigkeit Homeoffice	■ Tage Homeoffice pro Woche

Abb. 23: Modellansatz zur Homeoffice-Klimabilanzierung: Berücksichtigte Effekte und notwendige Daten für die Berechnung.

Die tatsächliche Erzielung des Einsparungspotenzials hängt einerseits von der Reiseentfernung und der Wahl des Verkehrsmittels ab und andererseits von dem Energieverbrauch, der durch die Durchführung von Videokonferenzen entsteht. Gemäß den Angaben von Schramm (2020) resultiert aus einer vierstündigen Videokonferenz eine CO_2-Emission von 0,18 Kilogramm (bei Verwendung eines Notebooks) und 0,27 Kilogramm (bei Verwendung eines PCs) pro Person (auf die Nutzung bezogen, ohne Herstellung der Geräte). Im Vergleich zu einer Geschäftsreise von Berlin nach Stuttgart, die eine Gesamtemission von 236 Kilogramm CO_2 (inklusive Hin- und Rückflug) verursacht, ergibt sich eine CO_2-Einsparung von 99 Prozent.

Gröger et al. (2021) berücksichtigen in ihrer Analyse nicht nur die Emissionen, die während der Nutzung von IT-Ausstattung auftreten, sondern auch die Emissionen, die durch die Herstellung dieser Geräte entstehen. Abhängig von der verwendeten Gerätekombination ergibt sich eine CO_2-Emission von 0,055 Kilogramm (bei Verwendung eines Laptops) bis 0,3 Kilogramm (bei Verwendung eines Desktop-Computers und eines großen Monitors) pro Person pro Stunde Videokonferenz.

5.2.4 Desk Sharing

Mit dem Begriff »Desk Sharing« (auch als »non-territoriales Bürokonzept« oder »Hot Desking« bezeichnet) wird eine Form der Arbeitsorganisation bezeichnet, bei der die Anzahl an Arbeitsplätzen innerhalb einer Bürofläche geringer ist als die Anzahl der Mitarbeitenden, die organisatorisch dieser Fläche zugeordnet sind. Ein wesentlicher Grund für die Entwicklung derartiger Konzepte ist die Beobachtung, dass über einen typischen Arbeitstag hinweg viele Arbeitsplätze leer stehen (Spath et al., 2011). Das war bereits vor der Pandemie zu beobachten und ist heute noch deutlich stärker ausgeprägt, sodass zuletzt die durchschnittliche Auslastung zwischen 31 und 40 Prozent lag (Drees & Sommer, 2022). Dies ermöglicht – in Abhängigkeit der Arbeitstypologien einer Organisation – unterschiedliche Desk-Sharing-Quoten, womit das Verhältnis der vorhandenen Arbeitsplätze zu Mitarbeitenden gemeint ist. Teilen sich beispielsweise zehn Mitarbeitende sieben Arbeitsplätze, entspricht dies einer Desk-Sharing-Quote von 0,7.

Desk Sharing ist aber auch eine Möglichkeit, die Arbeitsplätze besser an die Arbeitsweisen und Prozesse der jeweiligen Organisation oder Organisationseinheit anzupassen. Damit ist gemeint, dass der Anteil an Einzelarbeitsplätzen und Arbeitsplätzen oder -flächen für Kommunikation je nach Anforderungen der Organisationen angepasst wird. Ist eine Organisation beispielsweise durch einen hohen Kommunikationsbedarf charakterisiert, erhöht man idealerweise den Anteil der Kommunikationsflächen. Damit kann sich Desk Sharing nicht nur auf die Flächennutzung positiv auswirken, sondern auch auf die Produktivität, vorausgesetzt, die Arbeitsumgebung verfügt über eine gewisse Vielfalt an qualitätsvollen Arbeitssituationen. Ein Aspekt, den wir gleich wieder bei unseren Klimabetrachtungen bedenken werden. Zunächst aber noch ein weiterer Vorteil, den diese Form der Arbeitsorganisation mit sich bringen kann: So zeigt sich, dass Personen, die in einer vielfältigen Sharing-Umgebung arbeiten und im Laufe eines Arbeitstages unterschiedliche Arbeitsplätze nutzen (neben dem Schreibtisch zum Beispiel auch informelle Arbeitsmöglichkeiten wie Sofa, Lounge, Teeküche, Cafeteria oder Außenbereich), mehr wichtige Dinge von anderen mitbekommen und auch mehr neue Ideen und Lösungen entwickeln (Jurecic et al., 2017).

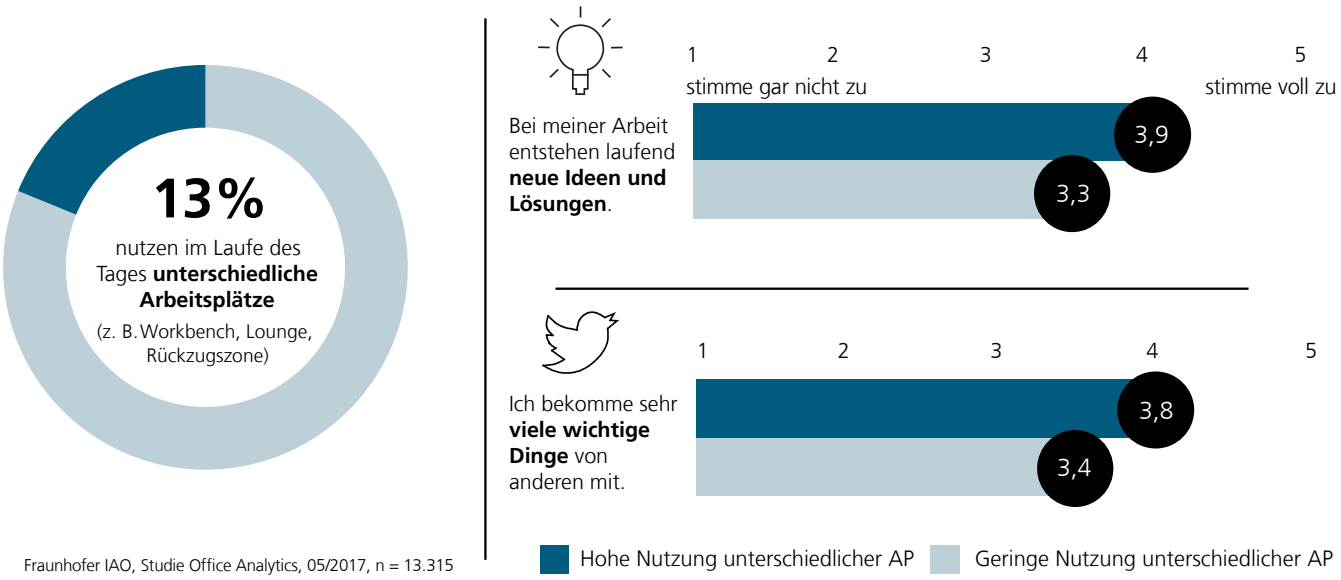

Abb. 24: Wirkung von Desksharing auf Ideenentstehung. Quelle: Jurecic et al., 2017

Da sich beim Desk Sharing mehrere Mitarbeitende einen Arbeitsplatz teilen, scheint es zunächst offensichtlich, dass – bezogen auf die einzelne Person – der Energieverbrauch in einem Bürogebäude und die damit verbundenen CO_2-Emissionen reduziert werden. Dies betrifft beispielsweise die Beleuchtung, Heizung und Kühlung sowie in Teilen den Betrieb von Computern und weiteren Bürogeräten. Darüber hinaus kann Desk Sharing den Reinigungs- und Wartungsbedarf verringern, wodurch sich weitere Einsparungspotenziale ergeben können.

Inwiefern diese Potenziale realisiert werden können, ist jedoch von mehreren Faktoren abhängig. So hat die Pandemie dazu geführt, dass insgesamt weniger im Büro gearbeitet wird, wobei sich die Auslastung über die Wochentage hinweg deutlich unterscheidet und vor allem montags und freitags viele Arbeitsplätze ungenutzt bleiben. Das kann dazu führen, dass an diesen beiden Wochentagen – gerade in offenen Arbeitsbereichen – viele Plätze mitgeheizt bzw. gekühlt werden. Oder anders gesprochen, müsste sich die Kapazitätsplanung des Gebäudes an drei Wochentagen orientieren, an denen verhältnismäßig viele Personen ins Büro kommen. So wäre im Wochenschnitt eine Sharing-Quote von 0,5 umsetzbar, durch die drei Spitzentage würde sich die Quote in der Praxis jedoch deutlich reduzieren. Zudem muss berücksichtigt werden, dass sich die Anforderungen an Büroflächen durch hybride Arbeitsweisen verändert haben. So wird der Bedarf an Rückzugsflächen wegen der wachsenden Anzahl virtueller Meetings höher, aber auch Flächen für Austausch und gemeinsame Kreativität und Inspiration bedeutender. Wie zuvor beschrieben, sind qualitätsvolle Flächen auch für die Akzeptanz von geteilten Arbeitsplätzen wichtig. Dementsprechend haben wir es hier mit zwei Effekten zu tun, die einschränken, wie viel Fläche tatsächlich durch ein Desk-Sharing-Konzept gespart werden kann.

So lange die Quote unter 1 liegt, kann sich in der Gesamtbetrachtung ein Einspareffekt ergeben, der am Ende dem zusätzlichen Energieverbrauch im Homeoffice – abzüglich der nicht erzeugten Emissionen durch den eingesparten Pendelweg, gegenübergestellt werden muss. Prinzipiell ist das Potenzial aber groß. Gehen wir zunächst von 28 m² Bruttogrundfläche pro Arbeitsplatz aus (d. h. inklusive anteiliger Besprechungsflächen, Verkehrswege etc.). In einem heute als durchschnittlich angenommenen Bürogebäude, das mit Gas beheizt wird und einem daraus folgenden Energieverbrauchskennwert von 136 kWh/(m²·a), wäre ein Jahresverbrauch von 4080 kWh/(m²·a) zu erwarten (dena, 2017; dena, 2021). Da eine mit Gas erzeugte Kilowattstunde Wärme durchschnittlich 267 Gramm CO_2 erzeugt (EnBW, 2022), ergibt sich somit ein Ausstoß von 1017 kg CO_2 für einen Arbeitsplatz, also rund eine Tonne.

Bei einer realisierten Sharing-Quote von 0,8 würde sich die CO_2-Menge auf ca. 813 Kilogramm (minus 20 Prozent) und bei einer Sharing-Quote von 0,6 auf 610 Kilogramm (minus 40 Prozent) reduzieren.

Bei einem neueren Gebäude (Baujahr ab 2009 mit Fernwärme) rechnen wir mit einem Energieverbrauchskennwert von 111 kWh/(m²·a). Damit würden wir bei 28 m² pro Arbeitsplatz auf einen Jahresverbrauch von 3108 kWh/(m²·a) kommen, was bei angenommenen 220 Gramm CO_2 pro mit Fernwärme erzeugter kWh (EnBW, 2022) einen Ausstoß von 683,8 Kilogramm CO_2 ergibt. Bei einer realisierten Sharing-Quote von 0,8 würde sich die CO_2-Menge auf rund 547 Kilogramm (minus 20 Prozent) reduzieren.

Tabelle 2: Potenzieller CO_2-Einspareffekt durch Desk Sharing

	CO_2-Ausstoß pro MA für Heizenergie		
	Kein Sharing	**0,8 Ratio**	**0,6 Ratio**
Durchschnittsgebäude	1016,7 kg	813,2 kg	610,0 kg
Neueres Gebäude	683,8 kg	547,0 kg	410,3 kg

5.3 Der Faktor Mensch auf dem Weg zum Klimaschutz

Dass menschliches Verhalten eine zentrale Rolle bei der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft spielt, zeigt unter anderem der aktuelle IPCC-Klimabericht. Im Bericht heißt es: »Es stehen viele Möglichkeiten zur Verfügung, um emissionsintensiven Konsum zu reduzieren, auch durch Verhaltens- und Lebensstiländerungen, wobei es positive Nebeneffekte für das gesellschaftliche Wohlergehen gibt.« (IPCC, 2023)

Verhaltensänderungen können eine entscheidende Rolle vor allem in den Sektoren spielen, in denen es kaum andere Möglichkeiten gibt, Emissionen einzusparen, weil z. B. technologische Optionen noch begrenzt und/oder teuer sind. Außerdem können Verhaltensänderungen Emissionen aus bestehenden kohlenstoffintensiven Energieträgern und Technologien verringern, die noch einige Jahre in Nutzung bleiben werden. Vor dem Hintergrund einer zukünftigen erhöhten Stromnachfrage durch den Ausstieg aus fossilen Energieträgern kann ein klimabewusstes menschliches Verhalten darüber hinaus dazu beitragen, dass die Energienachfrage zum Teil sinkt, wodurch neue Quellen für kohlenstoffarmen Strom entlasten werden (IEA, 2021). Auch können Verhaltensänderungen helfen, sogenannten Rebound-Effekten entgegenzuwirken: Rebound-Effekte treten dann ein, wenn Effizienzsteigerungen zu einer veränderten Nachfrage bzw. Nutzung führen, die deren beabsichtigte Wirkung reduzieren. Laut Umweltbundesamt (2015) können Rebound-Effekte bis zu 60 Prozent der Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen wieder auffressen.

Unternehmen stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung, um bei ihren Mitarbeitenden ein klimabewusstes Verhalten zu fördern. Diese haben wir im Rahmen des Sprints in drei Kategorien geclustert:

1. Informieren, sensibilisieren, motivieren: Dazu gehören z. B. die Kommunikation rund ums Thema Klimaschutz im Intranet, im regelmäßigen Newsletter oder in der Nachhaltigkeitsrubrik der Mitarbeiterzeitschrift, die Organisation von Klima-Aktionstagen oder -wochen, die Integration des Thema Klimaschutz in das Onboarding neuer Mitarbeitenden sowie dessen Positionierung im Recruiting und Personalmarketing, die Benennung von Klimabotschaftern als Multiplikatoren und Vorbilder.
2. Kompetenzen aufbauen und Gelegenheiten aufzeigen: Dazu gehören z. B. das Angebot von Schulungen und Weiterbildungen zum Thema Klimaschutz für Mitarbeitende und Führungskräfte, die Institution eines Vorschlagswesens zum Thema Klimaschutz, die Organisation von Ideenwettbewerben inkl. Auszeichnung der besten Ideen, der Einsatz von Gamification, z. B. anhand von Apps. Die Firma Robert Bosch GmbH setzt zum Beispiel das vom Climate Fresk entwickelte Klimapuzzle als Instrument der Sensibilisierung und Gamification ein. Rund 500 Beschäftigte von Bosch in Deutschland und Frankreich konnten sich 2022 in mehr als 40 Climate-Fresk-Workshops zu den Hintergründen und Auswirkungen des Klimawandels informieren. Im Vorfeld wurden dazu 63 Moderatorinnen und Moderatoren ausgebildet, die sich gemeinsam mit den teilnehmenden Teams auf eine kollaborative Reise begeben. Ziel ist es, dass die Teilnehmenden gemeinsam die Auswirkungen des Klimawandels auf ihr Geschäftsumfeld identifizieren und die entstehenden Chancen und Risiken in ihren Entscheidungen berücksichtigen können. Climate-Fresk-Workshops sind geprägt von Interaktion, Zusammenarbeit und gegenseitiger Vernetzung. Das entsprechende Konzept wurde von einer französischen Nichtregierungsorganisation entwickelt und steht Bürgerinnen und Bürgern, öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen im Rahmen einer Creative-Commons-Lizenz zur Verfügung.
3. Anreize schaffen und Gewohnheiten aufbauen: Dazu gehören z. B. die Integration von Klimaaspekten in Leistungsbewertungssysteme und Vergütungsmodelle (z. B. in Form von einer Zulage, Prämienauszahlung, zusätzliche Urlaubstage) sowie das Anstupsen von klimabewusstem Verhalten durch Nudging (siehe nächster Abschnitt »Menschliche Verhaltensweisen und Nudging«).

5.3.1 Menschliche Verhaltensweisen und Nudging

Seit einiger Zeit stehen Klimaaktivistinnen und Aktivisten der »Letzten Generation« mit ihren Aktionen im öffentlichen Fokus. Unabhängig davon, wie man zu einzelnen Aktionen wie dem Festkleben auf der Straße steht, lassen sich interessante Reaktionen und Verhaltensweisen beobachten. So reagieren die meisten von uns schnell mit Unverständnis, wenn wir hören, dass einzelne der Aktivistinnen und Aktivisten sich in der einen Woche auf der Straße festkleben und kurze Zeit später mit dem Flugzeug nach Bali fliegen (n-tv.de, 2023). Wenn wir aber unser eigenes Verhalten ehrlich und genau beobachten, so müssen wir feststellen, dass wir uns selbst in vielen Situationen nur bedingt rational verhalten. Insbesondere wenn wir das Gefühl haben, dass unser eigener »Freiheitsspielraum« eingeschränkt wird. Mit dem Begriff des Freiheitsspielraums bezeichnet man alle Handlungsmöglichkeiten sowie alle möglichen Einstellungen und Meinungen, die ein Mensch in einer Situation besitzt und für sich als mögliche Handlungsalternativen betrachtet. Werden unsere möglichen Handlungsalternativen eingeschränkt oder sogar beseitigt, sind wir bestrebt, den Freiheitsspielraum wiederherzustellen. Die dahintersteckende Motivation bezeichnet man in der Psychologie als »Reaktanz« (Mühlberger et al., 2016; Sischka, 2016).

Wie sich diese Motivation ausprägt, ist sehr typindividuell. So ist Reaktanz bei Menschen ausgebildeter, die glauben, kaum Kontrolle über ihr Leben zu haben. Menschen, die den Eindruck haben, sie haben das Steuer selbst in der Hand, akzeptieren Beschränkungen eher, weil es ihnen leichter fällt, Alternativen zu finden, um trotz der Verbote ihre Bedürfnisse zu erfüllen. Weiterhin muss man beachten, dass Reaktanz sowohl eine kognitive als auch eine affektive Komponente besitzt, die beide miteinander interagieren. Die kognitive Komponente zeigt sich primär in einer ablehnenden Einstellung gegenüber der Quelle der Botschaft, der Botschaft selbst oder in einer geringen Intention, den Aufforderungen der Botschaft Folge zu leisten. Die affektive Komponente von Reaktanz äußert sich in Gereiztheit, Ärger oder Irritation gegenüber der Quelle der Einschränkung. Denken wir hier wieder an die eingangs erwähnten Klimaaktivisten, die mit ihren Aktionen den Verkehr blockieren, dürften diese beiden Komponenten der Reaktanz bei Menschen, die dadurch im Stau stehen, mehr als deutlich werden. Kognitiv lehnt man »diese Klimakleber« und deren Botschaft ab und manche werden sogar handgreiflich, was die affektive Komponente verdeutlicht.

Das Wittenberg-Zentrum für Globale Ethik skizziert in einer aktuellen Studie einen ähnlichen Effekt, den die Autoren unter dem Begriff »Veränderungszumutungen« beschreiben. Aus Perspektive der Wirtschaft und der erforderlichen nachhaltigen Transformation ergeben sich einerseits Chancen für neue Innovationen, die auf Seite der Beschäftigten beispielsweise zu neuen Qualifikationsanforderungen führen – den »Veränderungszumutungen«. Die Autoren zeigen, dass diese Zumutungen die Transformation allgemein verlangsamen können und es sehr stark von weiteren Faktoren abhängig ist, inwiefern Individuen dem Klimaschutz eine hohe oder sogar die höchste Priorität einräumen. Gerade für Personen, die ihren eigenen sozialen Status als sehr niedrig erachten, ist Klimaschutz ein absolut nachrangiges Ziel – viel wichtiger ist es diesen Personen, dass die soziale Ungleichheit verringert oder der eigene Arbeitsplatz gesichert wird (WZGE, 2023). Eine weitere interessante Beobachtung aus dieser Studie war, dass gut die Hälfte der Befragten (49 Prozent) sich selbst eine hohe Veränderungsbereitschaft zuschreiben, aber bei anderen deutlich seltener davon ausgegangen wird, dass diese veränderungsbereit sind (30 Prozent).

Was kann man also tun, um Menschen bei klimafreundlicheren Entscheidungen zu unterstützen, ohne sie direkt in ihren Wahlmöglichkeiten einzuschränken?

5.3.2 Nudging

An dieser Stelle kommt das Konzept des »Nudge« ins Spiel, das sich seit einigen Jahren verbreitet. Der Begriff »Nudge« stammt aus der Verhaltensökonomik und wurde durch den Wirtschaftswissenschaftler Richard Thaler und den Rechtswissenschaftler Cass Sundstein mit dem Buch »Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness« geprägt (Thaler & Sundstein, 2009). Ein Nudge kann als »Anstupser« verstanden werden, der auf psychologischen und verhaltensökonomischen Erkenntnissen beruht und Verhaltensänderungen bei den Adressaten hervorrufen soll.

Thaler und Sundstein betonen, dass Nudges eine Methode seien, um das Verhalten von Menschen zu beeinflussen, ohne dabei auf Verbote und Gebote zurückgreifen zu müssen. Letztendlich sind »Nudges« eine mehr oder weniger subtile Art und Weise, Menschen dazu zu bringen, etwas Bestimmtes einmalig, mehrmalig oder dauerhaft zu tun oder zu lassen. Und im Vergleich zu anderen Maßnahmen zur Verhaltenssteuerung sind Nudges durch ihre geringe Interventionstiefe bei gleichzeitig hoher Wirksamkeit gekennzeichnet (Enste & Pothoff, 2021 – siehe Abbildung 25). Dabei können Voreinstellungen und Standards ebenso eingesetzt werden wie Produktinformationen und Warenpräsentationen. Angestrebt werden Verhaltensänderungen der Personen und Gruppen, etwa von Unternehmen oder vom Staat.

Wie der Abbildung zu entnehmen ist, lassen sich Nudges einer von drei Kategorien zuordnen:

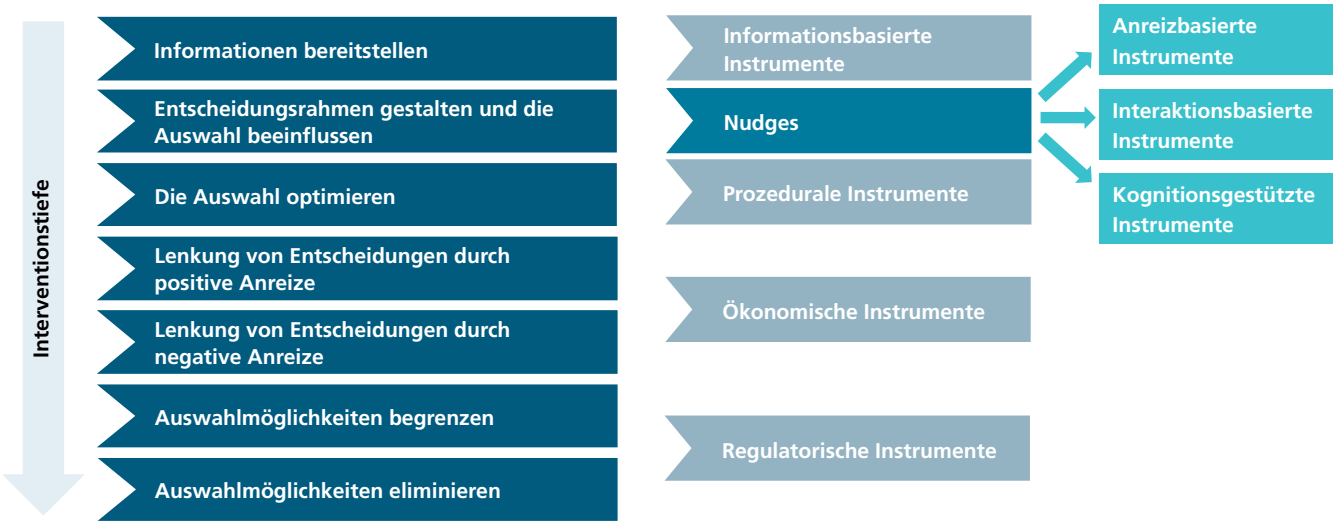

Abb. 25: Instrumente zur Verhaltenssteuerung und Einordnung von Nudges.
Quelle: Eigene Darstellung nach Enste & Pothoff, 2021.

1. Anreizbasierte Instrumente
Hinter anreizbasierten Instrumenten stecken meistens Mechanismen, die auf Belohnungen oder auch Bestrafungen setzen (Bonus/Malus). Das können zum Beispiel niedrigere Preise bzw. Preisnachlässe beim Erreichen von (Energie-)Sparzielen sein. Ein weiteres anreizbasiertes Instrument ist die Zielsetzung/Zielerreichung durch Simplifizierung, z. B. kostenlose Schnupperwoche für ÖPNV, 9-Euro-Ticket etc.

2. Interaktionsbasierte Instrumente
Die interaktionsbasierten Instrumente machen sich soziale Normen zu eigen, beispielsweise, wenn im Hotel darauf hingewiesen wird, dass die meisten Gäste ihr Handtuch mehrmals nutzen. Weitere Instrumente dieser Kategorie sind »Home Energy Reports«, sprich Verbrauchsabrechnungen (Wasser/Strom), die zusätzliche Informationen darstellen, z. B., ob man über oder unter dem Durchschnittsverbrauch der Nachbarschaft liegt.

Unsere Identität spielt auch eine wichtige Rolle, wenn es um umweltfreundliches Verhalten geht. So konnte in einem Experiment die Recycling-Quote von Einweg-Kaffeebechern durch das korrekte Schreiben des Namens auf den Becher signifikant gesteigert werden. Wurde kein Name auf den Becher geschrieben, recycelten 26 Prozent der beobachteten Käuferinnen und Käufer ihren Kaffeebecher. Wurde der Name falsch auf den Becher geschrieben, landeten nur 24 Prozent im Recycling-Behälter. Und bei richtiger Schreibweise stieg dieser Anteil auf fast die Hälfte der beobachteten Personen: 48 Prozent entsorgten den leergetrunkenen Becher korrekt in einem Recycling-Mülleimer (Trudel & Argo, 2016).

3. Kognitionsunterstützte Instrumente
Die kognitionsgestützten Instrumente beziehen sich primär auf die Wahrnehmung, Informationsaufnahme und kognitive Motivation von Individuen. Hier wird zum Beispiel durch das Setzen von Standardeinstellungen beim Drucker (z. B. zweiseitig, Recyclingpapier) oder durch Feedback-Mechanismen (z. B. Smart-Meter inkl. App) auf das gewünschte Verhalten aufmerksam gemacht bzw. daraufgesetzt, dass Menschen wenig Drang verspüren, derartige Einstellungen zu ändern.

5.3.3 Boomerang-Effekt normativer Mitteilungen

Nudging muss jedoch wohl dosiert und gut überlegt eingesetzt werden, außerdem sollten die intendierten Effekte sorgfältig evaluiert werden. Denn wie gerade das Beispiel der vergleichenden Verbrauchsabrechnungen zeigt, können durch ein einzelnes Nudge unerwünschte Ergebnisse verursacht werden. Warum? Menschen passen ihren eigenen Verbrauch gerne an einen Durchschnittswert an. Das bedeutet also, dass bei sparsamen Personen eine vergleichende Abrechnung dazu führen kann, dass mehr Energie verbraucht wird. Hier sind zusätzliche Nudges notwendig. Beispielsweise wurde festgestellt, dass bei der Darstellung eines fröhlichen Smileys für unterdurchschnittlichen und eines traurigen Smileys für überdurchschnittlichen Verbrauch die Haushalte ihren Energiebedarf kontinuierlich absenkten (Schultz et al., 2007).

5.4 Fazit und Ausblick

Im Jahr 2023 kam es bereits im April zu einer großen Hitzewelle in Asien und im Mai, August und September hatten verschiedene Staaten in Europa mit Starkregen und daraus resultierenden Überschwemmungen zu kämpfen (Bosnien-Herzegowina, Italien, Kroatien, Österreich und Serbien im Mai; Slowenien und Österreich im August sowie Griechenland, die Türkei und Bulgarien im September). Die Jahresdurchschnittstemperatur könnte außerdem dieses Jahr bereits die kritische 1,5-Grad-Marke knacken. Klimaschutz ist daher als gesamtwirtschaftliche Transformationsaufgabe zu verstehen, wie das Umweltbundesamt auch in einem aktuellen Papier aus dem Frühjahr 2023 schreibt. Da neben dem Verkehrs- auch der Gebäudesektor für große Anteile an den Gesamtemissionen – zusammengenommen rund 50 Prozent – verantwortlich ist, muss auch der Einfluss der Büro- und Wissensarbeit genauer betrachtet werden. Gerade weil Flexibilisierung und Digitalisierung von Arbeitsformen seit der Covid-19-Pandemie in die breitflächige Umsetzung gekommen sind und die Effekte in beiden der genannten Sektoren wirksam werden. Dies betrifft verschiedene Nachhaltigkeitseffekte im Sinne einer Klimawirkung durch die Reduktion bzw. Zunahme von Treibhausgasemissionen, die insgesamt emissionsmindernd oder emissionserhöhend wirken können. Wie gezeigt, lassen sich Klimaeffekte in drei zentralen Gestaltungsfeldern hybrider Arbeit realisieren:

- Mobiles Arbeiten, insbesondere in seiner Ausprägung als Homeoffice
- Ersatz von Geschäftsreisen durch Videokonferenzen
- Reduzierung von Büroflächen durch Desk Sharing

Dazu kommen die Möglichkeiten des Nudgings, damit wir uns alle etwas klimaschonender verhalten.

Im Rahmen des Sprints wurden erste Blueprints abgeleitet, die es ermöglichen, eine erste Abschätzung einzelner Klimaeffekte durchzuführen. Für die großflächige Nutzung ist es jedoch notwendig, die Wirkmechanismen der Effekte in ein ganzheitlicheres Modell zu überführen, um darauf aufbauend Instrumente zu entwickeln, den Organisationen insgesamt und auch Individuen selbst die Auswirkungen von Verhaltensentscheidungen auf das Klima zu verdeutlichen.

Informieren, sensibilisieren, motivieren: Dazu gehören z. B. die Kommunikation rund ums Thema Klimaschutz im Intranet, im regelmäßigen Newsletter oder in der Nachhaltigkeitsrubrik der Mitarbeiterzeitschrift, die Organisation von Klima-Aktionstagen oder -wochen, die Integration des

5.5 Literaturverzeichnis

Acerini, L., Bordat, S., Fitzpatrick, L., Jennings, T., Stephens, A.: Homeworking: An assessment of the impact of teleworking on carbon savings and the longer-term effects on infrastructure services. United Kingdom: Carbon Trust, 2021.

AirPlus: Geschäftsreise-Trends 2022. Längere Trips, weniger Inlandsflüge, neue Lieblingsziele und mehr Planungssicherheit. (Online), 2022. (Zugriff am 19.09.2023). Verfügbar unter: https://www.airplus.com/corporate/de/media-relations/presse/pressemitteilungen/2022/btm-trends-2022-08-15.html.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung: Länge der Arbeitswege unterscheidet sich regional erheblich. (Online), 2022. (Zugriff am 19.09.2023). Verfügbar unter: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/startseite/topmeldungen/pendeln-2021.html.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMDV): (2017): Mobilität in Deutschland – Ergebnisbericht. Bonn, 2017.

Clausen, J., Schramm, S.: Klimaschutzpotenziale der Nutzung von Videokonferenzen und Homeoffice – Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von Geschäftsreisenden. CliDiTrans Werkstattbericht. Berlin: Borderstep Institut, 2021.

Crow, D., Millot, A. (2020): Working from home can save energy and reduce emissions. But how much? – Analysis. (Online), 2020. (Zugriff am 19.09.2023). Verfügbar unter: https://www.iea.org/commentaries/working-from-home-can-save-energy-and-reduce-emissions-but-how-much.

dena - Deutsche Energie-Agentur: Büroimmobilien: Energetischer Zustand und Anreize zur Steigerung der Energieeffizienz. (Online), 2017. (Zugriff am 19.09.2023). Verfügbar unter: https://www.iwkoeln.de/studien/ralph-henger-energetischer-zustand-und-anreize-zur-steigerung-der-energieeffizienz.html.

dena - Deutsche Energie-Agentur: dena-GEBÄUDEREPORT 2021: Fokusthemen für den Klimaschutz im Gebäudebereich. (Online), 2021. (Zugriff am 19.09.2023). Verfügbar unter: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-GEBAEUDEREPORT_2021_Fokusthemen_zum_Klimaschutz_im_Gebaeudebereich.pdf.

Drees & Sommer: Trendstudie Workspace Benchmark 2022 (Online), 2022. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://cdn.dreso.com/fileadmin/media/10_Landingpages/Workspace_Benchmark_Report/TrendstudieWorkspace_2022_Drees_Sommer.pdf.

EnBW: Das kleine ABC der EnBW Fernwärme. (Online), 2022. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://assets.ctfassets.net/upmoejz03x66/2M7Xy6C02AsImaom0qE2S4/baf022bf6bb68ec3fca3acab21f26303/20220302_EnBW_FW_Kennzahlen_STU_NK.pdf.

Enste, D. H., Pothoff, J.: Behavioral Economics and Climate Protection - Better regulation and green nudges for more sustainability. Forschungsberichte aus dem Institut der deutschen Wirtschaft, 146. Köln: IW Medien, 2021.

Greenhous Gas (GHG) Protocol: Corporate Value Chain (Scope 3) Standard, Supplement to the GHG Protocol Corporate, Accounting and Reporting Standard. (Online), 2023. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://ghgprotocol.org/corporate-value-chain-scope-3-standard.

Gröger, J., Liu, R., Stobbe, L., Druschke, J., Richter, N.: Green Cloud Computing: Lebenszyklusbasierte Datenerhebung zu Umweltwirkungen des Cloud Computing. Umweltbundesamt (Hrsg.). (Online), 2021. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://dblt.de/attachments/article/4457/2021-06-17_texte_94-2021_green-cloud-computing.pdf.

Hofmann, J., Ricci, C.: Nachhaltige IT und ihr Potenzial für die Gestaltung der Arbeitswelt. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik (2023), Nr. 60, S. 792–814.

International Energy Agency (IEA): Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector. (Online), 2021. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050.

IPCC: Synthesebericht zum Sechsten IPCC-Sachstandsbericht (AR6). (Online), 2023. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://www.de-ipcc.de/media/content/Hauptaussagen_AR6-SYR.pdf.

IZT-Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH (2020): Arbeiten nach Corona – Warum Homeoffice gut fürs Klima ist. (Online), 2020. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://www.greenpeace.de/publikationen/Warum%20Homeoffice%20gut%20f%C3%BCrs%20Klima%20ist.pdf.

Jurecic, M., Rief, S., Stolze, D.: Office Analytics. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2017.

Kofta, M. (Hrsg.): Current Issues in Social Psychology – Coping with lack of control in a social world. Routledge Psychology Press, 2016.

Krause, G., Weicht, J., Zimen, M.: Neue Normalität, neue Wesentlichkeit, Was die Abkehr vom Präsenz-Arbeitsmodell für den unternehmerischen CO_2-Fußabdruck bedeutet. KPMG (Hrsg.). (Online), 2021. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://hub.kpmg.de/neue-normalitaet-neue-wesentlichkeit.

Lambrecht, U., Kräck, J., Dünnebeil, F.: Homeoffice und Ersatz von Dienst- und Geschäftsreisen durch Videokonferenzen-Potenziale zur Minderung der Treibhausgasemissionen unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus der Corona-Krise. ifeu paper (2021), Nr. 4.

Lash, D.: Assessing the Greenhouse Gases Emissions of Home Working versus Commuting to an Office. Centre for energy and the environment, 2021.

Mühlberger, C., Jonas, E., Sittenthaler, S.: Uncontrollability, reactance, and power: Power as a resource to regain control after freedom threats. In: Bukowski, M., Fritsche, I., Guinote, A., n-tv.de: Klima-Aktivisten schwänzen Gerichtstermin auf Bali. (Online), 2023. (Zugriff am 10.10.2023). Verfügbar unter: https://www.n-tv.de/politik/Klima-Aktivisten-schwaenzen-Gerichtstermin-wegen-Urlaub-auf-Bali-Kritik-fuer-Klimakleber-article23884363.html.

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) (2019): Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor. (Online), 2019. (Zugriff am 19.09.2023). Verfügbar unter: https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/03/NPM-AG-1-Wege-zur-Erreichung-der-Klimaziele-2030-im-Verkehrs-sektor.pdf.

Ökoinstitut: Arbeiten im Homeoffice – gut für die Umwelt und die Mitarbeiter:innen? Analyse der potenziellen ökologischen und sozialen Auswirkungen mobilen Arbeitens. (Online), 2022. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/compan-e_Homeoffice.pdf.

Rief, S., Hofmann, J., Bauer, W. (Hrsg.): Connected Work Innovation Hub - Erkenntnisse, Ideen und Konzepte für die erfolgreiche Gestaltung einer hybriden Arbeitswelt. Stuttgart, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, 2022.

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

Schultz, W. P., Nolan, J., Cialdini, R., Goldstein, N., Griskevicius, V.: The constructive, destructive, and reconstructive power of social norms. In: Psychological Science (2007), Nr. 18(5), S. 429 – 434.

Sischka, P., Décieux, J. P., Neufang, K. M., Mergener, A.: Der Reaktanzeffekt oder: Warum Gesundheitskampagnen scheitern können. In: The Inquisitive Mind (2016), Nr. 4. (Zugriff am 10.10.2023). Verfügbar unter: https://de.in-mind.org/article/der-reaktanzeffekt-oder-warum-gesundheitskampagnen-scheitern-koennen.

Spath, D., Bauer, W., Braun, M.: Gesundes und erfolgreiches Arbeiten im Büro. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2011.

Statista: Anzahl der Geschäftsreisen von deutschen Unternehmen in den Jahren von 2004 bis 2022. (Online), 2023. (Zugriff am 11.09.2023). Verfügbar unter: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/72112/umfrage/anzahl-der-geschaeftsreisen-seit-2004/.

Thaler, R. H., Sunstein, C. R.: Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness. Penguin Psychology Publisher, 2009.

Trudel, R., Argo, J. (2016): The Recycled Self: Consumers' Disposal Decisions of Identity-Linked Products. In: Journal of Consumer Research, Nr. 43(2), S. 246 – 264.

Umweltbundesamt: Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden?. (Online), 2015. (Online), 2023. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/rebound-effekte_wie_koennen_sie_effektiv_begrenzt_werden_handbuch.pdf.

Wittenberg-Zentrum für Globale Ethik (WZGE): Klimaneutrale Industrie: Erwartungen, Beiträge und Konflikte aus Beschäftigtenperspektive. Wittenberg-Zentrum für Globale Ethik e.V., 2023.