

VORAUSSCHAU FÜR DEN KLIMASCHUTZ

# Mobile Arbeit in der Zukunft

Klimaschutzbezogene Chancen und Risiken



# Impressum

## Herausgeber:

Umweltbundesamt  
Postfach 14 06  
06813 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
buergerservice@uba.de  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

 /umweltbundesamt

 /umweltbundesamt

## Durchführung der Studie:

### Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI

Breslauer Str. 48  
76133 Karlsruhe  
Abschlussdatum:  
November 2023

## Autorinnen und Autoren:

Simone Kimpeler, Lorenz Erdmann  
Fraunhofer ISI, Karlsruhe

## Unter der Mitarbeit von:

Frauke Röser, Aki Kachi, New Climate Institute  
Katja Hünecke, Öko-Institut e.V.  
Martin Kirstgen, Fraunhofer ISI

Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, BMWK, Berlin  
Haushaltsmittel für die Umsetzung des Klimaschutzprogramms 2030, Nr. 3.5.4.3 der übergreifenden Maßnahmen

## Redaktion:

Sylvia Veenhoff  
Fachgebiet 1.1 Grundsatzfragen, Nachhaltigkeitsstrategien und -Szenarien, Ressourcenschonung

## Satz und Layout:

Jenny Habermehl

Diese Publikation ist kostenfrei zu beziehen beim Umweltbundesamt. Der Weiterverkauf ist untersagt. Bei Zuwiderhandlung wird eine Schutzgebühr von 15 Euro/Stück erhoben.

## Publikationen als pdf:

[www.umweltbundesamt.de/publikationen](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen)

## Abschlussdatum:

November 2023

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, November 2023

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Forschungskennzahl 157237



Vorausschau für den Klimaschutz

# **MOBILE ARBEIT IN DER ZUKUNFT**

**Klimaschutzbezogene Chancen  
und Risiken**

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1</b> – Trends des Zukunftsthemas Mobiles Arbeiten.....	<b>10</b>
<b>Abbildung 2</b> – Zopfmodell der „Umlandstadt“ .....	<b>18</b>
<b>Abbildung 3</b> – Relevanz der Trends für den Klimaschutz .....	<b>30</b>
<b>Abbildung 4</b> – Wechselwirkungen der Trends untereinander .....	<b>31</b>
<b>Abbildung 5</b> – Zentrale Wirkungsbereiche mit Relevanz für den Klimaschutz .....	<b>32</b>

## Abkürzungsverzeichnis

Begriff	Beschreibung
AR	Augmented Reality
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Berlin
Fraunhofer ISI	Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LCA	Life Cycle Assessment
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau
VR	Virtual Reality

# Inhalt

<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>4</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>4</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Mobile Arbeit als Zukunftsthema für den Klimaschutz</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Was ist neu? Sieben Trends für mehr mobile Arbeit</b> .....	<b>10</b>
2.1 Trend 1: Immer mehr Zeit im Homeoffice und weniger im Büro.....	10
2.2 Trend 2: Private Räume im Wandel.....	14
2.3 Trend 3: Stadtflucht – mehr Menschen ziehen ins Umland.....	16
2.4 Trend 4: Workation auf dem Vormarsch – Arbeiten und Reisen kombiniert.....	19
2.5 Trend 5: Coworking wird immer populärer.....	22
2.6 Trend 6: Verlagerung von Aktivitäten in den virtuellen Raum.....	24
2.7 Trend 7: Mehr Konsumangebote und Dienstleistungen für mobil Arbeitende.....	27
2.8 Zwischenfazit.....	29
<b>3. Welche Handlungsoptionen ergeben sich für die Klimaschutzpolitik?</b> .....	<b>31</b>
3.1 Wirkungsbereich Mobilitätsverhalten.....	32
3.2 Wirkungsbereich Raum-, Stadt- und Siedlungsentwicklung.....	34
3.3 Wirkungsbereich Wirtschaft und Konsumverhalten.....	35
3.4 Wirkungsbereich technologische Entwicklung und Arbeitsgestaltung.....	37
3.5 Übergreifende Handlungsoptionen.....	38
3.6 Fazit.....	39
<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>41</b>
Literatur.....	41
Abbildungen.....	43

## Zusammenfassung

Mit der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom Mai 2021 ist die Treibhausgasneutralität Deutschlands bis 2045 umzusetzen. Die bisherigen Maßnahmen reichen nicht aus und neue Herausforderungen wie der Krieg in der Ukraine erschweren die Transformation zusätzlich. Das Pilotvorhaben „Klimascan – Horizon Scanning klimaschutzrelevanter Entwicklungen“ verfolgt das Ziel, frühzeitig Zukunftsthemen zu identifizieren, die sich für ressortübergreifende Aktivitäten zur Beschleunigung der gesellschaftlichen Transformation eignen. In diesem Rahmen wurde das Zukunftsthema „Mobiles Arbeiten in der Zukunft: Chancen und Risiken für den Klimaschutz“ vertiefend untersucht und Handlungsoptionen für die Politik abgeleitet, die den Klimaschutz nachhaltig und ressortübergreifend fördern können.

Im ersten Teil der Broschüre werden sieben zentrale Trends vorgestellt, die zu einer Zunahme des mobilen Arbeitens beitragen und sowohl Chancen als auch Risiken für den Klimaschutz beinhalten:

1. Mehr Homeoffice und weniger Präsenz im Büro
2. Private Raumnutzung im Wandel
3. Stadtflucht – Mehr Menschen ziehen ins Umland
4. Workation auf dem Vormarsch – Arbeit und Reisen kombiniert
5. Coworking wird immer populärer
6. Verlagerung von Aktivitäten in den virtuellen Raum
7. Mehr Konsumangebote und Dienstleistungen für mobiles Arbeiten

Kernaussage der Trendanalyse ist, dass für das Arbeiten der Zukunft ein deutlicher Anstieg mobiler Arbeit erwartet wird. Die Entwicklung hat mit der Corona-Pandemie an Dynamik gewonnen und wird weiter voranschreiten. Auf lange Sicht werden mehr Menschen ihre Arbeit aus dem Homeoffice, von unterwegs oder in Coworking-Räumen verrichten. Diese Veränderung zieht ein modifiziertes Anforderungsprofil an

Mobilität, Wohn- und Lebensraum nach sich, das sich wiederum auf das Konsumverhalten, Geschäftsmodelle und die Gestaltung von Innenstädten und ländlichem Wohnraum auswirkt. Die Summe der Faktoren hat zudem Potenzial, das soziale Gefüge zu verändern.

Die Trends sind in Kapitel 2 im Hinblick auf ihre Bezüge, Auswirkungen und Relevanz für den Klimaschutz dargestellt. Es bestehen Wechselwirkungen zwischen den Trends, so dass zwar Chancen und Risiken je Einzeltrends klar benannt werden können, in der abschließenden Gesamtbetrachtung jedoch auch Agglomerationseffekte berücksichtigt werden müssen. Was in einem Trend eine Chance darstellt, kann im Kontext eines anderen Trends ein Risiko für den Klimaschutz werden. Die ambivalenten Auswirkungen auf den Energieverbrauch durch die Verlagerung des Arbeitsorts vom Büro nach Hause oder andere wechselnde Orte wird besonders deutlich durch das Potenzial der Verkehrsminderung durch weniger Pendelverkehr und Online-Meetings auf der einen Seite, die andererseits zugleich Risiken von mehr verkehrsinduzierten Emissionen aufgrund längerer Fahrstrecken in das Umland, verändertem Anspruch an Wohnraum, erhöhtem Lieferaufkommen durch Online-Bestellungen oder mehr Stromverbrauch durch Online-Aktivitäten bergen.

Die Ergebnisse der Trendanalyse wurden hinsichtlich ihrer Implikationen für die Klimaschutzpolitik im Rahmen eines Zukunftsworkshops mit Vertreter\*innen aus verschiedenen Bundesministerien und Expert\*innen aus der Forschung evaluiert. Darauf aufbauend werden Handlungsoptionen für vier zentrale Wirkungsbereiche der Trends abgeleitet: Mobilitätsverhalten, Stadt- und Siedlungsentwicklung, Wirtschaft und Konsum, sowie IT Ausstattung und Arbeitsgestaltung. Zusätzlich werden ausgewählte übergreifende Handlungsoptionen aufgezeigt, die unter dem Postulat des Klimaschutzes mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2045 die Transformation beschleunigen können. Sie werden in Kapitel 3 vorgestellt. Zum jetzigen Kenntnisstand lässt sich feststellen, dass eine weitgehend mobile Arbeitswelt aus Klima- und Nachhaltigkeitssicht nur tragfähig ist, wenn die unterschiedlichen sich daraus ergebenden Anforderungen an die Klimaschutzpolitik

in den entsprechenden Politikfeldern gut aufeinander abgestimmt werden. Die Arbeitsmodelle der Zukunft können Treibhausgase drastisch minimieren, wenn dadurch wirklich Wege eingespart werden und der rückläufige Flächenbedarf in Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen mehr Raum für klimafreundliches Wohnen schafft. Veränderte Mobilitäts- und Konsumroutinen werden im Folgeschritt neue Anforderungen an Stadtplanung und Wirtschaftsentwicklung nach sich ziehen, die weiteres Klimaschutzpotenzial mit sich bringen. Somit bietet das Zukunftsthema vielfältige Ansatzpunkte für den Klimaschutz als Dreiklang von umweltschonender Mobilität, durchmischtem und bezahlbarem Wohnen sowie nachhaltigem Konsum – und neue Möglichkeiten der Verknüpfung von Klimapolitik mit Wirtschafts- und Sozialpolitik.

Die **politischen Handlungsoptionen** für den Klimaschutz im Zukunftsthema Mobiles Arbeiten – je Handlungsfeld und übergreifend – lauten:

#### **Mobilitätsverhalten**

- ▶ Erhebung und Nutzung von Mobilitätsdaten für die mehr mobil arbeitende Gesellschaft
- ▶ Mehr Unternehmensverantwortung & Anreize für die klimafreundliche Ausgestaltung mobiler Arbeit für Beschäftigte
- ▶ Wirksamere Anreize für klimaschützenden Modal Split

#### **Raum, Stadt- und Siedlungsentwicklung**

- ▶ Leerstand in Städten und im Umland erschließen für neue Räume der mobilen Arbeit
- ▶ Leerstand in Innenstädten mit neuen Nutzungskonzepten für mobiles Arbeiten vermeiden
- ▶ Sanierung geht vor Neubau
- ▶ Strategien für klima- und ressourcenfreundliche Neuverteilung von Wohn- und Arbeitsorten
- ▶ Raumgestaltung für kollaborative mobile Arbeit

#### **Wirtschaft und Konsumverhalten**

- ▶ Ausbau lokaler Strukturen von Wirtschaft und Handwerk für mehr ortsflexibles Arbeiten
- ▶ Experimentierräume für die Versorgung einer mobil arbeitenden Gesellschaft schaffen

#### **Technologische Entwicklung und Arbeitsgestaltung**

- ▶ Recht auf klima- und ressourcenfreundliche IT-Arbeitsausstattung für mobile Arbeit
- ▶ Ausweitung der Arbeitsschutzbestimmungen
- ▶ Rechtliche Anforderungen an technische Innovationen für mobile Arbeit

#### **Übergreifende Handlungsoptionen**

- ▶ Mobiles Arbeiten als Kernelement des Zopfmodells für klimaschützende Raumentwicklung verstehen
- ▶ Coworking als Alternative zum Büroarbeitsplatz und Ort für gelebte Nachhaltigkeit etablieren
- ▶ Mobile Arbeit als Treiber interdisziplinärer Kreativität für Gestaltung der Transformation nutzen
- ▶ Vertiefende Analyse der Chancen und Risiken von Workation und Anpassung des Rechtsrahmens

## 1. Mobile Arbeit als Zukunftsthema für den Klimaschutz

Mit der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom Mai 2021 ist die Treibhausgasneutralität Deutschlands bis 2045 umzusetzen. Die bisherigen Maßnahmen reichen nicht aus (Expertenrat für Klimafragen 2023), und neue Herausforderungen wie der Krieg in der Ukraine erschweren die Umsetzung zusätzlich. Die gesamtgesellschaftliche Transformation für den Klimaschutz muss beschleunigt werden. Neben Klimaschutzmaßnahmen in den einzelnen Sektoren Energie, Industrie, Bau, Verkehr und Landwirtschaft sind auch gesellschaftliche, sektorenübergreifende Veränderungen relevant, die für den Klimaschutz Chancen und Risiken aufweisen können.

Ziel des Projekts *Strategische Früherkennung (Horizon Scanning) klimaschutzrelevanter Entwicklungen* (Kurztitel: *Klimascan*) ist es, aus dem Rauschen der gesellschaftlichen Entwicklungen diejenigen Trends zu identifizieren, die neue Chancen oder Herausforderungen für die Klimaschutzpolitik bieten, diese zu Zukunftsthemen zu verdichten und mögliche Handlungsoptionen für den Klimaschutz abzuleiten.

Die vorliegende Broschüre aus der Reihe *Vorausschau für den Klimaschutz* zeigt auf, welche Trends in den kommenden Jahren die Zunahme der mobilen Arbeit verstärken werden, wie sich das auf den Klimaschutz der Zukunft auswirken kann und welche Gestaltungsmöglichkeiten sich für die Klimaschutzpolitik ergeben.

### Zukunftsthema Mobiles Arbeiten

Immer mehr Menschen werden zukünftig nicht mehr im Büro am Standort des Unternehmens oder der öffentlichen Einrichtung, sondern im Homeoffice, auf Dienstreisen oder in Coworking-Räumen arbeiten. Diese Entwicklung wird durch das Zusammenspiel verschiedener Trends wie der Etablierung von Homeoffice in Unternehmen, eines Wandels der Nutzung privater Räume, der Ausweitung von Siedlungen im Umland, Workation als Verbindung aus Arbeiten und Reisen, mehr Coworking-Orte und mehr Konsum zu Hause geprägt. Diese Entwicklungen und die Verbreitung von Homeoffice haben in Folge der Corona-Pandemie an Dynamik gewonnen.

### Das Projekt Klimascan

Mit dem Projekt Klimascan setzt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz zusammen mit dem Umweltbundesamt die Maßnahme der „Strategischen Früherkennung klimaschutzrelevanter Entwicklungen“ des 2019 von der vorherigen Bundesregierung beschlossenen Klimaschutzprogramms 2030 um. Ziel ist die Entwicklung, Erprobung und Etablierung eines interministeriellen Horizon Scanning-Systems, das kontinuierlich klimaschutzrelevante Trends erkennt und geeignete Formate bietet, um aus Perspektive der Ressorts gemeinsam ihre Wechselwirkungen und Bedeutung für den Klimaschutz zu analysieren. Das Projekt startete im Oktober 2021 und läuft als Pilot für den Aufbau eines kontinuierlichen Scanprozesses bis Ende 2023. Mit dem Scanprozess werden neu auftretende Trends signale aus den Bereichen Gesellschaft, Umwelt, Wirtschaft und Technologie mit potenzieller Klimaschutzrelevanz erfasst und ausgewählt. Für die Reihe „Vorausschau für den Klimaschutz“ werden die ausgewählten Zukunftsthemen hinsichtlich ihrer Chancen und Risiken für den Klimaschutz analysiert. Aufbauend auf Gesprächen und Workshops u.a. mit Mitarbeitenden verschiedener Bundesministerien werden abschließend politische Handlungsoptionen und weitere Forschungsbedarfe erkundet.

► Relevanz für den Klimaschutz

Jeder einzelne dieser Trends weist spezifische Chancen und Risiken für den Klimaschutz auf. Dazu gehören unter anderem ambivalente Auswirkungen auf den Energieverbrauch durch die Verlagerung des Arbeitsorts vom Büro nach Hause oder andere wechselnde Orte, Potenziale der Verkehrsminderung durch weniger Pendelverkehr und Online-Meetings, zugleich Risiken von mehr verkehrsinduzierten Emissionen aufgrund längerer Fahrstrecken in das Umland, erhöhten Lieferaufkommens durch Online-Bestellungen oder mehr Stromverbrauch durch Online-Aktivitäten.

► Ansatzpunkte für politische Handlungsmöglichkeiten

Mit der Analyse der Chancen und Risiken einzelner Trends und der Gesamtschau ihrer Wechselwirkungen wurden vier zentrale Wirkungsbereiche und damit Handlungsfelder für den Klimaschutz identifiziert: Mobilitätsverhalten, Stadt- und Siedlungsentwicklung, Wirtschaft und Konsum, sowie IT Ausstattung und Arbeitsgestaltung. In jedem Handlungsfeld bieten sich Ansatzpunkte für politische Handlungsoptionen, die ressortübergreifend koordiniert werden sollten. Darüber hinaus ergeben sich übergreifende

Handlungsoptionen, die unter dem Postulat des Klimaschutzes mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2045 die Transformation beschleunigen können. Zum jetzigen Kenntnisstand lässt sich feststellen, dass eine weitgehend mobile Arbeitswelt aus Klima- und Nachhaltigkeitssicht nur tragfähig ist, wenn die unterschiedlichen sich daraus ergebenden Anforderungen an die Klimaschutzpolitik in den entsprechenden Politikfeldern gut aufeinander abgestimmt werden. Das Modell des Mobilen Arbeitens kann in Zukunft einen wichtigen Beitrag leisten, Treibhausgase zu minimieren. Das setzt voraus, dass tatsächlich Wege eingespart werden und der rückläufige Flächenbedarf in Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen mehr Raum für klimafreundliches Wohnen schafft. Veränderte Mobilitäts- und Konsumroutinen werden im Folgeschritt neue Anforderungen an Stadtplanung und Wirtschaftsentwicklung nach sich ziehen, die weiteres Klimaschutzpotenzial mit sich bringen. Somit bietet das Zukunftsthema Mobiles Arbeiten vielfältige Ansatzpunkte für den Klimaschutz als Dreiklang von umweltschonender Mobilität, durchmischtem und bezahlbarem Wohnen sowie nachhaltigem Konsum – und öffnet damit ein Fenster für neue Möglichkeiten der Verknüpfung von Klimapolitik mit Wirtschafts- und Sozialpolitik.

## 2. Was ist neu? Sieben Trends für mehr mobile Arbeit

Unsere Gesellschaft befindet sich mitten in der von der Digitalisierung getriebenen Transformation der Lebensräume (BMWK 2023) und eine Auswirkung davon ist die Zunahme mobiler Arbeit. Sie umfasst verschiedene Formen der Arbeit außerhalb des betrieblichen Arbeitsplatzes: internetbasiert, im Homeoffice oder mit mobilen Endgeräten. Immer mehr Menschen werden zukünftig nicht mehr in der Firma, sondern im Homeoffice, auf Dienstreisen oder in Coworking-Räumen arbeiten.

In diesem Kapitel werden Trends beschrieben, die das Zukunftsthema in den kommenden Jahren besonders prägen werden. *Abbildung 1* zeigt die Trends in der Übersicht.

### 2.1 Trend 1: Immer mehr Zeit im Homeoffice und weniger im Büro

Das Arbeiten im Homeoffice hat seit der Pandemie stark zugenommen. Einflussfaktoren hierfür sind die verbesserte technische Infrastruktur und Anwendungen, die Bereitschaft der Unternehmen bzw. der Druck in Zeiten des Fachkräftemangels, das Arbeiten im Homeoffice umfangreich anzubieten, sowie die Möglichkeiten der Umsetzung je nach Beruf.

#### Aktuelle Daten und Fakten

Seit den Covid-19-Lockdowns haben die meisten Unternehmen, Behörden, Bildungs- und Kultureinrichtungen in sehr kurzer Zeit das Arbeiten im Homeoffice sowie virtuelle Besprechungen und Veranstaltungen eingeführt (Eurofound 2020). Das Potenzial für Homeoffice-fähige Jobs ist je nach Branche und Unternehmensgröße unterschiedlich hoch (Demmelhuber

Abbildung 1: Trends des Zukunftsthemas Mobiles Arbeiten



Quelle: Fraunhofer ISI, eigene Darstellung

et al. 2020) und je nach Branchenstrukturen regional unterschiedlich ausgeprägt (Alipour et al. 2021). Derzeit ist der Homeoffice-Anteil mit gut 36 Prozent im Dienstleistungssektor am höchsten und im Einzelhandel und in der Bauwirtschaft mit knapp 6 Prozent am niedrigsten. Gesamtwirtschaftlich gesehen liegt der Anteil unverändert seit dem Ende der Pandemie bei rund 25 Prozent der Beschäftigten (ifo Institut 2023b).

Homeoffice ist besonders unter den „kreativen Wissensarbeitenden“ mit höherem Einkommen verbreitet (ver.di 2022). In Süd- und Westdeutschland ist der Homeoffice-Anteil leicht höher als in den übrigen Regionen (OECD 2022) – ebenso ist er in Städten höher als im ländlichen Raum.

Das Potenzial von Homeoffice ist noch nicht ausgeschöpft. Während der Pandemie haben laut einer Umfrage rund 60 Prozent der Belegschaften in deutschen Unternehmen im Homeoffice gearbeitet, gegenüber 40 Prozent vor der Pandemie (ifo Institut et al. 2020). Die Möglichkeit dazu hätten jedoch 80 Prozent der Belegschaften (ebd.). Über 70 Prozent der Deutschen wünschen sich sogar einen gesetzlichen Anspruch auf Homeoffice (Möhring et al. 2020).

### Was verändert sich?

Der Trend spiegelt sich in der sozioökonomischen Struktur der Arbeitswelt und kann somit bestehende Unterschiede zukünftig verstärken. Das Arbeiten im Homeoffice hat zudem Auswirkungen auf den Bedarf an Büroräumen und -flächen und verändert das Mobilitäts- und Konsumverhalten der Beschäftigten, wie in den folgenden Abschnitten dargestellt.

#### ► Sozioökonomische Struktur und Homeoffice

Trotz der Herausforderungen, die durch Homeoffice entstehen – wie z. B. Einbußen in der persönlichen und sozialen Interaktion mit Kolleg\*innen oder Schwierigkeiten bei der Trennung von Beruflichem und Privatem – möchte knapp die Hälfte der Beschäftigten mit Homeoffice-Erfahrung auch nach der Pandemie dauerhaft mobil arbeiten (Ahlers et al. 2021). Die Tendenz ist steigend, da sich gerade jüngere Menschen mehr Homeoffice wünschen und damit Arbeitskulturen in Unternehmen herausfordern.

Eine flexible Nutzung des Homeoffice in Bezug auf Ort und Zeit bietet die Chance, dass mehr Menschen in den Arbeitsmarkt integriert werden können, wie z. B. Alleinerziehende, da weniger Zeit für das Pendeln benötigt wird und Kita-Öffnungszeiten eingehalten werden können. Eine Reihe weniger wissensintensiver Tätigkeitsfelder, z. B. in der Produktion oder in personennahen Dienstleistungen, sind (z. T. noch) nicht geeignet für mobiles Arbeiten, während andere Tätigkeitsbereiche mit geringen Qualifizierungsanforderungen, wie das Gig- oder Click-Working<sup>1</sup> in Online-Minijobs, Gefahren der Ausbeutung bergen (Hoffmann et al. 2019).

Es besteht daher das Risiko einer gesellschaftlichen Spaltung entlang der technischen und sozio-ökonomischen Voraussetzungen für Homeoffice, insbesondere entlang der Variablen Alter, Geschlecht, Bildung und Haushaltsnettoeinkommen (Bürger et al. 2021; Kohlrausch et al. 2019). Berufe, die sich nicht für Homeoffice eignen, können unattraktiv werden. Die Schaffung gleicher Voraussetzungen für alle bei der Nutzung von Homeoffice wird daher in den kommenden Jahren eine große Herausforderung sein.

#### ► Raum und Flächenbedarf

Es gibt bereits jetzt schon dreimal mehr ungenutzte Büros als vor Corona, so dass Arbeitsplätze vor Ort wegen Homeoffice nicht ausgelastet sind (ifo Institut 2023a). Wenn Arbeitsplätze, Büro- und Gemeinschaftsräume verwaizen, dann müssen Unternehmen ihren Bedarf an Fläche neu berechnen und sich räumlich verkleinern bzw. Flächen umgestalten. Der reduzierte Raumbedarf kann langfristig den Leerstand in Innenstädten und gewerblich genutzten Gebieten verstärken. Gleichzeitig wird privater Wohnraum zum Arbeiten umgenutzt. Es ist möglich, dass sogar zukünftig größere Wohnungen oder zusätzliche Räumlichkeiten angemietet werden für das Homeoffice.

#### ► Mobilitäts- und Konsumverhalten

Wenn mehr Menschen regelmäßig im Homeoffice arbeiten, dann müsste der Pendelverkehr sinken. Von mehr Homeoffice sind auch Geschäfte und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs im Umkreis der Büros

<sup>1</sup> Click- und Cloudworking steht für Arbeit, die über webbasierte Plattformen vermittelt oder erbracht wird – entweder lokal verrichtet (Gigwork) oder online (Cloudwork). Die Grenzen zwischen Online- und Offlinearbeit verlaufen fließend, vgl. (Bertelsmann Stiftung).

betroffen, z. B. Restaurants, Hotels, Frisörläden oder Supermärkte, denen die Kundschaft verloren geht (Alipour et al. 2022). Zwar könnte der Bedarf an Restaurants und Supermärkten in Wohnvierteln durch mehr Homeoffice zunehmen, jedoch bilden mehr Online-Bestellungen und Lieferservices für Mahlzeiten sowie das Kochen zuhause Gegenteilstrends. Zudem steigt die Nachfrage nach Büroausstattung für den Heimbereich weiter an. Viele Arbeitsplätze werden doppelt mit ressourcenintensiver Technik ausgestattet – im Büro und im Homeoffice.

### Wie könnte Homeoffice im Jahr 2040 aussehen?

Arbeiten ist räumlich hybrid geworden, es wird nicht mehr nach Orten der Arbeit oder physischer und virtueller Anwesenheit unterschieden. Das gilt nicht nur für Wissensarbeit sondern auch für Vertrieb und Montage, in der Gesundheitsversorgung oder in der Bildung. Die meisten Unternehmen unterhalten Workspaces im digitalen Raum und nur noch wenige flexible Arbeitsplätze vor Ort für kreative Gruppenarbeit und den sozialen Austausch. Diese befinden sich an verteilten Satellitenstandorten der Firmen in gut erreichbaren urbanen Zentren, oft mit Sportmöglichkeiten und Betreuungsangeboten für Kinder, pflegebedürftige Personen oder Haustiere, sowie temporärem Wohnraum in unmittelbarer Nähe. Das Unternehmen ist zum Campus geworden. Beschäftigte, die im Umland leben und im Homeoffice arbeiten, können für Anwesenheitstage zwischen verschiedenen Standorten wählen, was die Attraktivität der Firmen als Arbeitgeber und die Mitarbeiterbindung fördert.

### Welche Relevanz ergibt sich für den Klimaschutz?

Was bedeutet es für den Klimaschutz, wenn sich immer mehr Menschen zusätzlich ein Büro zuhause einrichten, so dass sich der Ressourcen- und Energieverbrauch vom Unternehmen zu den Beschäftigten verlagert, sich die sozialen Disparitäten durch Homeoffice verstärken, Büroräume oder ganze Bürogebäude in Innenstädten nicht mehr voll ausgelastet sind oder ganz verwaisten?

- ▶ Weniger Raum-, aber mehr Energiebedarf

Der Raumbedarf an Büros geht zurück, ohne dass sich der Strom- und Wärmebedarf in den Gebäuden der Unternehmen in gleichem Maße reduziert. Homeoffice könnte den Energieverbrauch der Unternehmen in Form eines geringeren Gebrauchs an Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sowie Bürogeräten senken, wenn diese bedarfsbezogen energetisch optimal genutzt werden. Allerdings müssen auch leere Büroräume weiter klimatisiert und moderat beheizt werden. An verabredeten Präsenztagen werden ausreichend klimatisierte Arbeitsplätze für alle benötigt.

Durch Homeoffice steigt der Wärme- und Strombedarf in der eigenen Wohnung. Dies wird umso stärker der Fall sein, je dauerhafter und damit umfangreicher ein Arbeitsplatz zuhause mit IT ausgestattet wird. Arbeitgeber sind bereits heute verpflichtet, den Beschäftigten bei Homeoffice-Regelung einen Laptop oder Computer mit Bildschirm sowie ggf. Büroausstattung zur Verfügung zu stellen. Während der Pandemie sind viele Unternehmen der Verpflichtung trotz Lieferengpässen für IT so weit wie möglich nachgekommen, jedoch waren die Ressourceneffizienz und der Energieverbrauch der Geräte bisher in der Regel nur zweitrangig (Bertelsmann Stiftung et al. 2022).

- ▶ Mehr Leerstand belastet klimaneutrale Stadtentwicklung

Büroflächen sind ein bedeutender Kostenfaktor für Unternehmen und öffentliche Einrichtungen, daher werden Firmen versuchen bei steigendem Homeoffice-Anteil ihre Flächen zu reduzieren. In Folge wird der Leerstand an Gewerbe- und Bürogebäuden weiter zunehmen, was die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in der Stadtplanung und die Verdichtung von Wohnraum hemmt.

- ▶ Weniger Pendelverkehr, jedoch nicht weniger Mobilität

Durch mehr Homeoffice geht der Pendelverkehr zurück, allerdings werden nicht unbedingt der Verkehr und damit die Verkehrsemissionen reduziert. So fallen weiterhin Wege für den Einkauf an, die zuvor mit dem Pendelverkehr kombiniert wurden. Homeoffice hat damit gegenläufige Effekte auf die Mobilität. Hinzu kommt, dass immer größere und schwerere Pkws genutzt werden und einige Menschen dank

Homeoffice-Angebot einen weiter entfernten Wohnort wählen und dadurch zwar seltenere aber dafür weitere Fahrtstrecken zum Arbeitsplatz haben.

- ▶ Gesellschaftliche Ungleichheit auch beim Homeoffice

Das verfügbare Einkommen und die Verfügbarkeit von Wohnraum, die Haushaltsgröße und -zusammensetzung, die Ausstattung von Homeoffice-Büros durch Firmen, Homeoffice-Pauschale oder Pendlerpauschale sowie flankierend Betreuungsangebote von Kitas, Schulen oder Pflegestätten sind wichtige Rahmenbedingungen für das Arbeiten im Homeoffice. Es bestehen Wechselwirkungen mit sozialen Disparitäten und der Teilhabe an der Digitalisierung, die sich durch Homeoffice verstärken können (Kohlrausch et al. 2019). Das Gefühl der Benachteiligung bezüglich der Möglichkeiten und Vorteile des Homeoffice kann die Unzufriedenheit mit der Politik und eine gesellschaftliche Spaltung verstärken. Das würde die Voraussetzungen für die Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen im Kontext mobiler Arbeit verschlechtern.

### Welche Anknüpfungspunkte bieten sich für die Klimaschutzpolitik?

Die Auswirkungen auf den Klimaschutz hängen von den spezifischen Umständen der Umsetzung von Homeoffice und der Art und Weise ab, wie der Energie- und Ressourcenverbrauch gesteuert wird. Einer Studie zufolge werden sich der Ressourcenverbrauch sowie die Schadstoff- und Treibhausgasemissionen in den kommenden Jahren durch mehr Homeoffice zunächst weiter erhöhen (Climate Impact Partners 2021). Eine Minderung der Schadstoff- und Treibhausgasemissionen und des Ressourcenverbrauchs kann erst erreicht werden, wenn die Büro- und Wohngebäude energieeffizienter ausgerüstet sind und die Arbeitsplätze klimabewusster genutzt werden (Öko-Institut 2022).

## Mehr Homeoffice und weniger Präsenz im Büro: Chancen & Risiken für den Klimaschutz

### Chancen

- ▶ Langfristiger Rückgang des Raum- und Flächenbedarfs für Büros und Gemeinschaftsräume in Unternehmen
- ▶ Kreative Konzepte zur Steigerung der Attraktivität von Büroarbeit und damit mehr Auslastung von Büroräumen durch Weiterentwicklung von New Work wie Coworking, Raum für sozialen Austausch („Third Places“) oder Stillarbeit, Grünflächen, etc.
- ▶ Weniger Energieverbrauch durch geringere Nutzung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sowie Bürogeräten in den Unternehmen
- ▶ Preisgestaltung für Strom und Wärme verstärkt Druck zum Energiesparen am Arbeitsplatz
- ▶ Klimaschonende Wieder-/Umnutzung leerstehender Gebäude mit innovativen, nachhaltigen Ansätzen
- ▶ Rückgang des Pendelverkehrs

### Risiken

- ▶ Grundlast an Strom- und Wärmebedarf in den Gebäuden der Unternehmen bleibt nahezu gleich, da auch für verwaiste Büros das Raumklima gesteuert werden muss
- ▶ Erhöhter Wärme- und Strombedarf zu Hause, je dauerhafter und höher der Anteil im Homeoffice ist
- ▶ Erhöhter Leerstand, was Kommunen die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und Verdichtung in der Stadtplanung erschwert
- ▶ Trotz Rückgang des Pendelverkehrs weiterhin hohe Emissionen durch neue Einkaufswege, mehr Lieferverkehr, schwerere Fahrzeuge, längere Wege

## 2.2 Trend 2: Private Räume im Wandel

Die zusätzliche Nutzung der Wohnräume für das Arbeiten oder Lernen von zu Hause hat Auswirkungen auf den langfristigen privaten Flächenbedarf, die Investitionen in die technische Ausstattung und Einrichtung der Räume, sowie auf die kulturelle Bedeutung von Raum und Ort in der Gesellschaft.

### Aktuelle Daten und Fakten

In Deutschland sinken die Haushaltsgrößen und der Wohnraum pro Kopf nimmt zu. Die Gründe liegen vor allem in der zunehmenden Zahl der Single-Haushalte und Wandel der Familienstrukturen sowie dem Anstieg der Wohnfläche mit zunehmendem Alter (Destatis 2023a). Zudem werden in Deutschland immer mehr und immer größere Wohnungen gebaut, so dass die beanspruchte Wohnfläche pro Person weiter steigen wird. (Destatis 2023b). Diese Entwicklung wird sich verstärken, wenn immer mehr Menschen im Homeoffice arbeiten.

### Was verändert sich?

Während der Lockdowns haben sehr viele Menschen Teile ihrer Wohnräume zum Arbeitsplatz umfunktionierte. Die phasenweise Umnutzung hat Gewöhnungseffekte ausgelöst, so dass Arbeiten und Lernen in Privaträumen für immer mehr Menschen Normalität ist. In der Küche und im Wohn- oder Schlafzimmer wird dann nicht nur gekocht, gegessen und geschlafen, sondern auch gearbeitet und gelernt. Kolleg\*innen und Kund\*innen erhalten Einblick in die privaten Räume, was den Wandel im gesellschaftlichen Umgang mit Privatsphäre verstärkt. Das Arbeiten im Homeoffice wird nach den Mustern der Social Media-Nutzung mit der Auswahl der Hintergrunddekoration, Kameraposition und IT Ausrüstung zunehmend professionalisiert. Dadurch steigt die private Nachfrage nach vorzeigbaren Büromöbeln, Lampen und IT-Ausrüstung stark an (Die Presse 2020; Forschung und Wissen 2020) und immer mehr Möbelhersteller integrieren das Homeoffice in ihr Angebot.

Vergleichbar mit der Industrialisierung seinerzeit, die durch die Entkopplung von Arbeiten und Wohnen weitreichende Auswirkungen auf den Wohnungsbau, die Siedlungsentwicklung und Verkehrs- und Versorgungsinfrastrukturen hatte (Häußermann et al. 2000), kann sich die Kopplung bzw. Entgrenzung von Arbeit und Wohnen durch die Etablierung der ortsflexiblen Arbeit langfristig auf die Ordnung der

Wohnräume nach Funktionen, die Siedlungs- und Infrastrukturen auswirken.

### Wie könnte die Nutzung privater (Wohn-)Räume im Jahr 2040 aussehen?

Eine ehemals verbreitete räumliche Trennung von Arbeit und Privatleben ist für die meisten Menschen aufgelöst, da sie oft von zuhause arbeiten. Sie haben sich ein umfangreich ausgestattetes Homeoffice mit professionellem Equipment eingerichtet und treffen ihre Kolleg\*innen und Projektpartner\*innen per Video oder als Avatare im virtuellen 3D-Workspace. Diese Entwicklung findet auch in der Möblierung und Gestaltung der Wohnräume seinen Niederschlag. Räume verfügen über flexible Wände und Wohninseln für Entspannung, Geselligkeit oder konzentriertes Arbeiten. Um sich bei der Arbeit zuhause auch wohlfühlen wurden mit Beginn der Etablierung von Homeoffice vorhandene Wohnflächen neu aufgeteilt oder nachträglich vergrößert.

### Welche Relevanz ergibt sich für den Klimaschutz?

Die langfristige Veränderung im Raumbedarf und der Raumnutzung durch mobiles Arbeiten ist relevant für den Klimaschutz, da sich dadurch die Energienachfrage in den Wohnungen, die Nachfrage nach ressourcenintensiver technischer Ausstattung und Einrichtung sowie nach Wohnraum insgesamt zusätzlich zu sozio-demografischen Entwicklungen weiter verändern wird.

#### ► Zunehmender Flächenverbrauch für Wohnraum

Die zunehmende Integration von Arbeitsraum im privaten Wohnbereich hat entweder eine Erhöhung der Flächennutzungsdichte (bei gleichbleibender Fläche) oder mehr Flächenbedarf pro Kopf (bei Ausweitung der Fläche z. B. durch Anmietung zusätzlicher Räumlichkeiten) zur Folge und verstärkt damit den ohnehin steigenden Flächenverbrauch für Wohnraum.

#### ► Steigender Energiebedarf für IT, Heizung und Klimatisierung

Da die Ausdehnung der Fläche pro Kopf anhält, wird mehr Raum und Fläche mit Energie versorgt werden

müssen. Das Energiesparverhalten in der Bevölkerung aufgrund der Preisentwicklung für Strom und Wärme und mögliche Versorgungsengpässe durch den Ukraine-Krieg könnte die Klimawirkungen von Homeoffice kurzfristig mindern, langfristig wird sich der Energiebedarf jedoch aufgrund der immer leistungsfähigeren IT weiter erhöhen.

- ▶ Mehr Investition in IT und Einrichtung

Die Ausstattung des Homeoffice gehört für immer mehr Menschen zum Lebensstil. Es wird mehr in die Möblierung, IT-Ausstattung und den Komfort des Homeoffice investiert. Diese Investitionen in Wohn- und Arbeitsräume bestimmen die private Ressourcen- und Energieeffizienz für viele Jahre im Voraus und Fehlkäufe ineffizienter Geräte mit langer Lebensdauer belasten den ökologischen Fußabdruck. Durch die Nachfrage können aber auch Innovationsimpulse für nachhaltige Produkte entstehen, z. B. für klimaneutrale IT, Elektrogeräte oder Multifunktionsmöbel.

- ▶ Wohnungen und Stadtplanung für eine Gesellschaft mit mehr mobiler Arbeit

Im Wohnungsbau werden in den kommenden Jahren enorme Investitionen für den Umbau und die Sanierung von Bestandsgebäuden benötigt. Neben den soziodemografischen Trends wird auch die Zunahme von mobiler Arbeit, insbesondere Homeoffice den Wandel des privaten Raumbedarfs vorantreiben.

### Welche Anknüpfungspunkte bieten sich für die Klimaschutzpolitik?

Eine langfristig positive Wirkung mobiler Arbeit kann nur erzielt werden, wenn sich der Raumbedarf nicht wie aktuell weiter vergrößert oder gar verdoppelt, sondern durch neue Konzepte der Raumgestaltung verringert werden kann und die Wohnräume und -gebäude klimafreundlich ausgerüstet werden.

## Private Räume im Wandel: Chancen & Risiken für den Klimaschutz

### Chancen

- ▶ Innovationsimpulse für nachhaltige Produkte, insbesondere emissionsarme IT, Elektrogeräte und Multifunktionsmöbel durch private Investitionen und Konsum
- ▶ Sich langfristig wandelnder Bedarf an (Privat-)Raum frühzeitig in Stadtplanung, Bau- und Immobilienwirtschaft aufgreifen
- ▶ Rückgang des Bedarfs an Büroflächen, wenn Homeoffices professionell mit effizienten Mitteln betrieben werden können

### Risiken

- ▶ Steigender Ressourcen- und Energieverbrauch durch neue Möblierung und IT-Ausstattung für mehr Komfort im Homeoffice (bei der Herstellung, dem Vertrieb und der Nutzung)
- ▶ Drohende Doppelausstattung von Arbeitsplätzen im Büro und zu Hause durch Unternehmen und Beschäftigte
- ▶ Steigender Ressourcen- und Flächenverbrauch im Wohnungsbau durch mehr Raumbedarf für Homeoffice
- ▶ Höherer Bedarf an Strom für IT, Beheizung und Klimatisierung durch Homeoffice steigert Energieverbrauch und verschlechtert ökologischen Fußabdruck der Haushalte

### 2.3 Trend 3: Stadtfucht – mehr Menschen ziehen ins Umland

Es bestehen sich verstärkende Wechselwirkungen zwischen der in vielen Teilen Deutschlands zunehmenden Stadtfucht und der Etablierung mobiler Arbeit. Einerseits geht in vielen peripheren, durch den Strukturwandel herausgeforderten Mittel- und Kleinstädten und im ländlichen Raum die Bevölkerungszahl zurück (BBSR 2020; Hollbach-Grömig et al. 2012). Das verschärft die regionalen Unterschiede in den Siedlungsstrukturen in Deutschland zunehmend. Andererseits gibt es Anzeichen dafür, dass das Leben „im Grünen“ wieder begehrter wird, denn mehr Menschen ziehen von den Innenstädten an den Stadtrand oder in das Umland (Kollenbroich et al. 2016; Schubert et al. 2021). Gründe dafür sind neben sozioökonomischen Entwicklungen wie steigende Wohnkosten in Innenstädten oder der Wunsch nach einem naturnahen Leben auch die Möglichkeiten mobiler Arbeit. Die Trends der Stadtfucht haben Auswirkungen auf bestehende Kausalzusammenhänge für den im ländlichen Raum weiterhin stattfindenden Bevölkerungsrückgang (Landflucht) und können sogar Chancen für ländliche Regionen bieten.

Es gibt den Trend des Wochenend-Refugiums auf dem Land in gutverdienenden Milieus, um das Leben auf zwei (oder mehr) Wohnorte zu verteilen. Das sogenannte multilokale Wohnen dürfte jedoch aufgrund steigender Wohnpreise auch in Zukunft auf eine kleinere Gruppe beschränkt bleiben.

#### Aktuelle Daten und Fakten

Wenn durch Homeoffice immer weniger Menschen täglich pendeln müssen, dann wird sich das auch auf die Wahl des Wohnorts auswirken. So würden 21 Prozent der Berufstätigen umziehen, wenn sie in Zukunft größtenteils im Homeoffice arbeiten könnten – am größten ist der Wunsch bei den jüngeren Berufstätigen (Bitkom). Die Gründe für den vermehrten Umzug auf das Land beinhalten neben nur befristeten Umzügen während der Lockdowns vor allem steigende Lebenshaltungskosten in Innenstädten sowie den Wunsch nach naturnahem Leben für die Familie und bessere Work-Life-Balance durch Homeoffice (ebd.; Schroeder 1991).

#### Was verändert sich?

Je länger die Wegstrecken zur Arbeit werden, desto attraktiver wird wiederum das Homeoffice. Damit

verstärken sich die Trends zu mehr Homeoffice und zum Leben am Stadtrand und im ländlichen Raum gegenseitig. Wenn mehr Menschen am Stadtrand oder im Umland leben, dann steigt zunächst der Individualverkehr, trotz Rückgang des Pendelverkehrs zur Arbeit durch Homeoffice. Dies gilt insbesondere dort, wo Versorgungsinfrastrukturen wie Geschäfte und Dienstleistungen oder Arztpraxen nicht ausreichen oder nicht existieren.

Wenn immer mehr Menschen an den Stadtrand oder in das Umland ziehen, dann könnte das zur Wiederbelebung von bisher schrumpfenden Orten oder Siedlungen beitragen. Orte im städtischen Umland können mit Infrastruktur und Angeboten für mobile Arbeit, z. B. Coworking Spaces, ihre Attraktivität als Wohn- und Arbeitsort erhöhen. Davon könnten wiederum lokale Geschäfte und Dienstleistungen profitieren. Insgesamt könnte sich damit die in einigen Regionen Deutschlands vorherrschende Tendenz der Landflucht umkehren.

### Wie könnte das Wohnen im Umland der Stadt im Jahr 2040 aussehen?

Einigen Städten ist es gelungen, der Verödung der Innenstadt mit dem „Zopfmodell“ der Stadtentwicklung entgegenzuwirken. Das Zopfmodell bietet eine enge Verflechtung von Wohnen, Arbeiten, Mobilität und Erholung, die vom Kern der Stadt in das Umland hineinreicht. Dafür wurde die Innenstadt zum Ort für klimaneutrales Leben umgestaltet. Bürgerzentren, Stadtbibliotheken und Museen dienen als öffentliche Räume für Lernen und Arbeiten, Kultur und Unterhaltung. Die Stadtteile sind durch ein multimodales und klimaneutrales Verkehrsnetz mit Siedlungen und Erholungsgebieten im Umland verbunden. Naturverbundenes Leben am Stadtrand mit lokalen Arbeits- und Einkaufsmöglichkeiten sowie Naherholung ist für alle bezahlbar. Das Wohnen außerhalb der Städte ist sehr begehrt, jedoch entsprechend teurer geworden. In den Städten, wo die Verflechtung der Lebensräume nicht gelungen ist, wandert die Bevölkerung aufgrund hoher Miet- und Lebenshaltungskosten ins engere Umland ab, und mit ihr die Versorgungsstrukturen und Dienstleistungen. Diese Städte klagen über verödete Stadtkerne, nicht zu bewältigende Infrastrukturkosten, massive Pendlerströme zwischen den Vororten sowie soziale Disparitäten.

### Welche Relevanz ergibt sich für den Klimaschutz?

Eine Bevölkerungszunahme am Stadtrand und im Umland wirkt sich auf die Umweltnutzung und den Umweltzustand, den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen aus (UBA 2022). Kompakte, gemischt genutzte Siedlungen mit Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln und Radwegenetzen, energieeffiziente Gebäude und erneuerbare Energiequellen können den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen erheblich reduzieren. Ausufernde Siedlungen mit geringer Dichte, die auf den motorisierten Individualverkehr angewiesen sind, führen dagegen zu einem höheren Energieverbrauch und höheren Emissionen. Darum ist eine umwelt- und klimaverträgliche Stadt- und Raumentwicklung entscheidend für die Erreichung der Klimaziele.

- Mehr Mobilität durch weitere Wege

Je weiter Menschen von urbanen Zentren wegziehen, desto länger werden die Wege und desto häufiger nutzen sie Privatfahrzeuge für Besorgungen und Pendelverkehr. Grund dafür ist eine meist unzureichende Anbindung an den ÖPNV im ländlichen Raum und der hohe Stellenwert des Privatverkehrs in vielen Milieus. Für die kommenden Jahre wird prognostiziert, dass neben der Anschaffung von Elektroautos die alten Verbrenner-Autos als Zweitwagen weiter genutzt werden (Expertenrat für Klimafragen 2022). Damit würden Klimaschutzmaßnahmen unterlaufen, zudem die Lebensqualität der Menschen beeinträchtigt, die an den Ein- und Ausfallstraßen leben.

- Zunahme sozialer Disparitäten durch Varianz des ökologischen Fußabdrucks

Wenn diejenigen, die es sich leisten können, immer weiter entfernt wohnen und zu Hause arbeiten wollen und für Besorgungen immer längere Wegstrecken mit dem Pkw zurücklegen müssen, dann vergrößert das ihren konsumbedingten ökologischen Fußabdruck. Das verstärkt soziale Disparitäten auch im Bereich des Klimaschutzes.

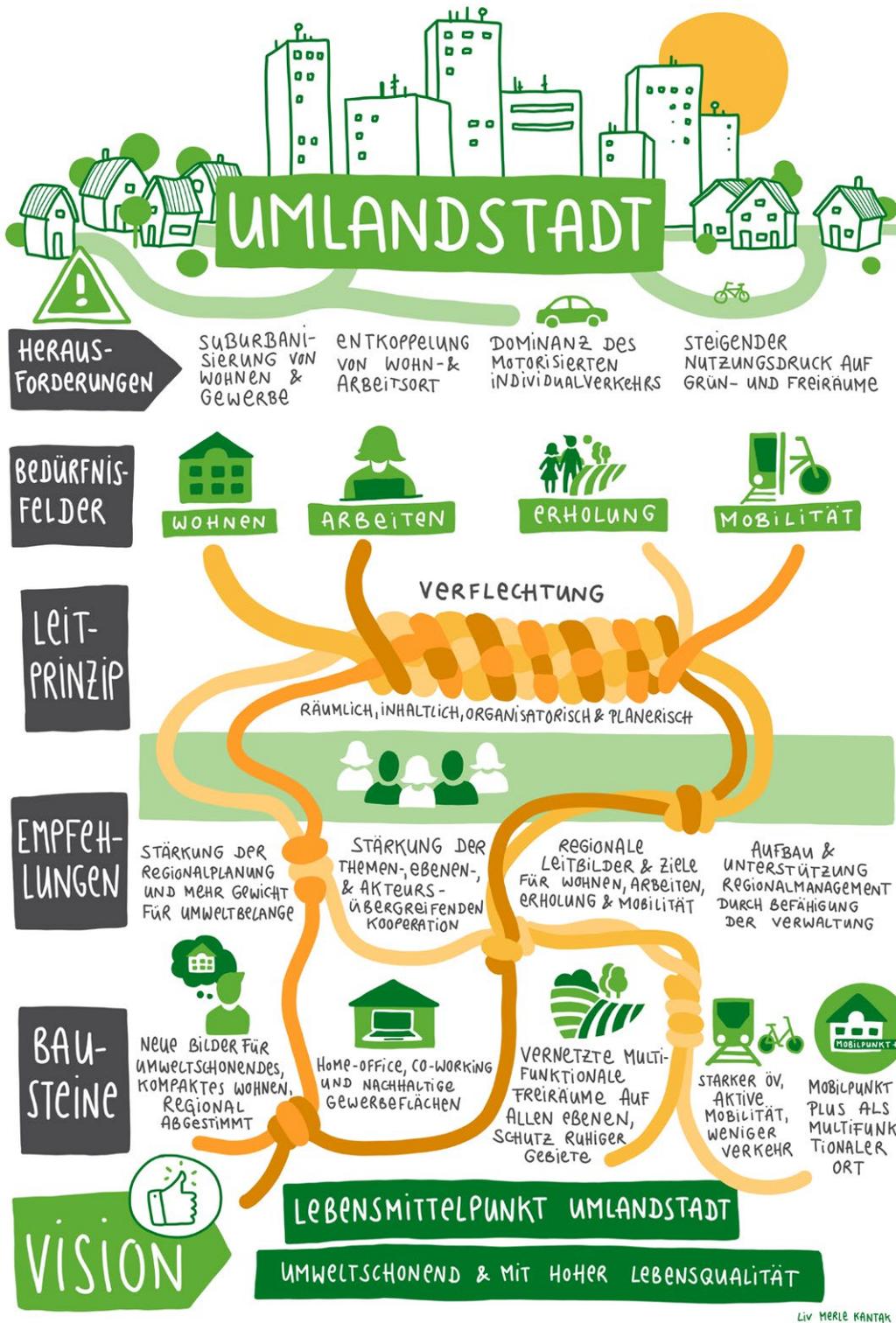
- Erhöhter Druck auf Ökosysteme

Das im Trend liegende Wohnen auf dem Land als Erst- oder Zweitwohnsitz erhöht den Flächenverbrauch, die Zersiedelung der Landschaft, die Flächenversiegelung und die Verkehrsemissionen. Die ebenfalls zunehmend beliebten Freizeitaktivitäten in der Natur verstärken den Druck auf die natürlichen Ökosysteme zusätzlich, welche dringend für den (natürlichen) Klimaschutz benötigt werden.

### Welche Anknüpfungspunkte bieten sich für die Klimaschutzpolitik?

Das Zopfmodell (Schubert et al. 2021) steht für Siedlungsstrukturen, die das städtische Umland mit dem Stadtkern verbinden und zwar in Form eines dreifach gebundenen Zopfes (Abb. 2). In diesem Modell werden umweltfreundliche Verkehrsangebote geschaffen, um im Stadtkern angesiedelte Versorgungs- und Kulturangebote mit den Wohnsiedlungen, den Gewerbegebieten und Erholungsgebieten an den Stadträndern zu verbinden. Damit können Städte und Gemeinden den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ihrer Bewohner\*innen verringern und die Lebensqualität erhalten. Die Angebote für Wohnen, Arbeiten, Erholung und Freizeit sowie Mobilität werden klimafreundlich, sozial nachhaltig und unter Beteiligung der Anwohner\*innen bedarfsgerecht entwickelt.

Abbildung 2: Zopfmodell der „Umlandstadt“



Quelle: UBA (Schubert et al. 2021), Grafikerstellung durch Liv Merle Kantak

## Stadtfucht – mehr Menschen ziehen ins Umland: Chancen & Risiken für den Klimaschutz

### Chancen

- ▶ Mobiles Arbeiten als Möglichkeit zur Wegereduzierung und Erhöhung der Attraktivität des Umlands als Wohnort
- ▶ Mehr Bedarf an kompakten, gemischt genutzten Siedlungen mit Anbindung an öffentlichen Verkehr, energieeffizientere Gebäude und erneuerbare Energiequellen (Zopfmodell)
- ▶ Klimaneutrale und sozial nachhaltige Angebote für Wohnen, Arbeiten, Erholung, Freizeit und Mobilität mit Beteiligung der Anwohner\*innen und lokalen Unternehmen bedarfsgerechter entwickeln, erproben und anpassen (z. B. durch die Schaffung von Diskursarenen oder die Durchführung von transdisziplinären Forschungsprojekten in Siedlungen und Wohnquartieren)

### Risiken

- ▶ Je weiter weg Menschen von urbanen Zentren wohnen, desto länger sind ihre Wege für notwendige Besorgungen und Arztbesuche etc., und desto häufiger nutzen sie Pkw.
- ▶ Mehr ausufernde Siedlungen mit geringer Dichte, die auf den Individualverkehr angewiesen sind, führen zu einem höheren Energieverbrauch und höheren Emissionen.
- ▶ Nebenwohnsitze auf dem Land erhöhen Flächenverbrauch, Zersiedelung der Landschaft und Verkehrsemissionen
- ▶ Räumliche Ausdehnung mit Flächenversiegelung erhöht Druck auf natürliche Ökosysteme
- ▶ Möglicherweise mehr soziale Disparitäten, wenn Leben im Umland teurer und exklusiver wird, was kooperative und solidarische Ansätze für die gesellschaftliche Transformation erschwert.

## 2.4 Trend 4: Workation auf dem Vormarsch – Arbeiten und Reisen kombiniert

Workation ist eine Wortneuschöpfung, die Arbeit (Work) und Ferien (Vacation) vereint. Der Begriff ist Sinnbild für den Trend, das Arbeiten mit dem Reisen zu kombinieren, häufig im Ausland und mit Fernreisen verbunden und steht im Zusammenhang mit dem sogenannten digitalen Nomadentum. Während der Lockdowns ist daraus die Workation entstanden und der Trend hält ungebrochen an (Gontek 2023). Weitere Einflussfaktoren sind die Digitalisierung und Virtualisierung von Arbeitsprozessen, billige Flugreisen und Pauschalangebote sowie Social Media-Kampagnen mit Influencer\*innen aus Workation Standorten. Während also die einen aufgrund der Covid-Beschränkungen weniger reisen oder aus Umweltschutzgründen lieber auf Fernreisen verzichten, gibt es eine andere Gruppe vorwiegend junger und familiär ungebundener Menschen, die das Reisen um die Welt zunehmend mit der Arbeit verbindet.

### Aktuelle Daten und Fakten

Beliebte Standorte für Workation sind laut Anbietern und Online-Foren wie „Nomadlist“ und „Workation.de“ z. B. Canggu auf Bali, Mexiko City oder Lissabon, wo der aktuelle Anstieg des monatlichen Zuzugs von bis zu 12000 Menschen aus dem Ausland auf diesen Trend zurückgeführt wird (Hemmersmeier 2022) und die lokale Bevölkerung bereits dagegen protestiert (Hindelang 2023). Es bestehen lohnsteuer- und umsatzsteuerbezogene sowie versicherungstechnischen Einschränkungen für das Arbeiten aus dem Ausland, so dass Workation nicht von allen Arbeitnehmer\*innen in Anspruch genommen werden kann und auch nicht an allen Orten bzw. in allen Ländern erlaubt ist. Auch im deutschen Arbeitsrecht ist Workation noch nicht normativ erfasst (Fiebelkorn et al. 2023).

### Was verändert sich?

Workation ist ein schnelllebiger Trend bei dem je nach Saison andere Zielorte gehypt werden. Das kann in betroffenen Städten die Gentrifizierung und in kleineren Orten die Verdrängung der lokalen Bevölkerung durch Kurzzeitvermietung (AirBnB, etc.) und damit den Anstieg der Mieten und Lebenshaltungskosten verschärfen. Städte wie Barcelona oder Lissabon haben schon Maßnahmen zur Eindämmung des Trends ergriffen. Andere Orte, insbesondere Urlaubsregionen, haben Workation für ihr Standortmarketing aufgegriffen und werben mit passender Infrastruktur und Pauschalangeboten. Indonesien bietet ein Visum mit Steuerfreiheit für Digital Nomads an und begründet dies mit einer Hinwendung zu nachhaltigerem Langzeittourismus (Hughes 2022). Auch Reiseanbieter haben seit kurzem Workation als Markt entdeckt und es gibt Coworking-Anbieter bei denen die Nutzer\*innen zwischen Spaces in verschiedenen Städten wechseln können. Es ist zu erwarten, dass der Workation-Markt sich in den kommenden zwei bis drei Jahren für verschiedene Zielgruppen nach Reisebudget und Lebensstil ausdifferenzieren wird. Denkbar sind auch Angebote mit Zertifizierung nach Nachhaltigkeitskriterien für umweltbewusste Arbeitnehmer\*innen oder Workation-Ketten mit Betreuungsangeboten für Familien. Ob Workation nur ein Nischentrend oder ein frühes Signal für einen langfristigen Wandel der Arbeitsgestaltung darstellt ist noch offen. Jedoch sind die ersten kommerziellen Angebote ein Signal für hohe Erwartungen der Reisebranche.

Da Workation bei jüngeren Menschen beliebt ist, werden auch mehr Unternehmen versuchen, ihre Attraktivität als Arbeitgebende mit einem Workation-Angebot zu erhöhen. Daraus ergibt sich das Potenzial mit Workation internationale Fachkräfte für deutsche Unternehmen zu gewinnen.

### Wie könnte Workation im Jahr 2040 aussehen?

In 2040 ist die Workation-Option für viele Beschäftigte ein wichtiges Kriterium bei der Jobwahl, und das längst nicht mehr nur für jüngere Menschen ohne Kinder. Wenn das Gehalt es zulässt, dann geht die Reise zum Arbeiten weltweit „der Sonne hinterher“ los. Dabei sind Flugreisen und das Leben in sicheren Workation-Destinationen extrem teuer geworden. Viele Familien mit schulpflichtigen Kindern nutzen die Schulferien für Workation-Reisen, um während der Ferien aus der Ferne weiter zu arbeiten. Entsprechend gibt es viele Spezialanbieter für Workation, je nach Reisebudget, Rahmenprogramm und Aufenthaltsorte. Workation ist gesetzlich darüber geregelt, dass arbeits- und steuerrechtliche Höchstgrenzen für das Arbeiten aus dem Ausland bestehen. Somit ist Workation für touristisch geprägte Regionen in Deutschland ein wichtiges Geschäftsfeld für die ganzjährige Auslastung und Fachkräftegewinnung geworden. Die Regionen haben ihre Infrastrukturen mit digitalen Angeboten und virtuellen Welten ausgebaut, was sie auch als festen Wohnort attraktiver gemacht hat.

### Welche Relevanz ergibt sich für den Klimaschutz?

Was bedeutet es für den Klimaschutz, wenn zunehmend und insbesondere jüngere Leute temporär oder dauerhaft nicht am Firmensitz arbeiten möchten oder gar durch die Welt reisen, um von dort zu arbeiten? Der Trend basiert auf einem ausgeprägten Mobilitätsverhalten sowie touristischen Angeboten einer schnelle Kommerzialisierung im globalen Standortwettbewerb.

- ▶ Gentrifizierung und Verstärkung sozialer Disparitäten

Die Gefahr der Gentrifizierung durch Workation in Metropolen ist groß – auch in deutschen Städten. Die Verdrängung der Menschen an den Stadt- oder Ortsrand aufgrund steigender Lebenshaltungskosten (insbesondere für Wohnraum) verstärkt gesellschaftliche Disparitäten der Wohnverhältnisse und damit auch der Einstellungen gegenüber dem Wandel für den Klimaschutz und der Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen.

- ▶ Emissionen durch Flugreisen

Die extreme Form des mobilen Arbeitens an wechselnden Orten ist in Bezug auf klimaschädliche Verkehrsemissionen bedenklich, vor allem wenn die Strecken per Flugzeug zurückgelegt werden. Die Treibhausgasemissionen von Flugreisen sind besonders schädlich und ihr Anteil wird aufgrund des wachsenden Flugverkehrsaufkommens weiter steigen (EEA 2022). Fernreisen sind schädlicher als Flüge innerhalb Europas. Zwischen den Städten in Europa gibt es zudem andere, emissionsärmere Verkehrsmittel wie z. B. den Zug anstelle von Kurzflügen. Der

ökologische Fußabdruck von Flügen ist daher vergleichsweise hoch, egal ob bei Fernreisen oder Kurzflügen.

- ▶ Ausbau von Verkehrsinfrastruktur und Siedlungen vor Ort

Für die Profilierung als Workation-Standort bedarf es gut ausgebauter Straßen, Flughäfen, Autobahnen und Siedlungen nach hohem Standard – mit langfristigen Umweltfolgen und Klimaauswirkungen. Wälder werden abgeholzt oder natürliche Lebensräume zerstört.

### Welche Anknüpfungspunkte bieten sich für die Klimaschutzpolitik?

Mit mehr Workation steigen die Verkehrsemissionen und sozialen und ökologischen Belastungen der Zielorte sowie das Risiko einer Zweiklassen-Gesellschaft von Menschen mit Workation-fähigen Jobs und Arbeitsverträgen und Menschen, deren Tätigkeit, Vertrag oder Reisebudget das Arbeiten auf Reisen nicht zulässt. Aber Workation bietet auch Chancen für nachhaltige Innovationen im Tourismus und in der Siedlungs- und Verkehrspolitik.

## Workation: Chancen & Risiken für den Klimaschutz

### Chancen

- ▶ Nachhaltige Geschäftsmodelle für klimaneutrales Workation schaffen Einkommensquellen für Anwohner\*innen
- ▶ Nachhaltigere Mobilitätsangebote für Workation
- ▶ Nachhaltige Workation als Standortfaktor für Urlaubsregionen auch in Deutschland
- ▶ Angebote zur Steigerung der Attraktivität von Unternehmen für Fachkräfte

### Risiken

- ▶ Gefahr der Gentrifizierung von Stadtteilen, d. h. Verdrängung der Anwohner\*innen an den Stadt- oder Ortsrand aufgrund steigender Lebenshaltungskosten
- ▶ Verstärkung gesellschaftlicher Ungleichheit – lokal und global, und ihrer Auswirkungen auf den Klimaschutz
- ▶ Klimaschädliche Emissionen durch Flugreisen
- ▶ Umwelt- und Klimafolgen durch neue Verkehrsinfrastrukturen und Siedlungen

## 2.5 Trend 5: Coworking wird immer populärer

New Work steht für flexible und dezentrale Arbeitsgestaltung und Modelle wie Homeoffice oder Desk Sharing mit entsprechender Gestaltung der Arbeitsorte. Ein Kennzeichen von New Work ist das flexible Arbeiten mit temporärer Nutzung von Räumen alleine oder in Gruppen. Kernelement des Coworkings ist, dass viele Menschen aus verschiedenen Disziplinen und unterschiedlichen Branchen gemeinsam aber nicht zusammen arbeiten. Diesen Bedarf adressieren Coworking Spaces. Sie ermöglichen orts- und zeitflexibles Arbeiten außerhalb eines Unternehmens und der eigenen Wohnung inklusive der technischen Infrastruktur und Möglichkeiten für sozialen Austausch oder projektbezogene Kollaboration (BMW 2017; Coworking Guide).

Treiber für den Trend des Coworking sind die Digitalisierung von wissensbasierten Tätigkeiten wie Büroarbeit, Design, Forschung, Entwicklung und Beratung sowie die damit verbundene Flexibilisierung von Arbeitszeit und -ort. Coworking Spaces erleben einen Boom als Arbeitsorte für Open Innovation, offenen Austausch und Inspiration für Start-ups und Kreative im urbanen Milieu. Sie profitieren auch von einem zunehmenden Bedarf an mehr Balance von Arbeits- und Privatleben. Auswirkungen des Trends sind zum einen die Verbreitung mobiler Arbeit durch die Verfügbarkeit neuer, verteilter Arbeitsorte, zum anderen neue Möglichkeiten der individuellen Arbeitsgestaltung sowie Coworking-Angebote als Standortfaktor.

### Aktuelle Daten und Fakten

Zeitliche und örtliche Flexibilität der Arbeit wird gerade von vielen, vor allem jüngeren Menschen neu austariert. Hier zeichnet sich ein Wertewandel ab (Bertelsmann Stiftung et al. 2022). Coworking Spaces bieten flexible Büroarbeitsplätze auf Zeit zur Miete an, eingebettet in eine gemeinsame Infrastruktur mit IT und Bürotechnik, Empfang und Gemeinschaftsflächen wie Küche, Café und Meetingräume. Es gibt schon mehr als 600 solcher Orte deutschlandweit, meist in Großstädten. Der größte Anbieter in Deutschland betreibt alleine 92 Spaces in 23 Städten (BVCS; Schoppe et al. 2022). Noch sind allerdings in Deutschland die meisten Mieter\*innen Großunternehmen (Breuer 2019), gefolgt von Gründer\*innen und Selbständigen insbesondere aus der Software- und Gamesbranche oder der Kreativwirtschaft – gelegentlich auch Angestellte und Studierende, die privat Arbeitsplätze mieten (Grevenstein 2020).

### Was verändert sich?

Nutzer\*innen von Coworking Spaces gelten als Vorreiter\*innen für mobile Arbeit. Wenn der Boom anhält, dann könnten immer mehr Menschen anstelle von Homeoffice auch einen Coworking-Platz nutzen (BMEL et al. 2022), z. B. wenn sie nicht zu Hause arbeiten wollen oder den sozialen Kontakt und Austausch während der Arbeit vermissen. Coworking Spaces profitieren vom Strukturwandel in Innenstädten und bieten eine Chance zur Wiederbelebung und damit Steigerung der Attraktivität von Stadtvierteln. Coworking kann innovationsfördernd sein, da Menschen mit unterschiedlichem Wissen aufeinandertreffen und sich über Fachgrenzen hinweg austauschen können. Dem gegenüber steht das Risiko der Gentrifizierung – wenn durch zahlungskräftige Investoren die Mieten für alteingesessene Unternehmen oder Anwohner\*innen unbezahlbar werden. Aber auch im ländlichen Raum gibt es immer mehr Angebote für Coworking, häufig selbstorganisiert, z. B. als Kooperative für die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen (ebd.). Ein Risiko ist die Entgrenzung von Arbeit durch ihre Flexibilisierung, da viele dieser Orte bis spät in die Nacht oder rund um die Uhr genutzt werden können und eine Trennung von Arbeit und arbeitsfreier Zeit erschweren.

### Wie könnten Coworking Spaces im Jahr 2040 aussehen?

Viele Erwerbstätige arbeiten dauerhaft oder vorwiegend in Coworking Spaces in ihrer Nachbarschaft, entweder in kostenlosen öffentlichen Coworking-Orten, die es in Bibliotheken, Theatern oder Museen gibt, oder in kommerziellen Coworking Einrichtungen. Das Arbeiten ist dort aufgrund geteilter Infrastrukturen und Ressourcen günstiger als die Anmietung eigener Büroräume, egal ob für die tages-, wochen- oder monatsweise Nutzung. Ob Selbständige, Beschäftigte auf Workation, Schüler\*innen, Studierende oder Angestellte im mobilen Beschäftigungsverhältnis – Menschen mit verschiedensten Hintergründen treffen sich in kreativer Atmosphäre und attraktiver Umgebung um zu arbeiten. Sie erwarten eine leistungsfähige IT-Ausstattung, flexibel nutzbare Möbel und Arbeitsbereiche, Kantine und Einkaufsmöglichkeiten bei lokalen Produzenten und der kreative Austausch mit den anderen Nutzer\*innen – auch nach Feierabend im Biergarten im Innenhof.

Mittlerweile unterhalten die meisten Unternehmen neben wenigen Arbeitsplätzen am Hauptstandort auch Arbeitsplätze in Coworking Spaces in verschiedenen Regionen bei führenden Coworking-Anbietern. Sie profitieren von den geringeren Kosten aufgrund der Verdichtung von Arbeitsplätzen, gemeinschaftlich genutzter Infrastruktur und Energieversorgung und können ihren Angestellten Arbeitsplätze in Wohnortnähe anbieten, selbst im Ausland. Die meisten Anbieter der Coworking Spaces haben sich der Nachhaltigkeit verschrieben und erfüllen die vorgegebenen Standards, biozertifizierte Getränke und Essensversorgung inklusive. Viele Coworking Spaces verstehen sich auch als gemeinsamer Experimentier- und Raum für nachhaltiges Leben und Arbeiten mit angeschlossener Landwirtschaft und Nutzgärten.

#### Welche Relevanz ergibt sich für den Klimaschutz?

Auswirkungen von Coworking Spaces auf den Klimaschutz sind abhängig von der Energieeffizienz der Ausstattung der Arbeitsplätze und der Gebäude sowie dem Energieverbrauchsverhalten der Personen, die Coworking Spaces nutzen.

- Effizientere Nutzung von Gebäudeenergie

Die hohe Dichte durch mehr Arbeitsplätze an einem Ort und die gemeinsame Nutzung von Räumen und Infrastruktur birgt großes Energiesparpotenzial im Vergleich zum Homeoffice oder nur in Teilen genutzte Büros. Das verringert den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Arbeit und gilt sowohl für Selbständige und Privatpersonen, die Coworking als Alternative zum Homeoffice verstehen, als auch für Unternehmen, die damit weniger Büros vorhalten und energetisch betreiben müssten.

- Energieeffizientere Ausstattung der Arbeitsplätze

Für Coworking Spaces sind Breitband-Internetanschluss und WLAN zentral. Der Ressourcenbedarf für die Endgeräte wie auch der Energiebedarf ihrer Nutzung werden aufgrund der zunehmenden Leistungsfähigkeit der Technik weiter steigen. Energiesparende und ressourcenschonende Produkte sind daher entscheidend für einen kostengünstigen Betrieb.

- Alternative zu Leerstand in Innenstädten

Der Bedarf der Coworking-Anbieter an großen, flexibel nutzbaren Flächen kann für Kommunen eine Chance sein, dem Leerstand bei Gewerbeflächen in Innenstädten oder rückläufigem Bürobedarf von Unternehmen entgegenzuwirken. Hierzu gehört auch die Möglichkeit, Angebote der Versorgung, z. B. Lebensmittelläden, Cafés und Kantinen, Kinderbetreuung oder Sportangebote nahe der Coworking-Räume zu schaffen. Da Coworking nicht auf Büroarbeit beschränkt bleibt, sondern auch für Handwerk und kleines produzierendes Gewerbe interessante Möglichkeiten bietet, stellt die Schaffung von Coworking-Orten auch eine Chance für die Umsetzung lokaler Lösungen für klimaneutrales Wirtschaften und Arbeiten dar, an der unterschiedliche Akteure – auch Anwohner\*innen – partizipieren können.

- Coworking Spaces als Hubs für gelebten Klimaschutz

Einige Coworking Spaces verstehen sich bereits als Hub für gelebten Klimaschutz, indem sie diesen konsequent mit nachhaltigen Lösungen umsetzen, von der Bauweise und Energieversorgung über das Catering und Weiterbildungsangebote für nachhaltige Geschäftsmodelle und Lebensstile (Dammann 2022).

#### Welche Anknüpfungspunkte bieten sich für die Klimaschutzpolitik?

Coworking Spaces sind Geschäftsmodelle für mobile Arbeit und zugleich ein Ort für Kollaboration und Innovation – auch für den Klimaschutz. Aufgrund ihrer Potenziale für die nachhaltige Umnutzung von Leerstand bieten sie sowohl für Innenstädte als auch für ländliche Orte gute Anknüpfungspunkte für den Klimaschutz.

## Coworking: Chancen & Risiken für den Klimaschutz

### Chancen

- ▶ Hohe Dichte von Arbeitsplätzen und gemeinsame Nutzung von Infrastruktur birgt Energiesparpotenzial, zudem wird Pendelverkehr reduziert. Das verringert den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Arbeit.
- ▶ Räume müssen mit ressourcenintensiver IT- und Netzinfrastruktur ausgerüstet werden, die jedoch aufgrund der Dichte der Arbeitsplätze bei Vollauslastung effizienter sein kann
- ▶ Bei Umnutzung für Coworking kann Umbau und Sanierung nach neuesten Klimaschutzstandards erfolgen, z. B. mit Wärmespeichern, Stromversorgung aus Erneuerbaren und Dämmung
- ▶ Coworking-Anbieter können selbst Standards für Klimaschutz und Nachhaltigkeit setzen, z. B. bei der Innenausstattung, Strom und Wärme, Mobilitätsangebote
- ▶ Als Hubs für gelebten Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind Coworking Spaces Orte der Kreativität, Inspiration und Experimente und tragen zum Wissenstransfer bei
- ▶ Mit Angeboten der Versorgung und Unterhaltung, Läden, Cafés, Kinderbetreuung etc. an denen auch Anwohner\*innen teilhaben können, kann dem Leerstand in Innenstädten mit Neubelebung entgegengewirkt werden
- ▶ Coworking-Ansatz ist auch geeignet für Branchen wie Handwerk und kleines produzierendes Gewerbe, mit großem Potenzial für klimafreundliche Flächen- und Raumnutzung

### Risiken

- ▶ Überangebot an Coworking kann neuen Leerstand verursachen
- ▶ Langlebige Neu- und Umbauten für Coworking entsprechen nicht dauerhaft den wachsenden Anforderungen an Klimaschutz

## 2.6 Trend 6: Verlagerung von Aktivitäten in den virtuellen Raum

Die Etablierung von mobiler Arbeit wird durch die Digitalisierung und ihre zunehmend verschränkten virtuellen Plattformen und Dienste angetrieben. Mit anwendungsübergreifenden Plattformen und masentauglichen Technologien für virtuelle und erweiterte Realitäten (VR/AR), könnte schon in den nächsten zwei bis drei Jahren eine neue Qualität der Virtualisierung erreicht werden. Einflussfaktoren für die Umsetzung sind neben der Verbreitung von VR/AR-Technologien, die erforderlichen Nutzungskompetenzen, gesellschaftlichen Bedarfe, Machtkämpfe der Plattformbetreiber sowie Rahmenbedingungen wie Marktregulierung, Datenschutz und Datensicherheit. Der Trend hat Auswirkungen auf die Entwicklung von Geschäftsmodellen in der virtuellen Welt, auf den Raum- und Flächenbedarf von Unternehmen, den Energie- und Ressourcenbedarf der digitalen Wirtschaft und Gesellschaft sowie den gesellschaftlichen Zusammenhalt in einer sich zwischen physisch und virtuell aufteilenden Gesellschaft.

### Aktuelle Daten und Fakten

Das Angebot von Anwendungen in virtuellen und erweiterten Realitäten wird in den nächsten Jahren steigen. Ein Treiber ist der Massenmarkt der Online-Spiele, des E-Sports und der AR-fähigen Konsolen (Rixecker 2021). Immer mehr Nutzer\*innen werden dadurch mit der Technologie vertraut, was neue Anwendungsbereiche ermöglicht, z. B. die Anprobe von Kleidung im virtuellen Raum, Maschinenwartung oder medizinische Operationen. Die großen Plattformanbieter positionieren sich gerade für die Vormachtstellung bei der Integration von bisher getrennten Plattformen und Diensten in eine übergreifende virtuelle Welt. Bekannte Beispiele sind Microsoft mit Teams, GoogleDrive oder der Versuch des Konzerns Facebook, sich mit der Umbenennung in Meta als Marke für das Cyberspace aufzustellen (Shen et al. 2020).

Die hohe Nutzerrate von 3D-Games und die schnelle Verbreitung virtueller Tools während der Pandemie sind ein Signal dafür, dass die Bereitschaft hoch sein

könnte zukünftig mehr virtuell zu arbeiten, d. h. nicht nur zuhause und von unterwegs, sondern auch in einer 3D-Welt. Die Frage ist, ob und wann die Technologien breit verfügbar sein werden, wie dieser Markt reguliert wird und welche Unternehmen sich langfristig am Markt etablieren können.

### Was verändert sich?

Die Strategien der Konzerne zielen auf eine digitale, dreidimensionale Erlebniswelt, in der Menschen zusammenkommen, um zu spielen, einzukaufen, zu arbeiten, sich zu treffen oder Konzerte zu besuchen (NVIDIA). Die Visionen dazu ähneln den virtuellen Welten der Online-Games (Criteo 2022), nur, dass es anstelle vieler fiktiver Welten, die heute nebeneinander existieren, irgendwann eine Welt werden soll, in der nach und nach reale Akteure, Prozesse und Handlungen „einziehen“ (Höfler et al. 2023). Erste Unternehmen erproben ihre Präsenz in virtuellen Spiele-Welten für die Marktforschung oder das Marketing, z. B. Luxusmodefirmen und Autokonzerne.

Ein weit entwickeltes digitales Universum erwarten Expert\*innen aufgrund des enormen Bedarfs an Rechenleistungen sowie kostspieliger Ausstattung für Virtuelle Realitäten wie VR-Brillen erst in frühestens 20 Jahren (ebd.).

### Wie könnte das Leben und Arbeiten in virtuellen Welten im Jahr 2040 aussehen?

In 2040 ist die Arbeitswelt hybrid, physische und virtuelle Ebenen überlagern sich und erweitern damit den physischen Erfahrungs- und Erlebnisraum. Die Menschen setzen die Datenbrille auf, um in virtuellen Welten zu arbeiten, z. B. an Konferenzen teilzunehmen und im Team Produkte zu entwickeln. Im virtuellen Raum wird das Arbeitsleben simuliert, so dass es auch möglich ist, die virtuelle Variante des Geschäftspartners um die Ecke aufzusuchen, Behördengänge zu erledigen oder an andere Orte zu reisen. Große Konzerne und Tech-Unternehmen unterhalten virtuelle Unternehmensstandorte, in die sich die Mitarbeitenden – egal von welchem physischen Ort aus – mit ihren Avataren einchecken. Das Gebäude ist in einer virtuellen Welt angemietet, in der auch ein großer Teil der Kund\*innen, Zulieferer und Partner\*innen des Unternehmens anzutreffen sind.

Nicht alle Beschäftigten haben dabei ein 3D-Erlebnis, da die kostspieligen Geräte wie 3D-Brillen aufgrund der Rohstoffknappheit nicht für alle verfügbar sind und die Energiekosten von IT und 3D-Anwendungen Haushaltsbudgets stark belasten. Die hohe Aufmerksamkeit für virtuelle Welten hat zur Folge, dass weniger in die Ausstattung der analogen Welt investiert wird, d. h. das klassische Büro gibt es kaum noch.

### Welche Relevanz ergibt sich für den Klimaschutz?

Eine Relevanz für den Klimaschutz zeigt sich im Rohstoffbedarf für VR und AR-Technologien, im Energiebedarf für die Nutzung und den Betrieb der Plattformen sowie der erforderlichen Infrastruktur. Der Trend verstärkt die Verbreitung mobiler Arbeit und die damit verbundenen Klimawirkungen und Risiken gesellschaftlicher Ungleichheit. Noch weitgehend unerforscht sind langfristige psychische Auswirkungen der Immersion (des Eintauchens) in virtuelle Welten und der Abstraktion von Erlebniswelten, z. B. auf die Wahrnehmung realer Bedrohungen wie Klimawandel sowie die Bereitschaft zu kollektivem Handeln. Es ergeben sich aber auch Chancen, mit VR-Technologien und Simulationen physische Mobilität zu reduzieren sowie das Wissen über und die Umsetzung von Klimaschutz zu fördern.

- Mehr Rohstoff- und Energieverbrauch für die Herstellung der Hardware

Die technische Ausstattung für die Nutzung virtueller Welten muss in den kommenden Jahren immer leistungsfähiger und umfangreicher werden, um virtuelle Welten alltagtauglich zu machen. Für VR und AR-Technologien werden kritische Rohstoffe benötigt, deren Abbau und Vertrieb in verschiedenen Regionen der Welt umwelt- und klimaschädlich ist. Zudem gibt es Grund zur Annahme, dass die Verfügbarkeit der Rohstoffe für die Produktion aufgrund geopolitischer Konflikte in den kommenden Jahren zunehmend eingeschränkt sein wird. Daher ist es wichtig, den gesamten Lebenszyklus der VR/AR-Technologien für die Umwelt- und Klimaauswirkungen zu berücksichtigen.

► Steigender Energiebedarf für die Nutzung

Der Betrieb der Plattformen für virtuelle Welten ist voraussichtlich extrem energieintensiv, ebenso ihre Nutzung. Die Nutzungsdauer und -intensität von Onlineangeboten wird insgesamt stark zunehmen, so dass auch der Energiebedarf bei den Nutzer\*innen entsprechend steigt. Das gilt für die private Nutzung wie auch für den Einsatz in Unternehmen.

► Investitionen für Präsenz in virtueller Welt

Wenn immer mehr Firmen und öffentliche Einrichtungen einen Auftritt in virtuellen Welten anstreben, dann müssen sie in entsprechende technische Infrastruktur und in virtuelles Design und Architektur investieren, um ihr Unternehmen konkurrenzfähig zu präsentieren und ihre Mitarbeitenden – und ggf. auch ihre Kund\*innen – mit der erforderlichen IT

und Software ausstatten. Das wird insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) vor große Herausforderungen im Hinblick auf den Ressourcenverbrauch und Opportunitätskosten stellen, wenn Investitionen in Virtualisierung Vorrang vor Investitionen in die Klimaschutztransformation der Unternehmen haben.

► Chance der Förderung von klimaschützendem Verhalten

VR und AR-Technologien bieten eine Chance für die Förderung von klimafreundlichem Verhalten. Indem in Serious Games die Folgen des Klimawandels veranschaulicht und „erlebt“ werden, kann das Bewusstsein für die Folgen des eigenen Handelns geschärft werden. Demgegenüber steht jedoch auch die Kritik, dass bei zu vielen virtuellen Erfahrungen

## Verlagerung von Aktivitäten in den virtuellen Raum: Chancen & Risiken für den Klimaschutz

### Chancen

- 3D-Anwendungen verstärken Ausweitung mobiler Arbeit in Industrie und weitere Sektoren, dadurch können neue Jobs entstehen und Integration in den Arbeitsmarkt gestärkt werden
- Langfristige Verlagerung von Aktivitäten in 3D-Welten könnte physischen Raumbedarf und damit Ressourcen- und Energiebedarf verringern, mit Auswirkungen auf Bausektor, Stadt- und Siedlungsplanung, Mobilität und Wohnen (sehr langfristig, 2050+)
- Förderung von Klimabewusstsein und klimaschützendem Verhalten mithilfe von Serious Games
- Unterstützung der Entwicklung nachhaltiger Gebäude, Stadt-, Siedlungs- und Verkehrsplanung durch Simulation, damit Vermeidung von Fehlplanungen und -investitionen
- Wenn mobiles Arbeiten künftig gleichwertig zum analogen Arbeiten etabliert ist, dann müssen Bürogebäude nicht mehr vorgehalten werden und Mobilität kann wirklich reduziert werden

### Risiken

- Bedarf an immer leistungsfähigeren Technologien erhöht Bedarf an kritischen Rohstoffen, deren Abbau und Vertrieb umwelt- und klimaschädlich ist und deren Verfügbarkeit aufgrund geopolitischer Konflikte eingeschränkt ist
- Betrieb der Plattformen für virtuelle Welten ist sehr energieintensiv und mit hohen Emissionen verbunden
- Zunahme der Nutzungsdauer und -intensität von Onlineangeboten lässt Energiebedarf bei Nutzer\*innen ansteigen
- Kostspielige Ausstattung mindert Chancengleichheit für Zugang und Teilhabe an virtueller Welt
- Hoher Investitionsbedarf stärkt Marktdominanz weltweiter Konzerne
- Mögliche Auswirkungen der Immersion (des Eintauchens) in virtuelle Welten und der Abstraktion von Erlebniswelten auf die Wahrnehmung realer Bedrohungen wie Klimawandel

der unmittelbare sinnliche Zugang zur Welt zu kurz kommt („Nudging“, vgl. (Hentsch 2020; iwd 2022).

- Simulation in der Bauwirtschaft, Stadt- und Raumplanung, Design für mehr Klimaschutz

In Branchen wie Architektur und Design oder dem Ingenieurs-, und Bauwesen kann mithilfe von Simulation die Entwicklung nachhaltiger Gebäude und städtischer Umgebungen unter Einbeziehung der künftigen mobilen Arbeitswelt unterstützt werden und so Fehlplanungen und -investitionen vermieden werden.

### Welche Anknüpfungspunkte bieten sich für die Klimaschutzpolitik?

Der Trend einer massiven Zunahme von virtuellen 3D-Anwendungen wirkt verstärkend auf den Trend der mobilen Arbeit und damit auch auf den Wandel des Bedarfs an Büroräumen mit Auswirkungen auf den Immobilienmarkt, die Stadt- und Siedlungsplanung, das Mobilitätsverhalten und die Wohnortwahl.

## 2.7 Trend 7: Mehr Konsumangebote und Dienstleistungen für mobil Arbeitende

Mit der Pandemie hat sich der Konsum nach Hause verlagert (HDE 2022). Das betrifft insbesondere das Konsumverhalten in der Mittagspause, die Mittagsverpflegung und das Einkaufen auf dem Weg von und zur Arbeitsstätte (Der Spiegel 2023). Zentrale Einflussfaktoren dafür sind neben der Digitalisierung aller gesellschaftlichen Bereiche die Zunahme der Liefer- und Streamingdienste sowie die Arbeit im Homeoffice. Das hat langfristige wirtschaftliche Folgen für den Handel, die Gastronomie, Kunst und Kultur, aber auch soziale Auswirkungen, wenn Menschen seltener in den Pausen zusammenkommen oder sich nach der Arbeit in Restaurants oder auf Veranstaltungen treffen.

### Aktuelle Daten und Fakten

Durch Homeoffice reduziert sich der Pendelverkehr und damit die Einkaufsmöglichkeit auf dem Weg zur Arbeit bzw. nach Hause, ebenso fällt das Essen in der Kantine oder im Restaurant um die Ecke des Büros weg. Einkäufe, die sonst in Verbindung mit dem Weg zur Arbeit oder in den Pausen erledigt wurden, werden mehr und mehr von zuhause aus erledigt und zunehmend online, z. B. mit Essenslieferservices oder Streamingdienste. Der Boom der Lieferdienste und

die Etablierung von Homeoffice sowie der Rückgang der Dienstreisen stabilisieren den Trend. Erprobt wurde dieses Konsumverhalten während der Lockdowns, als auswärts Essen und Einkaufen nicht mehr möglich waren. Rund 90 Prozent der Online-Käufer\*innen gehen davon aus, dass sie zukünftig noch mehr online bestellen werden (Bitkom 2020).

### Was verändert sich?

Die Verlagerung des Arbeitens in die eigenen vier Wände hat verschiedene Auswirkungen auf den Konsum. Es gibt keine Anzeichen dafür, dass der Konsum insgesamt zurückgeht, im Gegenteil, er kann durch das bequeme Bestellen online weiter zunehmen.

Der Lieferverkehr nimmt weiter zu – weltweit für die Wertschöpfungsketten und Bestellung von Konsumgütern und lokal für Einkäufe, Essenbestellung und Services.

Lokale Geschäfte, Dienstleister und Restaurants in Bürovierteln und Innenstädten müssen schließen, wenn es ihnen nicht gelingt, ihre Geschäftsmodelle anzupassen und ihre Kund\*innen zu halten. Restaurants stellen auf Lieferdienste um, Dienstleister bieten Hausbesuche oder Video-Calls anstelle Praxistermine während der Mittagspause an. Andere Anbieter reagieren auf diese Entwicklung, indem sie mit Multi-Channel-Konzepten experimentieren, bei denen mithilfe von Käuferdatenprofilen die Produktpersonalisierung, Online-Produktsuche und -Anprobe, Bezahlvorgänge und Lieferung mit wenigen Klicks erfolgen, egal ob zuhause oder im Laden. Wenn der Trend zu mehr Bestellungen in das Homeoffice oder andere wechselnde Arbeitsorte langfristig anhält, dann werden auf Dauer nicht nur die Geschäfte in den Bürovierteln betroffen sein, sondern auch Läden in städtischen Wohngebieten. Das hat weiteren Leerstand in Stadtvierteln und den Verlust der Lebensqualität zur Folge. Zudem geht der Flächenbedarf der verbleibenden Läden zurück, was einen weiteren Rückgang der Kundschaft vor Ort zur Folge hätte.

## Wie könnte der Konsum im Jahr 2040 aussehen?

Direkt in Wohnquartieren und Siedlungen werden viele Dienstleistungen angeboten, z. B. Stadteil- oder Dorfkita, Imbisse, Cafés und Restaurants mit Mittagsangebot, die in wenigen Schritten vom Homeoffice oder Coworking Space aus erreichbar sind. Sowohl die beliebten Familientische als auch die kleinen Handwerksläden und Dienstleister\*innen verfolgen soziale und ökologisch nachhaltig ausgerichtete Geschäftsmodelle in einer möglichst kleinräumigen Kreislaufwirtschaft. Dazu gehört auch die intensive Nutzung von 3D-Druck zuhause oder im Coworking Space im die Ecke. Lokale Produkte sowie faire Preise sind den meisten Menschen sehr wichtig. Verlässliche Gütesiegel der Kreislaufwirtschaft und Klimaneutralität bieten ihnen Orientierung beim Einkauf. Einsam im Homeoffice zu arbeiten ist auf Dauer langweilig und ungesund. Vielen Menschen ist es daher wichtig, sich in ihrer Nachbarschaft, in Vereinen und anderen Gemeinschaften aktiv einzubringen um damit soziale Kontakte und Teilhabe zu erhalten. Dennoch gibt es viele Menschen, die vereinsamen und mit gesundheitlichen und sozialen Folgen zu kämpfen haben. Die virtuellen Welten im Jahr 2040 verlocken dazu, sich auch nach der Arbeitszeit in Spiele-, Konsum- oder Urlaubswelten zu verlieren. Die Fragmentierung der Gesellschaft durch Filterblasen in Social Media sowie der schlechte physische und psychische Gesundheitszustand über sämtliche Bevölkerungsschichten hinweg erschweren die Nachhaltigkeitstransformation. Die Förderung eines klimafreundlichen Konsumverhaltens bleibt für die Kommunen und die Bundespolitik eine große Herausforderung im Klimaschutz.

### Welche Relevanz ergibt sich für den Klimaschutz?

- Emissionen und Verpackungsmüll durch Transport von Waren

Nicht nur durch die Produktion, sondern auch den Transport von Waren und Dienstleistungen gelangen erhebliche Mengen an klimaschädlichen Treibhausgasen in die Atmosphäre. Zudem wird für die individualisierte Lieferung nach Hause mehr Verpackungsmaterial benötigt als für die Lieferung von Gebinden in den stationären Handel. Verpackungen bestehen

derzeit vorwiegend aus Karton und Kunststoffen und belasten die Umwelt.

- Verlagerungseffekte der Energienutzung und Abfallentstehung

Energieverbrauch, Emissionen und Verpackungsmüll verlagern sich nach Hause, wenn anstatt im Laden einzukaufen die Waren nach Hause bestellt werden oder anstatt in der Kantine zu essen die Mahlzeiten geliefert oder Zuhause zubereitet werden.

- Chance für lokalen nachhaltigen Konsum

Verbraucher\*innen beeinflussen mit ihren Kaufentscheidungen die Nachhaltigkeit und den Schutz der Umwelt, insbesondere durch die Wahl von Produkten aus nachhaltigen Materialien, die nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft hergestellt werden, d. h. die Minderung des Ressourcenverbrauchs und Abfalls, Langlebigkeit, Reparierbarkeit und Wiederverwendbarkeit der Produkte zum Ziel haben (Reduce, Reuse, Recycle). Für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft ist entscheidend, dass sie in der Breite, d. h. vor allem lokal und regional umgesetzt wird, um lokale Unternehmen zu stärken und Transportwege kurz zu halten. Allerdings ist bewusst nachhaltiger, klimafreundlicher Konsum häufig auch mit höheren anfänglichen Ausgaben verbunden, so dass die Umsetzung für Menschen mit geringerem Einkommen deutlich schwieriger ist. Erst im Laufe des Lebenszyklus von langlebigen Gütern können sich die höheren Anschaffungskosten finanziell amortisieren.

- Neue zirkuläre Geschäftsmodelle für mobil Arbeitende

Die Kreislaufwirtschaft steht für die Minimierung des Ressourcenverbrauchs, der Vermeidung von Abfällen und der Langlebigkeit von Produkten und Materialien. Das entspricht nicht den herkömmlichen Geschäftsmodellen, die auf Absatzsteigerung basieren. Stattdessen braucht es Konzepte wie das Tauschen und Teilen (Sharing), Repair-Services, Product as a Service, Remanufacturing, Upcycling oder Recycling (Ballinger et al. 2020; EEA 2023; Gillabel et al. 2021). Es besteht ein großes Potenzial für kreislaufbasierte Geschäftsmodelle in allen Branchen, insbesondere im für den Klimaschutz wichtigen Handwerk und in kleinen Gewerbebetrieben.

## Mehr Konsumangebote und Dienstleistungen für mobil Arbeitende: Chancen & Risiken für den Klimaschutz

### Chancen

- ▶ Enormer langfristiger Bedarf und Potenzial für Geschäftsmodelle der Kreislaufwirtschaft in allen Sektoren und Branchen, insbes. Handwerk, produzierendes Gewerbe
- ▶ (Wieder-)Belebung lokaler Wirtschaft durch Fokus auf kurze Lieferwege und regionale Produkte
- ▶ Neue Geschäftsmodelle für lokalen, klimafreundlichen Konsum im Homeoffice, insbes. Bevorzugung lokaler oder regionaler Produzenten und wiederverwendbare Verpackungen für Produkte aus nachhaltigen Materialien und von längerer Nutzungsdauer

### Risiken

- ▶ Mehr Konsum durch bequeme und schnelle Verfügbarkeit der Produkte
- ▶ Mehr nicht-nachhaltiger, emissionsreicher Lieferverkehr, mehr Verpackungsmüll
- ▶ Produktion und Transport von Waren und Dienstleistungen tragen zu Treibhausmissionen, globaler Erwärmung und Klimawandel bei
- ▶ Verbrauch natürlicher Ressourcen in der Produktion kann zu deren Erschöpfung führen, Folge ist Verschärfung ökologischer und sozialer Probleme
- ▶ Abfälle bei Produktion und Entsorgung von Gütern

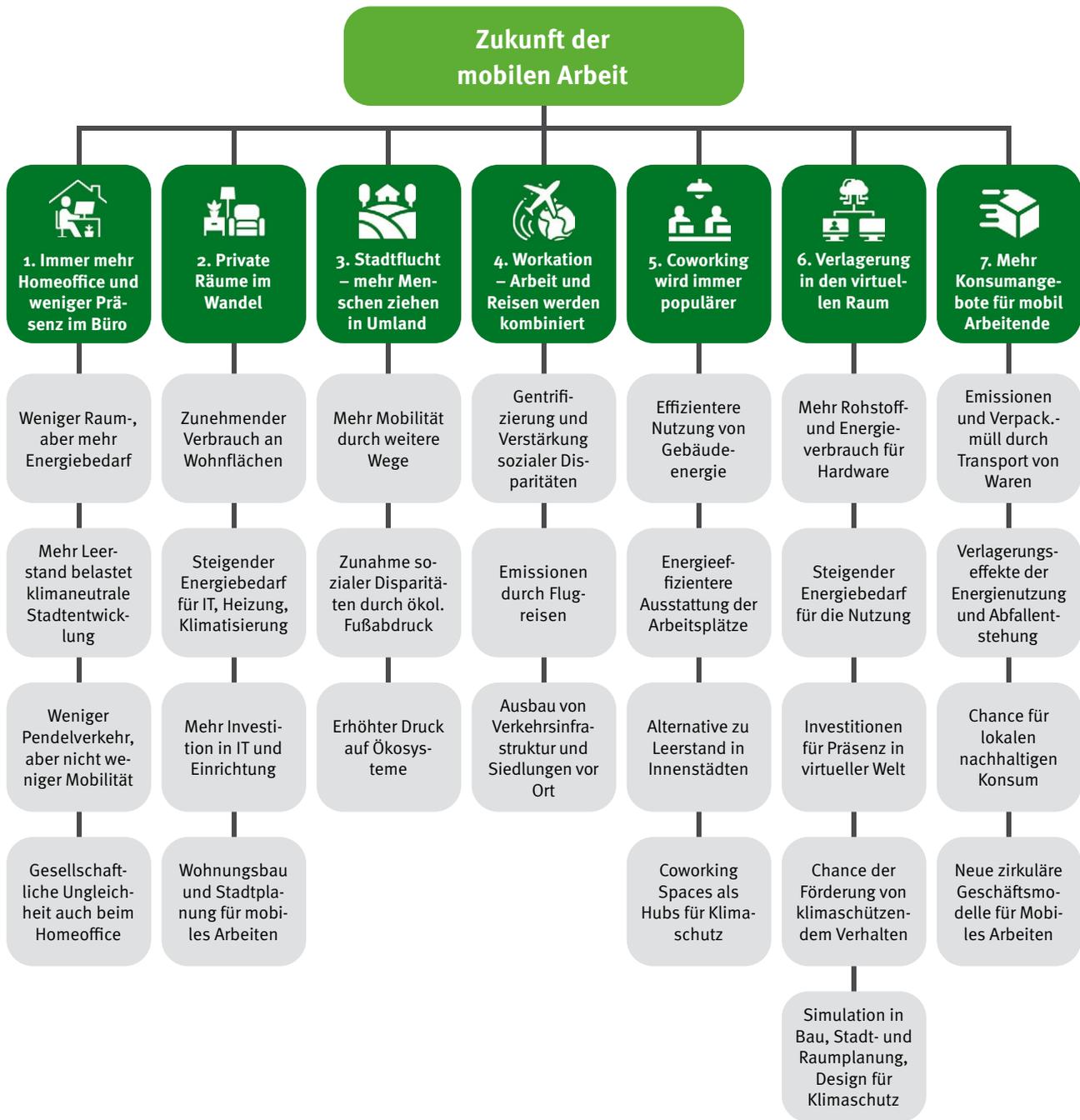
### Welche Anknüpfungspunkte bieten sich für die Klimaschutzpolitik?

Mehr Konsum zu Hause als einer der zentralen Trends im Zukunftsthema Mobiles Arbeiten steht in enger Wechselwirkung mit den anderen Trends wie mehr Individualverkehr durch Suburbanisierung oder die Mehrfachausstattung von Arbeitsplätzen durch häufigeres Arbeiten im Homeoffice. Sie alle erfordern mehr zirkuläre Geschäftsmodelle für den Klimaschutz (PwC).

### 2.8 Zwischenfazit

Noch ist angesichts der Trends signale eine massive Ausweitung mobiler Arbeit nicht gesetzt, aber eine Etablierung in immer mehr Tätigkeitsbereichen absehbar. Die oben beschriebenen sieben Trends werden die Ausgestaltung der mobilen Arbeit und damit auch mögliche Folgen für den Klimaschutz in den kommenden Jahren prägen. Die Ausweitung der mobilen Arbeit basiert auf dem Ausbau und der Nutzung der digitalen Infrastruktur und führt zu Veränderungen des Raumbedarfs in Unternehmen und Wohnungen, des Mobilitätsverhaltens und der Wohnortwahl sowie einer Verlagerung des Konsums nach Hause. Die Bezüge des Zukunftsthemas zum Klimaschutz für das Gelingen der gesellschaftlichen Transformation sind in *Abbildung 3* zusammengefasst.

Abbildung 3: Relevanz der Trends für den Klimaschutz



Quelle: Eigene Darstellung

### 3. Welche Handlungsoptionen ergeben sich für die Klimaschutzpolitik?

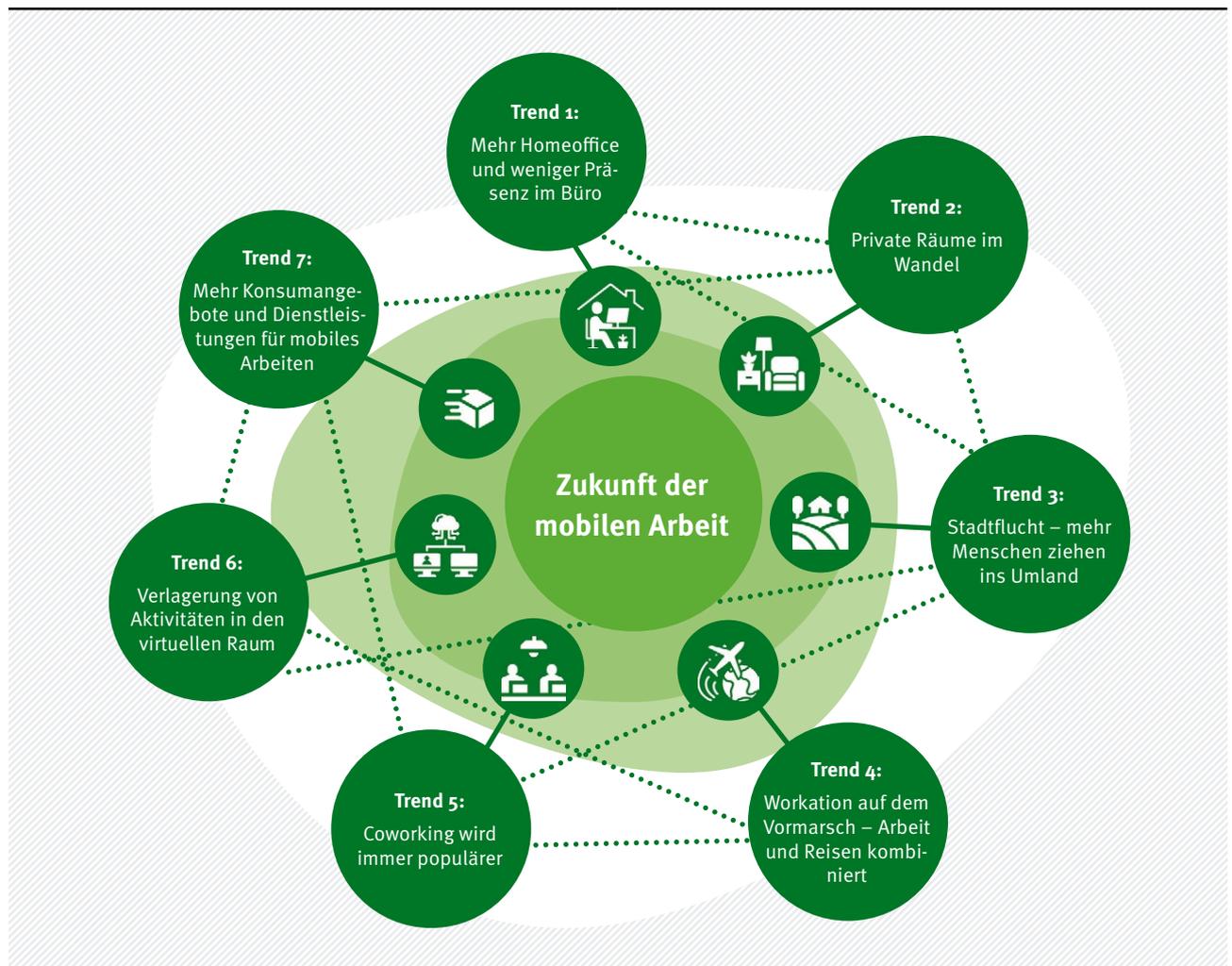
Die evaluierten sieben Haupttrends hinsichtlich der Mobilen Arbeit spannen einen breiten Fächer sowohl an Chancen als auch Risiken für den Klimaschutz auf und bieten damit ressortübergreifenden politischen Gestaltungsspielraum für die Klimaschutzpolitik und die Beschleunigung der gesellschaftlichen Transformation. Daraus resultierende neue Maßnahmen oder Anpassungen laufender Maßnahmen müssen gut zwischen den Politikfeldern abgestimmt werden, denn die oben beschriebenen Trends bedingen sich gegenseitig (Abb. 4):

- ▶ Durch mehr Zeit im Homeoffice wandelt sich die Nutzung privater Räume, was sich auf den Flächen- und Energiebedarf auswirkt,

- ▶ ohne die Notwendigkeit täglichen Pendelns steigt die Attraktivität ländlicher Regionen, zugleich fallen damit längere Fahrtwege an,
- ▶ die Popularität von Coworking und Workation zeigt Alternativen für Mobiles Arbeiten auf und verweist auf einen möglichen Wertewandel aber auch die Gefahr gesellschaftlicher Disparitäten in Bezug in Zusammenhang mit dem ökologischen Fußabdruck,
- ▶ die zunehmende Verlagerung von Arbeit in den virtuellen Raum wirkt sich auf das Konsumverhalten aus, wenn immer mehr online bestellt und damit nach Hause geliefert wird; usw.

Für die prospektive Abwägung der Klimaschutzpotenziale von Mobiler Arbeit wurde eine Wechselwirkungsanalyse durchgeführt. Dabei hat sich gezeigt,

Abbildung 4: Wechselwirkungen der Trends untereinander



Quelle: Fraunhofer ISI, eigene Darstellung

dass sich die Trends auf vier zentrale Wirkungsbereiche kondensieren lassen, die den Dynamiken und Wechselbeziehungen der einzelnen Themenkomplexe Rechnung tragen. Die vier Wirkungsbereiche umfassen Veränderungen des Mobilitätsverhaltens, Stadt- und Siedlungsentwicklung, Wirtschaft und Konsumverhalten, sowie technologischen Entwicklung und Arbeitsgestaltung (Abb. 5).

Abbildung 5: Zentrale Wirkungsbereiche mit Relevanz für den Klimaschutz



Quelle: Eigene Darstellung

In allen vier Bereichen besteht das Risiko eines zusätzlichen Anstiegs des Energie- und Ressourcenverbrauchs durch mehr mobile Arbeit, so dass laufende Klimaschutzmaßnahmen womöglich ihre Ziele verfehlen könnten. Zugleich bieten sich in jedem der Wirkungsfelder auch Chancen für Gestaltung und erforderlichen Beschleunigung der gesellschaftlichen Transformation, die es frühzeitig zu erkennen und zu adressieren gilt. Ob die Chancen oder Risiken überwiegen, hängt ab von den Möglichkeiten der Verkehrsverlagerung, der Stadt- und Siedlungsentwicklung, individuellen Konsumpräferenzen und Verbrauchsmustern, technologischen Entwicklungen, sowie dem Zusammenspiel der laufenden klimapolitischen Maßnahmen in den verschiedenen Politikfeldern. Ob die Veränderungen insgesamt zu einem Anstieg der Treibhausgasemissionen oder zu einem verbesserten Klimaschutz führen, kann somit durch

Politikmaßnahmen beeinflusst werden. Dafür müssen die Wirkungsbereiche holistisch betrachtet werden und die Handlungsoptionen für den Klimaschutz der einzelnen Politikfelder eng aufeinander abgestimmt werden.

In den folgenden Abschnitten werden für jeden Wirkungsbereich wie auch übergreifend politische Handlungsoptionen für den Klimaschutz aufgezeigt. Hierbei handelt es sich entweder um Anknüpfungspunkte und Anpassungsbedarfe zu laufenden Maßnahmen der Bundesregierung, oder um Vorschläge für neue, auch ressortübergreifende Aktivitäten. Hervorgehoben werden am Ende vor allem die Handlungsoptionen, die mehrere Wirkungsbereiche des mobilen Arbeitens adressieren und zugleich ressortübergreifenden Handlungsbedarf erfordern. In der Wirkungsanalyse wurden auch die Ergebnisse eines Zukunftsworkshops zur Identifizierung von Anknüpfungspunkten zu laufenden Klimaschutzmaßnahmen berücksichtigt. An dem Zukunftsworkshop waren Expert\*innen aus der Forschung und Vertreter\*innen verschiedener Bundesministerien beteiligt.

### 3.1 Wirkungsbereich Mobilitätsverhalten

Trotz eines erwarteten Rückgangs des Berufsverkehrs durch mehr Homeoffice werden weiter steigende Verkehrsemissionen erwartet, insbesondere durch mehr und längeren Individualverkehr für Besorgungen und Reisen, Lieferdienste und den Trend zu immer schwereren und stärker motorisierten Fahrzeugen. Durch die Reduzierung des Berufsverkehrs werden Mobilitätsroutinen hinterfragt und es steigt möglicherweise die Offenheit für neue Mobilitätsangebote.

Die bestehenden Chancen auf insgesamt weniger Verkehr durch Homeoffice können schnell sinken, wenn dafür die Summe des motorisierten Individualverkehrs außerhalb des beruflichen Kontextes steigt. Gründe hierfür sind neben selteneren aber dafür längeren Fahrten zwischen Wohnort und Firmensitz auch singuläre Fahrten zu Einkaufszentren, die zuvor auf dem Heimweg von der Arbeit erledigt wurden. Bei mangelnden Mobilitätsangeboten werden diese zusätzlichen Wege eher mit dem eigenen Pkw zurückgelegt. Entscheidend für den Klimaschutz sind daher adäquate Mobilitätsangebote zur Verringerung des motorisierten Individualverkehrs, z. B. verbesserte Bedingungen für Carsharing und Radverkehr.

Ein weiterer kritischer Aspekt für das Mobilitätsverhalten ist der Trend zu mehr Workation, bei dem das

Reisen um seiner selbst willen zum Hauptzweck wird. Der Trend droht vermeintliche Einsparungen bei Verkehrsemissionen zunichte zu machen, wenn nicht bewusst auf eine klimafreundliche Umsetzung von Workation-Angeboten geachtet wird. Da die Attraktivität von Workation u.a. durch weiter von zu Hause entfernte Ziele steigt, können negative Wirkungen

von mehr Fernreisen die Klimabilanz mobiler Arbeit insgesamt verschlechtern.

Vor diesem Hintergrund beinhalten politische Handlungsoptionen in dem Wirkungsbereich Mobilitätsverhalten die Erhebung und Analyse von Mobilitätsdaten und -bedarfen für die Bereitstellung klimaschützender Mobilitätsangebote, die Stärkung der

## Politische Handlungsoptionen im Wirkungsbereich Mobilitätsverhalten

### Erhebung und Nutzung von Mobilitätsdaten für die mehr mobil arbeitende Gesellschaft

Eine wesentliche Voraussetzung für klimaschützende Mobilitätsangebote bei mehr mobiler Arbeit ist die Verfügbarkeit von belastbaren Mobilitätsdaten und -bedarfen. Da es sich dabei um sensible personenbezogene Daten handelt, die wiederum von Kommunen und regionalen Mobilitätsanbietern genutzt werden sollen, muss die Erhebung und Nutzung der Daten gesetzlich geregelt werden. Ein nationales Mobilitätsdatengesetz ist in Vorbereitung und könnte damit die Voraussetzungen schaffen, die Datennutzung für regionale und kommerzielle Anbieter bundesweit zu koordinieren und konsequenter am Klimaschutz auszurichten.

### Mehr Unternehmensverantwortung und Anreize für die klimafreundliche Ausgestaltung mobiler Arbeit für Beschäftigte

Derzeit wird der Modal Split des Berufsverkehrs vom motorisierten Individualverkehr dominiert. Arbeitgeber sollten deutlich stärker in die Verantwortung für die Mobilität ihrer Beschäftigten genommen werden, insbesondere, wenn diese mobil im Homeoffice, in Coworking Spaces oder in Workation arbeiten. Aus den Trends, insbesondere der langfristigen Zunahme von Homeoffice und Workation lässt sich ableiten, dass Unternehmen auf lange Sicht für Arbeitnehmende attraktiver sind, wenn sie verschiedene Formen mobiler Arbeit gestatten. Mit zunehmendem Fachkräftemangel entsteht ein Dilemma des Wettbewerbsvorteils in der Anwerbung von Fachkräften, der den Klimaschutzziele zuwiderlaufen kann. Ein abgestimmtes Maßnahmenbündel sollte entwickelt werden, um den berufsbedingten motorisierten Individualverkehr deutlich zu reduzieren. Da Homeoffice das Potenzial bietet, den Berufsverkehr in Teilen zu vermeiden, bedarf es Rahmenbedingungen für einen klimaschützenden Modal Split für nachhaltige Mobilität. Hierzu gehört z. B. der Ausbau einer attraktiven ÖV-Infrastruktur mit einem europäischen Schnell- und Nachtzugsnetz, eine bessere ÖV-Anbindung des ländlichen Raumes und politische Anreize wie Pendlerpauschale. So würde eine modifizierte Pendlerpauschale, die zwischen ÖPNV oder Pkw-Nutzung differenziert, klimafreundlichere Optionen privilegieren. In ihrer aktuellen Gestalt verlieren das Dienstwagenprivileg und finanzielle Anreize zur Autonutzung gemäß der Trendanalyse im Zukunftsthema Mobiles Arbeiten an Relevanz und dienen darüber hinaus nicht dem Klimaschutz.

Unternehmen sollten stärker für die klimafreundliche Ausgestaltung mobiler Arbeit in Verantwortung gezogen werden. Es existiert bereits eine EU-Richtlinie zum Mobilitäts-Reporting durch Unternehmen, die jedoch keine Verpflichtung zum Mobilitätsmanagement für den Klimaschutz beinhaltet. Für die obersten Bundesbehörden ist die Einführung eines Mobilitätsmanagements bereits beschlossen, zudem gibt es in einigen Bundesländern Fördermaßnahmen für kommunale und betriebliche Mobilitätsmanagementkonzepte. Auch eine finanzielle Beteiligung von Unternehmen an der für ihre Beschäftigten erforderlichen Verkehrsinfrastruktur für mobiles Arbeiten wäre denkbar, da sie die Attraktivität für Fachkräfte steigern könnte.

Mitverantwortung der Arbeitgeber für das Mobilitätsverhalten ihrer Beschäftigten sowie wirksamere Anreize für einen klimafreundlicheren Modal Split. Klimaschutzende Anreize und die Abschaffung klimaschädlicher Subventionen wären förderliche Maßnahmen, wenn sie der Veränderung des Mobilitätsverhaltens Rechnung tragen.

### 3.2 Wirkungsbereich Raum-, Stadt- und Siedlungsentwicklung

Wenn mehr Menschen mobil arbeiten, dann kann der Wohnort unabhängiger vom Firmenstandort gewählt werden, z. B. am Stadtrand oder im Umland. Ungenutzte Büros in Innenstädten verstärken dort den Leerstand. Die Firmen müssen für die Bürokonzepte für die verbleibende Präsenzarbeit anpassen, z. B. mit Desk Sharing oder Räume für Kollaboration.

Die Nachfrage nach größeren Wohnungen und der Pro-Kopf-Verbrauch von Fläche werden zunehmen. Da die Möglichkeiten zur mobilen Arbeit und zur freien Wohnortwahl ungleich verteilt sind, können sich soziale Ungleichheiten verstärken. Zudem verändern sich mit der sich langfristig wandelnden

Raumnutzung durch Homeoffice auch der Bedarf an Raumgröße und -zuschnitt in Wohnungen. Das sollte frühzeitig in der klimafreundlichen Stadtentwicklung und der Entwicklung des städtischen Umlands oder touristischer Gegenden – auch im internationalen Vergleich – bedacht werden.

Wichtige politische Handlungsoptionen sind die Förderung innovativer Nutzungsmöglichkeiten von Leerstand in Innenstädten und im Umland. Zudem eröffnet der sich verändernde Raumbedarf durch mobiles Arbeiten neue Möglichkeiten für die klimafreundliche Gestaltung von Büroräumen und Chancen für mehr energetische Sanierung statt Neubau.

#### Politische Handlungsoptionen im Wirkungsbereich Raum-, Stadt- und Siedlungsentwicklung

##### **Leerstand in Städten und im Umland erschließen für neue Räume der mobilen Arbeit**

Durch die Zunahme von mobilem Arbeiten besteht die Chance Leerstand im ländlichen Raum neu zu erschließen, z. B. für veränderten Wohnraumbedarf durch Homeoffice oder Coworking Spaces. Damit können Stadt-Land-Disparitäten verbessert werden, es muss weniger zugebaut und stattdessen kann mehr saniert oder erhalten werden und der Neubau in den (Innen-)Städten reduziert werden. Beispielkonzepte wie „Vom Kuh-Dorf zum Co-Dorf“, wo durch regionales Marketing Menschen mit verschiedenen Arbeits- und Lebenswelten angesprochen werden, zeigen, dass die Attraktivität von Landleben durch Digitalisierung steigt (Grautmann 2021).

##### **Leerstand in Innenstädten mit neuen Nutzungskonzepten für mobiles Arbeiten vermeiden**

Dem zunehmenden Leerstand von Büro- oder Industriegebäuden in (Innen-)Städten durch mehr mobiles Arbeiten kann mit neuen Nutzungskonzepten begegnet werden. Diese sollten zügig erschlossen werden. Innovative Konzepte für modulares Wohnen oder Arbeiten mit verschiebbaren Wänden und Raum-Inseln können Lösungen bieten. Um in die Entwicklung der flexiblen Um- bzw. Doppelnutzung von Wohn- und Arbeitsräumen Klimaschutz und Ressourceneffizienz sicherzustellen, müssen Rechtsnormen, Leitfäden, Standards und Zertifizierungen entwickelt sowie Auflagen und Bedingungen durchgesetzt werden. Wichtig ist, dass es durch die Umnutzung nicht zu einer zusätzlichen Versiegelung von Flächen kommt. Die Initiierung von Pilotprojekten für innovative Nutzungsmöglichkeiten von Büroleerstand und der Austausch mit internationalen Vorreiter-Kommunen wären erste Maßnahmen für die Umsetzung.

**Sanierung geht vor Neubau**

Die Sanierung von Gebäuden ist oftmals komplizierter, aber wesentlich nachhaltiger als ein Neubau. Aus diesem Grund sollte es bei der Umnutzung von leerstehenden Bürogebäuden eine eindeutige Priorisierung von Sanierung gegenüber einem Neubauvorhaben geben. Nutzungsbrüche durch (vorübergehenden) Leerstand bieten eine Chance für energetische, klimafreundliche Sanierung vor der Weiter-/Neunutzung. Bei der Sanierung ist neben der Erhöhung der Energieeffizienz sowie den Anpassungsbedarfen an den Klimawandel wie Hitze-, Hagelschutz und Dämmung auch die Tauglichkeit der Gebäude für mobile Arbeiten zu beachten. Es werden Flächennutzungskonzepte benötigt, die neue Bedarfe wie Homeoffices ohne großen (zusätzlichen) Raumbedarf bedienen können. Das Förderprogramm für energetische Stadtsanierung kann dies aufgreifen. Vorgaben zur Flächenneuanspruchnahme müssen so gestaltet werden, dass ein Neubau nicht mehr günstiger als eine Sanierung ist. Begleitend könnten finanzielle Anreize für die Sanierung geschaffen werden, z. B. die bevorzugte Förderung von Sanierung von Leerstandgebäuden im ländlichen Raum oder die bessere Honorierung von Planungsbüros, die sich für Sanierungen engagieren.

**Strategien für klima- und ressourcenfreundliche Neuverteilung von Wohn- und Arbeitsorten**

Die Zunahme der mobilen Arbeit in der Gesellschaft wird die regionale Verteilung von Wohn- und Arbeitsorten verändern. Damit es hier nicht zur Entleerung vermeintlich unattraktiverer Gegenden (und Leerstand) kommt, bedarf es neuer Raumentwicklungsstrategien. Das beinhaltet z. B. für die baulich ästhetische Aufwertung öffentlicher und privater Gebäude bei Umnutzung, die energetische Sanierung ganzer Viertel und den klima- und ressourcenfreundlichen Ausbau der Infrastrukturen.

**Raumgestaltung für kollaborative mobile Arbeit**

In der Raumgestaltung für die Büroräume einer mobilen Arbeitswelt müssen Desksharing-Modelle, geeignete Räumlichkeiten für Kollaboration und soziale Interaktion sowie die Übernahmen von Kosten der Arbeitsplatzausstattung seitens der Arbeitgeber berücksichtigt werden. Leitfäden, Standards und Normen oder Zertifizierung für Ausstattung, Geräte und Konzepte der Doppelnutzung von Wohn- und Arbeitsräumen werden benötigt. Hierfür ist eine ressortübergreifende Abstimmung und bundesweite Regulierung sinnvoll, z. B. durch die Berücksichtigung des mobilen Arbeitens im Arbeits- und Steuerrecht.

**3.3 Wirkungsbereich Wirtschaft und Konsumverhalten**

Wenn immer mehr Menschen im Homeoffice oder an anderen wechselnden Orten arbeiten, dann geht das auch mit einer Veränderung ihres Konsumverhaltens im Arbeitsalltag einher. Mahlzeiten werden seltener in der Kantine oder in einem Restaurant in der Nähe des Bürogebäudes in der Innenstadt eingenommen, sondern zu Hause zubereitet oder dorthin bestellt. Durch den teilweisen Leerstand von Bürogebäuden sinkt die Konsumnachfrage im Umfeld<sup>2</sup>. Ein Teil des täglichen Einkaufs verlagert sich ins Internet, wenn beim Homeoffice Einkaufsmöglichkeiten am Wohnort fehlen. Das trägt zum Anstieg des Lieferverkehrs

und des Verpackungsmülls bei. Einige Städte wie z. B. Tübingen, haben ein Einmalverpackungsverbot eingeführt. Auch Pfandsysteme oder biologisch abbaubare Verpackungsmaterialien können Lösungsansätze sein.

Der nachhaltige Umbau der Wirtschaft und Infrastrukturen braucht innovative Lösungen für Produkte und neue Geschäftsmodelle für den Handel und Dienstleistungen, das Handwerk und das kleine produzierende Gewerbe. Dabei bieten neue Einkaufsroutinen auch neue Möglichkeiten für Anbieter nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen, insbesondere für lokale Produzenten oder Sharing-Anbieter.

<sup>2</sup> Mögliche Strategien gegen den Leerstand im Kontext mobiler Arbeit werden im Kapitel 3.2 erläutert.

Politische Handlungsoptionen für den Klimaschutz in einer von mobiler Arbeit geprägten Wirtschaft bestehen in einem nachhaltigen Ausbau lokaler Strukturen für Wirtschaft und Handwerk und der

Innovationsförderung, z. B. mit Experimentierräumen, für die Versorgung mobil Arbeitender mit klimafreundlichen Produkten und Diensten.

## Politische Handlungsoptionen im Wirkungsbereich Wirtschaft und Konsumverhalten

### **Ausbau lokaler Strukturen nachhaltiger Wirtschaft und Handwerk für Bedarfe mobilen Arbeitens**

Wenn durch mobile Arbeit immer mehr Leerstand droht und zugleich mehr Menschen an den Stadtrand oder ins Umland ziehen, dann braucht es neue transdisziplinäre Ansätze für eine partizipative Neugestaltung der Wirtschaftsstrukturen in Innenstädten und Ortskernen. Es braucht neue zirkuläre Geschäftsmodelle für sich wandelnde Versorgungsbedarfe und Konsumbedürfnisse bei mobiler Arbeit, z. B. bei der Essensversorgung im Homeoffice oder Sportangeboten an wechselnden Aufenthaltsorten. Zukünftige Wirtschaftsstrukturen für mehr mobile Arbeit sollten unterschiedliche Bedarfe aufgreifen, z. B. von Kleinstädten im Vergleich zu Metropolregionen, und Plätze für den sozialen Austausch, Werkstätten für nachhaltige Lösungen und Möglichkeiten für die Erprobung zirkulärer Geschäftsmodelle wie Reparatur- und Sharing-Angebote bieten. Die Entwicklung und Erprobung der Geschäftsmodelle kann durch die Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus eines Produkts oder einer Dienstleistung mithilfe von Life Cycle Assessments (LCA) unterstützt werden, um Umwelt-, Klima- und soziale Wirkungen zu bewerten und zu reduzieren.

Kommunale oder regionale Ansätze zum Ausbau der lokalen Wirtschaftsstrukturen sollten durch Maßnahmen zur Unterstützung der Transformation auf Bundesebene unterstützt werden, z. B. durch Förderprogramme für die nachhaltige Modernisierung der Betriebsausstattung, für Gründungen, die Ansiedlung neuer Unternehmen mit mobilen Arbeitsmodellen oder die Beschäftigtenförderung. Die flankierende Förderung sollte auch Forschungsvorhaben zu den wirtschaftlichen Chancen und Risiken mobiler Arbeit und möglicher Auswirkungen auf den Klimaschutz für die lokale Wirtschaft und das Handwerk einschließen. Bestehende Förderprogramme wie „Zukunft-Bau“ und „Innovative Vertragsmodelle im Bauwesen“ können einen Schwerpunkt auf neue Nutzungsmöglichkeiten des zunehmenden Leerstands für wohnortnahes Coworking im ländlichen Raum oder für das Neudenken der Gestaltung von Innenstädten legen. Zudem sollten die Potenziale für mobile Handwerksarbeit identifiziert und unterstützt werden. Ansätze für Maßnahmen wären z. B. eine moderne Variante des „auf der Walz“-Arbeitens oder Coworking Spaces für das Handwerk und kleine produzierende Gewerbe für ihre Vernetzung, das Sharing von Maschinen und die Förderung von Ausgründungen mit nachhaltigen Geschäftsmodellen.

### **Experimentierräume für die Versorgung einer mobil arbeitenden Gesellschaft**

Bürger\*innen, lokale Unternehmen und Forschungseinrichtungen sollten in die Entwicklung klimafreundlicher Lösungen einbezogen werden, z. B. in Form von Pilotprojekten oder Reallaboren als Experimentierräume für eine mobil arbeitende Gesellschaft. Reallabor-Ansätze würden sich besonders gut für die Erprobung integrativer zirkulärer Geschäftsmodelle und die Versorgung einer mobil arbeitenden Gesellschaft eignen, da sie für einen ausreichend langen und festgelegten Zeitraum ein Experimentierfeld für die Co-Kreation innovativer Lösungen mit potenziellen Nutzer\*innen, Konsumenten, Anwohner\*innen sowie lokalen Partnern aus der Forschung und Entwicklung, dem Handwerk und Unternehmen ermöglichen. Es müsste geprüft werden, inwieweit vorhandene Reallabor-Ansätze für die Energiewende oder Kreislaufwirtschaft auf die Versorgungsstrukturen einer mobil arbeitenden Gesellschaft übertragen werden können und wo ggf. gesetzlicher Anpassungsbedarf besteht.

### 3.4 Wirkungsbereich technologische Entwicklung und Arbeitsgestaltung

Die Verbreitung mobiler Arbeit hängt wesentlich von der Digitalisierung der Arbeit und damit von einer zuverlässig funktionierenden und sicheren IT-Ausstattung und Infrastruktur sowie innovativen Tools für digitales Arbeiten ab. Die dafür benötigten Geräte werden immer ressourcenintensiver und die Produkte veralten immer schneller. In der Übergangsphase zu mehr mobiler Arbeit besteht das Risiko der Doppelausstattung mit IT am Arbeitsplatz im Büro und zu Hause bzw. für unterwegs, was es zu vermeiden gilt.

Durch technologische Entwicklungen im Bereich von Sensorik und Simulation, KI und Machine Learning bieten sich Chancen für die Simulation von Arbeitsumgebungen, z. B. als digitaler Zwilling von Produktionsstätten, aber auch Einsatzbereiche in der Medizin, z. B. durch Ferndiagnose.

Politische Handlungsoptionen sollten daher das Recht auf eine Einfachausstattung mit energie- und ressourceneffizienten IT-Geräten und digitalen Tools, die Förderung einer damit verbundenen Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz sowie die Schaffung weiterer notwendiger Rahmenbedingungen für immer mehr Anwendungsbereiche mobiler Arbeit beinhalten.

### Politische Handlungsoptionen im Wirkungsbereich technologische Entwicklung und Arbeitsgestaltung

#### Recht auf klima- und ressourcenfreundliche IT-Arbeitsausstattung

Eine wichtige Rahmenbedingung für die Regelung der Verantwortung für klimafreundliche Arbeitsgestaltung bei mobiler Arbeit zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite ist die Verankerung des Rechts auf einen mobilen (Büro-)Arbeitsplatz. Dabei sollten die Ressourcen- und Energieeffizienz von IT mit ambitionierten langfristig ausgerichteten Vorgaben sichergestellt werden. Die Übernahme von Kosten für das Homeoffice oder mobile Arbeitsgeräte durch Arbeitgeber sollte bundesweit einheitlich geregelt werden, um regionale Unterschiede in der Attraktivität von Wohnorten für mobil Arbeitende zu reduzieren.

#### Ausweitung der Arbeitsschutzbestimmungen für mobiles Arbeiten

Mögliche Chancen und Risiken für den Klimaschutz, die sich aus den sozialen und gesundheitlichen Auswirkungen mobiler Arbeit ergeben, können in der „Denkfabrik digitale Arbeitsgesellschaft“ und Initiativen wie „Neue Qualität der Arbeit INQA“ oder dem Rat der Arbeitswelt vertiefend analysiert werden. Je nach politischem Handlungsbedarf müssen erforderliche Maßnahmen ressortübergreifend adressiert werden, wie z.B. die Aufnahme von Gesundheitsrisiken mobiler Arbeit in Arbeitsschutzbestimmungen. Ein geeigneter Ort für die Entwicklung und Ausgestaltung der Schutzbestimmungen ist die Politikwerkstatt „Mobile Arbeit“ des BMAS ([www.arbeit-sicher-und-gesund.de](http://www.arbeit-sicher-und-gesund.de)).

#### Rechtliche Anforderungen an technischen Innovationen für mobile Arbeit

Um die Chancen der Simulation, KI und Machine Learning für die Ausweitung mobiler Arbeit auf immer mehr Arbeitsbereiche nutzen zu können, sollten für zukünftige Anwendungsfelder die Chancen und Risiken für den Klimaschutz frühzeitig untersucht und mit entsprechenden Rahmbedingungen politisch gestaltet werden.

### 3.5 Übergreifende Handlungsoptionen

Neben den bisher genannten Möglichkeiten der Adressierung von Chancen und Risiken des mobilen Arbeitens in der Klimaschutzpolitik gibt es weitere Ansätze für den Klimaschutz, die quer zu den oben genannten Wirkungsbereichen übergreifend Gestaltungsmöglichkeiten bieten.

#### Übergreifende politische Handlungsoptionen

##### **Mobiles Arbeiten als Kernelement des Zopfmodells für klimaschützende Raumentwicklung**

Das Zopfmodell ist ein Konzept für nachhaltige und klimafreundliche Raum- und Siedlungsentwicklung, das innovative Lösungen für Mobilität, Wohnen, Arbeiten und Freizeit eng miteinander verknüpft und damit den Stadtkern mit dem Umland verbindet. Dazu gehören z. B. kompaktere Wohnstrukturen mit Versorgungs-, Einkaufs- und Bildungsinfrastrukturen zur Flächenreduzierung, mehr Möglichkeiten der mobilen Arbeit zur Wegereduzierung, ausreichend Frei- und Grünflächen für die Naherholung und Landwirtschaft sowie Mobilitätsangebote zur Vermeidung des motorisierten Individualverkehrs, z. B. intermodale Verkehrsangebote, Carsharing und Radverkehr. Das Modell bietet einen integrierten Lösungsansatz für die zukünftigen Herausforderungen mobilen Arbeitens auf den Klimaschutz. Daher sollte die Umsetzung weiter erforscht, Lösungen entwickelt und in unterschiedlichen Regionen erprobt werden.

##### **Coworking als Alternative zum Büroarbeitsplatz und Ort für gelebte Nachhaltigkeit etablieren**

Coworking-Arbeitsplätze können zukünftig für viele Beschäftigte eine wichtige Alternative zum Homeoffice werden, wenn sie ausreichend und wohnortnah verfügbar sind – sowohl in Innenstädten als auch im ländlichen Raum. Sie würden dazu beitragen den drohenden Leerstand, den Flächenverbrauch bei der Arbeit und den Pendelverkehr zu reduzieren. Neben Plätzen für Büroarbeit können sie auch Räume und Werkstätten für Kreativarbeit und Handwerk oder Orte für den sozialen und branchenübergreifenden Austausch wie Kantine, Café sowie Einkaufsmöglichkeit für die Versorgung durch lokale Produzenten bieten. Dadurch können auch Anwohner\*innen in Aktivitäten einbezogen werden. Es ist denkbar, dass die soziale Funktion von Coworking Spaces durch entsprechende finanzielle Förderung unterstützt wird. Die Nutzung von Coworking Spaces als Alternative zum Homeoffice könnte durch steuerliche Anreize und das Recht auf mobiles Arbeiten gefördert werden.

Bei einer Umnutzung von Leerstand für Coworking müssen die Gebäude nach neuesten Klimaschutzstandards umgebaut und klimagerecht saniert werden, z.B. mit Wärmespeichern, Stromversorgung aus erneuerbarer Energie und Dämmung. Die Coworking-Branche könnte über Verbandsarbeit eigene Standards für Klimaneutralität und Nachhaltigkeit setzen, z.B. bei der Innenausstattung, Strom- und Wärmeversorgung und Mobilitätsangeboten wie Lastenräder oder Carsharing. Damit könnte die Einrichtung eines Coworking Spaces die Transformation von Stadtteilen oder Ortskernen beschleunigen. Neben den Herausforderungen, die sich bei der nachhaltigen Ausgestaltung von Coworking Spaces stellen, kann sich eine gelungene Umsetzung auch als vorteilhafter Standortfaktor für Kommunen herausstellen, in dem sie besonders attraktiv für Coworker und ihre Angehörigen sind und von Zuzug durch neue Bürger\*innen profitieren.

##### **Mobile Arbeit als Treiber von interdisziplinärer Kreativität für die Gestaltung der Transformation**

Der Effekt der Stärkung des sozialen Zusammenhalts durch Beteiligung von Bürger\*innen und lokalen Unternehmen an der Entwicklung lokaler Lösungen und kreislaforientierter Geschäftsmodelle ist bekannt. Der Bund fördert bereits die Erforschung und Erprobung zur Transformationsbeteiligung. Das Zukunftsthema mobiles Arbeiten könnte auch mit Blick auf die Zusammenkunft von Menschen verschiedener Disziplinen und mit unterschiedlichen Kompetenzen ein Treiber von

interdisziplinärem Austausch sein und damit zu Innovation beitragen. Durch stetigen Austausch, der ohne neuartige Konzepte der mobilen Arbeit so nicht zustande gekommen wäre, können nicht nur Aspekte des nachhaltigen Klimaschutzes, sondern auch andere Fragestellungen der gesellschaftlichen Transformation unter unterschiedlichen Fachaspekten beleuchtet und Lösungen entwickelt werden.

### **Vertiefende Analyse der Chancen und Risiken von Workation und Anpassung des Rechtsrahmens**

Einerseits erfreut sich Workation zunehmender Beliebtheit und bietet neue Möglichkeiten der individuellen Arbeitsgestaltung. Andererseits steigt dadurch die Gefahr der Gentrifizierung von Stadtteilen, d.h. die Verdrängung der Anwohner\*innen an Stadt- oder Ortsrand aufgrund steigender Lebenshaltungskosten. Es ist noch nicht erkennbar, wie sich der Trend weiterentwickelt und ob er ggf. nur ein Hype ist, der vielleicht nur wenige junge Arbeitnehmende betrifft. Das Klimaschutz-Potenzial für Workation-Standorte hierzulande und die globalen Folgen von Workation für den Klimaschutz sind zu untersuchen. Zudem sind die rechtlichen Hürden für die Umsetzung, z.B. im öffentlichen Sektor, hoch. Ein ressortübergreifendes Engagement für die Entwicklung weltweiter Standards für nachhaltiges Workation unter der Mitwirkung von Städten und Tourismusanbietern wäre wichtig. Auch gilt es zu erforschen, wie hoch das Potenzial für Deutschland als Standort für Digitale Nomaden aus aller Welt ist und ob dies ein Mittel ist, dem Fachkräftemangel am Wirtschaftsstandort Deutschland entgegenzuwirken.

## **3.6 Fazit**

Die Analyse der Trends und Treiber für die Zunahme des mobilen Arbeitens hat eine hohe Relevanz für den Klimaschutz aufgezeigt. Das Zukunftsthema Mobiles Arbeiten bietet eine Reihe von Chancen und Anknüpfungspunkte für die ressortübergreifende Beschleunigung der gesellschaftlichen Transformation unter Berücksichtigung der Förderung des Klimaschutzes. Wenn die Wechselwirkungen zwischen den herausgearbeiteten Wirkungsbereichen holistisch betrachtet werden, können die sich ergebenden Chancen durch politische Instrumente genutzt werden und so den Klimaschutz vorantreiben. Obwohl die politischen Maßnahmen nicht alle bestimmenden Faktoren kontrollieren können, so können sie doch maßgeblich dazu beitragen, ob die Chancen oder Risiken überwiegen.

Die Chancen mobiler Arbeit für die Klimaschutzpolitik finden sich insbesondere in den folgenden vier Bereichen, sowie übergreifend:

- ▶ Die Zunahme mobilen Arbeitens bietet die Chance, mit innovativen Mobilitätsangeboten zur Verringerung des motorisierten Individualverkehrs beizutragen.

*Ein ganzheitlicher ressortübergreifender Ansatz unter Einbeziehung innovativer Mobilitätskonzepte ist wichtig, um das Verkehrsverhalten zu beeinflussen und sicherzustellen, dass mobiles Arbeiten zu den nationalen Klimaschutzbemühungen beiträgt und diese nicht untergräbt.*

- ▶ Die Zunahme mobilen Arbeitens bietet die Chance Leerstand in der Stadt zu vermeiden, Leerstand auf dem Land zu erschließen, Neubau zu vermeiden und Sanierung vor Neubau Priorität zu geben. *Die mit den Bevölkerungsverschiebungen zwischen städtischen und ländlichen Gebieten verbundenen Chancen können durch politische Maßnahmen genutzt werden, die Anreize für die Nutzung leer stehender Flächen sowohl in ländlichen als auch in städtischen Gebieten schaffen und Renovierungen anstelle von Neubauten fördern.*
- ▶ Die Zunahme mobilen Arbeitens bietet die Chance einen Wandel im Konsumverhalten und den Ausbau lokaler nachhaltiger Wirtschaftsstrukturen zu unterstützen. *Pilot- oder Modellinitiativen können dazu beitragen, innovative Wege zu finden, um lokale Wertschöpfungsketten umzugestalten und die Bedürfnisse der Verbraucher auf nachhaltige Weise zu erfüllen.*

- ▶ Die Zunahme mobilen Arbeitens bietet die Chance klima- und ressourcenfreundliche Arbeitsausstattung und Arbeitsplätze voranzutreiben.  
*Zusätzliche politische Maßnahmen und Standards für IT-Ausstattung und Arbeitsschutzbestimmungen können neue innovative Ansätze für klimafreundliches, gesundes und produktives Arbeiten mit energieeffizienten, langlebigen Produkten ermöglichen.*

Die **politischen Handlungsoptionen** für den Klimaschutz im Zukunftsthema Mobiles Arbeiten – je Handlungsfeld und übergreifend – lauten:

#### **Mobilitätsverhalten**

- ▶ Erhebung und Nutzung von Mobilitätsdaten für die mehr mobil arbeitende Gesellschaft
- ▶ Mehr Unternehmensverantwortung & Anreize für die klimafreundliche Ausgestaltung mobiler Arbeit für Beschäftigte
- ▶ Wirksamere Anreize für klimaschützenden Modal Split

#### **Raum, Stadt- und Siedlungsentwicklung**

- ▶ Leerstand in Städten und im Umland erschließen für neue Räume der mobilen Arbeit
- ▶ Leerstand in Innenstädten mit neuen Nutzungskonzepten für mobiles Arbeiten vermeiden
- ▶ Sanierung geht vor Neubau
- ▶ Strategien für klima- und ressourcenfreundliche Neuverteilung von Wohn- und Arbeitsorten
- ▶ Raumgestaltung für kollaborative mobile Arbeit

#### **Wirtschaft und Konsumverhalten**

- ▶ Ausbau lokaler Strukturen von Wirtschaft und Handwerk für mehr ortsflexibles Arbeiten
- ▶ Experimentierräume für die Versorgung einer mobil arbeitenden Gesellschaft schaffen

#### **Technologische Entwicklung und Arbeitsgestaltung**

- ▶ Recht auf klima- und ressourcenfreundliche IT-Arbeitsausstattung für mobile Arbeit
- ▶ Ausweitung der Arbeitsschutzbestimmungen
- ▶ Rechtliche Anforderungen an technische Innovationen für mobile Arbeit

#### **Übergreifende Handlungsoptionen**

- ▶ Mobiles Arbeiten als Kernelement des Zopfmodells für klimaschützende Raumentwicklung verstehen
- ▶ Coworking als Alternative zum Büroarbeitsplatz und Ort für gelebte Nachhaltigkeit etablieren
- ▶ Mobile Arbeit als Treiber interdisziplinärer Kreativität für Gestaltung der Transformation nutzen
- ▶ Vertiefende Analyse der Chancen und Risiken von Workation und Anpassung des Rechtsrahmens

# Quellenverzeichnis

## Literatur

Ahlers, E.; Mierich, S.; Zucco, A. (2021): Homeoffice. Was wir aus der Zeit der Pandemie für die zukünftige Gestaltung von Homeoffice lernen können. Düsseldorf: Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut. Online verfügbar unter [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_wsi\\_report\\_65\\_2021.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_wsi_report_65_2021.pdf).

Alipour, J.-V.; Falck, O.; Krause, S.; Krolage, Carla, Wichert, Sebastian (2022): Die Innenstadt als Konsumzentrum: Ein Opfer von Corona und Homeoffice? München: ifo Institut.

Alipour, J.-V.; Falck, O.; Schüller, S. (2021): Germany's Capacity to Work from Home. München: Munich Society for the Promotion of Economic Research. Online verfügbar unter [https://www.cesifo.org/DocDL/cesifo1\\_wp8227.pdf](https://www.cesifo.org/DocDL/cesifo1_wp8227.pdf).

Ballinger, B.; Schmeda-Lopez, D.; Kefford, B.; Parkinson, B.; Stringer, M.; Greig, C.; Smart, S. (2020): The vulnerability of electric-vehicle and wind-turbine supply chains to the supply of rare-earth elements in a 2-degree scenario. In: Sustainable Production and Consumption, 22, S. 68–76. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.02.005>.

BBSR, Bundesinstitut für Bau-, Stadt-, und Raumforschung (2020): Wachsende und schrumpfende Städte und Gemeinden in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/startseite/topmeldungen/2020-wachsend-schrumpfend.html>, zuletzt geprüft am 01.06.2023.

Bertelsmann Stiftung: Arbeitsort Internet. Click-Cloud-, Crowd- oder Gig-Work. Online verfügbar unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/index.php?id=13024>, zuletzt geprüft am 08.04.2023.

Bertelsmann Stiftung; Münchner Kreis (Hrsg.) (2022): Zukunftsstudie Münchner Kreis. Sonderstudie zur Corona-Pandemie. Ergebnis-Chartsatz. Online verfügbar unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/sonderstudie-corona-all>.

Bitkom (2021): Homeoffice statt Büro: Jeder Fünfte würde umziehen. 07.01.2021. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Homeoffice-statt-Buero-Jeder-Fuenfte-wuerde-umziehen>, zuletzt geprüft am 08.04.2023.

Bitkom (2020): E-Commerce und stationärer Handel: So digital shoppen die Deutschen. Ein Bitkom-Studienbericht. Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. Online verfügbar unter [https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-07/200714\\_studienbericht-handel\\_2020.pdf](https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-07/200714_studienbericht-handel_2020.pdf), zuletzt geprüft am 09.04.2023.

BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; CoWorkLand (Hrsg.) (2022): Coworking auf dem Land. Wie es gelingt und was es dafür braucht. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft; CoWorkLand eG. Online verfügbar unter [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/coworking-land-bule.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/coworking-land-bule.pdf?__blob=publicationFile&v=8).

BMWi, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.) (2017): Monitoringbericht Kultur und Kreativwirtschaft. Kurzfassung. Online verfügbar unter [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/monitoringbericht-kultur-kreativwirtschaft-2017.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=16](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/monitoringbericht-kultur-kreativwirtschaft-2017.pdf?__blob=publicationFile&v=16).

BMWK, Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hrsg.) (2023): Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland. Digitalisierungsindex 2022. Online verfügbar unter [https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publikationen/publikation-digitalisierungsindex-2022-langfassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publikationen/publikation-digitalisierungsindex-2022-langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=3).

Breuer, S. (2019): Coworking – Zwischen schöner Wohnen und besser Arbeiten. Online verfügbar unter [https://www.haufe.de/immobilien/wirtschaft-politik/coworking-zwischen-schoener-wohnen-und-besser-arbeiten\\_84342\\_500530.html](https://www.haufe.de/immobilien/wirtschaft-politik/coworking-zwischen-schoener-wohnen-und-besser-arbeiten_84342_500530.html), zuletzt geprüft am 22.03.2023.

Bürger, T.; Grau, A. (2021): Digital Souverän 2021: Aufbruch in die digitale Post-Coronawelt? Online verfügbar unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/digital-souveraen-2021-aufbruch-in-die-digitale-post-coronawelt-all>, zuletzt geprüft am 23.11.2022.

BVCS, Bundesverband Coworking Spaces (2023): Coworking Spaces in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.bundesverband-coworking.de/>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Climate Impact Partners (2021): The Carbon Footprint of the Internet. Online verfügbar unter <https://www.climateimpact.com/news-insights/insights/infographic-carbon-footprint-internet/>, zuletzt geprüft am 01.06.2023.

Coworking Guide: Mehr als nur ein geteiltes Büro: Was ist Coworking? Coworking Guide. Online verfügbar unter <https://coworkingguide.de/coworking>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Criteo (2022): Unternehmen im Metaverse: Goldgrube oder Zeitverschwendung? Online verfügbar unter <https://www.criteo.com/de/blog/unternehmen-im-metaverse-goldgrube-oder-zeitverschwendung/>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Dammann, T. (2022): Coworking Spaces – die neue Art des Arbeitens. Online verfügbar unter <https://www.jobverde.de/magazin/news-tipps/im-miteinander-fuer-eine-bessere-welt-nachhaltige-coworking-spaces-in-deutschland>, zuletzt geprüft am 08.04.2023.

Demmelhuber, K.; Englmaier, F.; Leiss, F.; Möhrle, S.; Peichl, A.; Schröter, T. (2020): Home-office vor und nach Corona: Auswirkungen und Geschlechterbetroffenheit. München: Leibniz Institut für Wissenschaftsforschung an der Universität münchen e.v. Online verfügbar unter <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2020-digital-14-demmelhuber-et-al-homeoffice-vor-nach-corona.pdf>.

Der Spiegel (2023): Einbruch der Lunch-Ausgaben: Homeoffice kostet Manhattan zwölf Milliarden Dollar. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/new-york-city-homeoffice-kostet-manchattan-12-milliarden-dollar-a-0c6e441e-b78a-41b5-98f1-b54347a47c37>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Destatis (2023a): Bevölkerung, demografischer Wandel und Familien. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/Hintergruende-Auswirkungen/demografie-familien.html?nn=238640>, zuletzt geprüft am 02.06.2023.

Destatis (2023b): Fachserie Bauen und Wohnen. Online verfügbar unter [https://www.destatis.de/DE/Service/Bibliothek/\\_publikationen-fachserienliste-5.html](https://www.destatis.de/DE/Service/Bibliothek/_publikationen-fachserienliste-5.html), zuletzt geprüft am 01.06.2023.

Die Presse (2020): Plötzliche Nachfrage nach Büromöbeln verlängert Lieferzeiten teils bis Mai, 2020. Online verfügbar unter <https://www.diepresse.com/5789767/ploetzliche-nachfrage-nach-bueroemoebeln-verlaengert-lieferzeiten-teils-bis-mai>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

EEA, European Environmental Agency (2022): Greenhouse gas emissions from transport in Europe. Online verfügbar unter <https://www.eea.europa.eu/ims/greenhouse-gas-emissions-from-transport>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

EEA, European Environmental Agency (2023): A framework for enabling circular business models in Europe. Copenhagen: European Environment Agency. Online verfügbar unter <https://www.eea.europa.eu/publications/a-framework-for-enabling-circular>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Eurofound (2020): Living, working and COVID-19. Covid 19 series. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Online verfügbar unter <https://www.eurofound.europa.eu/en/publications/2020/living-working-and-covid-19>, zuletzt geprüft am 25.11.2022.

Expertenrat für Klimafragen (2022): Zweijahresgutachten. Gutachten zu bisherigen Entwicklungen der Treibhausgasemissionen, Trends der Jahresemissionsmengen und Wirksamkeit von Maßnahmen (gemäß § 12 Abs. 4 Bundes-Klimaschutzgesetz). Online verfügbar unter [https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2022/11/ERK2022\\_Zweijahresgutachten.pdf](https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2022/11/ERK2022_Zweijahresgutachten.pdf).

Expertenrat für Klimafragen (2023): Prüfbericht zur Berechnung der deutschen Treibhaus-gasemissionen für das Jahr 2022. Prüfung und Bewertung der Emissionsdaten gemäß § 12 Abs. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz. Expertenrat für Klimafragen. Online verfügbar unter [https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2023/05/ERK2023\\_Pruefbericht-Emissionsdaten-des-Jahres-2022.pdf](https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2023/05/ERK2023_Pruefbericht-Emissionsdaten-des-Jahres-2022.pdf).

Fiabelkorn, L.; Dotou, O. (2023): Workation und Homeoffice im Ausland: Das müssen Arbeitgeber beachten. Online: Haufe. Online verfügbar unter [https://www.haufe.de/personal/hr-mahnagement/homeoffice-im-ausland-was-arbeitgeber-wissen-muessen\\_80\\_536748.html](https://www.haufe.de/personal/hr-mahnagement/homeoffice-im-ausland-was-arbeitgeber-wissen-muessen_80_536748.html), zuletzt geprüft am 01.06.2023.

Forschung und Wissen (2020): Deutsche Möbelbranche. Nachfrage nach Büromöbeln weiterhin ungebrochen. Online verfügbar unter <https://www.forschung-und-wissen.de/nachrichten/oekonomie/nachfrage-nach-bueroemoebeln-weiterhin-ungebrochen-13374164>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Gillabel, J.; Manshoven, S.; Grossi, F. (2021): Business Models in a Circular Economy. Copenhagen: European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy.

Gontek, F. (2023): Workation: »Die Menschen wollen Arbeit und Urlaub nicht mehr trennen«. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/karriere/workation-die-menschen-wollen-arbeit-und-urlaub-nicht-mehr-trennen-a-4ef127ce-5698-4518-a765-e41e-269a1e0d>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Grautmann, S. (2021): Stadtlandlust - ein Kuhdorf wird - Kodorf. In: Tagesspiegel. Online verfügbar unter <https://www.tagesspiegel.de/gesellschaft/stadtlandlust-ein-kuhdorf-wird-kodorf-297667.html>.

Grevenstein, I. (2020): Nutzer im Coworking Space: Wen man beim Coworking trifft. In: CoworkingMag. Online verfügbar unter <https://www.tagesspiegel.de/gesellschaft/stadtlandlust-ein-kuhdorf-wird-kodorf-297667.html>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Häußermann, H.; Siebel, W. (2000): Soziologie des Wohnens. Eine Einführung in Wandel und Ausdifferenzierung des Wohnens. Weinheim: Juventa-Verlag. ISBN: 3779903954.

HDE, Handelsverband Deutschland (2022): Zahlenspiegel 2022. Berlin: Handelsverband Deutschland e.V. Online verfügbar unter [https://einzelhandel.de/index.php?option=com\\_attachments&task=download&id=10681](https://einzelhandel.de/index.php?option=com_attachments&task=download&id=10681).

Hemmersmeier, J. (2022): Digitale Nomaden in Lissabon: »Sie gehen in Cafés, in denen ein Cappuccino vier Euro kostet«. In: DER SPIEGEL, 3/2022. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/start/digitale-nomaden-in-lissabon-wem-gehört-die-stadt-a-1372e1fa-0002-0001-0000-000207062801>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Hentsch, A.-K. (2020): Kleiner Schubs ins Grüne: Kann Nudging die Umwelt retten?: Ein Experte erklärt, was die sanfte Methode aus der Verhaltensökonomie für unsere Umwelt tun kann. In: National Geographic, (2).

Hindelang, L. (2023): Digital Nomads verdrängen Portugiesen an den Stadtrand – in selbstgebaute Blechhütten. Wohnungsnot in Lissabon. Online verfügbar unter <https://www.stern.de/panorama/lissabon--digital-nomads-verdraengen-einheimische---in-blechhuetten-33339790.html>, zuletzt geprüft am 08.04.2023.

Hoffmann, A.; Wintermann, O.; Boberach, M.; Baethge, C. B. (2019): Plattformarbeit in Deutschland - Freies und flexibles Arbeiten ohne soziale Sicherung. <https://doi.org/10.11586/2019056>.

Höfler, N.; Krolle, H. (2023): Was hinter dem Metaverse-Hype steckt. In: Handelsblatt. Online verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/technik/metaverse-was-hinter-dem-metaverse-hype-steckt/28073180.html>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Hollbach-Grömig, B.; Langel, N.; Göll, E.; Henseling, C. (2012): Demographischer Wandel – Herausforderungen und Handlungsempfehlungen für Umwelt- und Naturschutz. Teil II. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte\\_79\\_2013\\_demographischer\\_wandel\\_teil\\_2\\_ymen-schwarz.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_79_2013_demographischer_wandel_teil_2_ymen-schwarz.pdf).

Hughes, R. A. (2022): Arbeiten auf Bali und keine Steuern zahlen: Ein neues Visum für Digital Nomads macht's möglich. Online verfügbar unter <https://de.euronews.com/reise/2022/06/27/neues-visum-digital-nomads-bali>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

ifo Institut (2023a): Drei von vier Beschäftigten bei IT-Dienstleistern nutzen Homeoffice. Pressemitteilung, 02.03.2023. Online verfügbar unter <https://www.ifo.de/pressemitteilung/2023-03-02/drei-von-vier-beschaeftigten-bei-it-dienstleistern-nutzen-homeoffice>, zuletzt geprüft am 08.04.2023.

ifo Institut (2023b): ifo Konjunkturperspektiven. München. Online verfügbar unter <https://www.ifo.de/publikationen/2023/zeit-schrift-einzelheft/ifo-konjunkturperspektiven-042023>, zuletzt geprüft am 08.04.2023.

ifo Institut; Randstad (2020): Homeoffice und Digitalisierung unter Corona. Randstad-ifo-Personalleiterbefragung 2. Quartal 2020. Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e.V.; Randstad Deutschland GmbH & Co. KG. Online verfügbar unter [https://www.randstad.de/s3fs-media/de/pub3lic/2020-08/randstad-ifo-personalleiterbefragung\\_q2\\_2020.pdf](https://www.randstad.de/s3fs-media/de/pub3lic/2020-08/randstad-ifo-personalleiterbefragung_q2_2020.pdf), zuletzt geprüft am 04.04.2023.

iwd, Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft (2022): Nudging für mehr Klimaschutz. Verhaltensökonomie. Online verfügbar unter <https://www.iwd.de/artikel/nudging-fud-er-mehr-klimaschutz-534405/>, zuletzt geprüft am 08.04.2023.

Kohlrausch, B.; Schildmann, C.; Voss, D. (Hrsg.) (2019): Neue Arbeit - neue Ungleichheiten? Folgen der Digitalisierung. Beltz Verlag. Online verfügbar unter <https://www.beltz.de/fachmedien/soziologie/produkte/details/37343-neue-arbeit-neue-ungleichheiten.html>.

Kollenbroich, B.; Teevs, C.; Kaiser, R. (2016): Wo die Deutschen leben wollen: Stadt, Land, Flucht. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/wohnen-in-deutschland-immer-mehr-menschen-zieht-es-aufs-land-a-1109484.html>, zuletzt geprüft am 01.06.2023.

Möhring, K.; Neumann, E.; Reifenscheid, M.; Weiland, A.; Blom, A. G.; Wenz, A.; Rettig, T.; Lehrer, R.; Krieger, U.; Juhl, S.; Friedel, S.; Fikel, M.; Cornesse, C. (2020): Die Mannheimer Corona-Studie. Schwerpunktbericht zur Nutzung und Akzeptanz von Homeoffice in Deutschland während des Corona-Lockdowns. Mannheim. Online verfügbar unter [https://madoc.bib.uni-mannheim.de/55628/1/MannheimerCoronaStudie\\_Homeoffice\\_2020-07-09.pdf](https://madoc.bib.uni-mannheim.de/55628/1/MannheimerCoronaStudie_Homeoffice_2020-07-09.pdf).

NVIDIA: Nvidia Omniverse. Online verfügbar unter <https://www.nvidia.com/de-de/omniverse/>, zuletzt geprüft am 23.11.2022.

OECD (2022): OECD Regions and Cities at a Glance 2022. Paris. <https://doi.org/10.1787/14108660-en>.

Öko-Institut (2022): Arbeiten im Homeoffice – gut für die Umwelt und die Mitarbeiter:innen? Analyse der potenziellen ökologischen und sozialen Auswirkungen mobilen Arbeitens. Online verfügbar unter [https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/compan-e\\_Homeoffice.pdf](https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/compan-e_Homeoffice.pdf).

PwC: Was Circular Economy für Unternehmen bedeutet. Online verfügbar unter <https://www.pwc.de/de/nachhaltigkeit/was-circular-economy-fuer-unternehmen-bedeutet.html>, zuletzt geprüft am 23.03.2023.

Rixecker, K. (11/2/2021): Microsoft goes Metaverse: Teams bekommt Avatare und virtuelle Meetingräume. In: t3n. Online verfügbar unter <https://t3n.de/news/mesh-microsoft-teams-metaverse-avatare-1423109/>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Schoppe, I.; Färber, L. (2022): Coworking Spaces in Deutschland: Die größten und beliebtesten Anbieter. Online verfügbar unter <https://www.gruender.de/hr-office/coworking-spaces-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

Schroeder, H. W. (1991): Preference and meaning of arboretum landscapes: Combining quantitative and qualitative data. In: Journal of Environmental Psychology, 11 (3), S. 231–248. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80185-9](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80185-9).

Schubert, S.; Büttner, A.; Lindmaier, J.; Schröder, A.; Dross, M.; Reißmann, D.; Janitzek, T.; Schmied, M. (2021): Umlandstadt umweltschonend. Nachhaltige Verflechtung von Wohnen, Arbeiten, Erholung und Mobilität. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/broschuere\\_uba\\_umlandstadt\\_fi\\_nal\\_barrierefrei\\_20211215.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/broschuere_uba_umlandstadt_fi_nal_barrierefrei_20211215.pdf).

Shen, H.; Faklaris, C.; Jin, H.; Dabbish, L.; Hong, J. I. (2020): ‚I Can't Even Buy Apples If I Don't Use Mobile Pay?'. In: Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 4 (CSCW2), S. 1–26. <https://doi.org/10.1145/3415241>.

UBA, Umweltbundesamt (2022): Demographischer Wandel. Wie belasten die privaten Haushalte und der Konsum die Umwelt? Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/strukturdaten-privater-haushalte/demografischer-wandel#entwicklung-der-bevolkerung-in-den-bundeslandern>, zuletzt geprüft am 04.04.2023.

ver.di (2022): Handbuch Homeoffice. Perspektiven, Daten, Ansätze für die Gestaltung des Neuen Normal. Berlin: Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft. Online verfügbar unter [https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/++file++633467032ce574314ac-oc6e3/download/Handbuch\\_Homeoffice.pdf](https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/++file++633467032ce574314ac-oc6e3/download/Handbuch_Homeoffice.pdf), zuletzt geprüft am 04.04.2023.

## Abbildungen

### Titelbild:

iStockphoto von Prostock-Studio

### Abbildung 3:

Living room icons created by kerismaker – Flaticon

Rural icons created by Freepik – Flaticon

Travel icons created by Smashicons – Flaticon

Colleague icons created by Freepik – Flaticon

Coworking icons created by Freepik – Flaticon

Delivery icons created by Uniconlabs – Flaticon

<https://www.flaticon.com>

### Abbildung 5:

City icons created by Eucalyp – Flaticon

Restaurant icons created by fjstudio – Flaticon

Cars icons created by Lizel Arina – Flaticon

Remote access icons created by Uniconlabs – Flaticon

Brain icons created by Design Circle – Flaticon

Bus icons created by Pixel perfect – Flaticon

Retail icons created by Frey Wazza – Flaticon

Work from home icons created by KP Arts – Flaticon

<https://www.flaticon.com>



► **Unsere Broschüren als Download**  
Kurzlink: [bit.ly/2dowYYI](https://bit.ly/2dowYYI)

 [www.facebook.com/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)  
 [www.twitter.com/umweltbundesamt](https://www.twitter.com/umweltbundesamt)  
 [www.youtube.com/user/umweltbundesamt](https://www.youtube.com/user/umweltbundesamt)  
 [www.instagram.com/umweltbundesamt](https://www.instagram.com/umweltbundesamt)