

Mobiles Arbeiten, Energiewende und Rebound-Effekte

Home-Office als Treiber struktureller Veränderungen im Energiesystem

In den vergangenen Jahren hat Home-Office als flexible Arbeitsform deutlich an Bedeutung gewonnen. Die pandemiebedingten Einschränkungen markierten dabei den Ausgangspunkt einer tiefgreifenden Transformation der Arbeitswelt, deren Folgen bis heute spürbar sind. Doch welche Auswirkungen ergeben sich daraus für das Energiesystem? Dieser Beitrag geht dieser Frage nach und beleuchtet die energetischen und klimapolitischen Implikationen von Home-Office.

Von Astrid Aretz, Julika Weiß, Kai Rewitz, Dennis Derwein und Dirk Müller

Home-Office hat sich als Bestandteil aktueller Arbeitsmodelle etabliert, auch wenn gegenwärtig Bestrebungen erkennbar sind, die Präsenzkultur im Büro wieder zu stärken. Die Digitalisierung als auch tiefgreifende gesellschaftliche Veränderungen haben die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass ein wachsender Anteil der Erwerbstätigen seine beruflichen Tätigkeiten dauerhaft oder zumindest anteilig von zu Hause ausüben kann.

Mit dieser Verschiebung gehen vielfältige Vorteile einher – unter anderem eine Reduktion von Pendelwegen, eine verbesserte Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben sowie eine erhöhte Arbeitszeitflexibilität. Gleichzeitig rücken bislang weniger beachtete Aspekte zunehmend in den Fokus, wie die Auswirkungen auf das Miteinander am Arbeitsplatz, die Auswirkungen auf Raumnutzung sowie auf das Energiesystem. Die Verlagerung der Arbeit in den privaten Raum verändert sowohl die räumliche Verteilung als auch die zeitliche Struktur des Energieverbrauchs: Diese Verschiebung hat vielfältige Implikationen, etwa auf den Strom- und Wärmebedarf. Zugleich eröffnet die Zunahme an Home-Office-Arbeitsplätzen neue Potenziale für eine nachhaltigere Ausgestaltung des Energiesystems, etwa durch die Reduktion verkehrsbedingter Emissionen. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Auseinandersetzung mit den Wechselwirkungen zwischen Home-Office und Energiesystem als ein zukunftsweisendes Forschungsthema. Ziel muss es sein, sowohl die bestehenden Chancen als auch die strukturellen Herausforderungen zu identifizieren, um Ar-

beits- und Energieversorgungssysteme integrativ und nachhaltig weiterzuentwickeln.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich derzeit noch um eine Momentaufnahme handelt: Langfristige Veränderungen sind erst in Ansätzen erkennbar, da Rebound-Effekte – etwa durch vermehrte Umzüge ins Umland oder eine steigende Ausstattung der Haushalte mit Infrastruktur der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) – die energetischen Einsparpotenziale wieder relativieren können. Auch wenn die pandemiebedingte Home-Office-Welle kurzfristig weitreichende Auswirkungen hatte, so bleibt abzuwarten, wie sich das Arbeitsverhalten langfristig stabilisiert und welche Rückwirkungen dies auf das Energiesystem tatsächlich entfaltet.

Energiebezogene Auswirkungen verstärkter Home-Office-Nutzung

Um die Auswirkungen der Home-Office-Nutzung differenziert zu analysieren und insbesondere energierelevante Effekte quantifizieren zu können, wurden im Projekt *HOFFen* [1] drei Szenarien betrachtet, denen jeweils unterschiedliche Ausprägungen der Home-Office-Nutzung zugrunde liegen. Das Referenzszenario spiegelt den derzeit realisierten Anteil an Home-Office bei den Erwerbstätigen wider (24 Prozent), das Szenario „Weniger Home-Office“ (HO-Minus) orientiert sich am Stand vor der Pandemie (etwa 13 Prozent), während im Szenario „Mehr Home-Office“ (HO-Plus) ein Anteil angenommen wird, der gemäß verschiedener Analysen theoretisch möglich wäre (40 Prozent) (vgl. Brenke 2016; Emmeler/Kohlrausch 2021). Die Häufigkeit der Nutzung von Home-Office wurde auf Grundlage der Arbeitsmarktstatistik des Statistischen Bundesamts ermittelt (Destatis 2024, ergänzt um das Jahr 2019 nach Destatis o. J.). Zur Quantifizierung der Effekte wurde im Rahmen des Projekts im Jahr 2023 eine Befragung von 648 Erwerbstätigen durchgeführt. Diese Erhebung lieferte Erkenntnisse über veränderte Verhaltensmuster und Routinen im Vergleich zur Zeit vor der Pandemie. Sie bildet eine wesentliche empirische Grundlage für die Bewertung möglicher Auswirkungen verstärkter Home-Office-Nutzung auf den Energieverbrauch.

Die energierelevanten Veränderungen zeigen sich vor allem in drei Sektoren: dem Gebäudesektor – unterteilt in Wohn- und Nichtwohngebäude –, dem Mobilitätssektor sowie dem Sektor der IKT. Diese drei Bereiche wurden getrennt analysiert, um ihre jeweiligen Beiträge zu den beobachteten Effekten systematisch zu erfassen.

Auswirkungen im Gebäudebereich

Im Gebäudesektor lassen sich zwei gegenläufige Effekte beobachten: Zum einen führt die vermehrte Anwesenheit zu Hause infolge von Home-Office typischerweise zu einem erhöhten Heizwärme- und Strombedarf in Wohngebäuden. Zum anderen eröffnet die reduzierte Präsenz in Bürogebäuden ein Potenzial zur Senkung des Energieverbrauchs, etwa durch geringeren Heiz- oder Kühlbedarf.

Diese Effekte verlaufen jedoch nicht linear und sind stark von individuellen und strukturellen Rahmenbedingungen abhängig. Die Umfrage hat gezeigt, dass etwa die Hälfte der Erwerbstätigen ihre Tätigkeit im Home-Office in einem eigenen Arbeitszimmer ausübt, wobei häufig gleichzeitig weitere Räume beheizt werden. Dies kann im Vergleich zu den hieraus erzielbaren Einsparungen in den Bürogebäuden zu einem größeren Anstieg des Energiebedarfs in den Wohngebäuden führen. Zudem erwägt ein signifikanter Anteil (40 Prozent) der Befragten einen Umzug, wobei der Wunsch nach zusätzlichem Raum für ein separates Arbeitszimmer eine zentrale Rolle spielt. Diese Tendenz weist darauf hin, dass die verstärkte Nutzung von Home-Office langfristig zu einer Erhöhung der durchschnittlichen Wohnfläche beitragen könnte – mit entsprechenden Implikationen für den Energieverbrauch im Gebäudesektor. Umgekehrt ist eine Reduktion des Energieverbrauchs in Bürogebäuden nicht immer möglich, etwa wenn Großraumbüros nur teilweise belegt sind oder Räume unabhängig von Anwesenheiten zentral beheizt werden. Diese komplexen Zusammenhänge verdeutlichen, dass die energetischen Auswirkungen von Home-Office im Gebäudebereich differenziert zu betrachten sind.

Deshalb wurden im Projekt *HOFFen* für Wohn- und Nichtwohngebäude dynamische Simulationen verschiedener Gebäude- und Wohnungstypen durchgeführt, um den Einfluss unterschiedlicher Parametervariationen auf den jährlichen Heiz- und Kühlenergiebedarf zu analysieren. Darauf aufbauend erfolgte eine modellbasierte Hochrechnung auf den gesamten Gebäudebestand in Deutschland. Mit den Berechnungen wurden die resultierenden Energieverbräuche differenziert nach eingesetzten Energieträgern ermittelt. Zur sektorübergreifenden Vergleichbarkeit erfolgte anschließend eine Umrechnung der Energieverbräuche in CO₂-Emissionen. Die Verteilung der Emissionen (siehe Abbildung 3) zeigt eine starke Dominanz des Wohngebäudesektors. Dies liegt neben dem Verbrauch auch an dem hohen Anteil fossiler Brennstoffe im Wohnbereich und ebenso an der Berücksichtigung des gesamten Heizbedarfs im Wohnbereich, also auch jenes außerhalb der Arbeitszeit. Der Heizenergiebedarf der Wohngebäude verursacht im Referenzszenario mit 100,4 Millionen Tonnen CO₂ etwa 64 Prozent der Emissionen im Gebäudebereich. Der elektrische Energieverbrauch in Wohngebäuden trägt mit 26 Prozent zu den Emissionen bei. Im HO-Minus-Szenario sinken die Gesamtemissionen der Wohn- und Nichtwohngebäude um 1,0 Prozent. Das HO-Plus-Szenario führt zu den höchsten CO₂-Emissionen mit

159,6 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr, was einer Steigerung von 1,7 Prozent gegenüber dem Referenzszenario entspricht. Die überproportionale Zunahme der Emissionen im HO-Plus-Szenario resultiert aus dem Energieträgermix im Wohnbereich.

Die Szenarien zeigen, dass verstärkte Home-Office-Nutzung zu Einsparungen im Nichtwohngebäudebereich führt, diese jedoch durch Mehrverbräuche im Wohngebäudebereich überkompensiert werden. Dies führt zu einem insgesamt höheren Gesamtenergieverbrauch. Die Verschiebung von Büro zu Home-Office führt zu einer Verlagerung vom effizienteren Nichtwohngebäude- in den weniger effizienten Wohngebäudebereich, was den Gesamtanstieg erklärt. Dies liegt zum einen am geringeren spezifischen Energieverbrauch (Büros werden deutlich weniger genutzt als Wohngebäude und die spezifische Bürofläche ist geringer), zum anderen an dem günstigeren Energieträgermix mit einem höheren Anteil an Fernwärme und einem geringeren Anteil an Heizöl.

Auswirkungen auf die Mobilität

Die Verringerung berufsbedingter Mobilität infolge zunehmender Home-Office-Nutzung stellt ein bedeutendes Potenzial zur Reduktion verkehrsbedingter Treibhausgasemissionen dar. Arbeitswege machen mit einem Anteil von etwa 20 Prozent am gesamten Personenverkehr einen relevanten Beitrag zu den verkehrsbedingten Emissionen aus. Die tatsächlichen Einsparungen hängen jedoch maßgeblich davon ab, in welchem Umfang und mit welchen Verkehrsmitteln Arbeitswege entfallen, wobei ein Großteil der Pendelwege mit dem Pkw zurückgelegt wird. Ebenso ist zu berücksichtigen, inwieweit vermiedene Pendelwege durch zusätzliche Freizeitmobilität kompensiert werden. Langfristig können sich zudem durch wohnstandortbezogene Anpassungen – etwa durch Umzüge infolge flexiblerer Arbeitsmodelle – die durchschnittlichen Pendeldistanzen verändern. Für die Bewertung der klimapolitischen Effekte ist daher nicht allein das Wegfallen einzelner Fahrten ausschlaggebend, sondern vielmehr die Entwicklung der jährlichen Gesamtfahrleistung, differenziert nach Verkehrsträgern.

Die Szenarioanalysen zeigen, dass mit steigendem Anteil an Home-Office die berufsbedingte Mobilität insgesamt abnimmt. Im Referenzszenario belaufen sich die jährlichen CO₂-Emissionen auf 35,2 Millionen Tonnen. Im Szenario mit einem geringeren Home-Office-Anteil würden die Emissionen um etwa zwei Millionen Tonnen CO₂ höher ausfallen. Im Gegensatz dazu zeigt das Szenario mit einem deutlich ausgeweiteten Home-Office-Anteil ein Einsparpotenzial von rund drei Millionen Tonnen CO₂ im Vergleich zur Referenz. Diese Ergebnisse zeigen das Potenzial, das in der verstärkten Nutzung von Home-Office liegt.

Dabei wurde auch berücksichtigt, dass Erwerbstätige durch die neu gewonnene Flexibilität vermehrt an weiter entfernte Wohnorte ziehen. In der Umfrage zeigt sich auch, dass die Zunahme der Mobilität im Freizeitbereich hinter dem Rückgang der berufsbedingten Fahrten zurückbleibt. Abbildung 1 zeigt

die prozentuale Veränderung der im Freizeitbereich zurückgelegten Wegstrecken im Vergleich zur Zeit vor der Pandemie. Besonders deutlich wird der Rückgang bei der Nutzung des Pkw sowie bei Regional- und Fernverkehrszügen. Eine Zunahme ist hingegen bei Fahrrädern, Motorrädern und E-Rollern zu verzeichnen. Insgesamt ergibt sich daraus eine Nettoeinsparung der verkehrsbedingten Emissionen in Verbindung mit verstärkter Home-Office-Nutzung.

Diese Entwicklung korrespondiert mit den aktuellen Trends der Verkehrstatistik in Deutschland: Seit Beginn der Pandemie ist ein rückläufiger Trend in der Gesamtverkehrsleistung zu beobachten – und das, obwohl die Zahl der zugelassenen Pkw weiterhin kontinuierlich steigt, selbst nach Bereinigung des Bevölkerungswachstums. Ein möglicher Erklärungsansatz liegt in einem gestiegenen gelegentlichen Mobilitätsbedarf, insbesondere im Kontext beruflich bedingter Fahrten, denn die Anzahl der Pendler*innen nimmt seit Jahren – mit Ausnahme eines pandemiebedingten Rückgangs im Jahr 2020 – stetig zu (Bundesagentur für Arbeit 2023).

Auswirkungen im Bereich der IKT

Die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ist eine grundlegende Voraussetzung für viele Arbeiten im digitalen Zeitalter. Sowohl die berufliche Kommunikation als auch zentrale Arbeitsprozesse basieren auf IKT-gestützten Anwendungen und Endgeräten. Dies gilt insbesondere für die Home-Office-fähigen Büroarbeitsplätze. Entsprechend kommt der IKT-Infrastruktur auch im Kontext der Home-Office-Nutzung eine zentrale Bedeutung zu. Mit der Verlagerung von Arbeitstätigkeiten ins häusliche Umfeld ergeben sich spezifische Veränderungen hinsichtlich der technischen Ausstattung und des Energieverbrauchs im Bereich IKT. Wesentliche Einflussfaktoren sind dabei einerseits der Geräteeinsatz – also die Ausstattung von Büroarbeitsplätzen und Heimarbeitsplätzen – und andererseits das Nutzungsverhalten. Neben dem Stromverbrauch der Endgeräte selbst ist auch der durch Datenübertragung verursachte Energie- und Ressourcenbedarf von Kommunikationsnetzen und Rechenzentren zu berücksichtigen (Konrad et al. 2022). Die Arbeit im Home-Office führt häufig zu einer Verdopplung von IKT-Infrastrukturen, da sowohl der

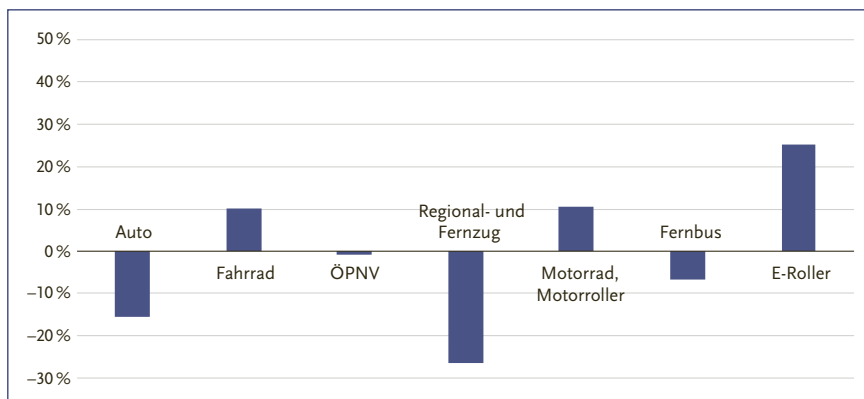


Abbildung 1: Relative Veränderung der zurückgelegten Freizeitwegstrecke nach Verkehrsträgern im Vergleich zu vor der Pandemie

betriebliche als auch der private Arbeitsplatz mit entsprechender Technik ausgestattet werden. Gleichzeitig steigt durch eine Zunahme virtueller Besprechungen und datenintensiver Kommunikation der Umfang des Datenverkehrs (Lambrecht et al. 2021; O'Brien/Alibadi 2020).

Im Projekt *HOFFen* wurden unterschiedliche Home-Office-Konfigurationen analysiert und die CO₂-Emissionen mittels Ökobilanz einschließlich der Herstellungsprozesse für die Hardware und der Prozesse für den Datenverkehr abgebildet. In Abbildung 2 wird zusammenfassend für die verschiedenen Home-Office-Konfigurationen (0 bis 5 Tage Home-Office) und die Varianten hohe und geringe Ausstattungsintensität mit Hardware die Treibhausgasemission für ein Jahr und eine*n Arbeitnehmer*in dargestellt. Eine wesentliche Schlussfolgerung ist, dass die Produktion der IKT-Ausstattung, insbesondere von Monitoren und Laptops, einen deutlich größeren Beitrag zu den Treibhausgasemissionen leistet als deren Nutzung. Eine hohe Ausstattungsintensität erhöht dabei die Emissionen signifikant. Die Anzahl der Home-Office-Tage hat dagegen nur einen eher geringen Einfluss auf die Ergebnisse.

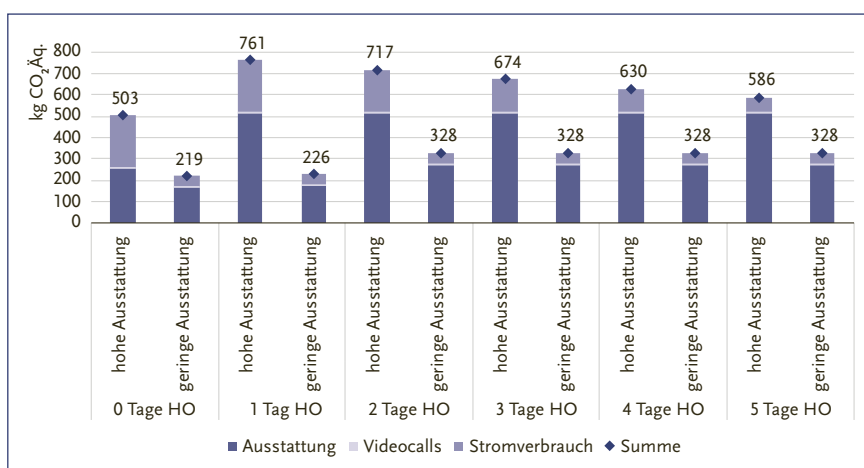


Abbildung 2: Spezifische Treibhausgasemissionen der Home-Office-Konfigurationen für hohe und geringe Ausstattungsintensität für einen Erwerbstätigen pro Jahr

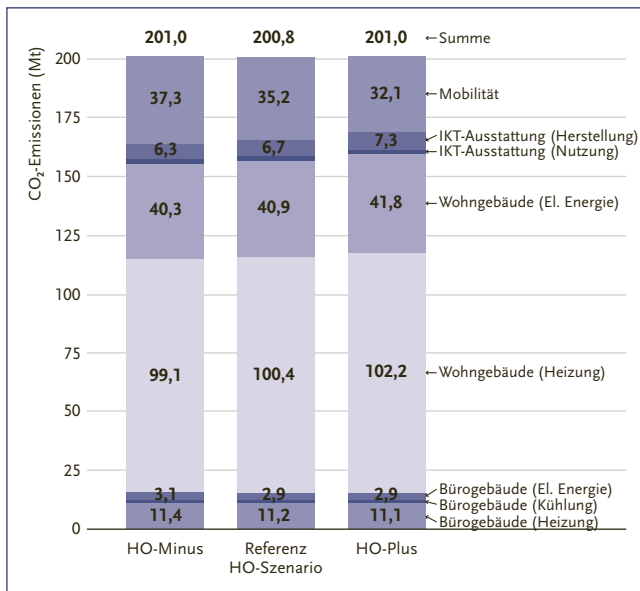


Abbildung 3: Ergebnisse der Hochrechnungen zu CO₂-Emissionen in den Bereichen Wohn- und Nichtwohngebäude, berufsbedingter Mobilität und IKT-Nutzung

Gesamtbewertung

Die aggregierten Ergebnisse der modellbasierten Hochrechnung verdeutlichen die Auswirkungen berufsbedingter Aktivitäten auf die CO₂-Emissionen in den zentralen Bereichen Wohngebäude, Nichtwohngebäude, berufsbedingte Mobilität sowie IKT (siehe Abbildung 3). Die Gesamtbetrachtung aller drei Domänen zeigt, dass der Gebäudesektor mit Abstand den größten Anteil an den CO₂-Emissionen verursacht. Mit etwa 155–160 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr dominieren die Emissionen aus Wohn- und Nichtwohngebäuden das Gesamtergebnis und machen rund 75 bis 80 Prozent der betrachteten Gesamtemissionen aus (bei den Wohngebäuden sind allerdings alle Emissionen auch außerhalb der Arbeitszeit berücksichtigt). Im Vergleich dazu fallen die Emissionen aus dem Pendelverkehr mit etwa 32 bis 37 Millionen Tonnen CO₂ sowie aus der IKT-Nutzung mit rund sieben Millionen Tonnen CO₂ deutlich geringer aus.

Alle drei Szenarien weisen nahezu identische Gesamtemissionen von etwa 201 Millionen Tonnen CO₂ auf, jedoch unterscheidet sich die Verteilung zwischen den Domänen. Im HO-Minus-Szenario, in dem eine reduzierte Home-Office-Nutzung modelliert wird, sind die Pendelemmissionen im Vergleich zwischen den drei Szenarien am höchsten, während die Wohngebäudeemissionen am niedrigsten ausfallen. Im HO-Plus-Szenario sind die Effekte umgekehrt. Die IKT-Emissionen variieren nur geringfügig.

Diese sektorale Verschiebung geht auch mit einer Veränderung in der Nachfrage nach Energieträgern einher: Während im Verkehrsbereich – insbesondere durch den reduzierten Pkw-Verkehr – Kraftstoffe eingespart werden, führt die erhöhte

Anwesenheit zu Hause zu einem Anstieg des Wärmebedarfs und damit insbesondere zu einer verstärkten Nachfrage nach fossilen Energieträgern in Bestandsgebäuden. Dies ist jedoch nicht als statisch zu betrachten: Mit zunehmender Verbreitung alternativer Antriebstechnologien im Verkehrssektor sowie klimaneutraler Heizsysteme im Gebäudebestand sind perspektivisch deutliche Veränderungen in der Energie- und Emissionsbilanz zu erwarten.

Fazit und Schlussfolgerungen

Insgesamt kommen wir auf Basis der Analysen zu dem Ergebnis, dass aktuell durch die verstärkte Nutzung von Home-Office zunächst keine signifikanten Veränderungen der berufsbedingten CO₂-Emissionen zu verzeichnen sind. Diese Einschätzung kann sich jedoch zukünftig ändern. Dies kann zum Schlechten sein, wenn zum Beispiel zunehmend arbeitnehmende durch die Möglichkeit des Home-Office in größere Wohnungen in peripherer Lage ziehen und dadurch bei all ihren Wegen mehr auf den motorisierten Individualverkehr zurückgreifen. Es ist aber auch eine Entwicklung zum Positiven möglich, wenn Maßnahmen zur effizienteren Nutzung beispielsweise bei den Büro- und Wohngebäuden ergriffen werden. Diese Entwicklung gilt es deshalb auch zukünftig im Blick zu behalten. Basierend auf den Ergebnissen lassen sich zudem relevante Implikationen für die Weiterentwicklung des Energiesystems ableiten. Insbesondere ergeben sich Ansatzpunkte für eine integrierte und nachhaltige Transformation der Energieinfrastruktur.

■ Durch die Verlagerung beruflicher Tätigkeiten in den privaten Wohnraum steigt die Relevanz von Wohngebäuden als Energieverbrauchssektor weiter an. Infolgedessen rücken sowohl der Energiebedarf als auch die Energieversorgung von Wohngebäuden verstärkt in den Fokus energie- und klimapolitischer Betrachtungen.

Im Kontext der zunehmenden Nutzung von Home-Office gewinnen bauliche Effizienzmaßnahmen – wie eine hochwertige Wärmedämmung und umfassende energetische Modernisierungen – ebenso wie eine klimaneutrale Energieversorgung und eine bedarfsgerechte, energieeffiziente Klimatisierung des Wohnraums an Relevanz. Diese Aspekte tragen entscheidend dazu bei, den zusätzlichen Energiebedarf durch vermehrte berufliche Nutzung des privaten Wohnumfelds nachhaltig zu gestalten und langfristig zur Reduktion der sektoralen Emissionen beizutragen. Gleichzeitig konnte durch die Simulationsstudie der Einfluss des Heizverhaltens auf den zusätzlichen Energiebedarf aufgezeigt werden. Ein effizienteres Nutzungsverhalten, bei dem nicht alle Räume während der Home-Office-Nutzung auf Komforttemperatur beheizt werden, können zu deutlich geringeren Heizenergiebedarfen führen. In diesem Kontext können Handlungsempfehlungen und Informationskampagnen zu einem bewussteren und energieeffizienteren Verhalten führen.

- Der Einfluss von Nichtwohngebäuden auf den Gesamtenergieverbrauch fällt im Vergleich zu Wohngebäuden zwar geringer aus, dennoch besteht ein erhebliches ungenutztes Einsparpotenzial – oft infolge einer nicht bedarfsorientierten Nutzung. Durch eine angepasste Steuerung technischer Gebäudeausrüstung im Bereich Heizung und Lüftung könnten Effizienzgewinne erzielt werden.

Digitale Technologien bieten hierfür bereits vielfältige Lösungen, etwa in Form intelligenter Steuerungs- und Automatisierungssysteme, die eine präzise Anpassung an die tatsächliche Nutzung ermöglichen. Diese Systeme sind jedoch bislang nicht flächendeckend im Einsatz. Eine stärkere Sensibilisierung für die energiebezogenen Potenziale solcher Technologien sowie gezielte Fördermaßnahmen könnten dazu beitragen, bestehende Effizienzreserven in Nichtwohngebäuden besser auszuschöpfen.

- Die veränderte Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) infolge verstärkter Home-Office-Tätigkeiten hat nur einen geringen Einfluss auf die Gesamtemissionen. Als entscheidender Faktor im IKT-Bereich erweist sich die Geräteausstattung. Insbesondere die Herstellung zusätzlicher Endgeräte etwa für parallele Ausstattungen für Büro- und Heimarbeitsplätzen ist mit erheblichen vorgelagerten CO₂-Emissionen verbunden.

Vor diesem Hintergrund kommt der Ressourceneffizienz von IKT-Hardware eine zentrale Bedeutung zu. Unabhängig vom Arbeitsort ist ein sparsamer Einsatz von Geräten sowie die Auswahl langlebiger und reparaturfähiger Produkte ausschlaggebend, um die klimarelevanten Auswirkungen des IKT-Sektors zu minimieren und die Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu reduzieren.

- Die seit den 1990er-Jahren kontinuierlich angestiegenen CO₂-Emissionen im Verkehrssektor erfuhren im Zuge der Pandemie erstmals eine Unterbrechung. Seither ist das Emissionsniveau nicht vollständig auf den Stand vor der Pandemie zurückgekehrt. Wie die vorliegenden Berechnungen zeigen, ist ein Teil dieses Rückgangs auf die vermehrte Nutzung von Home-Office zurückzuführen.

Trotz dieses temporären Rückgangs bleibt der Verkehrssektor mit einem Anteil von über 20 Prozent an den nationalen Treibhausgasemissionen einer der zentralen Verursacher von Emissionen in Deutschland.

Im Vergleich zu anderen Sektoren hat er seit 1990 die geringsten relativen Emissionsreduktionen erzielt. Die durch die Home-Office-Nutzung erzielten Einsparungen sind angesichts der strukturellen Größe des Sektors zwar positiv zu bewerten, aber insgesamt nicht signifikant.

Vor diesem Hintergrund sind weitreichendere und systematisch wirksame Maßnahmen erforderlich, um die Emissionen des Pendelverkehrs substanziell zu senken. Mögliche Instrumente umfassen beispielsweise die Förderung des Ausbaus und der Attraktivität des öffentlichen Personennah- und -fernverkehrs, auch durch lukrative Preisangebote wie das Deutschlandticket. Die geplante ausgeweitete Pendlerpauschale auch

für die ersten 20 Kilometer ist hingegen in der Fachwelt umstritten, da sie keine Anreize zur Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel setzt und potenziell sogar gegenläufige Wirkungen entfalten kann.

Anmerkung

- [1] Das Projekt *Home-Office und Energiewende (HOFFen): Veränderungen durch mobiles Arbeiten und Chancen für die Transformation des Energiesystems* wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit dem Förderkennzeichen 03EI5228 im Zeitraum von 2021 bis 2024 finanziert.

Literatur

- Brenke, K. (2016): Home Office: Möglichkeiten werden bei weitem nicht ausgeschöpft, DIW Wochenbericht, ISSN 1860-8787, Volume 83/5: 95–105. Berlin, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Destatis (2024): Erwerbstätige aus Hauptwohnsitzhaushalten. Code: 12251-0103. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt.
- Destatis (o. J.): Erwerbstätige, die von zu Hause aus arbeiten. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt.
- Emmler, H./Kohlrausch, B. (2021): Homeoffice. Potenziale und Nutzung. Aktuelle Zahlen aus der HBS-Erwerbspersonenbefragung, Welle 1 bis 4. Policy Brief WSI 3/2021. Nr. 52.
- Konrad, W./Dratschdrummer, F./Scheer, D. (2022): Homeoffice für Klimaschutz? Potenziale und Grenzen der Telearbeit für Energie- und Ressourceneffizienz. Stuttgart, Energie, Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz in IT und Rechenzentren (ENRICH).
- Lambrecht, U./Kräck, J./Dünnebeil, F. (2021): Homeoffice und Ersatz von Dienst- und Geschäftsreisen durch Videokonferenzen. Potenziale zur Minderung der Treibhausgasemissionen unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus der Corona-Krise. ifeu paper 04/2021. Heidelberg.
- O'Brien, W./Aliabadi, F. (2020): Does telecommuting save energy? A critical review of quantitative studies and their research methods. In: Energy and Buildings 225: 110298. DOI: 10.1016/j.enbuild.2020.110298

AUTOR*INNEN + KONTAKT

Dr. Astrid Aretz ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und **Dr. Julika Weiß** ist Leiterin des Forschungsfeldes Nachhaltige Energiewirtschaft und Klimaschutz am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW).

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW),
Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin. Tel.: +49 30 884594-0,
E-Mail: astrid.aretz@ioew.de

Dr.-Ing. Kai Rewitz ist Oberingenieur und leitet das Team Nutzerverhalten und Komfort am Lehrstuhl für Gebäude- und Raumklimatechnik an der RWTH Aachen University.

Dennis Derwein, M.Sc., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Team Nutzerverhalten und Komfort am Lehrstuhl für Gebäude- und Raumklimatechnik an der RWTH Aachen University.

Dr.-Ing. Dirk Müller ist Professor und Leiter des Lehrstuhls für Gebäude- und Raumklimatechnik an der RWTH Aachen University.

RWTH Aachen University, E.ON Energieforschungszentrum, Lehrstuhl für Gebäude- und Raumklimatechnik, 52074 Aachen. Tel.: +49 241 80-49629,
E-Mail: krewitz@eonerc.rwth-aachen.de

