UVP-*report*. Umweltvorsorge – Umweltplanung – Umweltprüfung
UVP-report. Environmental Precaution, Planning and Assessment
Fachbeitrag | *Full article*
Schwerpunkt „UVP-Studienpreis 2025“ | *Special issue “EIA Study Award 2025”*

Suffizienzorientierte Stadtentwicklung

Identifikation und ökobilanzielle Betrachtung von Potenzialen im Wohnungsbestand am Beispiel Wuppertal

Sufficiency-oriented Urban Planning

Identification and Life Cycle Assessment of Potentials in the Housing Stock, Using Wuppertal as a Case Study

Manuel Kramm

Eingegangen: 09.06.2026 | Überarbeitet eingegangen: 14.07.2026 | Angenommen: 20.07.2026 | Online veröffentlicht: 02.08.2026

Zusammenfassung

Durch die Zunahme der Pro-Kopf-Wohnfläche werden Einsparungen von Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich in relevanter Größenordnung kompensiert. Zudem werden die Schutzgüter Fläche und Boden direkt und weitere Schutzgüter indirekt durch den für das Wohnflächenwachstum erforderlichen, hohen Ressourcenverbrauch beeinträchtigt. Der Beitrag analysiert die Wirkfaktoren der Zunahme der Pro-Kopf-Wohnfläche und betrachtet diese als stadtplanerische Problemstellung. Der Wohnungsbestand Wuppertals, einer Großstadt mit stagnierender Einwohnerzahl, wird beispielhaft untersucht. Durch eine Verschneidung von sozialen Merkmalen der Bewohnenden und baulichen Potenzialen nach Stadtraumtypen werden spezifische Lösungen entwickelt und quantifiziert, die zu einer Reduktion beziehungsweise zu einer Begrenzung der Pro-Kopf-Wohnfläche führen. Darauf aufbauend werden Szenarien dieser suffizienzorientierten Stadtentwicklung einer konventionellen Entwicklung als Ökobilanz mit Fokus auf das Treibhausgaspotenzial (*global warming potential*) gegenübergestellt, anhand dessen Einsparungen in einem Betrachtungszeitraum von 20 Jahren abgeschätzt werden können. Der Beitrag fasst wesentliche Ergebnisse einer Masterarbeit an der Universität Stuttgart zusammen.

Schlagworte

Klimaschutz; Suffizienz; Wohnungsversorgung; Nachhaltigkeitstransformation; Stadtentwicklung; Strategische Umweltprüfung; Flächeninanspruchnahme; Bilanzierungsmethoden; Wuppertal

Abstract

The increase in per capita floor space offsets a significant portion of the greenhouse gas emission reductions achieved in the building sector. Furthermore, the high level of resource consumption required to accommodate this growth in floor space directly impacts the environmental factors land and soil and indirectly impacts other ones. The article analyses the drivers of the increase in per capita floor space and examines this as an urban planning issue. The housing stock of Wuppertal, a city with a stagnating population, serves as a case study. By cross-referencing the social characteristics of residents with the development potential of different urban typologies, specific solutions are developed and quantified that lead to a reduction or limitation of per capita floor space. Building on this, scenarios of this sufficiency-oriented urban development are compared with one of conventional development in a life cycle assessment focusing on global warming potential, which allows for the estimation of savings over a 20-year period. The article summarises key findings of a Master’s thesis at the University of Stuttgart.

Keywords

Climate protection; Sufficiency; Dwellings; Sustainability transformation; Urban development; Strategic environmental assessment; Land consumption; Life cycle assessment; Wuppertal

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Das Bauwesen und der Gebäudebetrieb stellen einen großen Anteil am Ressourcenverbrauch, am Abfallaufkommen und an den emittierten Treibhausgasen dar. Auf Bau- und Abbruchabfälle entfallen mit 230,9 Mio. t rund 55 % des Abfallaufkommens in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2021a: 34) und die Errichtung und Nutzung von Hochbauten verursachen 40 % der Treibhausgasemissionen (Ramseier & Frischknecht 2020: 26). Wohngebäude haben daran einen wesentlichen Anteil.

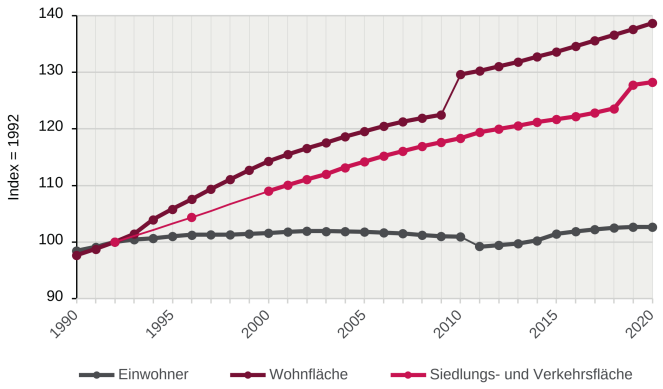
Das Wissen über die enormen ökologischen Auswirkungen des Bauwesens und des Gebäudebestands sind nicht neu. In Europa und Deutschland wird politisch eine Effizienz- und Konsistenzstrategie mit Fokus auf dem Gebäudebetrieb verfolgt, wozu effizienter Neubau und hohe Sanierungsquoten im Gebäudebestand angestrebt werden und auf die Nutzung erneuerbarer Energien umgestellt werden soll.

Doch sogar in Forschungsarbeiten zur technischen Optimierung der ökologischen Nachhaltigkeit von Bestands- oder Neubauten wird

Manuel Kramm M.Sc. | ELEMENTAR – Studio für Architektur und Transformation, Wittensteinstr. 91-93, D-42285 Wuppertal | kramm@elementar.studio
© 2026 Der Autor, veröffentlicht durch UVP-Gesellschaft e.V. und Berlin Universities Publishing | ISSN 0933-0690 | DOI: 10.60636/uvp-report.27
Dieser Open Access-Artikel steht unter der Lizenz CC BY (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0).

darauf hingewiesen, dass die Wirkung der Reduktion von Treibhausgasemissionen bei steigender Pro-Kopf-Wohnfläche eingeschränkt ist und die umweltpolitischen Ziele dadurch gefährdet werden (Mahler et al. 2019: 123; Hillebrandt et al. 2021: 11; Haan et al. 2015: 72). In einer Studie des Wuppertal Instituts (Kobiela et al. 2020: 96 f.), die notwendige Maßnahmen zum Erreichen des 1,5-Grad-Ziels untersucht, werden daher „Strategien zur Verringerung des Bedarfs an Wohnraum“ empfohlen, um die Neubautätigkeit zu reduzieren. Auch im Hinblick auf steigende Energiepreise durch die Knappheit der Ressourcen oder eine steigende CO_2-Bepreisung bietet flächensparendes Wohnen eine sozioökonomische Voraussetzung, um eine Energiearmut vermeiden zu können (Mahler et al. 2019: 123). Suffizienz als Strategie zur Reduktion oder Begrenzung des Konsums auf ein angemessenes Maß wird daher zunehmend diskutiert. Als Lösungen werden allerdings häufig flexiblere oder gemeinschaftliche Wohnformen genannt (Kobiela et al. 2020: 97; Mahler et al. 2019: 123; Leuser & Brischke 2017: 6; Böcker et al. 2020: 52 ff.; Bierwirth & Thomas 2015: 77; Purr et al. 2019: 160 ff.), meist ohne zu konkretisieren, ob und in welchem Umfang diese im Bestand geschaffen, ihn ersetzen oder ergänzen sollen, um einen relevanten Einfluss zu haben.

Hachtmann & Heiland (2025) ordnen die Suffizienz als Strategie ein, die „wesentliche Ziele des Naturschutzes teilt“, von der aber bisher eine „nachrangige Bedeutung“ für die von ihnen untersuchte Raumordnungsplanung und Umweltprüfung ausgehe. Insbesondere die Alternativenprüfung in der Strategischen Umweltprüfung (SUP) zur Aufstellung von Regional- oder Flächennutzungsplänen bietet daher mit Blick auf die Schutzgüter Fläche und Boden noch Potenzial zur Erweiterung um suffizienzorientierte Varianten. Die Relevanz des Themas wird daran deutlich, dass die Wohnfläche in Deutschland seit 2001 gegenüber 2020 um 600 Mio. m² (+ 18 %) zugenommen hat (Statistisches Bundesamt 2021b), während die Einwohnerzahl etwa konstant geblieben ist. Ein Anstieg der Wohnfläche steht den Zielsetzungen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, die tägliche Neuinanspruchnahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis zum Jahr 2030 auf 30 ha und bis 2050 auf netto null zu reduzieren sowie die Siedlungsdichte nicht weiter zu verringern (Bundesregierung 2025: 79, 165), zwar nicht grundsätzlich entgegen, denn theoretisch kann das Wachstum der Wohnfläche auch innerhalb der vorhandenen Siedlungs- und Verkehrsfläche stattfinden. Allerdings zeigt die Empirie zwischen 1990 und 2020, dass die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche nicht von der Entwicklung der Wohnfläche entkoppelt werden konnte (vgl. Abb. 1), sodass das Erreichen der umweltpolitischen Ziele durch die Zunahme der Wohnfläche gefährdet wird. Aus der Zunahme der Wohnfläche sowie der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Verhältnis zur nahezu konstanten Einwohnerzahl (vgl. Abb. 1) resultiert absolut betrachtet eine größere Wohnfläche pro Einwohner und eine abnehmende Einwohnerdichte. Neben den negativen Umweltwirkungen entstehen auch Herausforderungen für die Mobilität, da sich durch die abnehmende Einwohnerdichte Entfernungen vergrößern, und für die Finanzierung, da mehr städtische Infrastruktur (Straßen-, Kanal-, ÖPNV-Netz, etc.) vorgehalten werden muss.



Die Daten für Einwohner und Wohnfläche beruhen auf den Fortschreibungen von Zählungen. Brüche in den Zeitreihen ergeben sich nach Volkszählungen wie dem Zensus 2011 (Einwohner) beziehungsweise der Gebäude- und Wohnungszählung 2011 (Wohnfläche). Die Siedlungs- und Verkehrsfläche ist mangels Datenerhebung im Zeitraum zwischen 1992 und 2000 nicht vollständig.

Abbildung 1: Entwicklung der Einwohnerzahl, der Wohnfläche sowie der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland seit 1990 (eigene Darstellung, basierend auf Statistisches Bundesamt 2021c, 2021d, 2021e)

1.2 Definitionen

In der Arbeit werden die Begriffe „Wohnfläche pro Einwohner“ und „Pro-Kopf-Wohnfläche“ (auch „Wohnfläche pro Person“ oder „Personenfläche“) voneinander getrennt. Die Wohnfläche pro Einwohner beschreibt die Wohnfläche, die von der gesamten Wohnfläche auf einen Einwohner entfällt. Sie umfasst daher auch unbewohnte, leerstehende Wohnungen. Die Pro-Kopf-Wohnfläche hingegen beschreibt die Wohnfläche, die von einer Person im Durchschnitt tatsächlich genutzt wird. Beispiel: Eine vierköpfige Familie wohnt in einem Haus mit zwei Wohnungen. Die größere Wohnung mit 100 m² Wohnfläche wird von ihnen bewohnt, eine weitere mit 60 m² steht leer. Die Pro-Kopf-Wohnfläche beträgt 25 m², die Wohnfläche pro Einwohner 40 m².

Der Begriff Suffizienz ist nicht einheitlich definiert, aber eine Sammelbezeichnung für Konzepte über „Genügsamkeit“ (Jungell-Michelsson & Heikkurinen 2022: 6). In dieser Arbeit wird Flächensuffizienz nach Siedle (2020: 53) als eine engere Definition verwendet, die im Sinne einer „Nutzungsverdichtung im Gebäudebestand“ zu verstehen ist und mit einer Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche einhergeht. Dabei erkennt die Suffizienz gewisse Wachstumsgrenzen an und versucht die Bedürfnisse der Gesellschaft auf eine angemessene Art und Weise zu befriedigen, d. h. zwischen Verzicht und Überfluss auszuhandeln. Die Wohnfläche eignet sich grundsätzlich als Bezugsgröße, denn prinzipiell verhält sich die Erstellungsenergie proportional zur Pro-Kopf-Wohnfläche (Pfäffli et al. 2012: 14). Im Betrieb sind nicht alle Verbräuche proportional (Pfäffli et al. 2012: 15 f.), da beispielsweise der Strombedarf auch von der Haushaltsgröße abhängt und Elektrogeräte bei größeren Haushalten geteilt werden können. In der Tendenz muss aber bei Abnahme der Pro-Kopf-Wohnfläche weniger Fläche beheizt und beleuchtet werden. Eine Verringerung der Wohnfläche induziert auch Suffizienz in anderen Konsumbereichen, denn bei geringerer Wohnfläche kann weniger Fläche möbliert und Konsumentscheidungen müssen hinsichtlich des verfügbaren Raums abgewogen werden (UBA 2021).

1.3 Zielsetzung und Forschungsfragen

Um im Sinne einer planerischen Umweltvorsorge eine nachhaltige Entwicklung zu erzielen und die Klimaziele des Pariser Klimaabkommens (ÜvP) einzuhalten, werden die Treibhausgasemissionen in wenigen Jahrzehnten deutlich reduziert werden müssen. Daher wird die Methode der suffizienzorientierten Stadtentwicklung entwickelt, um negative Umweltwirkungen bereits frühzeitig vor möglichen Umweltprüfungen zu antizipieren. Ziel der Arbeit ist, die Diskussion über Suffizienz im Kontext Wohnen vom individuellen Verzicht zu lösen und als planerische Chance der Umweltvorsorge zu betrachten. Folgende Forschungsfragen werden untersucht:

1. Welche Faktoren beeinflussen die durchschnittliche Pro-Kopf-Wohnfläche eines bestimmten Siedlungsbereichs? Welche der Faktoren sind durch die Architektur und Stadtplanung bedingt und welche nicht?
2. Gibt es strukturelle soziodemografische, -ökonomische oder bauliche Potenziale zur Reduktion der durchschnittlichen Pro-Kopf-Wohnfläche und des Neubauvolumens und wie sind diese anhand von Siedlungsstrukturen räumlich zu verorten?
3. Wie groß sind die mit einer Reduktion der durchschnittlichen Pro-Kopf-Wohnfläche verbundenen Einsparpotenziale negativer Umweltwirkungen, die durch die suffizienzorientierte Stadtentwicklung erschlossen werden können?

2. Methodik

Um die Einflussfaktoren auf die Pro-Kopf-Wohnfläche eines bestimmten Siedlungsbereichs zu eruieren (Forschungsfrage 1), wurden qualitative Daten bezogen auf Deutschland und Literatur zu den Ur-

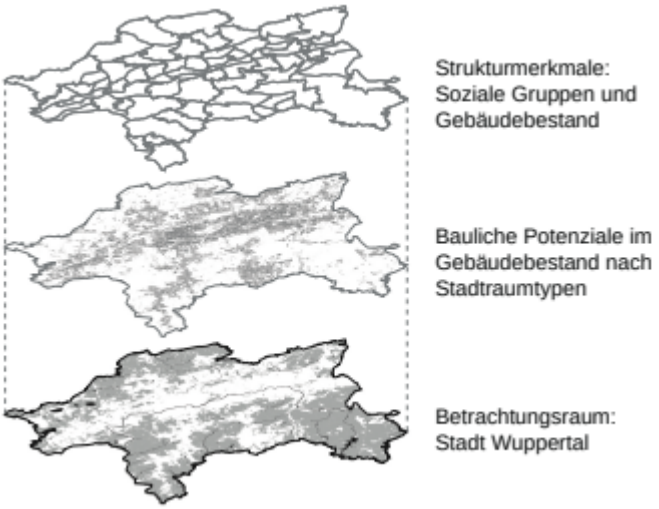


Abbildung 2: Methode der Verschneidung von Strukturmerkmalen sozialer Gruppen und dem Gebäudebestand mit baulichen Potenzialen (eigene Darstellung)

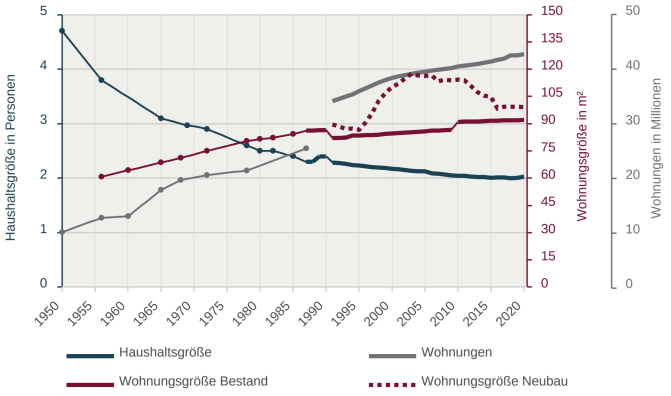
sachen für die Entwicklung der Pro-Kopf-Wohnfläche in den letzten Jahrzehnten qualitativ ausgewertet. Darauf aufbauend wird die Planungsaufgabe von suffizienzorientierter Stadtentwicklung definiert.

Im Zentrum der Arbeit steht die Entwicklung der Methode der suffizienzorientierten Stadtentwicklung (Forschungsfrage 2). Dafür wird ein Fallbeispiel genutzt, um die Erkenntnisse aus den vorangegangenen Untersuchungen in Bezug zu empirischen räumlichen Daten und den lokalen Gegebenheiten des Gebäudebestands zu setzen. Als Fallbeispiel wurde Wuppertal gewählt, da aufgrund von moderat steigenden Einwohnerzahlen für das Ziel, die Pro-Kopf-Wohnfläche zu senken, theoretisch keine zusätzliche Wohnfläche benötigt werden sollte. Konkret liegen auf Grundlage der Kommunalstatistik für 69 Quartiere in Wuppertal Datensätze zur Anzahl und zu sozialen Merkmalen der Einwohner bzw. Haushalte sowie zum Wohngebäudebestand vor.

Zudem werden bauliche Potenziale für bauliche Anpassungen zugunsten einer suffizienten Entwicklung differenziert nach Stadtraumtypen überschlägig in Quadratmeter Wohnfläche pro Hektar Siedlungsfläche ermittelt, wofür auf Daten des bereits vorliegenden Innenentwicklungskonzepts der Stadt Wuppertal zurückgegriffen wird (Reicher et al. 2019). Diese werden mit Potenzialen zur Umnutzung von Nichtwohngebäuden und Wohnungstrennungen ergänzt, die eigenständig durch Analyse von mindestens 5 ha Fläche des jeweiligen Stadtraumtyps erhoben und hochgerechnet wurden. Durch eine Verschneidung der Datensätze (s. Abb. 2) können differenzierte Handlungsansätze für unterschiedliche Stadtraumtypen abgeleitet und potenzielle Flächeneinsparungen durch eine suffizienzorientierte Stadtentwicklung beziffert werden.

Zur Prüfung der Wirksamkeit der suffizienzorientierten Stadtentwicklung werden die Umweltwirkungen abschließend untersucht (Forschungsfrage 3), indem aufbauend auf dem Fallbeispiel Wuppertal die ökologischen Potenziale von suffizienter Stadtentwicklung quantifiziert werden. Die Methode der Ökobilanz bietet dabei die Grundlage, um die Umweltwirkungen bewerten zu können. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich bewusst auf die Auswirkungen auf den Klimawandel (Treibhausgaspotenzial; *global warming potential*, GWP), ermöglicht aber methodisch eine Ausweitung auf weitere Wirkungskategorien. Dazu werden Szenarien suffizienzorientierter Stadtentwicklung verglichen mit Referenzszenarien konventioneller Stadtentwicklung, die auf den aktuellen Entwicklungskonzepten der Stadt basieren.

Teil der hier vorgestellten Masterarbeit war auch die Prüfung der architektonischen und städtebaulichen Umsetzbarkeit der suffizienzorientierten Stadtentwicklung in einer Einfamilienhaussiedlung aus den 1960er Jahren in Wuppertal. Hierauf wird in der Diskussion kurz Bezug genommen.



Die Daten bis 1990 beziehen sich auf die Alten Bundesländer und ab 1991 auf Deutschland.

Abbildung 3: Entwicklung der durchschnittlichen Haushalts- und Wohnungsgröße in Deutschland seit 1950 (eigene Darstellung, basierend auf Statistisches Bundesamt 2000: 67, 70; 2021c: 5 ff.; 2021f: 9, 2022)

3. Ergebnisse

3.1 Entwicklung und Verteilung der Wohnfläche in Deutschland

Anhand der quantitativen Analysen sind folgende Trends ablesbar (s. Abb. 3), auch wenn diese je nach Standort unterschiedlich ausgeprägt sind:

- Die Wohnfläche pro Einwohner ist seit 1950 von 14 m² bis 2020 auf 47,4 m² stetig gestiegen, wobei sie in Ostdeutschland 2020 noch etwas geringer ist als in Westdeutschland (Friedrich-Ebert-Stiftung 1999; Statistisches Bundesamt 2000: 70, 2021c: 5 ff.).
- Es hat eine Singularisierung der Haushalte stattgefunden, d. h. die durchschnittliche Haushaltsgröße hat von über vier Personen 1950 stark abgenommen und sich seit etwa 2010 bei etwa zwei Personen stabilisiert.
- Die durchschnittliche Wohnungsgröße steigt seit den 1950er Jahren stetig an und liegt 2020 bei über 90 m², d. h. es wurden im Durchschnitt stets größere Wohnungen zugebaut, als im Bestand zu finden sind.
- Bei der durchschnittlichen Wohnungsgröße im Neubau hat sich in den 2000er Jahren der Trend umgekehrt, sodass die Größe neu gebauter Wohnungen seitdem zwar sinkt (Kholodilin & Kohl 2026). Allerdings liegt der Durchschnitt im Neubau 2025 mit 95,2 m² (Statistisches Bundesamt 2026a) immer noch leicht über dem Durchschnitt im Bestand mit 94,0 m² zum Jahresbeginn 2025 (Statistisches Bundesamt 2026b).

Ein wichtiges Phänomen stellt der Remanenzeffekt dar, der ein Verbleiben in einer Wohnung auch bei Verringerung der Haushaltsgröße durch Auszug oder Tod anderer Haushaltsmitglieder beschreibt. Der Wohnflächenverbrauch richtet sich dann in der Regel

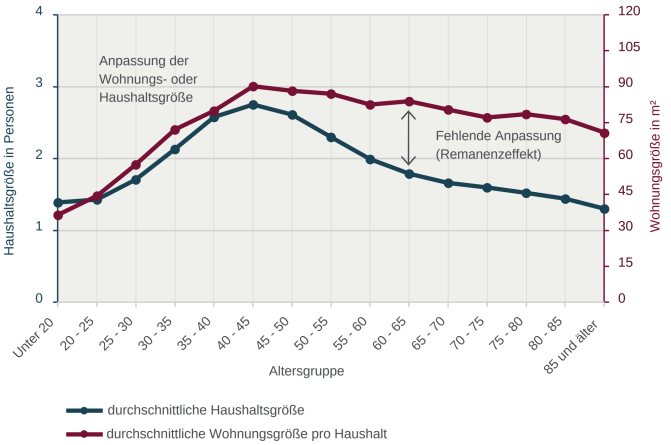


Abbildung 4: Durchschnittliche Haushaltsgröße und Wohnungsgröße nach Alter der Haupteinkommensperson in Deutschland (eigene Darstellung, basierend auf Statistisches Bundesamt 2022: 17 f.)

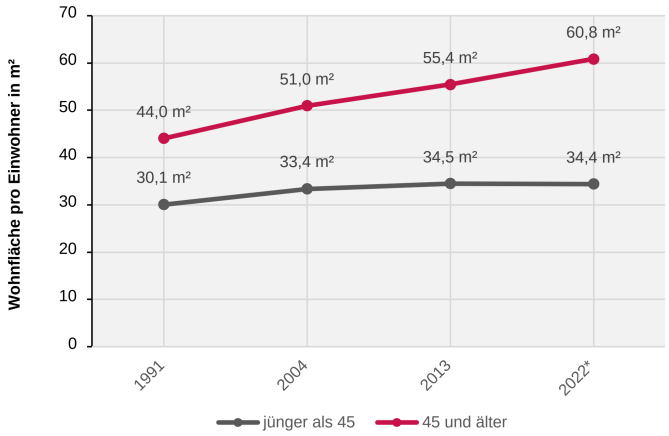


*Abbildung 5: Entwicklung der Wohnfläche pro Einwohner unterschiedlicher Generationen in Deutschland seit 1991. * Die Daten für 2022 wurden nach Alter der Haupteinkommensperson erfasst und daher mit einem Korrekturfaktor versehen (eigene Darstellung, basierend auf: 1991-2013: SOEP & Institut der deutschen Wirtschaft Köln, veröffentlicht in Deschermeier & Henger 2015: 26; Statistisches Bundesamt 2022; 2023)*

nicht mehr nach dem eigentlichen Wohnbedürfnis. Ursachen des Remanenzeffekts sind einerseits fehlende Anreize – sogenannte Lock-in-Effekte – aufgrund finanzieller Hürden bei Wohnungswechseln (Eigentumswohnungen: durch Transaktionskosten; Mietwohnungen: durch höhere Mieten neuerer Verträge), emotionale Bindung an die Wohnung oder die Nachbarschaft und schlichtweg der Komfort durch den Verzicht auf Umzüge (Just 2014: 222). Andererseits kann auch ein begrenztes Angebot angeführt werden (Weber 2020). Anhand der empirischen Daten lässt sich erkennen, dass ab etwa 45 Jahren zwar die durchschnittliche Haushaltsgröße zurückgeht, die Wohnungsgröße aber nicht im gleichen Maße angepasst wird wie in den Altersgruppen bis 45 Jahren, wo sie noch stetig entsprechend der wachsenden Haushaltsgröße zunimmt (s. Abb. 4).

Der Remanenzeffekt ist an sich nicht neu (s. Enquete-Kommission 1998: 155) und zunächst als soziales Phänomen zu verstehen. Bei detaillierter Betrachtung scheint sich der Remanenzeffekt aber in den letzten Jahrzehnten verstärkt zu haben, sodass primär die Altersgruppen ab 45 Jahre von der Zunahme der Wohnfläche pro Einwohner profitieren, während den jüngeren Altersgruppen 2020 nicht wesentlich mehr Wohnfläche zur Verfügung stand als noch 1991 (s. Abb. 5). Bei der Verteilung von Wohnfläche sind weitere Trends erkennbar:

- Ein zunehmender Anteil der Bevölkerung wohnt in „überbelegten“[1] Wohnungen, insbesondere in Städten (Eurostat 2022).
- Die Pro-Kopf-Wohnfläche ist im Durchschnitt bei Eigentümern höher als bei Mietern und nimmt bei höheren Haushaltseinkommen zu (Statistisches Bundesamt 2019; BBSR 2015).
- Im ländlichen Raum ist die Wohnfläche pro Einwohner höher als in den Städten und hat im Zeitraum zwischen 2011 und 2019 auch stärker zugenommen (Thünen-Institut 2026).

Daraus lässt sich insgesamt schlussfolgern, dass die Ungleichheit bei der Verteilung von Wohnfläche in den vergangenen Jahrzehnten zugenommen hat.

3.2 Einflussfaktoren der Pro-Kopf-Wohnfläche

Die maßgeblichen Einflussfaktoren und Wirkzusammenhänge für die Veränderung der Pro-Kopf-Wohnfläche werden in Abbildung 6 zusammenfassend dargestellt. Die Veränderung der Pro-Kopf-Wohnfläche ist multifaktoriell und kann sich sowohl in steigenden Wohnungs- als auch in kleineren Haushaltsgrößen äußern, wobei dies in verschiedenen soziodemografischen Gruppen unterschiedlich geschehen kann.

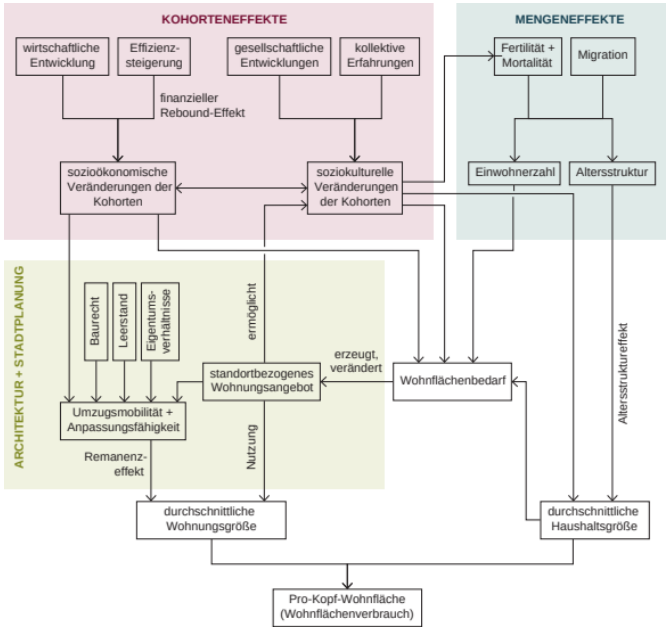


Abbildung 6: Einflussfaktoren auf die Pro-Kopf-Wohnfläche eines spezifischen Siedlungsbereichs (eigene Darstellung)

Bei der Zunahme der Pro-Kopf-Wohnfläche in den letzten Jahrzehnten handelt es sich nicht nur um Wachstums-, sondern auch um gesellschaftliche Strukturwandeleffekte (Glatzer 2001: 216; Burkart 2020: 9 f.; SRU 2016: 248), wobei letztere auch durch Wachstumseffekte hervorgerufen werden können: Da mehr Wohnraum und mehr finanzielle Mittel zur Verfügung stehen, wird das Wohnen in kleineren Haushalten und in eigentlich zu großen Wohnungen ermöglicht. Die Zunahme der Pro-Kopf-Wohnfläche hat sich dabei – wie in Kapitel 3.1 ausgeführt – nicht auf alle soziodemografischen und ökonomischen Bevölkerungsgruppen gleichermaßen ausgewirkt, sodass die Wohnfläche je nach Standort für bestimmte Gruppen knapp und teuer geworden ist. Aufgrund dieser zunehmend ungleichen Verteilung der Wohnfläche sollten sich mithilfe einer differenzierten Betrachtung der sozialen Gruppen individuelle Lösungsansätze identifizieren und verorten lassen. Als Kernproblem wird zunächst nicht das Fehlen von Wohnfläche, sondern die zu geringe Zahl an Wohneinheiten an bestimmten Standorten und in entsprechender Qualität gesehen (SRU 2016: 266; Busch et al. 2020: 111), da sich das im Bestand stark verwobene bauliche, ökonomische und soziale Gefüge sonst nicht zugunsten der Suffizienz entwickeln kann.

3.3 Planungsaufgaben suffizienzorientierter Stadtentwicklung

Da Wohnungen immobile Güter sind und bauliche Änderungen hohen Aufwand bedeuten, kann der Wohnflächenverbrauch vom Konsumenten nur bedingt beeinflusst werden, wenn er seinen Wohnort nicht verlassen möchte (Deschermeier & Henger 2015). Die Verfügbarkeit, die Kosten, die Lebensform, die Haushaltsgröße, die baulichen Voraussetzungen, das Baurecht, die Eigentumsstruktur oder die soziale und emotionale Bindung an den Wohnort erschweren eine Anpassung des Konsumverhaltens beim Wohnen. Eine zentrale Frage ist daher: Kann der Wohnungsbestand flexibler gestaltet werden? Eine Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche wird daher nicht ohne strategische Planung im Innenbereich auskommen.

Als Hauptaufgabe einer suffizienzorientierten Stadtentwicklungsplanung wird das Ermöglichen von Suffizienz angesehen. Die Verfügbarkeit von Wohneinheiten passender Größe an bestimmten Standorten und in bestimmter Qualität ist von großer Relevanz, um Bewohnende nicht aus ihrem vertrauten sozialen Gefüge im Quartier zu verdrängen. Es sollen daher standortbezogen sinnvolle bauliche Eingriffe antizipiert werden, die zu einer Reduktion der Pro-Kopf-

1 Als „überbelegt“ gilt eine Wohnung in der europäischen Definition, wenn einer der folgenden Räume nicht vorhanden sind: ein Gemeinschaftsraum; ein Raum pro Paar; ein Raum für jede weitere Person im Alter von 18 und mehr; ein Raum für zwei Kinder unter 12 Jahren; ein Raum für zwei Kinder desselben Geschlechts zwischen 12 und 17 Jahren; ein Raum je Kind zwischen 12 und 17 Jahren, wenn sie unterschiedlichen Geschlechts sind (Eurostat o. J.).

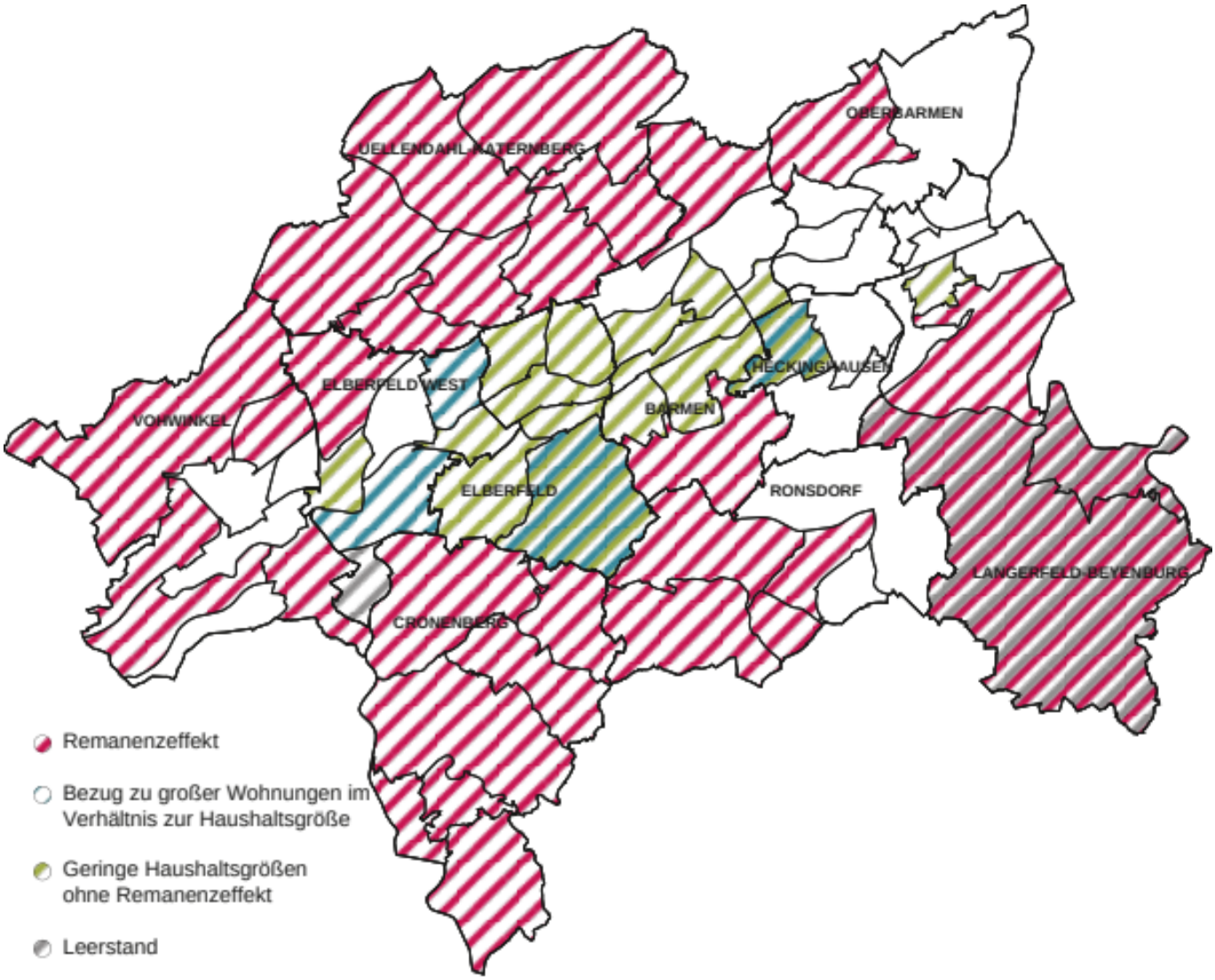


Abbildung 7: Soziale und bauliche Strukturmerkmale der Wohnnutzung in Wuppertal (eigene Darstellung)

Wohnfläche führen können. Diese gilt es zu identifizieren, um ggf. die baurechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, sonstige Hürden abzubauen und Maßnahmen anzureizen. Insgesamt muss dafür die Zahl der Umbauten, Erweiterungen und Wohnungsteilungen sowie die Umzugsmobilität erhöht werden, um die Pro-Kopf-Wohnfläche realistisch zu reduzieren und den Wachstumszwang zu überwinden. Letzterer wird u. a. durch den Remanenzeffekt ausgelöst, da durch die Belegung der großen Wohneinheiten im Bestand der Neubau von großen Wohneinheiten derzeit notwendig bleibt.

Zur Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche können unterschiedliche Ansätze auf verschiedenen Maßstabsebenen verfolgt werden, die die Pluralität der Gesellschaft widerspiegeln müssen. Die Qualitäten des Wohnraums und die Pro-Kopf-Wohnfläche werden also auch im Sinne der suffizienzorientierten Stadtentwicklung unterschiedlich sein, während die Ungleichheit in der Verteilung zumindest reduziert werden soll, um bei einer Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche nicht soziale Mindeststandards abbauen zu müssen.

3.4 Strukturmerkmale und Suffizienzpotenziale

Nachfolgend wird nun das Fallbeispiel Wuppertal untersucht. Zunächst kann festgestellt werden, dass im Bestand zu viele große und zu wenig kleine Wohnungen für eine suffiziente Nutzung vorhanden sind, sodass der Wohnungsbestand ungeeignet für eine suffiziente Nutzung ist und Anpassungen in großem Umfang notwendig sein werden, wenn die durchschnittliche Haushaltsgröße nicht zunimmt (eigene Berechnung basierend auf IT.NRW 2014: 20).

Für jedes Quartier wurde auf Basis der vorliegenden Daten die Pro-Kopf-Wohnfläche ermittelt und räumlich ausgewertet. Das Ergebnis war wenig aussagekräftig, was mit den vielfältigen Einflussfaktoren zu begründen ist, die in Kapitel 3.2 hergeleitet worden sind. Mit diesen Einflussfaktoren werden schließlich vier Strukturmerkmale[2] für Quartiere unterschieden, die die unterschiedlichen Problemstellungen von Quartieren mit Blick auf Suffizienz adäquat abbilden und verorten (s. Abb. 7):

1. Remanenzeffekt (Kriterien: Anteil der Bevölkerung ab 60 Jahren über Median; Umzugsmobilität unter Median),
2. Bezug zu großer Wohnungen im Verhältnis zur Haushaltsgröße (Kriterien: Umzugsmobilität über Median; durchschnittliche Wohnungsgröße über Median; Pro-Kopf-Wohnfläche über Median),
3. Geringe Haushaltsgrößen ohne Remanenzeffekt (Kriterien: Umzugsmobilität über Median; ≥ 50 % Alleinlebende),
4. Leerstand (Kriterien: ≥ 10 % Leerstand, negative natürliche Bevölkerungsentwicklung).

Grundsätzlich ist zu beobachten, dass in der Innenstadt, in der innerstädtische Baublöcke dominieren, insbesondere die geringen Haushaltsgrößen zu hohen Pro-Kopf-Wohnflächen führen, aber viele

2 Die definierten Kriterien für die Einteilung in die vier Strukturmerkmale sind auf Grundlage der Erkenntnisse der Einflussfaktoren und der Analyse Wuppertals getroffen worden, müssen aber keine Allgemeingültigkeit haben. Bei der Einordnung ergeben sich zudem Herausforderungen aufgrund der verfügbaren Daten und Quartierszuschnitte. Während sehr homogene Quartiere anhand von Durchschnittswerten einem Strukturmerkmal zugeordnet werden können, verdecken diese Durchschnittswerte in heterogenen Quartieren womöglich kleinräumigere Besonderheiten.

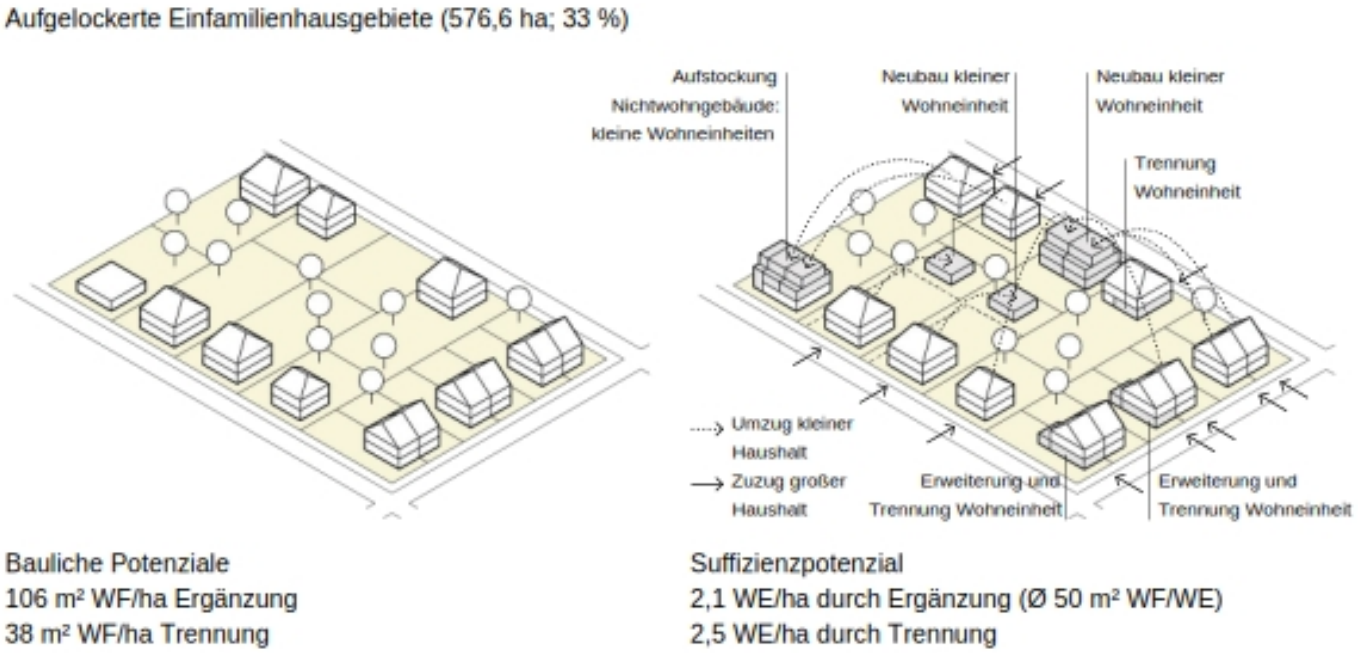


Abbildung 8: Exemplarische Suffizienzpotenziale für den Stadtraumtyp „Aufgelockerte Einfamilienhausgebiete“ und das Strukturmerkmal „Remanenzeffekt“ (eigene Darstellung)

Umzüge stattfinden, sodass die Wohnungsgrößen häufiger dem Bedarf angepasst werden. Außerhalb des Zentrums überwiegen Einfamilienhausgebiete mit älterer Bewohnerschaft und geringerer Umzugsmobilität. In einzelnen Quartieren wie den Villenvierteln, die in Wuppertal relativ zentrumsnah liegen, ist zu beobachten, dass schlichtweg große Wohnungen bezogen werden, aber auch eine hohe Umzugsmobilität herrscht.

Die vier Strukturmerkmale wurden, wie in der Methodik beschrieben, mit baulichen Potenzialen verschnitten. Für die jeweils dominierenden Stadtraumtypen wurden spezifische Lösungen entwickelt, um eine suffiziente Entwicklung zu ermöglichen (s. Abb. 8). Diese potenziellen baulichen Entwicklungen wurden quantifiziert und werden als „Suffizienzpotenzial“ bezeichnet.

3.5 Ökobilanz / Umweltwirkung

Auf Grundlage der ermittelten Suffizienzpotenziale werden vier Entwicklungsszenarien abgeleitet:

A Starke Außenentwicklung, bei der neue Wohnungen mit durchschnittlich 80 m² primär im Außenbereich geschaffen werden,
B Konsequente Innenentwicklung, bei der neue Wohnungen – soweit möglich – im Innenbereich realisiert werden,
C Suffizienz als Reduktion auf eine angemessene Wohnfläche,[3] welche sich an den beschriebenen Suffizienzpotenzialen orientiert und auf einen Zubau von kleinen Wohnungen mit durchschnittlich 50 m² setzt, und
D Suffizienz als starke, freiwillige Reduktion, bei der die Wohnfläche pro ergänzter Wohneinheit gegenüber Variante C um 10 m² reduziert wird.

Als Grundlage für alle Varianten dient der Betrachtungszeitraum 2020 bis 2040, für den auf Basis des Berechnungsmodells der Regionalplanung (Bezirksregierung Düsseldorf 2020: 20) eine Zunahme von 3.273 privaten Haushalten und ein Neubaubedarf von 10.569 Wohneinheiten inklusive Ersatzbedarf und Fluktuationsreserven für den Betrachtungszeitraum abgeleitet wird. Dabei wurde der pauschal ermittelte Ersatzbedarf der Regionalplanung bereits halbiert, da angenommen wird, dass die bisherige Prognose den tatsächlichen Neubaubedarf überschätzt. Die Notwendigkeit von Wohnungsneubau wird aber selbst in den Suffizienzszenarien C und D angenommen, da aufgrund der fortschreitenden Singularisierung der Haushalte mit einem Bedarf nach weiteren Wohneinheiten gerechnet wird. Etwa ein Drittel der zusätzlichen Wohneinheiten werden in den Suffizienzszenarien C und D allerdings durch Unterteilung von Wohneinheiten – also im Bestand – geschaffen.

Die Szenarien ermöglichen die Ableitung einer Sachbilanz für die Wohngebäude; bei Außenentwicklungen wird zudem die Infrastruktur hinzugerechnet. Für die Wirkungsabschätzung werden Durchschnittswerte für Gebäude herangezogen. Da keine standardisierten Daten existieren, werden Mittelwerte aus Mahler et al. (2019) und Braune et al. (2021: 17 f.) gebildet, die das Treibhausgaspotenzial von Neubauten und Bestandssanierungen ermittelt bzw. ausgewertet haben.

Die Untersuchung ergibt, dass in Wuppertal im Zeitraum 2020 bis 2040 mindestens 408.500 t CO_2-Äquivalente durch eine suffizienzorientierte Stadtentwicklung eingespart werden können, da 0,5 Mio. m² Wohnfläche weniger gebaut und betrieben werden müssten. Weitere Einsparungen können sich unter anderem durch kürzere Wegstrecken und einen veränderten Modal Split ergeben, da die Stadt kompakter wird, oder durch eine Steigerung der Sanierungsrate, da häufigere Eigentümerwechsel aufgrund von Umzügen in kleinere Wohnungen umfangreichere Baumaßnahmen erleichtern und Personalkapazitäten im Handwerk weniger an den Neubau gebunden sein werden.

4. Diskussion

4.1 Umsetzung suffizienzorientierter Stadtentwicklung

Die Ergebnisse zeigen, dass räumlich differenzierte Handlungsstrategien hergeleitet und für eine strategischen Planung genutzt werden können. Gelingt die Umsetzung, können Treibhausgasemissionen in relevantem Umfang reduziert werden. Doch es stellt sich die Frage, wie ebendiese Umsetzung in der Breite gelingen kann. Um die Problemfelder konkret zu identifizieren, wurde eine Einfamilienhaussiedlung aus den 1960ern in Wuppertal betrachtet. Bauliche Potenziale und architektonische Lösungen konnten gefunden werden, sodass eine suffizientere Nutzung durch Umbauten, ergänzende Neubauten und Umzüge grundsätzlich möglich wäre. Durch die Zunahme der Nutzungsdichte besteht zudem die Chance, dass sich die soziale Infrastruktur verbessert und eine kompakte Stadt mit kürzeren Wegen ermöglicht wird. Es werden aber zwei Problemfelder bei der Umsetzung identifiziert, die nachfolgend kurz umrissen werden.

3 Als „angemessene Wohnungsgröße“ werden im deutschen Sozialrecht 50 m² Wohnfläche für einen Einpersonenhaushalt und für jedes weitere Haushaltsmitglied zusätzlich 15 m² angesetzt (Nr. 8.2 WNB NRW).

4.1.1 Hürden des Baurechts

Wie in Kapitel 3.3 als Planungsaufgabe suffizienzorientierter Stadtentwicklung hergeleitet, sollen suffizientes Wohnen und dafür notwendige Baumaßnahmen ermöglicht werden. Dem stehen im Bestand teilweise veraltete Bebauungspläne oder das Gebot des Einfügens nach § 34 BauGB gegenüber. Auch die Handhabung bei Anpassungen der Parzellierung oder der Umgang mit Baulasten kann erschwerend hinzukommen.

Das Baugesetzbuch (BauGB) ermöglicht zwar z. B. die Verankerung suffizienzorientierter Stadtentwicklung als städtebauliches Entwicklungskonzept nach § 1 Abs. 6 Nr. 11, sodass dieses als Grundlage für die Bauleitplanung dienen könnte. Doch ergibt sich dadurch nur ein begrenzter Impuls, solange nicht bestehendes Bauplanungsrecht auf kommunaler Ebene umfassend überarbeitet wird. Dies würde allerdings große Zeit- und Personalkapazitäten auf Seiten der Kommunen erfordern.

Eine Lösung könnten daher Ausnahmeregelungen im Baurecht sein, durch die Anpassungen im Bestand ermöglicht werden. Durch das Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung (sog. Bau-Turbo) sind seit Oktober 2025 zugunsten der Schaffung von Wohnraum Befreiungen im beplanten Innenbereich (§ 31 Abs. 3 BauGB) bzw. Abweichungen im unbeplanten Innenbereich (§ 34 Abs. 3a Nr. 1 lit. b und Abs. 3b BauGB) möglich. Es bleibt abzuwarten, in welchem Umfang und zu welchem Zweck diese in der Praxis genutzt werden. Da die Ausnahmeregelungen zunächst nicht auf eine suffiziente Entwicklung abzielen, wäre zu prüfen, ob diese durch die Kommunen qualifiziert werden können, indem sie ihre Zustimmung für Projekte verweigern, die der suffizienzorientierten Stadtentwicklung widersprechen.

4.1.2 Ökonomische Fehlanreize

Suffizientes Wohnen wird derzeit durch die finanziellen Rahmenbedingungen erschwert. Ein Umzug in eine kleinere Wohnung ist in der Regel mit finanziellen Nachteilen verbunden, etwa wenn die Mieten neuer Verträge gegenüber Altverträgen deutlich steigen oder wenn im Wohneigentum durch Transaktionskosten zusätzliche Ausgaben anfallen. Damit entsteht aus ökonomischer Sicht ein Widerspruch zwischen individuellen Nachteilen und gesellschaftlichen Vorteilen geringerer Wohnfläche und somit eine Fehlallokation. Selbst mit einem stärkeren gesellschaftlichen Problembewusstsein für suffizientes Wohnen wird daher dafür argumentiert, diese finanziellen Hürden abzubauen oder mit Förderungen Anreize zu setzen. Wie diesbezüglich ein gesellschaftlicher Wandel im Sinne eines Generationenvertrags entwickelt werden kann, wurde in einem anderen Beitrag bereits diskutiert (Kramm 2025).

4.2 Verbesserung der Methode

Die Genauigkeit der Methode der suffizienzorientierten Stadtentwicklung kann verbessert werden, wenn Einwohnermelde- und Gebäudedaten noch kleinräumiger ausgewertet werden könnten und nicht nur auf Ebene der statistischen Stadtquartiere vorliegen würden. Außerdem könnten die Kriterien der sozialen Merkmale durch empirische Forschung zu spezifischen Eigenschaften wie der Umzugsbereitschaft verbessert werden.

5. Fazit

Suffizientes Wohnen erweist sich in einer gesamtheitlichen Betrachtung und mit Blick auf den Gebäudebestand als komplexe Aufgabenstellung, für die es aufgrund der Klimakrise sowie der Begrenztheit der natürlichen Ressourcen, insbesondere von Flächen und Boden, Lösungen bedarf.

Es kann aufgezeigt werden, dass die Gebäude- und Stadtplanung Einfluss auf die Pro-Kopf-Wohnfläche haben, dass Voraussetzungen für suffizientes Wohnen durch die Stadtplanung geschaffen werden können und dass dadurch das Potenzial besteht, die Umweltwirkungen zu verringern. Im Gegensatz zu anderen Konsumbereichen bestehen durch die Suffizienzstrategie im Gebäudebereich zudem ökonomische und soziale Chancen. Die vorgestellte Methode zur strategischen, kleinräumigen Analyse des Bestands, um den übermäßigen Neubau von Wohnfläche zu reduzieren, kann dadurch ein Element der planerischen Umweltvorsorge werden.

Interessenkonflikte

Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Danksagung

Mein Dank geht an Prof. Dr. Laura Calbet Elias, Städtebau-Institut der Universität Stuttgart, für die Betreuung der zugrunde liegenden Masterarbeit und die Anregung zur Einreichung für den UVP-Studienpreis. Mein Dank gilt außerdem den anonymen Gutachterinnen und Gutachtern des UVP-reports für wertvolle Hinweise zum Manuskript.

Literatur

BauGB – Baugesetzbuch vom 03.11.2017. Bundesgesetzblatt 2017 I (72): 3634, zuletzt geändert am 22.12.2025. Bundesgesetzblatt 2025 I (348).

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2015): Wohnungsmarktprognose 2030, Bonn (BBSR-Analysen KOMPAKT, 07/2015). URN: urn:nbn:de:101:1-201506036926

Bezirksregierung Düsseldorf (Hrsg.) (2020): 1. Änderung des Regionalplans Düsseldorf (RPD). Mehr Wohnbauland am Rhein. Begründung (Anlage 1), Düsseldorf. https://www.brd.nrw.de/system/files/migrated_documents/media/document/2019-07/rpd_aen_01_anlage_1_begruendung_28-06-19.pdf [02.09.2022].

Bierwirth, A. & Thomas, S. (2015): Almost best friends: sufficiency and efficiency. Can sufficiency maximise efficiency gains in buildings? In: European council for an energy efficient economy (Hrsg.): eceee 2015 Summer Study on Energy Efficiency: First Fuel Now, Stockholm, 71–82. https://proceedings.eceee.org/papers/proceedings2015/1-081-15_Bierwirth.pdf

Böcker, M.; Brüggemann, H.; Christ, M.; Knak, A.; Lage, J. & Sommer, B. (2020): Wie wird weniger genug? Suffizienz als Strategie für eine nachhaltige Stadtentwicklung, München. DOI: 10.14512/9783962388041

Braune, A.; Ekhvaia, L. & Quante, K. (2021): Benchmarks für die Treibhausgasemissionen der Gebäudekonstruktion, Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V., Stuttgart. https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-ev/de/themen/Klimaschutz/Toolbox/102021_Studie-Benchmarks-fuer-die-Treibhausgasemissionen-der-Gebaeudekonstruktion.pdf [15.08.2022].

Bundesregierung (Hrsg.) (2025): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2025. Transformation gemeinsam gerecht gestalten, Berlin. https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975228/2335292/3962877378d74837d4f4c611749b6172/2025-05-13-dns-2025-data.pdf [30.06.2026]

Burkart, G. (2020): Familie und Paarbeziehung. In: Ecarius, J. & Schierbaum, A. (Hrsg.): Handbuch Familie, Wiesbaden, 1–20. DOI: 10.1007/978-3-658-19416-1_27-1

Busch, R.; Spars, G.; Wardziella, S.; Faller, B. & Beyer, C. (2020): Umzugsmobilität und ihre Wirkung auf lokale Wohnungsmärkte, Bonn (BBSR-Online-Publikation, 11/2020). URN: urn:nbn:de:101:1-202011261143321455905 4.

Deschermeier, P. & Henger, R. (2015): Die Bedeutung des zukünftigen Kohorteneffekts auf den Wohnflächenkonsum. IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung 42 (3): 23–39. DOI: 10.2373/1864-810X.15-03-02

Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1998): Konzept Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Umsetzung. Abschlußbericht, Bonn (Deutscher Bundestag (Hrsg.): Drucksache, 13/11200). https://dserver.bundestag.de/btd/13/112/1311200.pdf

Eurostat – Statistical Office of the European Union) (Hrsg.) (o. J.): Glossary: Overcrowding rate, Luxembourg (Statistics Explained). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Overcrowding_rate [30.06.2026]

Eurostat – Statistisches Amt der Europäischen Union (Hrsg.) (2022): Überbelegungsquote nach Verstädterungsgrad – Gesamtbevölkerung.

EU-SILC Erhebung. DOI: 10.2908/ilc_lvho05d
Friedrich-Ebert-Stiftung (Hrsg.) (1999): Die Versorgung der Deutschen mit Wohnungen, Bonn (Politik-Dossier Wohnungspolitik). https://library.fes.de/fulltext/stabsabteilung/00518.htm [20.06.2022]
Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung vom 27.10.2025. Bundesgesetzblatt 2025 I (257).
Glatzer, W. (2001): Neue Wohnformen für Junge und Alte. In: Schader-Stiftung (Hrsg.): wohn:wandel. Szenarien, Prognosen, Optionen zur Zukunft des Wohnens, Darmstadt, 216–227.
Haan, P.; Peters, A.; Semmling, E.; Marth, H. & Kahlenborn, W. (2015): Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik, Dessau-Roßlau (Umweltbundesamt: Texte, 31/2015). https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rebound-effekte-ihre-bedeutung-fuer-die
Hachtmann, M. & Heiland, S. (2025): Zumutung oder Chance? Suffizienz als Naturschutzstrategie und als Beitrag zur sozial-ökologischen Transformation. Natur und Landschaft 100 (6): 247–254. DOI: 10.19217/NuL2025-06-03
Hillebrandt, A.; Riegler-Floors, P.; Rosen, A. & Seggewies, J.-K. (2021): Atlas Recycling. Gebäude als Materialressource, 2. Auflage München.
IT.NRW – Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2014): Zensus 2011. Gebäude und Wohnungen sowie Wohnverhältnisse der Haushalte. Kreisfreie Stadt Wuppertal am 9. Mai 2011, Düsseldorf. https://www.it.nrw/sites/default/files/gemeindebl%C3%A4tter/G05124.pdf [17.07.2022]
Jungell-Michelsson, J. & Heikkurinen, P. (2022): Sufficiency: A systematic literature review. Ecological Economics 195: 107380. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2022.107380
Just, T. (2014): Demografischer Wandel und die Zukunft des Wohneigentums. In: Depenheuer, O. & Voigtländer, M. (Hrsg.): Wohneigentum. Herausforderungen und Perspektiven, Berlin, 215–236 (Bibliothek des Eigentums, 11). DOI: 10.1007/978-3-642-54825-3_11
Kholodilin, K. & Kohl, S. (2026): Zeitalter der immer größer werdenden Wohnungen endet. DIW Wochenbericht 93 (1/2): 3–9. DOI: 10.18723/diw_wb:2026-1-1
Kobiela, G.; Samadi, S.; Kurwan, J.; Tönjes, A.; Fischedick, M.; Koska, T.; Lechtenböhmer, S.; März, S. & Schüwer, D.(2020): CO_2-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze, 2. Auflage, Wuppertal. DOI: 10.48506/opus-7606
Kramm, M. (2025): Unbewusste Ungleichheit. Wird es Zeit für einen Generationenvertrag beim Wohnen? https://www.leben-vor-der-stadt.de/alle-artikel/unbewusste-ungleichheit-wird-es-zeit-fur-einen-generationenvertrag-beim-wohnen [08.06.2026]
Leuser, L. & Brischke, L.-A. (2017): Suffizienz im kommunalen Klimaschutz. In: Knoblauch, D. & Rupp, J. (Hrsg.): Klimaschutz kommunal umsetzen. Wie Klimahandeln in Städten und Gemeinden gelingen kann, 147-162, München.
Mahler, B.; Idler, S.; Nusser, T. & Gantner, J. (2019): Energieaufwand für verschiedene Gebäudekonzepte im gesamten Lebenszyklus. Entwurf Endbericht, Stuttgart. https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Forschungsdatenbank/fkz_3715_41_111_energieaufwand_gebaeudekonzepte_bf.pdf [17.07.2026]
Pfäffli, K.; Nipkow, J.; Schneider, S. & Hänger, M. (2012): Grundlagen zu einem Suffizienzpfad Energie. Das Beispiel Wohnen, Zürich.
Purr, K.; Günther, J.; Lehmann, H. & Nuss, P. (2019): Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. RESCUE – Studie, 2. Auflage, Dessau-Roßlau (UBA: Climate Change, 36/2019). https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/1410/publikationen/rescue_studie_cc_36-2019_wege_in_eine_ressourcenschonende_treibhausgasneutralitaet_auflage2_juni-2021.pdf [09.06.2026].
Ramseier, L. & Frischknecht, R. (2020): Umweltfußabdruck von Gebäuden in Deutschland. Kurzstudie zu sektorübergreifenden Wirkungen des Handlungsfelds „Errichtung und Nutzung von Hochbauten“ auf Klima und Umwelt, Bonn (BBSR-Online-Publikation, 17/2020). URN: urn:nbn:de:101:1-202102121352468550427 8
Reicher, C.; Haase, J.; Hoffschröer, H. & Schulten, M.-L. (2019): Innenentwicklungskonzept der Stadt Wuppertal, Wuppertal. https://www.wuppertal.de/wirtschaft-stadtentwicklung/wohnbauflaechen/Innenentwicklungskonzept.php.media/375870/Innenentwicklungskonzept-der-Stadt-Wuppertal.pdf [01.09.2022].
Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2000): 50 Jahre Wohnen in Deutschland. Ergebnisse aus Gebäude- und Wohnungszählungen, -stichproben, Mikrozensus-Ergänzungserhebungen und Bautätigkeitsstatistiken, Stuttgart. https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEMonografie_mods_00000474 [17.07.2026]
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2019): Einkommens- und Verbrauchsstichprobe Wohnverhältnisse privater Haushalte 2018, Wiesbaden (Fachserie 15 Wirtschaftsrechnungen, Sonderheft 1). https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00112054 [17.07.2026]
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2021a): Abfallbilanz, 2019, Wiesbaden (Umwelt). https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00143447 [17.07.2026]
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2021b): Bestand an Wohnungen 2020, Wiesbaden (Fachserie 5 Bautätigkeit und Wohnungen, 3). https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00143842 [17.06.2026]
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2021c): Bestand an Wohnungen und Wohngebäuden Bauabgang von Wohnungen und Wohngebäuden. Lange Reihen ab 1969– 2020, Wiesbaden (Fachserie 5 Gebäude und Wohnungen). https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00143836 [17.06.2026]
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2021d): Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung 2020, Wiesbaden (Fachserie 3 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, 5.1). https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00136613 [17.06.2026]
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2021e): Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage des Zensus 2011, 2020, Wiesbaden (Fachserie 1 Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, 1.3). https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00137309i [17.06.2026]
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2021f): Baugenehmigungen / Baufertigstellungen u. a. nach Gebäudeart 2020. Lange Reihen z. T. ab 1960, Wiesbaden. https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00144193 [17.06.2026]
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2022): Haushalte und Familien. Ergebnisse des Mikrozensus 2020 (Endergebnis), Wiesbaden (Fachserie 1 Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, 3). https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DEHeft_mods_00137851 [17.06.2026]
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2023): Haushalte der Altersgruppe 65+ haben pro Kopf den meisten Wohnraum zur Verfügung. Pressemitteilung Nr. N 035 vom 14. Juni 2023. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/06/PD23_N035_12.html [09.06.2026].
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2026a): Baufertigstellungen im Hochbau: Deutschland, Jahre, Bautätigkeiten, Gebäudeart. Stand: 26.05.2026. https://genesis.destatis.de/datenbank/online/table/31121-0001 [02.07.2026].
Statistisches Bundesamt (Destatis, Hrsg.) (2026b): Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden, Wohnfläche, Räume: Deutschland, Stichtag. Stand: 28.05.2026. https://genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/31231/table/31231-0001 [02.07.2026].
Siedle, J. (2020): Nutzungsverdichtung im Gebäudebestand. Transformationsstrategien für weniger Neubau. RaumPlanung 205: 52–55.
SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2016): Umweltgutachten 2016. Impulse für eine integrative Umweltpolitik, Berlin. https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2016_2020/2016_Umweltgutachten_HD.pdf [08.05.2022].
Thünen-Institut (Hrsg.) (2026): Thünen-Landatlas, Braunschweig. https://karten.landatlas.de/ [17.07.2026]
UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2021): Wohnfläche, Stand: 05.11.2021. https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/wohnflaeche [29.06.2022].
ÜvP – Übereinkommen von Paris vom 12.12.2015. Bundesgesetzblatt 2016 II (26): 1083-1106.
Weber, I. (2020): Entwicklung des individuellen Wohnflächenkonsums zwischen 1978 und 2013: Determinanten und Transformationspotenzial. Raumforschung und Raumordnung 78 (3): 267–287. DOI: 10.2478/rara-2020-0005
WNB NRW – Wohnraumnutzungsbestimmungen. RdErl d. Ministeriums für Bauen und Verkehr – IV.5-619-1665/09 vom 12.12.2009. Ministerialblatt Nordrhein-Westfalen 2010 (238): 1-31.