

WENDE. PERSPEKTIVE. PLANUNG

Planung in der Klima-, Energie- und Mobilitätswende

Jens S. Dangschat
Hartmut Dumke
Michael Getzner
Antonia E. Schneider
Yosun Şişman
Barbara Steinbrunner
Dominik Wagner
(Hrsg.)

Jahrbücher
des Instituts für
Raumplanung der
TU Wien

10



TU Wien
Academic Press



WENDE. PERSPEKTIVE. PLANUNG

Jens S. Dangschat
Hartmut Dumke
Michael Getzner
Antonia E. Schneider
Yosun Şişman
Barbara Steinbrunner
Dominik Wagner
(Hrsg.)

Jahrbücher des Instituts für Raumplanung der TU Wien
Band 10

Jahrbücher des Instituts für Raumplanung der TU Wien
Schriftenreihe herausgegeben von:
Institut für Raumplanung
Fakultät für Architektur und Raumplanung
TU Wien, Karlsplatz 13, 1040 Wien

Band 10, herausgegeben von:

Jens S. Dangschat, TU Wien, jens.dangschat@tuwien.ac.at
Hartmut Dumke, TU Wien, hartmut.dumke@tuwien.ac.at
Michael Getzner, TU Wien, michael.getzner@tuwien.ac.at
Antonia E. Schneider, TU Wien, antonia.schneider@tuwien.ac.at
Yosun Şişman, TU Wien, yosun.sisman@tuwien.ac.at
Barbara Steinbrunner, TU Wien, barbara.steinbrunner@tuwien.ac.at
Dominik Wagner, TU Wien, dominik.wagner@tuwien.ac.at

Weitere Informationen zur Schriftenreihe und zu den bereits erschienenen Bänden finden Sie unter
www.tuwien.at/academicpress.

Jens S. Dangschat
Hartmut Dumke
Michael Getzner
Antonia E. Schneider
Yosun Şişman
Barbara Steinbrunner
Dominik Wagner
(Hrsg.)

WENDE. PERSPEKTIVE. PLANUNG

Planung in der Klima-, Energie- und Mobilitätswende

TU Wien
Academic Press



Medieninhaber
TU Wien
Karlsplatz 13, 1040 Wien

Verleger
TU Wien Academic Press
c/o TU Wien Bibliothek
TU Wien
Resselgasse 4, 1040 Wien
academicpress@tuwien.ac.at
www.tuwien.at/academicpress

Herausgeber_innen (für den Inhalt verantwortlich)
Jens S. Dangschat, Hartmut Dumke, Michael Getzner,
Antonia E. Schneider, Yosun Şişman, Barbara Steinbrunner,
Dominik Wagner

Korrektorat
Axel Moser, Karl Hughes

Herstellung
Ferdinand Berger & Söhne GmbH

TU Wien Academic Press 2024

Dieses Werk ist unter CC BY-SA 4.0 lizenziert. Informationen zur Lizenz unter <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>



ISBN (Print): 978-3-85448-070-9
ISBN (Online): 978-3-85448-071-6
ISSN (Print): 2960-5261
ISSN (Online): 2960-527X

Online verfügbar: <https://doi.org/10.34727/2024/isbn.978-3-85448-071-6>

Zitiervorschlag:
Dangschat, J. S., Dumke, H., Getzner, M., Schneider, A. E., Şişman, Y., Steinbrunner, B., & Wagner, D. (Hrsg.). (2024). *Wende. Perspektive. Planung: Planung in der Klima-, Energie- und Mobilitätswende*. TU Wien Academic Press. <https://doi.org/10.34727/2024/isbn.978-3-85448-071-6>

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG: FÜR EINE NACHHALTIGE PLANUNG IST EIN PERSPEKTIVENWECHSEL (DRINGEND) NOTWENDIG	1
Jens S. Dangschat, Hartmut Dumke, Michael Getzner, Antonia E. Schneider, Yosun Şişman, Barbara Steinbrunner, Dominik Wagner	
PLANUNGSWENDE JETZT! – TRANSFORMATIVE RAUM-PLANUNG FÜR KLIMAFREUNDLICHE RÄUMLICHE STRUKTUREN	9
Nina Svanda	
POSTWACHSTUM IN DER RAUMPLANUNG – KERNELEMENTE UND SPURENSUCHE IN ÖSTERREICH	33
Hannah Lucia Müller, Anna Franziska Kalhorn, Michael Getzner	
VERKEHRSPOLITIK UND MOBILITÄTSVERHALTEN – BEI DER NÄCHSTEN GELEGENHEIT BITTE WENDEN!	61
Jens S. Dangschat	
KLIMAWANDEL UND ANPASSUNGSMASSNAHMEN IM KLEINSTÄDTISCHEN UND LÄNDLICHEN RAUM	97
Werner Tschirk, Markus Puschenreiter	
STRATEGISCHE VISUALISIERUNGEN INTERSEKTORALER ENERGIEMODELLE	117
Stefan Bindreiter, Julia Forster, Yosun Şişman	
INTEGRATING THE VALUATION OF ENVIRONMENTAL EFFECTS IN COST-BENEFIT-ANALYSIS. A REVIEW OF PUBLIC GUIDELINES	141
Antonia E. Schneider	
VIER STÄDTE, DREI BUNDESLÄNDER/PROVINZEN, ZWEI STAATEN, EINE REGION: EIN INTEGRIERTES RÄUMLICHES INNENSTADTENTWICKLUNGSKONZEPT FÜR DEN SÜD ALPEN RAUM (ISEK⁴)	165
Petra Hirschler, Martin Aufhauser, Tom Brandstetter, Malene Buchenberger, Theresa Janesch, Annalisa Mauri, Elio Pescatore, Florian Pühringer, Sebastian Sattlegger, Markus Tomaselli, Sibylla Zech	

EINLEITUNG: FÜR EINE NACHHALTIGE PLANUNG IST EIN PERSPEKTIVENWECHSEL (DRINGEND) NOTWENDIG

Jens S. Dangschat, Hartmut Dumke, Michael Getzner, Antonia E. Schneider, Yosun Şişman, Barbara Steinbrunner, Dominik Wagner

1. FRAGEN AN DIE RAUMPLANUNG

Welche Perspektivenänderungen sind für die Planung aufgrund der aktuellen multiplen Krisen dringend notwendig? Mit den Beiträgen dieses Jahrbuchs Raumplanung 2024 werden die Herausforderungen für eine Planungswende – so auch der Titel eines Kapitels – sowohl grundsätzlich als auch in einzelnen Teilbereichen der Planung umrissen. Die Kritik am dominanten Wachstumsparadigma führt zur Postwachstumsplanung, zu neuen Ansätzen in der Verkehrs- und Mobilitätswende, aber auch zu neuen Planungs- und Bewertungsinstrumenten für die Klima- und Energiewende. Perspektivenänderungen sind notwendig und sie tragen zudem zu innovativen Kooperationen für eine nachhaltige(re) Stadt- und Regionalentwicklung bei. Das Jahrbuch Raumplanung 2024 enthält Beiträge zu diesen wichtigen Fragen nicht nur für die Raumplanung im engeren Sinn, sondern auch im Weiteren zu Fragen der Gestaltung der Zukunft: Reicht es aus, marginale Verbesserungsschritte anzustreben, oder stellen uns diese Krisen vor Herausforderungen, die nur transformativ und gestaltend bewältigt werden können? Reicht es aus, innerhalb vertrauter Systeme zu denken, oder bedarf es nicht vielmehr eines Perspektivenwandels auch und gerade in der Planung?

2. DER WECHSEL VON PERSPEKTIVEN IN DIESEM JAHRBUCH

Am Anfang des vorliegenden Jahrbuchs Raumplanung steht der Beitrag von N. Svanda, die sich mit der Notwendigkeit zu einem grundsätzlichen Paradigmen- und Perspektivenwechsel in der Raumplanung befasst. Planung schafft und verändert (räumliche) Strukturen. Für eine veränderte Ausrichtung werden u. a. die Erkenntnisse eines Special Report des Austrian Panel on Climate Change (APCC) aus dem Jahr 2023 für die Raumplanung fruchtbar gemacht: Zentral ist hierbei, klimafreundliche Strukturen zu schaffen, die ein nachhaltiges Leben mit einer hohen Lebensqualität für alle innerhalb planetarer Grenzen ermöglichen – ein derartiger Anspruch erfordert, wie N. Svanda



schreibt, eine weitreichende Transformation der Raumentwicklung, und somit eine Planungswende! Ein Perspektivenwechsel bringt nicht nur beispielsweise eine Umstellung des Energiesystems mit sich, sondern auch neue Formen und Prozesse der Planung: Bei dieser Neuorientierung zur notwendigen Transformation der Raumstrukturen entsteht aber auch eine Reihe von Widersprüchen, denen sich die Raumplanung stellen muss. Die Autorin zieht den Schluss, dass dies ein Planen und Handeln in Systemzusammenhängen und Kreisläufen, zudem transdisziplinäre Kooperation und eine starke Prozessorientierung benötigt.

Das Thema des Perspektivenwechsels aufgreifend geht der zweite Beitrag des Jahrbuchs von H. Müller, A. Kalthorn und M. Getzner noch einen Schritt weiter und diskutiert kritisch das Wachstumsparadigma (in) der Raumplanung als grundlegendes Element expansiver Raumentwicklung. Wirtschaftliches Wachstum gilt vielfach als ein vorrangiges Ziel staatlicher und kommunaler Politik. Das führt jedoch, wie praktisch alle vorhandenen empirischen Untersuchungen belegen, zu einem gesteigerten Ressourcen-, Land- und Energieverbrauch mit den bekannten Folgen der Erderhitzung (und ihren global sehr unterschiedlichen Ausprägungen) und des Rückgangs der Biodiversität. Der breiten Wirksamkeit des Wachstumsparadigmas wird in diesem Beitrag anhand einer Reihe von Belegen nachgegangen, wobei als alternative Zugänge De-Growth- (Rückgang des Ressourcen- und Umweltverbrauchs) und Post-Growth-Ansätze im Überblick erörtert werden. Bei diesen steht anstatt einer (reinen) Effizienz-Orientierung vor allem die Suffizienz im Mittelpunkt: Konsum und Produktion – und damit beispielsweise die Versiegelung des Bodens – sind demgemäß in absoluter Weise zu begrenzen, beispielsweise mit Hilfe von Konsum- und Produktionskorridoren. Damit eröffnen sich vielfältige neue Aufgaben auch für die Raumplanung: Wie können Grundbedürfnisse innerhalb planetarer Grenzen befriedigt werden? Wo sind diese Limits in Bezug auf den Konsum, und wie sind diese um- und durchzusetzen?

Einen aus Sicht der österreichischen Klimapolitik und der Raumentwicklung besonders gewichtigen Bereich behandelt der Beitrag von J. S. Dangschat mit Fragen zur Verkehrs- und Mobilitätswende. Ausgehend von den vielfältigen umwelt- und klimaschädlichen Effekten des derzeitigen Mobilitätssystems erörtert der Autor vor allem aus sozialwissenschaftlicher Perspektive die verschiedenen öffentlichen Debatten und Auseinandersetzungen um eine nachhaltigere Mobilität. Glaubenskriege, wie sie der Autor bezeichnet, entzündeten sich zunächst an Fragen des Antriebs von Fahrzeugen (z. B. „Verbrenner-Verbot“), während die zugrundeliegenden Kernfragen (z. B. Mobilitäts-Vermeidung auch durch entsprechende räumliche Strukturen; umfassender Umstieg auf den Umweltverbund) häufig nur am Rande diskutiert werden. Somit wird in J. S. Dangschats Beitrag für eine Mobilitätswende und für ein Umdenken und entsprechendes Handeln in Politik, planender Verwaltung, Unternehmen und den Bürger_innen mit entsprechenden Handlungskonsequenzen plädiert. Hierzu sei es notwendig, für ausdifferenzierte Gesellschaften angemessene Zielgruppen zu bilden und diese mittels partizipativer und kommunikativer Strategien von einem suffizienten Mobilitätsverhalten zu überzeugen. Pro-aktiv gestaltender Planung – auch im Sinne von strikten Rahmenbedingungen – müsste hierbei wieder Vorrang eingeräumt werden.

Die Folgen der Erderhitzung und die Notwendigkeiten zur Anpassung an diese stellen dicht besiedelte, urbane Räume vor großen Herausforderungen – die Problemlagen in ländlichen und weniger dicht besiedelten Gebieten sind aber von kaum geringerer Bedeutung. W. Tschirk und M. Puschenreiter erörtern in ihrem Beitrag die vielfältigen Fragestellungen der Klimawandelanpassung im ländlichen Raum. Viele ‚urbane‘ Fragestellungen sind auch dort zu finden, beispielsweise die Adaption und Gestaltung des öffentlichen Raums, um die Aufenthaltsqualität und damit auch umweltfreundliche Mobilität zu gewährleisten. Es sind aber auch vielfältige spezifisch ‚ländliche‘ Herausforderungen zu finden, beispielsweise die Infrastrukturbereitstellung und Abhängigkeit vom MIV (motorisierter Individualverkehr). Ausgehend von den bestehenden Raumstrukturen gehen die Autoren im Beitrag der Frage nach, wie kleinstädtische und ländliche Gemeinden mit aktuellen Herausforderungen wie dem Klimawandel und absehbaren Wetterextremen, dem Baulandüberhang oder der anhaltenden Zersiedelung, sowie den demografischen und sozialen Veränderungen umgehen. Auf Basis von Erfahrungen aus der Planungspraxis behandeln die Autoren, welche Leitbilder, Handlungsmöglichkeiten und Lösungsansätze für den Boden- und Klimaschutz sowie für Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels in ländlich geprägten Gebieten auf unterschiedlichen Maßstabsebenen zielführend sein können.

Die Umstellung des Energiesystems auf erneuerbare Energieträger betrachten S. Bindreiter, J. Forster und Y. Şişman in ihrem Beitrag zur Modellierung des Umbaus des Energiesystems in einer österreichischen Bezirkshauptstadt (Bruck an der Leitha). In die Modellierung, die eine Visualisierung der Elemente und Ergebnisse des Modells beinhaltet, werden verschiedene Emissions- und Energieverbrauchssektoren (v. a. Gebäude-, Verkehrs- und Mobilitätssektor) betrachtet. Die Siedlungsstruktur (Dichte, Verteilung und Nutzungsmix) hat hierbei großen Einfluss auf die Mobilität, aber auch auf die Treibhausgas-Emissionen des Gebäudebereichs. Dies stellt die quantitative Modellierung vor komplexe Herausforderungen. In dem Beitrag werden Modellierungsansätze präsentiert, in welchen erstmals ein Verkehrsnachfragemodell mit Energiesimulationen verknüpft wird, um kleinräumige Phänomene auf lokaler Ebene abbilden zu können. Die Autor_innen erörtern insbesondere auch die Herausforderungen der Verknüpfung und Visualisierung der Modelle und zeigen die konzeptuelle Umsetzung und die Grenzen der Darstellung aufgrund der aktuellen Datenlage.

Bewertungsfragen zu Wirkungen von Projekten, Programmen oder Politiken stehen im Fokus des Beitrags von A. E. Schneider. Ansprüche an eine nachhaltige Infrastrukturplanung bzw. an Projekte der sozial-ökologischen Transformation können daran scheitern, dass in den häufig verbindlich anzuwendenden Richtlinien zu ökonomischen Bewertungsmethoden wie der Nutzen-Kosten-Analyse (NKA) ökologische Wirkungen (positive wie negative) nur unzureichend oder gar nicht Berücksichtigung finden. Die Autorin analysiert in ihrem Beitrag 23 europäische NKA-Leitlinien zur Bewertung der Verschmutzung des Wassers und der Luft, von Treibhausgas- und Lärmemissionen sowie von Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und die Qualität von Ökosystemen. Die Ergebnisse zeigen, dass das Ausmaß, in dem Umweltauswirkungen in die Dokumente integriert werden, stark variiert. Insgesamt ist die Verwendung von leicht übertragbaren Standardwerten der am meisten bevorzugte Ansatz, um monetäre Werte für verschiedene Wirkungen

ohne komplexe primäre Bewertungsmethoden verwenden zu können. Allerdings werden die Herkunft und die wissenschaftliche Begründung der Werte oft nicht transparent gemacht. Schwierigkeiten bei der Quantifizierung und Monetarisierung von Umwelteffekten können dazu führen, dass diese Effekte überhaupt ausgeklammert werden, wie es beispielsweise bei den Auswirkungen auf die biologische Vielfalt der Fall ist: Nur in sechs der untersuchten 23 Leitlinien werden diesbezügliche Bewertungsverfahren vorgeschlagen. Da es aber das Ziel der NKA ist, alle sozialen Kosten und Nutzen zu erfassen, und die Ergebnisse einen direkten Einfluss auf öffentliche Planungsentscheidungen und die Politikgestaltung haben, sollten viele KNA-Leitlinien überarbeitet werden, um die jüngsten Entwicklungen im Bereich der Umweltbewertung besser widerzuspiegeln.

Den Abschluss des vorliegenden Jahrbuchs bildet ein Beitrag zu einem Perspektivenwechsel in der Raumentwicklung: Der Beitrag der Autor_innen P. Hirschler, M. Aufhauser, T. Brandstetter, M. Buchenberger, T. Janesch, A. Mauri, E. Pescatore, F. Pühringer, S. Sattlegger, M. Tomaselli und S. Zech behandelt eine neue strategische Methode zur integrierten Stadt- und Regionalentwicklung, welche am Beispiel von vier Kleinstädten in Kärnten und Osttirol erörtert wird. Das ‚Integrierte Stadtentwicklungskonzept‘ (ISEK) bietet einen strategischen Rahmen für die relevanten Akteur_innen der Stadtentwicklung. Während derartige Konzepte üblicherweise von den Städten mehr oder weniger isoliert entwickelt werden, enthält der vorliegende Beitrag eine detaillierte Beschreibung der Zusammenarbeit der vier Städte zur gemeinsamen Erarbeitung von innenstädtischen Konzepten in ihrer Verschränkung zum Umland und zu den Nachbargemeinden. So werden gemeinsame Entwicklungsperspektiven und Zukunftsbilder erarbeitet, welche die vier Städte auch in der Wahrnehmung der Akteur_innen näher zusammenrücken lassen. Im Beitrag gehen die Autor_innen nicht nur auf einzelne Ergebnisse des ISEK-Prozesses ein, sondern bieten auch einen Überblick über die verschiedenen Planungsmethoden einschließlich der ko-kreativen Entwicklung von Leitbildern und Zukunftsvisionen.

3. AUSBLICK

Die gesammelten Beiträge des Jahrbuchs Raumplanung bieten eine breite Palette an Themen, von der Umstellung auf erneuerbare Energieträger, der Transformation des Verkehrs- und Mobilitätssystems bis hin zu Fragen der Klimawandelanpassung und der integrierten Stadt- und Regionalentwicklung. Aus all diesen Beiträgen wird die Notwendigkeit ersichtlich, die sich aus den multiplen Krisen ergebenden Herausforderungen an die Planung nicht nur marginal, also in kleinsten Schritten und ‚reparierend‘, anzugehen. Es ist vielmehr naheliegend, im Sinne der „Neuen Leipzig-Charta“ die Perspektiven und damit auch die Paradigmen der Planung zu verändern – dieser Wechsel äußert sich in Konzepten der Energie- und Mobilitätswende sowie in den aktuellen wissenschaftlichen und politischen Debatten zur sozial-ökologischen Transformation des Gesellschafts- und Wirtschaftssystems. Diese Transformation schließt die ‚kleinen‘ Schritte nicht aus, betrachtet diese aber in Relation zu umfassenderen Nachhaltigkeitszielen und damit aber als bei Weitem nicht ausreichend, um ‚ein gutes Leben für alle innerhalb planetarer Grenzen‘

zu gewährleisten. Die Planungswissenschaften als auch die Raumplanung der Praxis können dazu wichtige Beiträge leisten. Hierzu bedarf es allerdings auch innerhalb der Raumplanung einer Transformation: Einer Abkehr vom bisherigen Wachstumsparadigma der Raumplanung und von expansiver Raumentwicklung. Vielmehr erfordert dieser Perspektivenwechsel eine Konzentration auf das Suffizienz-Paradigma und den Umbau des Bestandes an räumlichen Strukturen im Sinne einer vielfach noch zu entwickelnden Postwachstums-Planung.

BIOGRAFIEN

Jens S. Dangschat ist emeritierter Stadt- und Regionalsoziologe der TU Wien, FB Soziologie (1998–2016). Seine Schwerpunkte in Forschung und Lehre sind soziale (Milieus, Diversität, Armut) und sozialräumliche Ungleichheiten (residenzielle Segregation, Gentrification), sozial differenzierte Handlungstheorien in den Bereichen Mobilität und Energiekonsum, Verkehrs- und Mobilitätswende sowie sozial-ökologische Transformation.

Hartmut Dumke ist Senior Scientist am Forschungsbereich Regionalplanung und Regionalentwicklung (Institut für Raumplanung). Er forscht und lehrt zu Themen der Regionalplanung, der grenzüberschreitenden Planung, zur Energieraumplanung und zu Energie-Governance. Seine Grundhaltung ist, dass innovative Raumentwicklung immer den sehr herausfordernden Brückenschlag zwischen physischen und sozialen Räumen braucht.

Michael Getzner ist Professor für Finanzwissenschaft und Infrastrukturökonomie am Institut für Raumplanung. Seine Forschungsgebiete sind: Ökologische Ökonomik, Kulturökonomik, Finanzwissenschaft, Infrastrukturpolitik.

Antonia E. Schneider ist Universitäts- und Forschungsassistentin am Forschungsbereich für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik am Institut für Raumplanung. In ihrer Forschung und Dissertation beschäftigt sie sich mit der (städtischen) Anpassung an den Klimawandel, der verstärkten Integration von Umweltbelangen in die Planung und der Rolle, die ökonomische Bewertungsmethoden dabei spielen können.

Yosun Şişman ist angehende Architektin und studentische Mitarbeiterin im Raumsimulationslabor Simlab am Forschungsbereich Örtliche Raumplanung. Sie interessiert sich für die digitale Transformation in verschiedenen Forschungs- und Anwendungsgebieten der Architektur und Raumplanung.

Barbara Steinbrunner ist Universitätsassistentin am Forschungsbereich Bodenpolitik und Bodenmanagement (Institut für Raumplanung) und in der örtlichen Raumplanung tätig, als auch Mitglied der Scientist for Future. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Bodenpolitik und Flächensparen, sowie Themen des ländlichen Raumes.

Dominik Wagner ist Universitätsassistent (prae doc) am Forschungsbereich Rechtswissenschaften des Instituts für Raumplanung an der Technischen Universität Wien. Er studierte Geschichte und Rechtswissenschaften in Wien und beschäftigt sich in seiner Dissertation mit der Nachhaltigkeitsregulierung neuer Gebäude.

PLANUNGSWENDE JETZT! – TRANSFORMATIVE RAUMPLANUNG FÜR KLIMAFREUNDLICHE RÄUMLICHE STRUKTUREN

Nina Svanda

Zusammenfassung

Ohne drastische Änderungen der Ressourcenentnahme und der Landnutzungsänderungen werden die planetaren Grenzen immer weiter überschritten. Zur Erreichung der auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene verankerten Klima- und Bodenziele muss die Raumplanung einen ambitionierten Pfad einschlagen. Ein gutes Leben für alle innerhalb der planetaren Grenzen kann mit einem Weiter-Wie-Bisher und einer nur geringen Reduktion des Ressourcenverbrauchs nicht umgesetzt werden. Um ein klimafreundliches Leben für Alle zu sichern, muss die Aufmerksamkeit vom individuellen Verhalten Einzelner stärker auf die Gestaltung der Rahmenbedingungen und Strukturen verlagert werden, welche den individuellen Handlungsspielraum abgrenzen, einschränken und ermöglichen. Die Planung muss die Menschen systematisch in die Entwicklung von räumlichen Leitbildern miteinbeziehen, mit denen die gerechte, grüne und produktive Stadt und Region anschaulich und erstrebenswert gemacht wird. Dabei sind soziale und ökologische Herausforderungen miteinander zu verbinden und integrierte Lösungen auf allen Planungsebenen umzusetzen. Planung, Politik und Zivilgesellschaft müssen verstärkt die Verantwortung für den Umgang mit begrenzten Ressourcen wie dem Boden übernehmen.

Stichwörter

Klimagerechte Raumplanung, Transformation, Raumstrukturen, klimafreundliches Leben, Planungswende

1. RAUMSTRUKTUREN IN ÖSTERREICH

Die räumliche Entwicklung steht in Österreich vielerorts einer klimafreundlichen Gestaltung des Lebensalltags entgegen. Die Zersiedelung und Fragmentierung der Landschaft werden zunehmend sichtbar und spürbar und führen zu langen Wegen, die hauptsächlich mit dem Auto zurückgelegt werden. Auch wenn die Zuwachsraten in der Flächeninanspruchnahme und im motorisierten Individualverkehr in den letzten Jahren merklich gesunken sind – die bauliche Struktur und die Verkehrssituation in Österreichs verschärfen weiterhin die Klimakrise (Svanda & Zech, 2023; Austrian Panel on Climate Change (APCC), 2023b).



Die Flächeninanspruchnahme ist ein wesentlicher Indikator für die Bewertung der räumlichen Entwicklung in Österreich. Als Flächeninanspruchnahme wird der dauerhafte Verlust biologisch produktiven Bodens durch Verbauung für Siedlungs-, Verkehrs- und Freizeitwecke sowie durch Abbauflächen und Infrastruktur verstanden. Bis zum Jahr 2020 wurden in Österreich insgesamt 5.768 km² (7 % der Landesfläche bzw. 18 % des Dauersiedlungsraumes) für Siedlungstätigkeiten in Anspruch genommen. In den letzten drei Jahren liegt die Flächeninanspruchnahme in Österreich bei durchschnittlich 11,5 Hektar pro Tag. Mehr als 41 % der neu in Anspruch genommenen Flächen werden durch Versiegelung wasser- und luftundurchlässig und gehen damit für wichtige Bodenfunktionen verloren (Umweltbundesamt (UBA), 2022).

Trotz einer langsamen Abnahme der Zuwächse bei Bodenverbrauch und Bodenversiegelung werden sowohl die europäischen Ziele der EU-Bodenstrategie (Europäische Kommission, 2021), als auch das nationale Ziel einer maximalen Flächeninanspruchnahme von 2,5 Hektar pro Tag der Österreichischen Strategie Nachhaltige Entwicklung (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2010) sowie des aktuellen Regierungsprogrammes 2020–24 (Die neue Volkspartei & Die Grünen – Die Grüne Alternative, 2020) deutlich überschritten. Ökologisch bedeutsame und landwirtschaftliche Flächen geraten weiter unter Druck und die zunehmende Versiegelung hat negative Auswirkungen auf Biodiversität, Versorgungssicherheit, Klimaschutz und Klimawandelanpassung (UBA, 2022).

Die in Anspruch genommene Fläche unterscheidet sich nach Raumtypen. Eine Analyse der Flächeninanspruchnahme bezüglich Raumtypen und Wirkfaktoren in der Ostregion Österreichs hat ergeben, dass je urbaner der Raumtyp ist, desto höher ist die relative Flächeninanspruchnahme. Mit knapp 40 % weisen Wien und die niederösterreichischen Agglomerationsgemeinden im Umland Wiens (urbane Großzentren) den höchsten Wert auf. In regionalen Zentren ist dieser Wert mit knapp 16 % deutlich geringer. Im ländlichen Raum liegt er, mit zwischen 5 und 8 %, unter dem Durchschnitt von 10 % in der Ostregion im Jahr 2020 (Österreichisches Institut für Raumplanung (ÖIR), 2022).

Ganz anders stellt sich die in Anspruch genommene Fläche in Relation zur Bevölkerung dar: Je urbaner der Raumtyp ist, desto geringer ist die relative Flächeninanspruchnahme pro Einwohner_in. Urbane Großzentren haben mit 189 m² pro Kopf die geringste Flächeninanspruchnahme pro Kopf, peripher gelegene ländliche Räume mit 1.596 m² pro Kopf die höchste (ÖIR, 2022).

Für die Flächeninanspruchnahme sind die zwei Nutzungstypen Siedlungsflächen und Verkehrsflächen maßgeblich verantwortlich, wobei in allen Raumtypen ein Großteil der Flächeninanspruchnahme auf die Siedlungsentwicklung entfällt. Im ländlichen Raum, insbesondere in peripheren Lagen liegen die Anteile der Verkehrsflächen an der Flächeninanspruchnahme mit bis zu 46 % jedoch deutlich über jenen von urbanen Großzentren mit 25 % (ÖIR, 2022).

2. RAUMSTRUKTUREN FÜR EIN KLIMAFREUNDLICHES LEBEN¹

„Klimafreundliches Leben strebt danach, eine hohe Lebensqualität bei Einhaltung planetarer Grenzen für alle Menschen zu erreichen. Es geht um ein gutes und sicheres Leben nicht nur für einige Menschen, sondern für alle, in Österreich und global“ (APCC, 2023b, S. 36). Klimafreundliches Leben belastet das Klima langfristig nicht. Klimafreundliches Leben als Normalfall reduziert die direkten und indirekten Treibhausgas-Emissionen rasch und sichert dauerhaft ein Klima, das ein gutes Leben für alle innerhalb planetarer Grenzen ermöglicht. Gerechtigkeit und die Deckung der Bedürfnisse sind ein wesentlicher Teil des klimafreundlichen Lebens (APCC, 2023b).

Das Rahmenkonzept der planetaren Grenzen definiert und quantifiziert den sicheren Handlungsraum für die Menschheit entlang von neun miteinander verbundenen Umweltdimensionen. Die neun planetaren Grenzen, Klimawandel, Biosphärenschäden, Stratosphärischer Ozonabbau, Ozeanversauerung, Änderung biochemischer Kreisläufe, Landnutzungswandel, Süßwassernutzung, Atmosphärischer Aerosolgehalt und Einführung neuer Substanzen und Lebensformen, müssen in einem systemischen Ansatz als Ganzes betrachtet werden. Sie werden zur Beschreibung des Holozän-Zustands der Erde verwendet, einer Sicherheitszone, die zur Vermeidung von gravierenden Folgen für die Menschen und das Erdsystem nicht verlassen werden sollte. Vier der neun planetaren Grenzen, nämlich Klimawandel, Biosphärenschäden, Landnutzungswandel und biochemische Kreisläufe, sind global bereits überschritten (Rockström et al., 2009; Gerten, 2020; APCC, 2023a).

Um den Klimawandel einzubremsen, müssen die Raumstruktur und die räumlichen Nutzungsformen so gestaltet werden, dass sie zur Klimaneutralität beitragen, dass sie gleichzeitig an Veränderungen infolge des Klimawandels angepasst und Risiken durch präventive Maßnahmen minimiert sind (Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK), 2021). Klimaverträgliche Siedlungsstrukturen sind boden- und energiesparende Raumstrukturen, welche die Flächeninanspruchnahme, den notwendigen Verkehr (insbesondere den motorisierten Individualverkehr) sowie den Energieverbrauch in den Bereichen Verkehr, Siedlung- und Gebäude minimieren (Dollinger, 2010; Svanda & Zech, 2023).

Raumstrukturen, die ein klimafreundliches Leben ermöglichen, werden im Folgenden beschrieben.

2.1. Kompakte Siedlungsstrukturen mit qualitätsorientierter Nutzungsmischung und hochwertiger Durchgrünung

Die Reduktion der Flächeninanspruchnahme durch kompakte Siedlungsstrukturen spielt in Anbetracht des wachsenden Bedarfs an Siedlungsraum eine zentrale Rolle. Die Prognose bis zum Jahr 2050 rechnet mit einer Erhöhung der Zahl der Einwohner_innen um ca. 9% und der Haushalte um ca. 15% (ÖROK, 2021). Wesentlich ist, dass „die Siedlungs- und Gewerbegebiete in den Städten und Gemeinden kompakt und durchgrünt angelegt sind (flächen-

¹ Kapitel 2: Raumstrukturen für ein klimafreundliches Leben basiert im Wesentlichen auf dem APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben), Kapitel 19: Raumplanung

sparende Bebauungsdichte, geringe Versiegelung, klimawirksame Bepflanzung)“ und „Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Freizeitangebote und Grünräume nahe beieinander liegen (funktionale Durchmischung)“ (APCC, 2023c, S. 75). Die emissionsarmen Produktionsbetriebe der wissens- und dienstleistungsorientierten Wirtschaft ermöglichen wieder eine starke Nutzungsmischung und können damit zur Wiederbelebung von Orts- und Stadtzentren beitragen (ÖROK, 2021; VCÖ, 2020; APCC, 2023c). Durch Multifunktionalität wird eine enge räumliche Nähe der Daseinsgrundfunktionen ermöglicht, die damit „komfortabel zu Fuß, mit dem Fahrrad oder dem öffentlichen Verkehr erreichbar sind (Stadt und Ort der kurzen Wege)“ (APCC, 2023c, S. 75).

2.2. Leistungsfähige Achsen und Knoten des öffentlichen Verkehrs als Rückgrat der Siedlungsentwicklung

Um klimafreundliche Raumstrukturen auf regionaler Ebene zu erreichen, muss der schienengebundene Verkehr das Rückgrat der Siedlungsentwicklung bilden. Die Siedlungsentwicklung soll an leistungsfähigen Achsen und Knoten des öffentlichen Verkehrs (Bahnhöfen und Haltestellen) konzentriert werden. Die Knoten müssen eine attraktive Verknüpfung mit anderen öffentlichen Verkehrsmitteln und bedarfsorientierten Verkehren zur Überwindung der letzten Meile sicherstellen (ÖROK, 2021; VCÖ, 2021; APCC, 2023b).

2.3. Polyzentrische Strukturen für eine hohe Versorgungsqualität an Gütern und Dienstleistungen

Polyzentrische Strukturen, die Zentren auf unterschiedlichen Ebenen, von lokalen Zentren bis zu Großstädten, miteinander vernetzen, ermöglichen eine wohnortnahe und damit mobilitätssparende Daseinsvorsorge für die Bevölkerung mit Gütern und insbesondere Dienstleistungen. Klein- und Mittelzentren bilden dabei die Ankerpunkte für die Daseinsvorsorge. Überregionale und internationale Zentren gewährleisten die Versorgung mit Einrichtungen für einen spezialisierten Bedarf, wie beispielsweise Schwerpunktkrankenhäuser (ÖROK, 2021; Svanda & Zech, 2023). Wesentlich dabei ist, dass die „Einrichtungen der Wirtschaft, der Kultur, der Bildung, des Konsums und der Verwaltung auf die am besten geeigneten, klimaschonend erreichbaren Standorte verteilt und miteinander vernetzt sind und von den Gemeinden, Bewohner_innen und Unternehmen der Region gemeinsam genutzt werden“ (APCC, 2023c, S. 75).

2.4. Schutz und ressourcenschonende Entwicklung von Freiräumen mit ihren vielfältigen Funktionen

Gegen den Druck der Flächeninanspruchnahme durch die Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung hat die Raumplanung künftig vor allem die Aufgabe, die Vielfalt von Freiräumen zu erhalten sowie die Freiraumfunktionen und Ökosystemleistungen abzusichern, den Rückgang landwirtschaftlicher Flächen zu verhindern und die Biodiversität zu bewahren (ÖROK, 2021; Svanda & Zech, 2023). „Landschafts- und Grünräume sowie Gewässer – die grüne und blaue Infrastruktur – [die] für die Naherholung attraktiv sind und zur Biodiversität, zur Produktion gesunder regionaler Lebensmittel, zur Gewinnung erneuerbarer

Energien und zur Klimawandelanpassung (Temperatenausgleich, Hochwasserretention) beitragen“ (APCC, 2023c, S.75), sind wesentliche räumliche Strukturen für ein klimafreundliches Leben.

2.5. Räumliche Steuerung des Ausbaus erneuerbarer Energien und der Netze

Der Flächenbedarf für erneuerbare Energieträger (Sonnenenergie, Wasserkraft, Windkraft, Bioenergie, Geothermie), der neben der Energieproduktion auch die Speicherung, Transporte und Verteilung beinhaltet, führt zu einem zusätzlichen Druck auf räumliche Ressourcen und damit Flächenkonkurrenzen. Um die Möglichkeiten der Erzeugung erneuerbaren Energie optimal nutzen zu können und Nutzungskonflikte zu reduzieren, sind eine langfristige planerische Steuerung sowie eine Flächensicherung notwendig (Svanda & Zech, 2023). Zur Steuerung des räumlichen Ausbaus von erneuerbaren Energien „steht die Raumplanung vor der Herausforderung, die Flächen und Standorte mit der besten Eignung für Produktions- und Speicherstandorte zu ermitteln, sicherzustellen sowie bei Nutzungskonflikten zu vermitteln und zwischen unterschiedlichen Flächenansprüchen auszugleichen“ (Svanda & Zech, 2023; S.536).

3. TRANSFORMATIVE PLANUNG

Ein gutes Leben für alle innerhalb der planetaren Grenzen kann mit einem Weiter-Wie-Bisher und einer nur geringen Reduktion des Ressourcenverbrauchs nicht erreicht werden. Ohne drastische Änderung des Ressourcenverbrauchs und von Landnutzungsänderungen werden die ökologischen Grenzen immer weiter überschritten (Bärnthaler et al., 2024).

Transformative Raumplanung muss räumliche Strukturen und Rahmenbedingungen schaffen, die ein klimafreundliches Leben für alle überhaupt erst ermöglichen, Wichtige Hebel zur Systemänderung liegen auf der politischen aber auch auf der Produktions- und Vermarktungsebene (Bärnthaler et al., 2024). Klimaschutz und Klimawandelanpassung müssen in der Raumentwicklung und Raumplanung stärker verankert und verpflichtend in Entwicklungskonzepte und Pläne aufgenommen und umgesetzt werden (ÖROK, 2021). Die Bewältigung der Klimakrise ist eine Transformationsaufgabe, die alle Räume und alle Sektoren auf allen politischen und administrativen Ebenen betrifft (ÖROK, 2021; APCC 2023b). Transformation wird dabei als Metamorphose, als grundlegender Wandel, verstanden (Novy & Barlow, 2022). Nur mit einem ambitionierten Pfad, in dem keine neuen Gebäude und keine neuen Straßen auf der grünen Wiese gebaut werden, kann der Flächenverbrauch stabilisiert werden. Dazu muss der Umbau von Gebäuden dem Abriss und Neubau vorgezogen und vorhandene Wohn- und Büroräume sowie Gewerbeflächen effizienter genutzt werden. Im Güter- und Personenverkehr sind eine massive Verlagerung auf den Schienenverkehr sowie eine Erhöhung des Anteils der aktiven Mobilität notwendig (Bärnthaler et al., 2024).

Die Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung fordert in ihrer Berliner Erklärung „Unsere Städte und Regionen: Was sich ändern muss – Wie wir uns ändern müssen.“ einen Paradigmenwechsel für eine

transformative Planung. Dieser Paradigmenwechsel fordert die Raumplanung sowie die raumrelevanten Fachplanungen auf, ihre Werthaltungen, Ziele, Institutionen und Planungs- und Entscheidungsprozesse an die Herausforderungen des langfristigen Ziels der Klimaneutralität anzupassen und sich verstärkt für folgende Änderungen einzusetzen (Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung e.V (DASL), 2022).

3.1. Systemisches Denken und Handeln

Der wichtigste Bezugsraum des Menschen ist die Region. Der Lebensraum und Wirtschaftsraum, also der „Funktionsraum“ vieler Menschen überschreitet im Alltag ganz selbstverständlich politisch-administrative Grenzen (ÖROK, 2016). Daher ist es wesentlich, „in regionalen Lebensräumen zu denken, zu planen und zu handeln und die regionale Ebene zu stärken“ (Svanda & Zech, 2023; S. 540). Stadt und Land sind funktional vielfach miteinander verbunden und müssen in ihrem räumlichen Zusammenhang verstanden werden. Durch Kooperation der Gebietskörperschaften können anstatt der Konkurrenz um Einwohner_innen und Arbeitsplätze gemeinsame Interessen entstehen und Synergien genutzt werden können. Regionale Konzepte und Programme bieten dabei eine wichtige Unterstützung der kommunalen Ebene, beispielsweise wenn bei unpopulären Entscheidungen, wie etwa der Sicherung von Grünflächen, die politische Verantwortung auf eine übergeordnete Ebene geschoben werden kann (ÖROK, 2016; DASL, 2022).

Neben der räumlichen Fragmentierung aufgrund von Verwaltungsgrenzen muss aber auch die institutionelle und fachliche Fragmentierung durch Sektoralplanungen mit einer Kultur der Transdisziplinarität überwunden werden. Zur Planung von klimafreundlichen Raumstrukturen ist in den raumwirksamen Fachplanungen eine Abkehr von sektoralen Optimierungslogiken notwendig (DASL, 2022). Es muss eine Abstimmung zwischen sektoralen Zielen von Fachplanungen und Raumplanungszielen sowie Klimaschutzzielen erfolgen (ÖROK, 2021). Die Raumplanung muss ihre Koordinationsaufgaben forcieren, um die Fachplanungen überfachlich zu steuern und einen Ausgleich zwischen den konkurrierenden Ansprüchen an den Raum herzustellen. Wesentlich dabei ist das Erkennen von Konfliktfeldern sowie ihre Sichtbarmachung zur Sensibilisierung der Entscheidungsträger_innen (Einig, 2011). Zur Koordination der Fachplanungen muss die räumliche Wirksamkeit ihrer Strategien und Planungen möglichst frühzeitig geprüft und räumliche Ziele integriert werden. Im Gegenzug sind die Anforderungen der sektoralen Planungen in Raumplanungsprozesse aufzunehmen (ÖROK, 2021; APCC, 2023c; Svanda & Zech, 2023). In integrierten Raumentwicklungskonzepten sind Konzepte zur Lösung der Konfliktsituationen zu erarbeiten (Einig, 2011).

3.2. Neue Balance im Verhältnis von Menschen und Natur

Nach einem jahrzehntelangen Dogma des ungebremsten Wachstums, der Vorstellung der Naturbeherrschung und der Vorrangstellung technischer Lösungen, die nicht auf Nachhaltigkeit und Suffizienz ausgerichtet sind, müssen die planetaren Grenzen in den Mittelpunkt der Betrachtung und Entscheidungen gestellt werden. Dazu braucht es einen kulturellen Wandel, eine neue

Wertorientierung und ein Überdenken etablierter Anspruchshaltungen (DASL, 2022; Novy & Barlow, 2022).

Eine klimaverträgliche Raumplanung erfordert ein gemeinsames Handeln unterschiedlicher Akteur_innen. Zur Erhöhung des Problembewusstseins für den Klimawandel und die Akzeptanz von Maßnahmen müssen Politik, Verwaltung und die Zivilgesellschaft umfassend informiert und sensibilisiert werden. Die Raumplanung sollte daher in politischen Prozessen und fach- und ebenen-übergreifenden Gremien eine wichtige Rolle einnehmen (Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), 2013; Svanda & Zech, 2023).

Koproduktion als koordiniertes und gleichberechtigtes Handeln von öffentlichen, privatwirtschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Akteur_innen, wird als ein Schlüssel für eine integrierte räumliche Entwicklung angesehen. Ein Beispiel ist die gemeinsame Erstellung und Implementierung von integrierten Stadtentwicklungskonzepten. Die Verknüpfung der Prinzipien der Koproduktion mit der repräsentativen Demokratie und der hierarchisch organisierten Verwaltung erfordert in der Realität oft einen Balanceakt. Im Sinne der Koproduktion wird Verantwortung für den Raum basierend auf vereinbarten Zielen neu geteilt und wahrgenommen. Dazu müssen politische Entscheidungsträger_innen Entscheidungskompetenzen bewusst und verlässlich an stadtgeseftliche Akteur_innen abgeben. Die Akteur_innen können dadurch über Ausrichtung und Umsetzung von Projekten mitentscheiden, müssen aber auch die übernommene Verantwortung auf Grundlage der vereinbarten Ziele wahrnehmen. Für die Verwaltung ergibt sich daraus eine Änderung ihrer Rolle Richtung Unterstützung der Akteur_innen und Qualitätssicherung in Bezug auf die vereinbarten Ziele (Heinig, 2022; Svanda & Zech, 2023).

3.3. Vorrang für den Bestand

Zur wirksamen Reduktion des Verbrauchs von Ressourcen und Energie muss dem Bauen im Bestand, dem Umbau und der Modernisierung bestehender Gebäude und Infrastrukturanlagen, vor Abriss, Neubau und Erweiterung Vorrang gegeben werden. Wenn bestehende Gebäude länger genutzt und nachhaltig saniert werden, trägt das zur Schonung und Wiederverwendung von Flächen und Materialien im Sinn der Kreislaufwirtschaft bei. Die in der gebauten Umwelt gebundene „graue“ Energie kann erhalten, wertvolle Ressourcen gespart und das Abfallaufkommen reduziert werden (DASL, 2022).

Die IG LEBENSZYKLUS BAU (2023) hat bei der Analyse von Best-Practice Beispielen zu Entwicklungsmöglichkeiten im ländlichen Raum folgende Erfolgsfaktoren als essenziell identifiziert:

- Jeder Beitrag ist wertvoll und entscheidend für den Prozess-erfolg (...)
- Ein Mix aus raschen Umsetzungsmaßnahmen und Kontinuität unterstützt, aktiv zu bleiben und die Akzeptanz zu wahren (...)
- Manchmal braucht es neue Sichtweisen von außen, um das große Ganze sehen zu können (...)
- Fürsorge für eine Bodenvorsorge. (IG LEBENSZYKLUS BAU, 2023, S. 10)

Die bestehenden Raumplanungsinstrumente sind konsequent zielorientiert für eine klimaverträgliche, bestandsorientierte Raumplanung einzusetzen. Dazu ist es auf der örtlichen Ebene wesentlich, die Festlegungen in den örtlichen Entwicklungskonzepten und Flächenwidmungsplänen in Bezug auf das Flächenmanagement zu konkretisieren. Für die örtlichen Entwicklungskonzepte müssen Mindestinhalte festgelegt werden, wie beispielsweise

- eine verpflichtende Baulandbedarfsabschätzung auf regionaler Ebene nach standardisierten Modellen,
- Aussagen zur Entwicklung des Siedlungs- und Freiraums unter der Prämisse des Flächensparens,
- die Festlegung von Bereichen, die nicht bebaut werden dürfen, wie z. B. landwirtschaftliche oder ökologische Vorrangflächen,
- sowie Festlegungen zu Bebauungsstrukturen und baukultureller Entwicklung.

Im Flächenwidmungsplan müssen restriktive Kriterien für Neuwidmungen eingefordert werden. Baulandausweisungen sollen nur dann erfolgen, wenn keine geeigneten innerörtlichen Baulandreserven bestehen. Für unbebautes Bauland sind Regelungen zu schaffen, die nach einem bestimmten Zeitraum baulandmobilisierende Maßnahmen vorschreiben bzw. Rückwidmungen ermöglichen, die durch kommunale Planungsinteressen begründet werden (Kanonier & Schindelegger, 2018; ÖROK 2017, Svanda & Zech, 2023).

Auf der überörtlichen Ebene sind langfristige Strategien zum Flächensparen in Kooperation mit der örtlichen Ebene, wie beispielsweise:

- die Konkretisierung übergeordneter Raumordnungsziele zum Flächensparen,
- die österreichweite Festlegung von Baulandgrenzen für Gebiete mit hohem Baulandwidmungsdruck in regionalen Raumplänen,
- die Entwicklung von Modellen für die regionale Verteilung des Flächenbedarfes
- sowie die überörtliche Festlegung von Mindestdichten und Mindestanteilen an flächensparenden Bauformen für eine qualitativ hochwertige Verdichtung [umzusetzen]. (Svanda & Zech, 2023, S. 538)

3.4. Kostenwahrheit durchsetzen

Zur Schaffung von Raumstrukturen für ein klimafreundliches Leben bedarf es der Kostentransparenz und der ökologischen Kostenwahrheit. Kosten der Beeinträchtigung von Ökosystemleistungen, Gesundheitsschäden, etc. sowie Kosten von räumlich ausgelagerten Effekten sind in planerische Prozesse einzubeziehen. Dazu müssen auch „versteckte“ Kosten, wie die Folgekosten in der Siedlungsentwicklung erfasst und bewertet werden. Ebenso sind die Kosten des Nicht-Handelns in Richtung nachhaltiger Raumentwicklung darzustellen. Dadurch werden der bewusste Umgang mit Ressourcen und die Legitimation nachhaltiger Planungsvorhaben unterstützt (Akademie für Raumforschung in der Leibniz-Gemeinschaft (ARL), 2024).

Die Durchsetzung der Kostenwahrheit bringt wesentliche finanzielle Anreize zur Verminderung der Flächeninanspruchnahme und des motorisierten Individualverkehrs, zur Entwicklung im Bestand und zur Reduktion des Material- und Energieverbrauchs. In vielen Bereichen der räumlichen Entwicklung wird ein zu hoher Ressourcenverbrauch dadurch gefördert, weil die externen sozialen und ökologischen Kosten nicht berücksichtigt werden. Dies gilt sowohl für die Inanspruchnahme von Flächen, Energie und Material und deren spätere Entsorgung, als auch für den Transport von Personen und Gütern. Eine Preisbildung, die die ökologischen Kosten der einzelnen Verkehrsarten real abbildet, erhöht die Kosten für den motorisierten Individualverkehr und unterstützt damit den Umweltverbund (DASL, 2022). Eine Möglichkeit zur Reduktion der externen Kosten des Autoverkehrs ist ihre Internalisierung, wie beispielsweise durch eine stärkere CO₂-Bepreisung (VCÖ, 2022).

Darüber hinaus ist es notwendig, fiskalische Instrumente wie beispielsweise den Finanzausgleich zu reformieren. Klimaschädliche Subventionen (z. B. Pendler_innenpauschale) sind abzuschaffen und klimanützliche Abgaben (z. B. Leerstandsabgabe) sowie Anreize (z. B. Entsiegelungsprämie) einzuführen. In einer Vielzahl von fiskalischen Instrumenten wird deren räumliche Wirkung nicht beachtet („Raumblindheit“) oder sogar negative Wirkungen in Kauf genommen. Damit werden kontraproduktive Rahmenbedingungen für klimafreundliche Raumstrukturen geschaffen. So fördert beispielsweise die Kommunalsteuer den Wettbewerb der Gemeinden um Ansiedlungen, das Pendlerpauschale die flächenhafte Zersiedelung und die Wohnbauförderung berücksichtigt sparsame Flächeninanspruchnahme und Sanierung des Bestandes zu wenig in ihren Förderkriterien (APCC, 2023c; Svanda & Zech, 2023).

3.5. Neue Technologien an die Nachhaltigkeitsziele binden

Der technologische Fortschritt muss an Nachhaltigkeitszielen orientierte Regeln gebunden werden, um sekundäre Effekte wie den zusätzlichen Verbrauch von Ressourcen durch Rebound-Effekte zu vermeiden (DASL, 2022).

Im APCC SR „Klimafreundliches Leben“ wird gefordert, dass österreichweit ein Förderprogramm für Energieraumplanung eingeführt wird. Unschärfen in nationalen Strategien, wie beispielsweise dem aktuellen Regierungsprogramm oder Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG), mit dem Ziel bis 2030 die Produktionskapazitäten für erneuerbare Energie um 27 Terawattstunden (TWh) zu vergrößern, das jedoch keine verbindliche Aufteilung des Ausbaukontingents auf die Bundesländer aufweist oder im Bereich der Photovoltaik Auskunft über die quantitative Aufteilung zwischen gebäudegebunden Anlagen und Freiflächenanlagen gibt, können Nutzungskonflikte hervorrufen. Wenn die Energieausbauziele auf Landesebene verbindlich gemacht werden und eine räumliche Zuordnung auf Länder und Gemeinden als Planungsträger erfolgt, wird die Steuerung des Ausbaus mittels Raumordnungsinstrumentarium vereinfacht (Koscher, 2021; Svanda & Zech, 2023).

4. ELEMENTE DER PLANUNGSWENDE

Die Herausforderungen der Transformation der räumlichen Entwicklung können mit der gegenwärtigen Raumplanungspraxis nicht bewältigt werden. Planungsprozesse dauern zu lange, sind zu verrechtlicht und zu unflexibel, wodurch Ressourcen nicht richtig genutzt und Möglichkeiten zur Problemlösung versperrt werden (DASL, 2022).

Für eine Planungswende sind tiefgreifende strukturelle und prozessuale Veränderungen notwendig. Eine Modifizierung von Institutionen, Regulierungen, Strategien und Praktiken ist dazu nicht ausreichend. Die Planungswende erfordert eine „neue raumbezogene Governance, die neue Prozesse einleitet und bestehende nichtnachhaltige Prozesse beendet, also Exnovationen und Innovationen aktiv und innerhalb der planetaren Grenzen gestaltet“ (ARL, 2024, S.5). Dabei sind soziale und ökologische Herausforderungen miteinander zu verbinden und integrierte Lösungen in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft umzusetzen (ARL, 2024; Bärnthaler et al., 2024).

Biophysikalische Grenzen wie beispielsweise Flächenanteile für Naturschutz, Begrenzung von Schadstoffeinträgen, Restbudgets für CO₂ Emissionen oder Zielvorgaben, die aus internationalen Abkommen und nationalen Gesetzen abgeleitet werden können, sind als evidenzbasierte rahmensetzende Leitplanken zu benennen und anzuerkennen. Diese übergeordneten Ziele sind als Grundlage für die bestehenden Instrumente der Raumplanung zu konkretisieren und zu operationalisieren, damit die Planungskonzepte die notwendigen Veränderungen (Exnovationen und Innovationen) verräumlichen können. Die Umsetzung soll dabei nicht über eine neue Konzeptebene, sondern eine Qualifizierung von etablierten Instrumenten der Raumplanung erfolgen. Wesentlich dabei sind die Verknüpfung der Sektoren in einer integrierten Planung und eine sektorenübergreifende Umsetzung (ARL, 2024).

Die Berliner Erklärung der Deutschen Akademie für Städtebau und Raumplanung benennt die erforderlichen strukturellen Änderungen der rechtlichen, organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen auf allen Ebenen der räumlichen Planung mit „Bodenwende umsetzen (...), Teilhabe und Beteiligung in der Planung neu regeln und ihr „soziales Kapital“ heben (...), institutionelle Strukturen verändern und Rechtsrahmen reformieren (...), sozialen Ausgleich sichern und Gemeinwohl stärken“ (...) [und] Leitlinien der Planung und Gestaltung neu justieren“ (DASL, 2022, S.7–9).

Novy & Barlow (2022) haben, aufbauend auf Forschungen warum Klimaschutzmaßnahmen bisher so wenig Wirkung zeigen, das Konzept der „Transformativen Klimamaßnahmen“ eingeführt. Sie definieren transformative Klimamaßnahmen über drei Elemente (wünschenswert, wirksam und durchsetzbar) und sechs Merkmale, die in verschiedenen Kontexten mehr oder weniger effektiv sind.

Klimamaßnahmen sind dann transformativ, wenn sie zugleich

- wünschenswert sind, d.h. Akteur_innen verfolgen gemeinsame, kollektiv definierte Ziele;
- wirksam, indem sie das Potential haben, die gewünschten Ziele zu erreichen und
- umsetzbar/durchführbar, weil sie die Potentiale im Hier und Jetzt nutzen.

Wenn eine Klimamaßnahme nicht alle drei dieser Bestandteile erfüllt, ist sie nicht transformativ.

Wünschenswerte Klimamaßnahmen beruhen auf kollektiv selbst definierten Zielen einer Gemeinschaft, die von einer Nachbarschaft bis zu einer internationalen Gemeinschaft reichen kann. Gemeinsame kollektiv definierte Ziele entstehen nicht durch das „Aufaddieren“ individueller Präferenzen, sondern durch eine gemeinsame Vorstellung von einem guten Leben. In der Klimapolitik wird dieses Ziel zunehmend als gutes Leben für alle innerhalb der planetarischen Grenzen gemäß der Sustainable Development Goals (SDGs) der UN und des Pariser Abkommens, einschließlich der Maßnahmen zur Abschwächung und Anpassung definiert. Dieses Ziel wird jedoch oftmals anderen wirtschaftlichen und politischen Zielen untergeordnet (Novy, 2020; Novy & Barlow, 2022).

Wirksam sind Maßnahmen, wenn sie das Potenzial haben, das Wünschenswerte zu erreichen. Wirksame Maßnahmen ändern nicht nur die Folgen wie beispielsweise durch technische Maßnahmen zum Hochwasserschutz, sondern durch Verringerung der Anfälligkeit und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit werden auch die Ursachen bekämpft. Wirksame Klimamaßnahmen tragen dazu bei, gleichzeitig die Ursachen abzuschwächen und die Räume besser anzupassen, wie beispielsweise durch Retentionsflächen, Bäume oder in Städten durch das Schwammstadt-Prinzip.

Durchführbar sind Maßnahmen, die hier und jetzt umgesetzt werden können und damit Potenziale verwirklichen. Die Durchführbarkeit ist entscheidend und die Widerstände hierfür sind oft ein entscheidendes Hindernis für die Umsetzung der für die Abmilderung des Klimawandels und die Begrenzung des Temperaturanstieges wünschenswerten und wirksamen Maßnahmen.

Transformative Klimamaßnahmen zielen darauf ab

- die klimapolitischen Zielsetzungen um sozial-ökologische Zielen zu erweitern,
- klimafreundliche Rahmenbedingungen zu schaffen,
- pragmatisches und radikales Handeln zu verbinden,
- die Grundversorgung zu sichern und den Überkonsum zu begrenzen,
- der Vermeidung von Schäden Vorrang einzuräumen und
- auf verschiedenen Ebenen zu handeln.

Es müssen nicht unbedingt alle Merkmale erfüllt sein, damit eine Maßnahme als Transformative Klimamaßnahme angesehen werden kann, doch je mehr Merkmale eine Maßnahme oder ein Maßnahmenbündel aufweisen, desto wirksamer wird sie sein (Novy & Barlow, 2022).

4.1. Klimafreundliche Rahmenbedingungen schaffen und Bodenwende umsetzen

In Österreich ist es derzeit vor allem in Kleinstädten und dem ländlichen Raum schwierig, klimafreundlich zu leben, da die bestehenden Strukturen in vielen Lebensbereichen wie Arbeit, Wohnen, Einkaufen oder Freizeitgestaltung klimaschädigendes Verhalten fördern und klimafreundliches Leben erschweren (APCC, 2023b).

Um ein klimafreundliches Leben für Alle zu sichern, muss sich die Aufmerksamkeit vom individuellen Verhalten Einzelner und wie sie ihr Verhalten in den bestehenden Strukturen ändern sollen, stärker auf die Gestaltung der Rahmenbedingungen und Strukturen verlagern, welche den individuellen Handlungsspielraum abgrenzen, einschränken und ermöglichen. Klimabezogene Maßnahmen, die sich auf die Bewusstseinsbildung und die Verlagerung der Verantwortung auf den Einzelnen konzentrieren, waren bisher außerordentlich ineffektiv. Es reicht also nicht, an die Menschen zu appellieren, sich klimafreundlich zu verhalten. Anstatt individuelle Verhaltensweisen und Lebensstile zu moralisieren, sollen klimaschädigende Strukturen rückgebaut und klimafreundliche Strukturen und Rahmenbedingungen aufgebaut werden, z.B. durch Landnutzungspolitik, steuerliche Anreize, Subventionen und sozial-ökologische Infrastrukturen (APCC, 2023b; Novy & Barlow, 2022).

„Eine von Bund, Ländern und Gemeinden ernst genommene, steuerungsfreudige Raumplanung/Raumordnung und neue Formen von Planungs- und Beteiligungsprozessen könnten maßgeblich zur Trendumkehr von klimaschädigenden zu klimafreundlichen Lebens- und Wirtschaftsweisen beitragen“ (Svanda & Zech, 2023; S.543). Die Schaffung klimafreundlicher Rahmenbedingungen erfordert eine systematische Änderung der bestehenden Spielregeln, die nicht nachhaltige Lebensweisen nicht länger begünstigt. Transformative Klimamaßnahmen sind Maßnahmenportfolios, mit denen Regeln geschaffen werden, um klimaschädigende Lebensweisen zu reduzieren. Für den Bereich Wohnen bedeutet das, ressourcenintensive Wohnformen wie beispielsweise zersiedeltes suburbanes Wohnen einzuschränken und klimafreundliches Wohnen zu belohnen. Transformative Klimamaßnahmen setzen Grenzen für die Flächeninanspruchnahme, die Bodenversiegelung und maximale Wohnungsgrößen und unterstützen u. a. durch Bebauungsvorschriften den Umbau und die Sanierung bestehender Gebäude sowie die Planung von gemeinschaftlichen Mehrfamilienhäusern (z. B. Cohousing) und sie beenden die Subvention der sozialen Kosten des autozentrierten Mobilitätssystems (Novy & Barlow, 2022).

Für eine soziale und nachhaltig orientierte Raumentwicklung spielt der Boden, seine Verfügbarkeit und Nutzung eine große Rolle. Die aktuell dominante Verknüpfung von lokalen Bodenmärkten mit internationalen Finanzmärkten führt zu verbreiteter Bodenspekulation und anhaltender Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen für neue Wohn- und Gewerbegebiete. Ein gutes Leben für Alle innerhalb der planetaren Grenzen ist daher nur mit einer Bodenwende möglich (DASL, 2022). Zentrales Ziel der Bodenwende ist es, die Ressource Boden besser zu nutzen. Im Sinne der intergenerativen Gerechtigkeit und zum langfristigen Erhalt der Daseinsvorsorge ist die Regulierung des Umgangs mit der begrenzten Ressource Boden erforderlich (ÖROK, 2023).

Das Bündnis Bodenwende, das im Jahr 2020 von der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung (DASL) initiiert wurde, setzt sich für eine gemeinwohlorientierte Bodenpolitik und eine sozial gerechte und nachhaltige Entwicklung in Stadt und Land ein. Die Ressource Boden ist auf allen räumlichen Ebenen essentiell für die ökologische Zukunftsfähigkeit und die räumliche soziale Gerechtigkeit. Zur Sicherung des Bodens sind u. a. Flächensparziele festzulegen, grüne und blaue Infrastrukturen auszubauen und

regionale Bodenfonds für ein integriertes Bodenmanagement zu etablieren. Eine Forderung des Bündnisses ist:

die Instrumente der Raumordnung so zu stärken, dass räumliche Disparitäten ausgeglichen werden können und bodenpreistreibenden Flächenkonkurrenzen begegnet werden kann. Dazu gehört, die Erarbeitung integrierter kommunaler Entwicklungskonzepte und Strategien für ein langfristig tragfähiges Flächenmanagement verbindlicher zu gestalten sowie finanziell zu unterstützen. (Bündnis Bodenwende, 2021, S. 3)

Im Februar 2024 wurde die „Bodenstrategie für Österreich“ mit der grundsätzlichen Zielrichtung der substanziellen Reduktion der Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsflächen bis zum Jahr 2030 bei einem Treffen der Landesraumordnungsreferent_innen von allen Bundesländern beschlossen. Generelle Zielsetzungen nach ÖROK (2023, S. 14) sind:

- „Schutz von Frei- und Grünland
- Unterbindung der Zersiedelung
- Effiziente Innenentwicklung
- Intensivierung der Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit“.

Zur Umsetzung einer Bodenwende muss das bodenrechtliche Instrumentarium ergänzt werden. An zentraler Stelle steht dabei die Besteuerung von Wertsteigerungen von Immobilien, die ohne eigene Leistungen ihrer Eigentümer_innen entstehen. Damit kann zum einen die Verfügbarkeit von Immobilien erhöht und zum anderen können die Einnahmen für eine Transformation der Infrastruktur verwendet werden. Des Weiteren sind die rechtlichen und finanziellen Möglichkeiten der Gemeinden beim Erwerb von Flächen und Gebäuden zu erweitern, da kommunaler Grundbesitz und Flächenvorsorge ein wichtiger Faktor bei der Bereitstellung von leistbarem Wohnraum und geeigneten Flächen für Gewerbe, Infrastruktur und Nahversorgung sowie Ausgleichsflächen für Stadtklima, Wasser und Artenschutz sein können (DASL, 2022).

4.2. Neujustierung der Leitlinien der Planung und Gestaltung zur Vermeidung von negativen Klimafolgen

Die Leitlinien der Planung und Gestaltung müssen neu justiert werden. Es braucht räumliche Leitbilder, mit denen die gerechte, grüne und produktive Stadt gemäß der Neuen Leipzig-Charta (eu2020.de, 2020) innerhalb der planetaren Grenzen konkretisiert und die Zukunftsbilder von Stadt und Region anschaulich und erstrebenswert gemacht werden. Es bedarf aber auch Planungsprinzipien, mit denen der Unsicherheit und Widersprüchlichkeit zukünftiger Entwicklungen begegnet werden kann, wie beispielsweise die Nutzungsoffenheit von Lösungen, Mehrfachnutzungen/Mehrgewinnstrategien und Befristung und Reversibilität von Maßnahmen (DASL, 2022).

Transformative Planung konzentriert sich statt auf die Symptome auf Ursachen und Wirkungen. Mit dem Ansatz der „Problemverschiebung“ kann ein Problem, wie beispielsweise eine hohe Zahl von Wohnungssuchenden,

in seinen kausalen Zusammenhängen vorverschoben (Wozu führt das Problem?) und rückverschoben (Woher kommt das Problem?) werden. Dafür ist eine integrierte Betrachtung notwendig und es werden neue Suchräume zur Lösung des Problems eröffnet, wie beispielsweise eine Forcierung des geförderten Wohnbaus anstatt weiterer Baulandausweisungen (ARL, 2024).

Die wirksamste Maßnahme, den Klimawandel zu bekämpfen ist, schädliche Handlungen zu vermeiden resp. unmöglich zu machen. Eine erfolgreiche Transformation ist nur möglich, wenn die Bedürfnisbefriedigung mit dem Ziel der Suffizienz anders organisiert wird, um mit weniger Ressourcenverbrauch und Emissionen gut leben zu können. Dazu gehört im Sinne der Postwachstumsgesellschaft, die Grundversorgung durch sozialökologische Infrastrukturen zu sichern und Bedürfnisse weniger über neue Güter zu befriedigen. Im Bereich der Raumplanung bedeutet das beispielsweise, verdichtete und hochwertige Siedlungsstrukturen mit belebten Ortskernen, kurzen Wegen und dezentraler Daseinsvorsorge zu erhalten und auszubauen (Novy & Barlow, 2022).

Das „Vermeiden-Verlagern-Verbessern-Modell“ (VVV-Modell) unterscheidet drei Arten von Klimamaßnahmen: Vermeiden bezieht sich auf alle Maßnahmen, die den unnötigen Energieverbrauch durch eine Umgestaltung der Systeme reduzieren, Verlagerung bezieht sich auf die Umstellung auf wettbewerbsfähige effiziente Technologien und Verbessern auf Effizienzsteigerungen bei bestehenden Technologien (International Panel on Climate Change (IPCC), 2022; Novy & Barlow, 2022). Verbesserungsoptionen sind zwar generell durchführbar, aber am wenigsten effektiv. Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, mit Hilfe derer die Emissionen vermieden und verlagert werden, ist oft mit dem Widerstand mächtiger und wohlhabender Akteur_innen konfrontiert.

Transformative Klimamaßnahmen vermeiden und verlagern Emissionen mit einem breiten Maßnahmenbündel. Am Beispiel der Mobilität bedeutet dies Emissionen durch eine Verringerung des Pendlerverkehrs z. B. durch Nutzungsmischung oder Homeoffice zu vermeiden und durch eine Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs zu verlagern. Als Teil eines Maßnahmenbündels können auch Klimamaßnahmen, mit denen die Effizienz verbessert wird, wie z. B. mit erneuerbaren Energien betriebene Elektrobusse, transformativ sein (Novy & Barlow, 2022).

4.3. Klimapolitische Zielsetzungen um sozial-ökologische Ziele erweitern

Damit Klimamaßnahmen durchführbar werden, müssen die Ziele der Klimapolitik umfassendere sozial-ökologische Ziele wie Beschäftigung, Gesundheit, Bildung und Pflege berücksichtigen. Transformative Klimamaßnahmen zielen darauf ab, in einem integrierten Ansatz Klima- mit Sozialpolitik zu verbinden. Sozialer Zusammenhalt ist eine Vorbedingung für wirksame, aber oft ehrgeizige und umstrittene ökologische Maßnahmen (Novy & Barlow, 2022).

Der Ressourcenverbrauch ist in Österreich wie auch global sehr ungleich verteilt. Soziale Ungleichheit führt dazu, dass eine Unterversorgung und damit ein Mangel an Verwirklichungschancen der einen, mit einer Überversorgung und einem erhöhten Beitrag zur Überschreitung der planetaren Grenzen der anderen einhergeht. Der Abbau der Ungleichheit reduziert nicht nur Risiken für vulnerable Bevölkerungsgruppen, sondern entlastet auch den

Ressourcenverbrauch (Bärnthaler et al., 2024). Die notwendigen Änderungen der Raumnutzung bedeuten auch eine tiefgreifende Änderung unserer Lebensweisen. Diese Transformation kann nur gelingen, wenn die damit verbundenen Lasten gerecht verteilt werden und die soziale Spaltung in der Gesellschaft vermindert wird. Die öffentliche Daseinsvorsorge als ein wesentliches soziales Element der Transformation muss gestärkt werden, um Basisdienstleistungen und Mindestversorgungsstandards in strukturschwachen Regionen zu sichern. Dienstleistungen und Projekte aus der Zivilgesellschaft bieten oft neue Lösungen (die durch den Markt nicht bereitgestellt werden können) mit Vorbildwirkung wie der Bestand gesichert und umgenutzt werden kann. Die Umsetzung solcher Projekte kann durch flexiblere Genehmigungsverfahren, eine einfachere Steuerung der Bodennutzung und finanzielle Unterstützung gefördert werden (DASL, 2022).

Ein klimafreundliches Leben ist nur möglich, wenn die Rahmenbedingungen für Alltagsroutinen und individuelle Konsumententscheidungen verändert werden und die Priorität auf der Befriedigung von Grundbedürfnissen liegt. Die Bereitstellung von umwelt- und sozialverträglichen Produkten und Dienstleistungen muss ohne materielle Armut und ohne Überkonsum gesichert werden (Fischer et al., 2023). Durch den Ausgleich sozioökologischer Ungleichheiten – Überkonsum versus Unterversorgung – kann ein angemessener Lebensstandard durch die Bereitstellung grundlegender Güter und Dienstleistungen wie Wohnraum, Nahrungsmittel und Energie gesichert und gleichzeitig überdurchschnittliche Emissionen und Ressourcenverbrauch durch diejenigen, die über mehr Einkommen und Vermögen verfügen, reduziert werden (Novy & Barlow, 2022).

Eine sozial-ökologische Transformation benötigt strukturelle Veränderungen, wie beispielsweise die Schaffung eines Mobilitäts-Basisangebots, das allen Menschen ermöglicht, nachhaltig mobil zu sein. Wenn die öffentliche Hand im Sinne einer „Nachhaltigen Mobilitätsgarantie“ eine Mindestqualität der Versorgung mit leistbarem öffentlichem Verkehr garantiert, lassen sich Preissteigerungen im motorisierten Individualverkehr aufgrund der Einpreisung von umwelt- und gesellschaftlichen Kosten und andere Einschränkungen des Autoverkehrs verargumentieren (Bärnthaler et al., 2024). Ein Beispiel für die Sicherstellung der Grundversorgung und die Begrenzung des Überkonsums ist die Subventionierung des öffentlichen Verkehrs bei gleichzeitiger Begrenzung der Zahl der Privatfahrzeuge. Die Subventionierung des öffentlichen Verkehrs ist eine Klimamaßnahme mit Verteilungswirkung zugunsten der ärmeren Haushalte. Das ist ein pragmatischer Schritt auf dem Weg zu einer radikaleren Maßnahme: dem Angebot kostenloser öffentlicher Verkehrsmittel für alle Einwohner, so wie es in Luxemburg im Jahr 2020 eingeführt wurde (Novy & Barlow, 2022; Großherzogtum Luxemburg, 2024).

4.4. Governance weiterentwickeln

Klimaschutz und Klimawandelanpassung erfordern eine neue Governance-Kultur in räumlichen Planungsprozessen mit einer Mischung aus hoheitlichen Instrumenten und Governance-Strukturen. Insbesondere im Bereich der interkommunalen/regionalen Kooperation werden kommunikations- und prozessorientierten Arbeitsweisen verstärkt eingesetzt (Svanda & Zech, 2023).

Für das Zustandekommen von zukunftsfähigen Lösungen, die einzelnen Lebensrealitäten gerecht werden, müssen Menschen systematisch in die Entwicklung eingebunden werden. Dabei ist es wesentlich, dass Entscheidungen nachvollziehbar und verbindlich getroffen werden (Bärnthaler et al., 2024). Damit Öffentlichkeitsbeteiligung die öffentliche Debatte sichert und nicht durch die Verhandlung von Partikularinteressen das eigentliche Ziel der Konsensbildung verfehlt, ist darauf zu achten, dass informelle Formen der Öffentlichkeitsbeteiligung lokale und regionale Akteur_innen stärken und zur Teilhabe und Mitgestaltung ermutigen sowie Freiräume zur Erzeugung und Nutzung von lokalem Wissen eröffnen, um so Erfahrungen von Selbstwirksamkeit erlauben. Bei den formellen Verfahren der Öffentlichkeitsbeteiligung in der räumlichen Planung geht es darum, echte Teilhabe an Entscheidungen zu ermöglichen, das Ziel ist Mitwirkung in Verantwortung (DASL, 2022). Nur so kann die hohe Akzeptanz in der Bevölkerung gewonnen werden, die für ein breit angelegtes gesellschafts- und wirtschaftspolitisches Reformprojekt wie die Planungswende notwendig ist (ARL, 2024).

Räumliche Strukturen werden von unterschiedlichen Akteurs- und Interessensgruppen auf den Ebenen der Gemeinden, Regionen, Länder und des Bundes gestaltet. Die regionale bzw. überörtliche Planungsebene ist für räumliche Transformationskonzepte dabei sehr wesentlich. Die Erstellung von regionalen Konzepten sollte mit maßgeblicher Beteiligung der Gemeinden erfolgen, die auch für die Umsetzung auf kommunaler Ebene verantwortlich sind (ARL, 2024). Die Komplexität der Herausforderung der klimagerechten Raumentwicklung erfordert eine ebenen- und sektorenübergreifende Abstimmung und Koordination. In vielen Handlungsfeldern der Raumentwicklung können integrierte Ziele nur erreicht werden, wenn sie sowohl auf der übergeordneten Steuerungsebene strategisch und langfristig ausgerichtet als auch auf der lokalen Ebene an die laufende Entwicklungsplanung und konkrete Planungen anschlussfähig sind (Bauriedl et al., 2021).

Transformative Klimamaßnahmen sind auf mehreren Ebenen angesiedelt. Sie werden partizipativ unter Einbindung von Zivilgesellschaft und Wissenschaft erarbeitet. Ihre Umsetzung erfordert Kooperationen und Koordinationen zwischen den Ebenen. Mit Klimamaßnahmen müssen die verschiedenen Potenziale auf unterschiedlichen Ebenen mobilisiert werden (Novy & Barlow, 2022).

4.5. Institutionelle Strukturen verändern und radikale und pragmatische Maßnahmen verknüpfen

Raumplanung ist in Deutschland und Österreich in einem komplexen föderalen System in einer historisch gewachsenen Politik- und Planungskultur verankert. Dieser über Jahrzehnte stabile institutionelle und rechtliche Rahmen der Planung eignet sich jedoch nur begrenzt für den gegenwärtig notwendigen Transformationsprozess, da die Verfahren zu schwerfällig, überdifferenziert und oft in sich widersprüchlich sind. Eine grundlegende Reform des institutionellen Kontexts und des rechtlichen Rahmens der Raumplanung ist notwendig, mit der Verfahren vereinfacht, beschleunigt und für Experimente geöffnet werden. Die rechtlich verbindlichen Aussagen in Planwerken sollen auf ihre elementaren Festlegungen zurückgeführt und das Recht anwendungsfreundlicher weiterentwickelt werden. Für die unterschiedlichen Pla-

nungsebenen sollen übergeordnete Ziele in klare Vorgaben für die einzelnen Ebenen gefasst werden. Die regionale Planungsebene soll gestärkt und Kooperation zwischen Gebietskörperschaften unterstützt werden (DASL, 2022).

Dualistisches Denken, das zu „Entweder-Oder“-Entscheidungen führt – kleine oder große Veränderungen, pragmatisch oder radikal, schrittweise oder systemisch – schränkt das Verständnis der Realität ein. Multiperspektivität verbessert das Verständnis der Herausforderungen und erweitert den Handlungsspielraum. Eine „Sowohl-als-auch“-Strategie kombiniert verschiedene Maßnahmen und erweitert die Unterstützung für Klimamaßnahmen, da sie verschiedene Bevölkerungsgruppen begünstigt. Radikale Maßnahmen sind oft nicht allein durchsetzbar, wie z. B. ein Verbot von Neuwidmungen von Bauland. Pragmatische Maßnahmen allein sind leichter umzusetzen, aber in ihrer Wirksamkeit beschränkt.

Eine Klimamaßnahme, ob pragmatisch oder radikal, ist nicht per se transformativ. Transformative Klimamaßnahmen sind immer Maßnahmenbündel, die pragmatische und radikale Veränderungen umfassen. Sie verbinden kleine mit tiefgreifenden Veränderungen und kurzfristigen mit langfristigem Nutzen. Transformatorische Anpassungen führen zu systemverändernden Maßnahmen, wie der Abkehr von einem Mobilitätssystem, das auf motorisierten Individualverkehr ausgerichtet ist. Es ist wichtig, erste pragmatische und wirksame Schritte hin zu einem radikalen Wandel zu würdigen, da sie die Richtung in eine notwendige Zukunft vorgeben. Ein Beispiel ist die Wiederbelebung von Ortskernen, die von lokalen Akteur_innen organisiert, als transformative Innovation in kleinem Maßstab beginnen kann. Wenn die Ortskernbelebung mit Maßnahmen wie beispielsweise Mobilität und Planen im Bestand kombiniert wird und kurzfristige Verbesserungen mit langfristigen Zielen verbunden werden, kann sie zu einer transformativen Klimamaßnahme werden (Novy & Barlow, 2022).

5. CONCLUSIO – VERANTWORTUNG ÜBERNEHMEN FÜR DEN UMGANG MIT BEGRENZTEN RESSOURCEN

Die notwendige Transformation der räumlichen Strukturen zu Raumstrukturen, die ein klimafreundliches Leben für Alle ermöglichen, erfordert eine Neuorientierung der raumrelevanten Planungen. Alle Ebenen der Raumplanung sowie die raumrelevanten Sektorplanungen müssen eine stärkere Verantwortung für den Umgang mit begrenzten Ressourcen wie dem Boden übernehmen (ARL, 2024).

Wesentlich dabei sind das Planen und Handeln in Systemzusammenhängen und Kreisläufen, eine starke Prozessorientierung sowie transdisziplinäre Kooperation (DASL, 2022). Diese Anforderungen können mit einer positiven und prozessualen Planung erfüllt werden. Raumplanung koordiniert und integriert die verschiedenen Ansprüche an den Raum auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen. Im Sinne der Planungswende erfordert dies ein verändertes, adaptives Planungsverständnis, das Vorbehalte entkräftet und Entscheidungsprozesse transparent gestaltet. In Anbetracht der Dringlichkeit muss die Raumplanung unverzüglich und dynamisch und nach bestem Wissen im Sinne einer klimagerechten Raumentwicklung handeln. Dabei soll sie nicht nur auf neue Entwicklungen und Herausforderungen reagieren, sondern

diese auch antizipieren und vorausdenken. Die Unsicherheit in Bezug auf den Klimawandel erfordert von den Planenden stärker in Varianten zu denken und Pläne und Konzepte laufend weiterzuentwickeln. Szenarien, Testplanungen und Experimentierräume gewinnen an Bedeutung. In der prozessualen Planung können neue wissenschaftliche Erkenntnisse stetig für die Politik und Planungspraxis nutzbar gemacht und partizipative Elemente integriert werden (ARL, 2024).

LITERATURVERZEICHNIS

- APCC (Austrian Panel on Climate Change) (2023a). *APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben)* [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg.
- APCC (Austrian Panel on Climate Change) (2023b). *Zusammenfassung für Entscheidungstragende* [Aigner, E., C. Görg, V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger, L. Bohunovsky, J. Essletzbichler, K. Fischer, H. Frey, W. Haas, M. Haderer, J. Hofbauer, B. Hollaus, A. Jany, L. Keller, A. Krisch, K. Kubeczko, M. Miess, M. Ornetzeder, M. Penker, M. Pichler, U. Schneider, B. Smetschka, R. Steurer, N. Svanda, H. Theine, M. Weber und H. Wieser]. In *APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben)* [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg.
- APCC (Austrian Panel on Climate Change) (2023c): *Technische Zusammenfassung*. [Aigner, E., C. Görg, A. Krisch, V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger, L. Bohunovsky, J. Essletzbichler, K. Fischer, H. Frey, W. Haas, M. Haderer, J. Hofbauer, B. Hollaus, A. Jany, L. Keller, A. Krisch, K. Kubeczko, M. Miess, M. Ornetzeder, M. Penker, M. Pichler, U. Schneider, B. Smetschka, R. Steurer, N. Svanda, H. Theine, M. Weber und H. Wieser]. In *APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben)* [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger, E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg.
- ARE (Bundesamt für Raumentwicklung) (Hrsg.) (2013). *Klimawandel und Raumentwicklung: Eine Arbeitshilfe für Planerinnen und Planer*.
- ARL – Akademie für Raumforschung in der Leibniz-Gemeinschaft (Hrsg.). (2024). *Große Transformation und nachhaltige Raumentwicklung machen: Impulse zur Umsetzung in der regionalen und kommunalen Praxis*. Positionspapier aus der ARL 148. <https://doi.org/10.60683/66zc-c156>
- Bärnthaler, R., Litschauer, K., Laa, B., Schlatzer, M., Brunner, K., Moser, M., Knecht, A., Haas, W. & Dorninger, C. (2024). *Von allem genug, von nichts zu viel: Schritte zu einem ökologisch und sozial gerechten Ressourcen- und Energieverbrauch*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14291.80164>.
- Bauriedl, S., Held, M. & Kropp, C. (2021): *Große Transformation zur Nachhaltigkeit: Konzeptionelle Grundlagen und Herausforderungen*. In S. Hofmeister, B. Warner & Z. Ott (Hrsg.):

Nachhaltige Raumentwicklung für die große Transformation: Herausforderungen, Barrieren und Perspektiven für Raumwissenschaften und Raumplanung. Forschungsberichte der ARL 15. Hannover, 22–44. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-1010028>

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2010). *Österreichische Strategie Nachhaltige Entwicklung (ÖSTRAT): ein Handlungsrahmen für Bund und Länder.* https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/strategien/oestrat.html. (abgerufen am 7.11.2023)

Bündnis Bodenwende (2021). *Bodenwende jetzt! Bodenpolitische Forderungen zur Bundestagswahl 2021.* https://www.srl.de/dateien/dokumente/de/BUENDNIS_BODENWENDE_Forderungen_210621.pdf. (abgerufen am 24.7.2024)

DASL (Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung e.V) (2022). *Unsere Städte und Regionen: Was sich ändern muss – wie wir uns ändern müssen.*

Die neue Volkspartei, & Die Grünen – Die Grüne Alternative (2020). *Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024.* https://www.dievolkspartei.at/Download/Regierungsprogramm_2020.pdf. (abgerufen am 7.11.2023)

Dollinger, F. (2010). *Klimawandel und Raumentwicklung: Ist die Raumordnungspolitik der Schlüssel zu einer erfolgreichen Klimapolitik?* SIR-Mitteilungen und Berichte, 34, S.7–26.

Dumke, H. (2020). *Erneuerbare Energien für Regionen. Flächenbedarfe und Flächenkonkurrenzen.* TU Wien Academic Press. <https://doi.org/10.34727/2020/isbn.978-3-85448-041-9>

Einig, K. (2011). *Koordination infrastruktureller Fachplanungen durch die Raumplanung.* In H.-P. Tietz, & T. Hühner (Hrsg.), *Zukunftsfähige Infrastruktur und Raumentwicklung: Handlungserfordernisse für Ver- und Entsorgungssysteme* (S.95–116). Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung – Leibniz-Forum für Raumwissenschaften. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-280319>

eu2020.de (2020). *Die Neue Leipzig-Charta.* https://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/SharedDocs/Publikationen/DE/Publikationen/die_neue_leipzig_charta.pdf. (abgerufen am 12.12.2023)

Europäische Kommission (2021). *EU-Bodenstrategie für 2030. Die Vorteile gesunder Böden für Menschen, Lebensmittel, Natur und Klima nutzen.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TEXT/>

PDF/?uri=CELEX:52021DC0699&from=EN. (abgerufen am 7.11.2023)

- Fischer, K., Eder, J. & Schaffartzik, A. (2023). *Kapitel 15: Globalisierung: Globale Warenketten und Arbeitsteilung*. In *APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben)* [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. Steininger und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg
- Gerten, D. (2020). Planetare Umweltgrenzen: naturwissenschaftliche Grundprinzipien. In M., Panschar, A., Slopinski, F., Berding, K., Rebmann (Hrsg.), *Zukunftsmodell: Nachhaltiges Wirtschaften* (S. 63–78). wbv Media, https://publications.pik-potsdam.de/pubman/item/item_24766_1/component/file_24767/Gerten2020_Zukunftsmodell-Buch.pdf. (abgerufen am 28.3.2024)
- Großherzogtum Luxemburg. *Öffentlicher Personennahverkehr*. <https://luxembourg.public.lu/de/leben/mobilitat/oeffentlicher-personennahverkehr.html> (abgerufen am 26.7.2024)
- Heinig, S. (2022). *Integrierte Stadtentwicklungsplanung*. transcript.
- IG LEBENSZYKLUS BAU (2023). *Netto-Neuversiegelung gleich NULL!: Gemeinden zeigen, wie es gehen kann*. https://ig-lebenszyklus.at/wp-content/uploads/2023/11/Raumordnung-und-Quartiersentwicklung_WEB.pdf. (abgerufen am 23.2.2024)
- IPCC (International Panel on Climate Change) (2022). *Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change – WGIII: Mitigation of Climate Change*.
- Kanonier, A., & Schindelegger, A. (2018). *Planungsinstrumente*. In Österreichische Raumordnungskonferenz (Hrsg.), *Raumordnung in Österreich und Bezüge zur Raumentwicklung und Regionalpolitik* (Bd. 202, S. 76–123). Geschäftsstelle der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK).
- Koscher, R. (2021). *Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der Raumplanung: Steuerungsansätze zwischen Energiewende und nachhaltiger Raumentwicklung* [Thesis, Wien]. <https://repositum.tuwien.at/handle/20.500.12708/17107>
- Novy, A. (2020). *The political trilemma of contemporary social-ecological transformation: lessons from Karl Polanyi's The Great Transformation*. *Globalizations*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/14747731.2020.1850073> (abgerufen am 7.5.2024)

- Novy, A. & Barlow, N. (2022). *Transformative Climate Actions*. SRE-Discussion Paper. https://www-mlgd.wu.ac.at/sre-disc/sre-disc-2022_05.pdf (abgerufen am 27.10.2023)
- ÖIR (Österreichisches Institut für Raumplanung) (2022). *Analyse der Flächeninanspruchnahme bezüglich Raumtypen und Wirkfaktoren in der Ostregion Argumentarium*. https://www.planungsgemeinschaft-ost.at/fileadmin/root_pgo/Studien/Raumordnung/Verankerung_Bodenschutz_in_der_Länderregion_Ost.pdf (abgerufen am 27.10.2023)
- ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (2016). *Agenda Stadtregionen in Österreich: Empfehlungen der ÖREK-Partnerschaft „Ko-operationsplattform Stadtregion“ und Materialienband*.
- ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (2017). *ÖROK-EMPFEHLUNG NR. 56 Flächensparen, Flächenmanagement & aktive Bodenpolitik*.
- ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (2021). *ÖREK 2030: Österreichisches Raumentwicklungskonzept: Raum für Wandel*. Wien. ÖROK. https://www.oerok.gv.at/fileadmin/user_upload/publikationen/Schriftenreihe/210/OEREK-2030.pdf (abgerufen am 27.10.2023)
- ÖROK (Österreichische Raumordnungskonferenz) (2023). *Bodenstrategie für Österreich* https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/Formulare/Dokumente/LWLD_Abt_RO/OEREK_Bodenstrategie2024.pdf. (abgerufen am 24.7.2024)
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, and J. Foley. (2009). *Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity*. *Ecology and Society* 14(2): 32. <https://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>. (abgerufen am 28.3.2024)
- Svanda, N. & Hirschler, P. (2021). *Beyond the City Limits: Smart Suburban Regions in Austria*. [springerprofessional.de. https://www.springerprofessional.de/beyond-the-city-limits-smart-suburban-regions-in-austria/18991268](https://www.springerprofessional.de/beyond-the-city-limits-smart-suburban-regions-in-austria/18991268)
- Svanda, N. & Zech, S. (2023). *Kapitel 19: Raumplanung*. In *APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben)* [Görg, C., V. Madner, A. Muhar,

A. Novy, A. Posch, K. Steininger und E. Aigner (Hrsg.]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg

UBA (Umweltbundesamt) (2022). *13. Umweltkontrollbericht: Umweltsituation in Österreich*. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0821.pdf>. (abgerufen am 7.11.2023)

VCÖ (Hrsg.) (2020). *Mobilitätsfaktoren Wohnen und Siedlungsentwicklung*. VCÖ-Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft. 4/2020. Wien. ISBN 978-3-903265-07-3

VCÖ (Hrsg.) (2021). *Öffentlicher Verkehr: Mobilität und Klimaschutz*. VCÖ-Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft. 3/2021. Wien. ISBN 978-3-903265-10-3

VCÖ (Hrsg.) (2022). *Gesellschaftliche Kosten des Verkehrs reduzieren*. VCÖ-Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft. 2/2022. Wien. ISBN 978-3-903265-13-4

BIOGRAFIE

Nina Svanda ist Raumplanerin und Senior Scientist am Forschungsbereich Regionalplanung und Regionalentwicklung. Der Schwerpunkt ihrer Lehr-, Forschungs- und Projektstätigkeit liegt in der Bewältigung und Prävention von Katastrophen und Krisen mit Unterstützung der Raumplanung. Klimagerechte Raumplanung und ihre Umsetzung auf regionaler und stadtreptionaler Ebene sind Nina Svanda ein besonderes Anliegen.

POSTWACHSTUM IN DER RAUMPLANUNG – KERNELEMENTE UND SPURENSUCHE IN ÖSTERREICH

Hannah Lucia Müller, Anna Franziska Kalhorn, Michael Getzner

Zusammenfassung

Die österreichische Raumplanung strebt eine nachhaltige Raumentwicklung an, doch empirische Befunde zeigen, dass sie die vorgegebenen Ziele nicht erreicht hat. Das nach wie vor vorherrschende Wachstumsparadigma fördert Wirtschaftswachstum. Zwar ist eine absolute Entkoppelung von Umwelt- und Ressourcenverbrauch in Österreich teilweise zu beobachten, diese ist aber zur Erreichung der Klimaziele bei weitem nicht ausreichend. Der vorliegende Beitrag¹ fasst die grundlegenden Argumente der Wachstumskritik zusammen und betont die Notwendigkeit von Postwachstumsansätzen in der Raumplanung. Das Kapitel diskutiert, wie wachstumsorientierte Tendenzen in der österreichischen Raumplanung trotz konzeptioneller Auseinandersetzung mit Wachstumsgrenzen und Ressourcenschonung weiterhin bestehen. Abschließend werden auf Basis der einschlägigen Literatur fünf Kernelemente einer postwachstumsorientierten Raumplanung skizziert: 1) Sozial-ökologische Zielsetzungen für die Raumplanung, 2) Flächensuffizienz und gerechte Bodenverteilung, 3) Planung auf verschiedenen Ebenen und Einbindung zivilgesellschaftlicher Akteur_innen, 4) Gemeinwohlorientierte Bereitstellungsformen und 5) emanzipative Entscheidungsprozesse.

Stichwörter

Raumplanung, Postwachstum, Degrowth, Post-Growth

1. EINLEITUNG

Auch wenn die österreichische Raumplanung eine nachhaltige Raumentwicklung erreichen will – so schreiben es zumindest viele Konzepte und Strategien fest –, sprechen die empirischen Befunde zumindest der letzten dreißig Jahre eine andere Sprache: Die überbordende Inanspruchnahme von Flächen, der dramatische Verlust an Biodiversität, der Ausbau fossiler Infrastrukturen und die sich weiter verschärfenden räumlichen und sozialen Disparitäten legen eher ein Zeugnis über das Versagen raumplanerischen Handelns ab.

¹ Dieser Beitrag entstand unter anderem im Rahmen des durch das Austrian Climate Research Programme (ACRP13) geförderte Projekt TRANSREAL.



Eine wichtige Erkenntnis der Ökologischen Ökonomik ist, dass die Raumplanung ein inhärentes Wachstumsparadigma enthält, welches direkt, d. h. ohne Berücksichtigung des Bodenverbrauchs und der enormen Ressourcen, die für (fossile) Infrastrukturen notwendig sind, das Wirtschaftswachstum befördert. Zudem bemüht sie sich, allenfalls im Rahmen von „Green Growth“, um eine relative Entkoppelung der wirtschaftlichen Aktivitäten vom Umwelt- und Ressourcenverbrauch. Die notwendige absolute Entkoppelung – d. h. die Verbesserung der Lebensbedingungen und der Wohlfahrt bei gleichzeitigem Rückgang des Ressourcenverbrauchs – ist in der Raumplanung in Österreich nicht ausreichend gelungen².

Der vorliegende Beitrag fasst bestehende Erkenntnisse zur Notwendigkeit von Postwachstums-Planungsansätzen zusammen. Dazu wird zunächst das Konzept des Postwachstums angeführt, die Problematik (wirtschaftlichen) Wachstums und Wachstumsparadigmen in der Raumplanung dargelegt und deren Ausprägung im österreichischen Kontext diskutiert. Schließlich werden auf Basis einschlägiger Literatur fünf Kernelemente für eine Postwachstumsplanung skizziert.

2. WARUM WACHSTUM PROBLEMATISCH IST UND GRÜNES WACHSTUM AUCH

2.1. Wirtschaftswachstum und Umweltkrisen

„Wachstum“ meint im ökonomischen Sinn den Anstieg einer bestimmten Größe, wie z. B. Einkommen oder Produktion in realen (physischen) Größen, ökonomisch bewertet und in Geldeinheiten ausgedrückt. Dabei wird das Wachstum, das auf Preisanstiege zurückzuführen ist, herausgerechnet. Das Wirtschaftswachstum wird als Anstieg des Volumens der auf Märkten produzierten Güter und Dienstleistungen innerhalb eines Jahres gemessen (reales Brutto-Inlandsprodukt; BIP). Einige nicht-marktliche Leistungen beispielsweise des öffentlichen Sektors werden hierbei im Regelfall in Höhe ihrer Marktentgelte und -löhne (Inputorientierung) bewertet.

Das Wachstum der Wirtschaft führt in den meisten Fällen zu einem Wachstum der Inanspruchnahme an natürlichen Ressourcen (z. B. Land, mineralische, metallische, fossile und biogene Ressourcen) bzw. der Deponierung von Schadstoffen (z. B. Treibhausgasen) in der Umwelt. Problematisch am Wachstum ist daher nicht der Anstieg des Einkommens (in Geldeinheiten) per se, sondern der damit verbundene höhere Verbrauch natürlicher Ressourcen. Das bedeutet, dass die Zunahme des volkswirtschaftlichen Einkommens gerade aus der nicht-nachhaltigen Nutzung von natürlichen Ressourcen erzielt wird; somit ist ein steigendes volkswirtschaftliches Einkommen untrennbar mit einem steigenden Ressourcenverbrauch verbunden.

² Dabei wird zwischen absoluter und relativer Entkopplung unterschieden: Bei der relativen Entkopplung können Energie- und Ressourcenverbrauch weiter ansteigen, jedoch in geringerem Ausmaß als das Bruttoinlandsprodukt, d. h. die Umweltbelastung sinkt nur in Relation zum Wirtschaftswachstum, nicht in absoluten Zahlen. Absolute Entkopplung bedeutet, dass der Energie- und Ressourcenverbrauch insgesamt sinkt, während das Bruttoinlandsprodukt im Idealfall unabhängig des umweltbelastenden Ressourcenverbrauchs weiter wachsen kann.

Die Kritik am Konzept des Brutto-Inlandsprodukts als Wohlfahrtsindikator ist so alt wie das Konzept selbst. Schon in den 1930er Jahren, als die ersten Systeme volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen entwickelt wurden (z. B. Kuznets und Leontief; vgl. Vanoli, 2016), wurde darauf hingewiesen, dass die Bewertung von auf Märkten gehandelten Gütern und Dienstleistungen mit ihren Marktpreisen viele wirtschaftliche und gesellschaftliche Bereiche außer Acht lässt, die häufig eine noch größere Bedeutung für die Wohlfahrt haben (können). So wies der Ökonom John Hicks im Jahr 1946 darauf hin, dass – in moderner Terminologie – in der Flussgröße ‚Einkommen‘ (BIP) der Abbau natürlicher nicht erneuerbarer Ressourcen (als Bestandsgröße) positiv aufscheine und damit nicht nachhaltig sei. Damit hätten zukünftige Generationen nicht im gleichen Ausmaß die Möglichkeit, ihre Bedürfnisse zu befriedigen. Die Kritik am Wirtschaftswachstum wurde vor allem in den 1970er Jahren infolge des Berichts des Club of Rome, „Limits to Growth“, verstärkt (Meadows et al., 1972). Neben den schon damals sichtbaren kurz- und langfristigen Umweltschäden durch die wachsenden wirtschaftlichen Aktivitäten benannte die Kritik vor allem die ungleiche Verteilung des Einkommens und Vermögens sowie die vielen außermärklichen Wirkungen und Aktivitäten (z. B. unbezahlte Arbeit, Kriminalität, Drogensucht) als jene Bereiche, die außerhalb der marktlichen Produktion die Wohlfahrt bestimmen.

Eine kürzlich erschienene Untersuchung (Lamboll et al., 2023) zum verbleibenden Kohlenstoffbudget ergibt, dass der Menschheit insgesamt ein deutlich geringeres Kohlenstoffbudget als bislang angenommen zur Verfügung steht.³

Für die Einhaltung des Pariser Klimaschutzabkommens würde ein angenommener mittlerer Wert des verbleibenden Kohlenstoffbudgets in Höhe von 247 GtCO₂ bedeuten, dass dieses in sechs Jahren (beginnend ab Januar 2023; siehe Lamboll et al., 2023) aufgebraucht wäre. Steininger et al. (2022) ermittelten für Österreich ein verbleibendes Kohlenstoffbudget in Höhe von 240 Mio. Tonnen CO₂ ab 2022. Bei gleichbleibenden CO₂-Emissionen wäre das österreichische Kohlenstoffbudget ab etwa 2025 aufgebraucht.⁴ Werden die neueren Berechnungen von Lamboll et al. (2023) auf Österreich umgelegt, bedeutet dies, dass das österreichische Kohlenstoffbudget innerhalb der nächsten ein bis zwei Jahre erschöpft ist.

Die Europäische Union hat sich zur Klimaneutralität bis 2050 verpflichtet, die derzeitige Regierung Österreichs hat im Regierungsübereinkommen (Bundeskanzleramt, 2020) den Zeitpunkt für die Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 festgelegt; viele gesetzliche Rahmenbedingungen (Klimaschutzgesetz) stehen aber nach wie vor aus. Zudem entsprechen existierende Rahmenbedingungen oft nicht den tatsächlichen Notwendigkeiten (z. B. Erneuerbare-Wärme-Gesetz, EWG).

3 Für eine 50%ige Wahrscheinlichkeit des Nicht-Überschreitens der Erderwärmung um 1,5° gegenüber der globalen vorindustriellen Durchschnittstemperatur (GWL, Global Warming Level) stehen nicht 494 Giga-Tonnen an CO₂-Emissionen (GtCO₂), sondern nur noch 247 GtCO₂ zur Verfügung. Die statistische Bandbreite, die aufgrund verschiedener kumulierter Unsicherheiten sehr groß ist, liegt zwischen -170 und 840 GtCO₂, was bedeutet, dass in unter einigen pessimistischen Annahmen das verbleibende Kohlenstoffbudget für ein GWL von max. 1,5° bereits schon lange überschritten ist. Für ein GWL von max. 2° darf mit einer 50%igen Wahrscheinlichkeit eine Menge von max. 1.220 GtCO₂ emittiert werden (Lamboll et al., 2023).

4 Hierbei wurde angenommen, dass global noch 494 GtCO₂ zur Verfügung stehen.

Neben den Treibhausgasemissionen und der daraus folgenden Erderhitzung ist der Verlust der Vielfalt an Genen, Arten, Ökosystemen und Landschaften (Biodiversitätskrise) ebenfalls eine seit etwa dem Beginn der 1970er Jahre zunehmende globale Krise. Ähnlich wie die Klimapolitik fand der Schutz der Biodiversität durch eine internationale Konvention 1992 (Rio de Janeiro) eine weltweite Anerkennung und Verpflichtung (CBD, 2023). Eine herausragende Ursache der Biodiversitätskrise ist die Veränderung der Landnutzung, insbesondere die Vernichtung des Lebensraums von Arten und die Änderung der natürlichen Dynamik in Ökosystemen (APCC, 2024).

Im Zuge dieser multiplen Herausforderungen entwickelten die Vereinten Nationen die Sustainable Development Goals (SDGs), die bis zum Jahr 2030 erreicht werden sollen. Diese zeigen zum einen die verschiedenen Dimensionen, Unterziele und Indikatoren, um eine nachhaltige Entwicklung zu fördern (u.a. ökologische, ökonomische und soziale Kriterien). Zum anderen ist die integrierte Behandlung der verschiedenen Entwicklungsrichtungen auch der Versuch, Zielkonflikte aufzuzeigen und zu lösen bzw. abzumildern. Der letzte verfügbare Bericht zum Fortschritt der SDGs (UN, 2023) sieht allerdings kaum Fortschritte⁵, vor allem weil die Entwicklungspfade in den letzten drei Jahren nicht nur nicht weitergeführt, sondern häufig auch unterbrochen wurden.

Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich die verschiedenen Krisen empirisch insbesondere aus der Korrelation mit dem Wirtschaftswachstum erklären. In einer globalen Studie zeigen beispielsweise Steinberger et al. (2013), dass der Ressourcenverbrauch und die damit einhergehenden Umweltprobleme (Erderhitzung, Biodiversitätskrisen durch Landnutzungsveränderungen) stark mit dem Wirtschaftswachstum zusammenhängen. Für Österreich sind unter anderen folgende empirische Belege verfügbar:

- Österreichs Treibhausgasemissionen sind schon seit längerem mit dem Wirtschaftswachstum korreliert (Friedl & Getzner, 2003), auch wenn in den letzten Jahren eine gewisse Entkoppelung stattfand (siehe dazu weiter unten Vogel & Hickel, 2023).
- Auch wenn für die Flächeninanspruchnahme in Österreich eine Vielzahl an verschiedenen Einflussgrößen erkannt wird (Schirpke et al., 2023), ist das Wirtschaftswachstum jedenfalls ein zentraler Treiber der nicht nachhaltigen Landnutzung (Getzner & Kadi, 2020).
- Im Hinblick auf die Nutzung mineralischer, fossiler, metallischer und biogener Ressourcen wies Getzner (2009) schon früh das Wirtschaftswachstum als wesentlichen Treiber der negativen Entwicklung nach.

⁵ Zu den 17 Nachhaltigkeitszielen wird geschrieben: Die jüngsten globalen Daten und Bewertungen der verantwortlichen Organisationen zeichnen ein besorgniserregendes Bild: Von den etwa 140 evaluierbaren Zielvorgaben weicht die Hälfte mäßig oder stark vom gewünschten Kurs ab. Zudem sind bei mehr als 30 Prozent dieser Zielvorgaben keine Fortschritte oder, schlimmer noch, Rückschritte gegenüber dem Basisjahr 2015 zu erkennen. Diese Bewertung macht deutlich, dass die Anstrengungen dringend verstärkt werden müssen, um bei den Zielen auf Kurs zu bleiben und Fortschritte hin zu einer nachhaltigen Zukunft für alle zu erreichen. (UN, 2023, S. 8)

2.2. Grünes Wachstum ist nicht grün (genug)

Das Konzept des „grünen Wachstums“ verspricht eine wachsende Wirtschaftsleistung bei gleichzeitig abnehmendem Ressourcenverbrauch. Dies soll beispielsweise durch eine Entkopplung der Wirtschaftsleistung von Umweltverschmutzung, durch rückläufige Flächeninanspruchnahme sowie durch die Einsparung von Ressourcen erreicht werden. Durch innovative Technologien soll eine effizientere Ressourcennutzung erreicht werden. Durch die Verbesserung von Produktionstechnologien sinkt dadurch der Ressourcenverbrauch pro Output-Einheit. Im derzeitigen Wirtschaftssystem bedeutet dies jedoch, dass die Preise für diesen Output sinken können, was wiederum einen Anstieg der nachgefragten Menge mit sich bringen könnte. Dem technologischen Effizienzeffekt steht somit ein sogenannter Rebound-Effekt gegenüber (zuletzt z. B. Rajabi, 2022). Der Rebound-Effekt tritt auf, wenn Effizienzsteigerungen in der Nutzung von Ressourcen zu einer Zunahme des Ressourcenverbrauchs führen.

Die Notwendigkeit von Postwachstumsansätzen haben kürzlich Vogel und Hickel (2023) aufgezeigt. Obwohl in 11 von 35 Industrieländern (inklusive Österreich) eine absolute Entkopplung der THG-Emissionen vom BIP zu beobachten waren, zeigen sie anhand der konsumbasierten CO₂-Emissionen sowie der BIP-Wachstumsraten, dass es nicht möglich ist, die Pariser Klimaziele durch derartiges „grünes Wachstum“ (green growth) zu erreichen. Die Autoren verstehen unter „grünem Wachstum“ jenes BIP-Wachstum, bei dem die CO₂-Emissionen absolut zurückgehen⁶.

Für Österreich halten die Autoren einen leichten Rückgang der CO₂-Emissionen im Zeitraum von 2013 bis 2019 fest, somit – da das Brutto-Inlandsprodukt in diesem Zeitraum gewachsen ist – hat eine absolute Entkopplung stattgefunden. Im Vergleich mit den Zielsetzungen des Pariser Klimaschutzabkommens ist diese Entkopplung allerdings viel zu gering; im Durchschnitt der 11 Länder, in denen eine Entkopplung festzustellen war, müsste die derzeitige Entwicklung etwa 220 Jahre andauern, bis die CO₂-Emissionen um 95% reduziert sein würden. Dabei würden die gemäß des Pariser Abkommens den Ländern zustehenden Kohlenstoffbudgets im Durchschnitt um das 27-fache überschritten werden.

Nach Vogel und Hickel (2023, S. 767) ist das „grüne Wachstum“ keine geeignete wirtschafts- und klimapolitische Strategie, sondern es wären vielmehr Postwachstumsansätze, wie beispielsweise Suffizienz, selektives Schrumpfen und Wachsen (letzteres z. B. bei öffentlichen Investitionen) sowie die Bereitstellung der lebensnotwendigen Güter und Dienstleistungen als Aufgabe des Wirtschaftens dringend notwendig. Dies sei umso dringlicher, als die Systembegrenzungen der Ökosysteme der Erde nicht nur in Bezug auf den Klimawandel, sondern auch hinsichtlich verschiedener anderer Dimensionen (z. B. Biodiversität, Landnutzung) bei weitem überschritten sind, bzw. in Kürze überschritten werden (Rockström et al., 2023).

In Österreich konnten zwar die CO₂-Emissionen leicht verringert werden, doch im Bereich der Flächeninanspruchnahme wurden und werden die

⁶ Im Wesentlichen steht die BIP-Wachstumsrate der relativen Entkopplungsrate gegenüber. Ist die Entkopplungsrate (d. h. die Reduktion der CO₂-Emissionen pro BIP-Einheit) größer als die BIP-Wachstumsrate, dann sinken die gesamten CO₂-Emissionen.

Nachhaltigkeitsgrenzen dramatisch überschritten, was zu negativen Folgen für die verschiedenen Ökosystemfunktionen, insbesondere den Schutz der Biodiversität führt.

2.3. Degrowth und Post-Growth (von décroissance zu Postwachstum)

Auch wenn Degrowth und Post-Growth erst in den letzten 15 Jahren vermehrt in der Wissenschaft diskutiert werden, so finden sich der Ursprung der Begriffe und die Kritik an unendlichem (wirtschaftlichen) Wachstum bereits in den frühen 1970er Jahren. Die Debatte zu „décroissance“ (frz. Degrowth) entwickelte sich damals in der politischen Ökologie rund um den österreichisch-französischen Publizisten André Gorz sowie zeitgleich um den ökologischen Ökonomen Nicholas Georgescu-Roegen. Anfang der 2000er Jahre machte Serge Latouche darauf aufmerksam, dass „nachhaltiges Wachstum“ ein Oxymoron ist, da Wachstum und Nachhaltigkeit gegensätzlich zu betrachten sind, und leistete somit einen weiteren wichtigen Beitrag in der ökologischen Ökonomie. Die bisher in weiten Teilen französisch geprägten Diskussionen sind dann seit dem Jahr 2008 auch auf der internationalen Forschungsebene angekommen. Seither sind die Begriffe Degrowth und später auch Post-Growth zunehmend Teil einer wachstumskritischen Auseinandersetzung mit Wirtschaft, Planung, aber auch der Globalisierung geworden (D'Alisa et al., 2015).

Dabei wird im wissenschaftlichen Diskurs nicht nur die Hegemonie des Wirtschaftswachstums in Frage gestellt, sondern auch ein demokratisch geführter Umbau gefordert, mit dem Ziel, neue Wirtschafts- und Lebensformen zu etablieren (z. B. Hickel, 2021; Hickel et al., 2022; Kaika et al., 2023; Kallis, 2015). Es geht dabei darum, durch eine sozial-ökologische Transformation Strukturen zu schaffen, die das Wohlergehen aller Menschen unter Berücksichtigung ökologischer Grenzen ermöglichen. Um dies zu erreichen, haben Degrowth-Ansätze die Reduktion von Produktion und Konsum insbesondere im Globalen Norden bei gleichzeitigem Fokus auf globale und lokale soziale Gerechtigkeit zum Ziel (Krähmer, 2022).

Degrowth bedeutet eine Gesellschaft mit einem minimierten Stoffwechsel, der anders strukturiert ist und neuen Funktionen dient: Es geht hierbei verstärkt um ein Miteinander, um Teilen, um Einfachheit, Fürsorge und Commons (Kallis, 2015). Es werden Utopien, wissenschaftliche Erkenntnisse, konkrete politische Vorschläge und Projekte aus der Praxis zusammengebracht, die zeigen, wie ein gutes Leben für alle innerhalb ökologischer Grenzen aussehen könnte. Ergebnis einer Degrowth-Strategie ist eine wachstumsunabhängige Wirtschaft und Gesellschaft (Post-Growth). Oft werden die Begriffe jedoch synonym verwendet. Der vorliegende Artikel umfasst Literatur sowohl zu Degrowth als auch Post-Growth und verwendet für beides den deutschsprachigen Begriff des Postwachstums.

Die Diskussion um Postwachstum in der Planung fokussiert in erster Linie auf die Vermeidung von Emissionen und die Reduktion des (vor allem exzessivem) Ressourcenverbrauchs. Im Kontext der Raumplanung liegt der Schwerpunkt insbesondere auf der Reduktion des Flächenverbrauchs. Darüber hinaus geht es aber auch darum, klima-unfreundliche Aktivitäten zu beenden, das bedeutet auch Subventionen mit klimaschädlichen Auswirkungen

abzuschaffen. Dazu wird Exnovation⁷ anstatt Innovation gefordert, wie zum Beispiel durch Lisa Graaf et al. (2021) im Bereich der Mobilität. Dies beinhaltet, dass zum einen Infrastrukturen nicht nur um-, sondern teilweise auch zurückgebaut werden müssen; zudem müssten sich auch Planungsprozesse, planerische Vorgaben und Entscheidungsprozesse stark verändern (Plank et al., 2023). Diese Umorientierung inkludiert, zudem bestehende soziale und räumliche Ungleichheiten abzubauen und keinesfalls neue entstehen zu lassen. In diesem Zusammenhang muss die Frage der Ressourcennutzung mit der Frage nach Verteilungsgerechtigkeit vermehrt verschränkt werden (Durrant et al., 2023). Dazu gehört auch, den Fokus auf nicht kommerzielle Aktivitäten zu setzen und die Gemeinwohlorientierung wieder stärker in den Vordergrund planerischen Handelns zu stellen.

Trotz der vermehrten Auseinandersetzung und Verbindung von Postwachstum und Planung weisen Kaika et al. (2023) zu Recht darauf hin, dass die Postwachstumsforschung bisher noch keine konkreten und zufriedenstellenden Wege zur Operationalisierung und somit zur Umsetzung in räumliche Praktiken gefunden hat. Der vorliegende Beitrag kann zwar nicht sämtliche Aspekte einer Postwachstums-Raumplanung beschreiben, zielt inhaltlich aber darauf ab, einen konzisen und leicht zugänglichen Überblick über fünf Kernelemente einer postwachstumsorientierten Raumplanung zu bieten und erste Vorschläge zur Operationalisierung zu entwickeln.

3. STATUS QUO: DAS WACHSTUMSPARADIGMA IN DER RAUMPLANUNG

Als Wachstumsparadigma wird die grundsätzliche Annahme bezeichnet, dass ein Wachstum des gesamtwirtschaftlichen Einkommens (des Brutto-Inlandsprodukts, BIP) zu einer besseren Wohlfahrt (Welfare) führt. Letzteres bedeutet, dass dadurch die Befriedigung materieller wie immaterieller menschlicher Bedürfnisse verbessert wird. Viele kulturelle und soziale Errungenschaften (Wohlfahrtsstaat) werden sogar als vom Wirtschaftswachstum abhängig angesehen. Wachstum ist in der öffentlichen Debatte positiv konnotiert, sowohl hinsichtlich der Lösung von Beschäftigungs- und Umwelt- als auch Verteilungskrisen. Häufig wird hierbei nicht konkret formuliert, was unter Wachstum verstanden wird, oder wie Wachstum zu einem höheren Wohlfahrtsniveau, d. h. zu einer besseren Befriedigung von Bedürfnissen, beitragen soll.

Ein Wachstumsparadigma ist in praktisch allen Bereichen der Wirtschaftspolitik, somit auch der Raumplanung, zu finden. Politiken innerhalb des Wachstumsparadigmas gehen davon aus, dass „sämtliche wirtschaftlichen, sozialen und politischen (und seit den 1970er Jahren auch ökologischen) Probleme vor allem mit Wirtschaftswachstum“ zu lösen seien. „Demzufolge zählt Wirtschaftswachstum zu den wichtigsten politischen Zielen, das in sämtlichen Policy-Bereichen vorrangig verfolgt werden sollte“ (Steurer, 2002, S. 65). Da-

⁷ Exnovation zielt darauf ab nicht nachhaltige Regime durch eine Neukonfiguration kritischer Systemelemente zu destabilisieren. Sie sollte demnach Kontrollmaßnahmen für das „alte Regime“ einführen (z. B. durch Verbote, Steuern), signifikante Änderungen der Regimeregeln verstärken (z. B., durch neue übergreifende Gesetze, geänderte politische Prioritäten), die Unterstützung für dominante Regimetechnologien verringern (z. B. durch Streichung von Subventionen und F&E-Finanzierung) und die Institutionalisierung von Veränderungen in sozialen Netzwerken und Austausch von Schlüsselakteuren ermöglichen (z. B. Schaffung neuer Gremien mit Nischenakteuren) (Kivimaa & Kern, 2016, nach Graaf et al., 2021).

bei vernachlässigt werden jedoch oft die Folgen der vorherrschenden Produktions- und Konsumweise. Neben der nicht nachhaltigen Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen liegen diese vor allem in der ungerechten Verteilung des Zugangs zu diesen Ressourcen (Einkommen, Vermögen), und zwar innerhalb als auch zwischen den Ländern. Hinzu kommen Dynamiken wie „land grabbing“, also die illegitime und oft ökonomisch motivierte Aneignung von Flächen durch wirtschaftliche Konzerne, Investor_innen oder staatliche Akteur_innen.

Aus Sicht der ökologischen Ökonomik steht die Frage nach der Ressourcenverfügbarkeit, -inanspruchnahme und -verteilung im Mittelpunkt der Analysen. Beispielsweise wird der Raumplanung (innerhalb ihrer administrativ begrenzten Möglichkeiten) hierbei eine zentrale Rolle zugeteilt: Ihre ursächliche Aufgabe ist die Zuteilung einer der wichtigsten Ressourcen (Boden, Flächen) zu Verwendungsmöglichkeiten (oder auch der Nicht-Nutzung). Diese bestehen in Wohn- und Gewerbegebieten, Infrastrukturen, Land- und Forstwirtschaft ebenso wie dem Abbau von Ressourcen (z. B. Bergbau) oder der energiewirtschaftlichen Nutzung. Raumplanung definiert damit Verfügungsrechte über diese Ressourcen, mobilisiert diese, schützt sie aber auch (Naturschutz). Raumplanung wird hier als System und Teil der räumlichen Wirtschaftspolitik betrachtet, somit ist beispielsweise auch die Energieplanung (z. B. Wasserkraftwerke, Windparks) Teil der Raumplanung im weiteren Sinn.

Historisch betrachtet hat sich die Raumplanung unter anderem daraus ergeben, dass mit Wachstum jeglicher Art (Bevölkerung, Industrialisierung) in irgendeiner Weise systematisch raumbezogen umgegangen werden musste. Wachstum sollte demnach ursprünglich einer bestimmten Ordnung folgen und nicht willkürlich geschehen (Stöglehner, 2023). Raumplanung ist also in ihrer ursprünglichen Existenz seit den 1950er Jahre bereits an die Logik des Wirtschaftswachstums geknüpft, und so ist es wenig verwunderlich, dass auch heute noch Wachstumsparadigmen fest in der Planung verankert sind (Barca, 2019; Roy, 2017). Wachstumskritik ist zwar auf konzeptioneller Ebene seit kurzer Zeit Teil der Raumplanung, das dominante Wachstumsparadigma der Raumplanung ist aber an das ständige Entwicklungspotenzial des Raumes gekoppelt. Oft lernen Planer_innen von Beginn ihrer Ausbildung an im Sinne von 'Entwicklungsmöglichkeiten' zu denken, die zumeist mit einer intensiveren Nutzung, oder einer Erschließung neuer Nutzungsmöglichkeiten von räumlichen Ressourcen verbunden sind.

Wie tief Wachstumsvorstellungen in der (Raum-)Planung vorhanden sind, kann man an unterschiedlichsten Beispielen festmachen: Gängige Indikatorensysteme und Leitbilder basieren auf Annahmen quantitativen Wachstums als etwas Positivem (z. B. von Arbeitsmärkten, Bevölkerung, Unternehmensumsätzen, Infrastrukturinvestitionen) (Lange et al., 2020). Konsequenterweise orientieren sich die Instrumente der Raumplanung an Zielen des wirtschaftlichen Wachstums, zwar auch an denen sozialer Gerechtigkeit, nicht aber an denen der Suffizienz (in Form von Wohn- und Gewerbegebieten oder dem Ausbau der Straßeninfrastruktur) (ARL, 2021). Das drückt sich auch darin aus, dass der Erfolg von Planungsprojekten vornehmlich anhand monetärer Markt-Werte anstatt sozialer und ökologischer Kriterien gemessen wird.

Auch wenn Planungsprojekte oft an Nachhaltigkeitszielen ausgerichtet sind, sind diese oft als 'green economy' Teil einer 'pro-growth agenda' (Durrant

et al., 2023). De Castro Mazarro et al. (2023) zeigen mit ihrer Analyse von 252 Raumplanungsprojekten im Bereich nachhaltiger Städtebau und Architektur, dass etwa drei Viertel der untersuchten Interventionen entweder eine ambivalente Haltung gegenüber Postwachstum einnehmen oder die Thesen der Ökomoderne unterstützen, die auf grünes Wachstum durch Effizienzsteigerung und technologischen Fortschritt bauen (z. B. auch Green Deal der EU).

Wie oben beschrieben, reicht diese Strategie aber nicht aus, um die bestehenden Klimaziele zu erreichen. Zum Beispiel werden bei Interventionen auf der Gebäudeebene die Verwendung natürlicher Elemente wie Vegetation, Lehm oder Holz als Nachhaltigkeitsindikatoren betont, während die für deren Nutzung und Wartung eingesetzten kohlenstoffintensiven Technologien ignoriert werden. Ein Umstieg auf umweltfreundlichere Materialien löst Suffizienzfragen (z. B. Verringerung oder Vermeidung des Ressourcenverbrauchs) jedoch nicht. Andere Beispiele kombinieren auf Postwachstum ausgerichtete räumliche Strategien mit ressourcenintensiven Bautechniken oder mit einer wachstumsorientierten Stadtentwicklungspolitik. Somit werden beispielsweise Gentrifizierungsdynamiken unterstützt sowie übermäßiger Flächenverbrauch und die Kommodifizierung und Finanzialisierung von Wohnraum vorangetrieben (De Castro Mazarro et al., 2023; Lehtinen, 2018; Nelson & Schneider, 2018).

Unter der Überschrift „Ökologische Nachhaltigkeit in der Raumentwicklung“ wird im Österreichischen Raumplanungskonzept 2030 (ÖREK2030) u. a. auf die Erderhitzung und den Verlust der Biodiversität eingegangen sowie nicht nachhaltiges Wachstum thematisiert:

Die räumliche Dimension der ökologischen Nachhaltigkeit bedeutet daher vor allem einen klimaverträglichen, sparsamen und schonenden Umgang mit den räumlichen Ressourcen. Nicht nachhaltiges Wachstum zeigt sich zunächst in einer Verschärfung der Klimakrise, in einer Übernutzung und in letzter Konsequenz in einer Erschöpfung und Zerstörung räumlicher Ressourcen. Eine der wesentlichsten Aufgaben der Raumentwicklung und Raumordnung ist das frühzeitige Aufzeigen und Festlegen von Wachstumsgrenzen sowie das konkrete Begrenzen von Nutzungen. (ÖROK, 2021, S. 14)

Darüber hinaus ist jedoch keine Diskussion oder auch nur Erwähnung von Postwachstums-Konzepten und Strategien im ÖREK2030 enthalten. Im Gegenteil wird Wachstum i. S. des Wirtschaftswachstums eher positiv konnotiert. So wird Wachstum mit der Digitalisierung, der Globalisierung und der Wissensgesellschaft, der regionalen Entwicklung und der europäischen Instrumente dafür, insbesondere aber mit dem Tourismus verbunden. Auch ist von „Wachstumsräumen“ an einigen Stellen des ÖREK2030 die Rede. Im Grunde wird mit dem ÖREK2030 versucht, nicht vom Wachstumsparadigma der Raumplanung, das sich in einer nicht nachhaltigen Raumentwicklung in Österreich u. a. durch die andauernd hohe Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung zeigt, abzugehen oder dieses zu kritisieren. Wie in obigem Zitat deutlich wird, wird angestrebt, „nicht nachhaltiges Wachstum“ zu vermeiden. Wie die oben referierten Untersuchungen nahelegen, gibt es – zumindest bis dato – jedoch keinen empirischen Beleg für ein „nachhaltiges Wachstum“.

Selbst ein grünes Wachstum bedarf einer weiteren Ausbeutung natürlicher Ressourcen über das nachhaltige Bereitstellungsniveau hinaus.

An keiner Stelle des ÖREK2030 wird somit aus den Erwähnungen des Wachstums der Schluss gezogen, dass die bisherigen Politiken allesamt zu keiner nachhaltigen Entwicklung geführt haben. Suffizienz, Korridore des Konsums/der Produktion oder Wachstumsgrenzen, die ja sogar vom ÖREK selbst erwähnt werden, werden nicht behandelt. Die bisherigen Raumentwicklungsstrategien (z.B. Innenentwicklung) sollen im Sinne eines nachhaltigen oder grünen Wachstums weiter verfolgt werden, ohne kritisch zu hinterfragen, welche neuen Ansätze und Instrumente tatsächlich zu einer nachhaltigen Raumentwicklung beitragen könnten.

Ähnlich verhält sich eine durchaus gängige Definition einer leitbildübergreifenden nachhaltigen Raum- und Stadtplanung, die von 'Polyzentralität und kurze[n] Wegen' spricht (Stöglehner, 2023, S.142 ff.). Durch Funktionsmischung sollen Daseinsgrundfunktionen wie Wohnen, Arbeiten, Versorgen, Erholung, Bildung in engem räumlichem Kontext organisiert werden. Dichte ist danach die Voraussetzung, um öffentliche Infrastruktur leistbar und Nahversorgung sowie öffentlichen Verkehr verfügbar zu halten. Unter „Innen- vor Außenentwicklung“ wird von einem „möglichsten Halten“ der bestehenden Siedlungsråder, sowie einer effizienten Baulandnutzung durch Nachverdichtung, z.B. durch die Bebauung von Baulücken oder durch Leerstandsaktivierung, gesprochen (ÖROK, 2021). Begründet wird die Notwendigkeit der Innenentwicklung lediglich durch Kostenersparnis für Gemeinden bspw. bei der Bereitstellung von technischer oder sozialer Infrastruktur, anstatt durch sozial-ökologische Zielsetzungen.

Die derzeitige Raum- und Flächenentwicklung als einer der größten Treiber der Klimakrise in Österreich (APCC, 2024) und gleichzeitiger Hauptbestandteil einer klassischen Raumplanung wird im ÖROK2030 nicht explizit genannt. Es wird weder auf den enormen Flächenverbrauch und die damit zusammenhängenden ökologischen Auswirkungen, noch auf die Wichtigkeit einer restriktiven Flächenwidmung eingegangen. Auch wird bei einer angemessenen Dichte nicht erwähnt, dass diese unmittelbar mit der Bereitstellung und Sicherung von Grün- und Freiflächen zusammenhängt. Gerade in dicht bebauten Gebieten muss besonders darauf geachtet werden, dass Freiflächen erhalten oder sogar ausgeweitet werden.

Die konkrete Einbindung von Stakeholder_innen insbesondere bei größeren urbanen oder infrastrukturellen Bauvorhaben ist häufig unzureichend, was zu weniger Einbindung und zur Depolitisierung führen kann. Partizipative Ansätze werden zwar strategisch-legitimierend befürwortet, die offene politische Aushandlung aber immer weniger unterstützt (ARL, 2021). Indizien dafür gibt es in Wien beispielsweise in der Diskussion um die Neugestaltung des Naschmarkts und jüngst erst bei der Entwicklung des Westbahnparks. Auf den ersten Blick scheint diese Entwicklung zwar nicht offensichtlich einem Wachstumsparadigma zugrunde zu liegen, bei genauerer Betrachtung wird aber deutlich, dass diese Projekte nicht nur dem Gemeinwohl dienen sollen, sondern auch durch konkrete ökonomische Interessen geprägt sind. Die Planung ist dahingehend in Verantwortung zu ziehen, als dass sie sich mit den impliziten oder vielleicht sogar expliziten Kapitalinteressen solcher Projekte wieder (oder sogar endlich) auseinandersetzen muss und angesichts dessen

die Stärkung der demokratischen Governance und Legitimität von Planungsentscheidungen diesen Partikularinteressen entgegengestellt werden sollte.

Zunehmende Flächeninanspruchnahme ist oft nicht ausschließlich auf eine wachsende Bevölkerung zurückzuführen, wie Getzner und Kadi (2020) für Österreich zeigen, sondern auch auf das wachsende Haushaltseinkommen, insbesondere den übermäßigen Wohnflächenverbrauch einkommensstarker Haushalte. Aktuelle Entwicklungen insbesondere in der Wohnraumproduktion deuten darauf hin, dass Bauprojekte oft kommerziellen und spekulativen Interessen dienen, anstatt sich an den tatsächlichen Wohnbedürfnissen der Bevölkerung zu orientieren. Diese Form der Wohnraumproduktion führt zu steigenden Preisen von Boden, Wohnimmobilien und Mieten. Ein Mangel an leistbarem und adäquatem Wohnraum ist daher nicht unbedingt nur eine Frage der Ressourcenknappheit, sondern ist eng verknüpft mit Fragen der Verteilungs- und sozialen Gerechtigkeit (Krähmer, 2022; Müller, 2023).

Expansive Wohnungspolitik führt allein auch nicht zu den erwarteten Preisdämpfungseffekten: Gewinnerorientierte Geschäftsmodelle und u. a. dadurch ausgelöste Bodenpreissteigerungen erhöhen die Kosten des Wohnens und zudem auch die Flächeninanspruchnahme (Müller, 2023). Legitimiert wird dieses Verhalten zusätzlich von der Überzeugung, dass das Wachstum der Bevölkerung sowie der Anzahl an Haushalten automatisch auch Neubau bedingen müsse, anstatt den vorhandenen ungleich verteilten und häufig leerstehenden Bestand effizienter zu nutzen.

Die Wachstumskritik ist häufig auch mit einer Kritik am herrschenden Wirtschafts- und Planungssystem verbunden. So würden durch neoliberale Planungsansätze die Abkehr von gemeinwohl- zu profitorientierter Bereitstellung vormals öffentlicher Dienstleistungen der Daseinsvorsorge und somit auch die Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Infrastrukturen sichtbar werden (ARL, 2021). In einigen Ländern haben diese Tendenzen z. B. im Bereich sozialer Infrastrukturen zu extraktiven Investitionsmodellen zugunsten weniger großer institutioneller Investor_innen – auf Kosten der Versorgungssicherheit und -qualität sowie des sozialen Ausgleichs geführt (Plank & Volmary, 2023).

4. KERNELEMENTE EINER POSTWACHSTUMSPANUNG

Die Raumplanung kann zu den zentralen Zielen der Postwachstumsansätze wie Klima- und Umweltgerechtigkeit sowie zu lokaler und globaler Verteilungsgerechtigkeit beitragen (Xue, 2022). Dies kann insbesondere durch die nachhaltige Nutzung erneuerbarer Energiequellen und durch nachhaltige Siedlungsstrukturen gelingen, und indem soziales Kapital durch die Förderung community-orientierter Einrichtungen geschaffen wird (Wächter, 2013). Durand et al. (2024, S. 2) definieren Postwachstums-Planung als „eine Reihe von Institutionen, die Entscheidungsprozesse auf der Grundlage biophysikalischer und sozialer Indikatoren und durch bewusst gesetzte soziale und ökologische Ziele unterstützen“.

Im Folgenden skizzieren wir fünf Kernelemente einer postwachstumsorientierten Raumplanung, die wir aus einschlägiger und übergreifender Literatur im Bereich Postwachstum und Raumplanung ableiten (z. B. ARL, 2021; De Castro Mazarro et al., 2023; Durrant et al., 2023; Kaika et al., 2023; Krähmer

2022: Ruiz-Alejos & Prats, 2022; Savini et al., 2022; Xue 2015, 2022). Die fünf Kernelemente stellen einen generellen Zugang dar und behandeln keine Teilthemen wie Wohnen oder Mobilität systematisch und erschöpfend⁸. Zur Definition der Kernelemente wurden die Hauptideen der einschlägigen Literatur im Bereich Postwachstum und Raumplanung zusammengefasst, gruppiert und teilweise durch die Autor_innen dieses Beitrags im Sinne der Ausformulierung der Kernelemente für eine Postwachstums-Raumplanung erweitert.

Während die ersten drei Elemente aus Inhalten der Literatur zu Postwachstum und Raumplanung zusammengesetzt sind, sind die anderen beiden als Erweiterung der Postwachstums-Raumplanungsliteratur zu verstehen und basieren auf Literatur zu Postwachstum, Grundversorgung und radikalen Planungsansätzen. Die Elemente ergänzen und bedingen sich gegenseitig und können nur in ihrer Gesamtheit eine postwachstumsorientierte Transformation der Raumplanung anstoßen. Sie können teilweise auch unabhängig voneinander umgesetzt werden und stehen im Einzelnen nicht zwingend im Widerspruch zu einem wachstumsorientierten Planungssystem. Da die Raumplanung in ökonomische, sozial-kulturelle und politische Strukturen eingebettet ist, die dieser Beitrag, wenn überhaupt nur ansatzweise adressiert, können die fünf Kernelemente nur als (unvollständige) Annäherung an eine postwachstumsorientierte Raumplanung verstanden werden.

Aufgrund des Umfangs dieses Beitrags bleibt eine detaillierte Analyse der sich zu verändernden Rahmenbedingungen für eine postwachstumsorientierte Raumplanung insbesondere im österreichischen Kontext aus und ist Ziel künftiger Vorhaben. Zudem analysiert der "APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben" (Görg et al., 2023) detailliert die Gestaltungsoptionen für ein klimafreundliches Leben in Österreich, unter anderem im Bereich Raumplanung (siehe auch APCC, 2024, zu Landnutzung, Landmanagement und Klimawandel). Der Bericht fokussiert zwar nicht auf Postwachstumsstrategien, liefert aber eine hilfreiche Grundlage für eine erweiterte Analyse durch eine Postwachstumsperspektive.

4.1. Sozial-ökologische Zielsetzungen für die Raumplanung

Die Herausforderungen einer an Postwachstum orientierten Raumplanung erfordern eine grundlegende Neuausrichtung der Zielsetzungen und Visionen. Dazu müssen die ökonomischen, sozialen und ökologischen Ziele zu einer grundlegenden Veränderung der Planungspraxis führen (Ruiz-Alejos & Prats, 2022). Eine solche Planung geht über instrumentelle Maßnahmen hinaus und erfordert eine grundsätzliche Neuausrichtung (Durrant et al., 2023; Krähmer, 2022). Die übergeordneten Zielsetzungen im Sinne des Postwachstums und einer sozial-ökologischen Transformation bilden dabei die Grundlage für alle weiteren Planungs-Prinzipien und Maßnahmen.

Durrant et al. (2023) formulieren zwei notwendige Bedingungen für eine an Postwachstum orientierte Raumplanung: 1) die effiziente Nutzung

⁸ In ähnlichem Sinne wurden im Rahmen des ACRP Projekts „TRANSREAL“ fünf Merkmale für transformative Klimamaßnahmen erarbeitet: 1) Klimafreundliche Rahmenbedingungen schaffen, 2) Auf verschiedenen Ebenen gut und vernetzt handeln, 3) Klimapolitische Ziele erweitern, 4) Emissionen und negative Klimafolgen erweitern und 5) Grundversorgung sichern – Überkonsum und Überproduktion einschränken (Novy et al., 2023).

von Ressourcen bei gleichzeitiger Verlangsamung von Wachstumsraten, um Rebound-Effekte zu vermeiden sowie 2) die Verschränkung der Ressourcennutzung mit der Ausrichtung an mehr Verteilungsgerechtigkeit. Letzteres kann beispielsweise durch das Setzen von Korridoren, also Ober- und Untergrenzen für die Nutzung von Ressourcen sichergestellt werden. Neben ökologischen Grenzen und Aspekten sozialer Gerechtigkeit vor Ort ist es wichtig, 3) die globalen Wirkungen lokaler Maßnahmen für eine Postwachstums-Agenda zu berücksichtigen; dazu gehört insbesondere die Auswirkung von im Globalen Norden gesetzten Maßnahmen auf den Globalen Süden (Kaika et al., 2023).

Für die Planungspraxis würde die Umsetzung postwachstumsorientierter Zielsetzungen eine stärkere Berücksichtigung sozialer und ökologischer Kriterien bei Ausschreibungen bedeuten, sowie mittelfristig eine Anpassung des Planungsrechts an diese Ziele (ARL, 2021), welche durch zusätzliche Maßnahmen flankiert werden. Die Neuausrichtung von Planungszielen bedeutet in diesem Sinne, dass neue Methoden für deren Erfolgsmessung und Bewertung entwickelt werden müssten. Dafür bedarf es einer umfassenden festgeschriebenen Integration alternativer Bewertungsmethoden und Indikatorensysteme, wie beispielsweise einer Gemeinwohlabilanzierung in Planungsprozessen auf verschiedenen Ebenen (siehe Prinzip 3) (ARL, 2021; Durrant et al., 2023).

4.2. Flächensuffizienz und gerechte Bodenverteilung

Da die Verbauung bisher unversiegelter Flächen mit dem irreversiblen Verlust biologisch produktiven Bodens und sämtlicher Ökosystemleistungen verbunden ist, haben viele der in der Postwachstums-Planungsliteratur vorgeschlagenen Maßnahmen das Ziel, die Inanspruchnahme der Flächen zu reduzieren.

Gesetze, die den sozialen Wert von Land und Immobilien über den ökonomischen Wert stellen, können unter geeigneten Rahmenbedingungen zur sozialen und räumlichen Verteilung von Ressourcen und Wohlstand beitragen (Savini et al., 2022). Rechtlich gesetzte (flächenbezogene) Grenzen für die ökologischen Auswirkungen menschlicher Aktivitäten und Regulierungen für die Regeneration von Ökosystemen können zudem die ökologisch nachhaltige Nutzung von Flächen garantieren (Savini et al., 2022).

Bodenpolitische Planungsinstrumente sollten sicherstellen, dass Flächen nach sozialen und ökologischen Kriterien vergeben und bebaut werden sowie dem Narrativ entgegenwirken, dass der Bau neuer Wohnungen notwendigerweise zur Lösung von Leistbarkeits- und Verteilungsproblemen beiträgt (Savini et al., 2022). Dieser Logik nach werden nämlich zu hohe Preise auf ein knappes Angebot zurückgeführt, das theoretisch durch das Ausweisen neuen Baulandes und den Bau neuer Wohnungen gelöst werden könne. Dieser Erzählung widersprechen jedoch Entwicklungen wie z. B. in Wien, wo über einige Jahre hinweg mehr gebaut wurde als rein quantitativ Bedarf bestand. Trotz eines Überangebots an neuen Wohnungen stiegen die Preise – was unter anderem auf die zunehmende Dominanz von Privatunternehmen auf dem Wohnbaulandmarkt zurückzuführen ist (Müller, 2023). Durch entsprechende Instrumente müssten Bodenressourcen in öffentlicher Hand gezielt und ausschließlich an gemeinwohlorientierte Projekte anstatt an profitorientierte Akteur_innen vergeben werden (Krähmer, 2022; Savini et al., 2022).

Problematisch ist, dass der Wohnbau noch immer häufig „auf der grünen Wiese“ stattfindet und nicht innerhalb des Bestandes von Gebäuden resp. innerhalb gut erschlossener Gebiete („brownfield development“). Deshalb muss eine post-wachstumsorientierte Raumplanung die Nutzung leerstehender Gebäude- und Flächenressourcen fördern. Eine wichtige Maßnahme, den Bestand zu nutzen ist, ist somit, die Leerstände in einem Kataster zu erfassen und zu aktivieren; das gilt insbesondere für den spekulativen Leerstand.

Neben der Aktivierung des Leerstands ist die Nachrüstung („retrofitting“) von Gebäuden zentral für eine zukunftsfähige Bestandsnutzung. Renovierungen und Sanierungsmaßnahmen, Nachverdichtungsmaßnahmen und Umnutzungen können kollektive Nutzungsformen fördern und gleichzeitig den Energieverbrauch reduzieren (De Castro Mazarro et al., 2023). Die durch die Aufwertung von Gebäuden potenziell entstehenden Preisanstiege können durch entsprechende sozialpolitische Begleitmaßnahmen wie eine Mietenregulierung oder Besteuerungen von Bodenwertsteigerungen vermieden werden (Krähmer, 2022).

Für die Nachrüstung von Gebäuden können neue ressourcenarme Baumaterialien und der Einsatz von „low-tech“ und lebensfreundlichen („konvivialen“) Technologien (vgl. Kerschner et al., 2018) dabei helfen, den Materialdurchsatz („material throughput“) beim Bau zu minimieren (De Castro Mazarro et al., 2023). Damit verbunden sind auch das Upcycling und die Wiederverwendung von Materialien; diese Praktiken bedürfen jedoch oft selbst Ressourcenextraktion und kohlenstoffintensiver Technologien (De Castro Mazarro et al., 2023) und können aufgrund der EU-Bauprodukteverordnung schwierig umzusetzen sein.

Darüber hinaus können Maßnahmen zur Begrenzung der Pro-Kopf-Wohnfläche zur Vermeidung übermäßigen Wohnflächenverbrauchs beitragen (Krähmer, 2022). Durch die Einführung sogenannter „Konsum-Korridore“ könnten zu definierende Konsum-Obergrenzen z. B. mit einer progressiven Konsumsteuer versehen werden – zusätzlich zu den in manchen Bereichen bestehenden Mindeststandards (siehe Prinzip 4). (Die wissenschaftliche Ausarbeitung und Diskussion derartiger Ansätze sowie Vorstellungen über die praktisch-instrumentelle Umsetzung beispielsweise innerhalb des bestehenden eigentumsrechtlichen Rahmens sind noch nicht sehr weit gediehen.)

Eine flächensparende Raumplanungspraxis beinhaltet auch fiskalpolitische Instrumente in Form von Förderungen für Ziele jenseits von Neubau und Entwicklungsprojekten (ARL, 2021). Zum Beispiel kann die Förderung geteilter Wohnformen durch steuerliche Vergünstigungen oder Subventionen dazu beitragen, bereits existierenden Wohnraum effizienter zu nutzen. Gemeinsam genutzte Einrichtungen wie Küchen, Werkstätten, Waschküchen, Gästezimmer oder Hobbyräume sind dabei nicht nur platz- und kostensparend, sondern sind im besten Falle auch gemeinschaftsfördernd und ermöglichen den Zugang zu zusätzlicher und luxuriöserer Ausstattung (z. B. gemeinschaftlich genutzter Fitnessraum, Pool auf dem Dach).

Mit dem gezielten Bau von bedarfsorientierten, kleinräumigen, dezentralen und multifunktionalen Siedlungen kann eine Zersiedelung stark reduziert werden (Krähmer, 2022). Durch kompakte multifunktionale Quartiere können Flächen sowie Wege eingespart werden, z. B. indem Wohn- und Arbeitsort nicht weit voneinander entfernt sind, oder Einkaufsmöglichkeiten ohne Auto erreichbar sind. Ein existierendes Modell zur Umsetzung dieses Ansatzes ist

zum Beispiel die „Stadt der kurzen Wege“, bzw. „15-Minuten-Stadt“, in der alltägliche Wege vorrangig zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt werden können. Dies erfordert nicht nur Maßnahmen zur Wohnraumverdichtung, sondern vor allem auch im Mobilitätsbereich. Mittelfristig kann das auch den Rückbau klimaschädlicher Infrastrukturen ermöglichen, wie beispielsweise überbreite Straßen (Plank et al. (2023) für eine Annäherung an die Redimensionierung von Straßen in Österreich).

Auch die Revitalisierung ungenutzter oder zu wenig genutzter entwickelter Siedlungsflächen, inklusive deren Entsiegelung und Renaturierung (Nelson & Schneider, 2018), können zu einer flächenschonenden Raumplanungspraxis beitragen. Diese Strategien sollten jedoch nicht als profit-generierende Aufwertungspraktiken eingesetzt werden, die Phänomene wie 'grüne Gentrifizierung' (Anguelovski et al., 2019) hervorrufen.

4.3. Planung auf verschiedenen Ebenen und Einbindung zivilgesellschaftlicher Akteur_innen

Um eine ganzheitliche und effektive Umsetzung von Postwachstumsprinzipien in der Raumplanung zu ermöglichen, weisen diverse Autor_innen auf die Notwendigkeit hin, verschiedene Ebenen und Akteur_innen zu integrieren (ARL, 2021; Brokow-Loga, 2021; Kaika et al., 2023; Krähmer, 2022; Ruiz-Alejos & Prats, 2022). Dies würde die Interaktion von staatlichen und gesellschaftlichen Akteur_innen auf internationaler, transnationaler, europäischer, nationaler, regionaler und lokaler Ebene bedeuten, sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung (Ehnert et al., 2018).

Literatur zu Nachhaltigkeitstransitionen („sustainability transitions“) spricht dazu oft von einer Mehr-Ebenen-Perspektive (multi-level perspective)⁹ und dem Konzept der Multi-Level Governance. Der Analyserahmen der Multi-Level-Governance dient dazu, zu untersuchen, wie sich Veränderungsprozesse durch die Handlungsmacht lokaler Initiativen entwickeln und wie wiederum umfassendere Multi-Level-Governance-Strukturen die Handlungsfähigkeit lokaler Akteur_innen beeinflussen. Indem sie Macht über mehrere Ebenen verteilen, können bestehende Governance-Systeme Transitionen fördern (aber auch hindern) (Ehnert et al., 2018).

Während lokale Nischenprojekte Ausgangspunkt für eine größere Transformation sein können, birgt ein alleiniger Fokus auf lokale Initiativen die Gefahr des „local trap“ (Krähmer, 2022). „Local trap“ bezieht sich auf die Tendenz zur Annahme, die lokale, insbesondere urbane lokale Ebene sei als

9 Nach der Mehr-Ebenen-Perspektive finden gesellschaftliche Veränderungsprozesse auf drei Ebenen statt: auf der Nischenebene (Mikroebene), auf der radikale Innovationen entstehen (können), der Regimeebene (Mesoebene), die sich auf den vorherrschenden und oft vor Veränderungen widerstandsfähigen Status quo bezieht, und der Landschaftsebenen (Makroebene), auf der Trends und Entwicklungen wie die Globalisierung angesiedelt sind (Frantzeskaki et al., 2018). Die Mehr-Ebenen-Perspektive versteht die Interaktion dieser Ebenen in Transitionsprozessen so, dass Innovationen auf Nischenebene eine interne Dynamik entwickeln, Veränderungen auf der Landschaftsebene Druck auf das Regime aufbauen und eine Destabilisierung des Regimes dann Möglichkeitsfenster für das „Aufblühen“ von Nischeninnovationen öffnet (Geels, 2014). Dabei wehren sich Regimeakteur_innen oft gegen grundlegende Veränderungen auf der Makroebene wie Nachhaltigkeitstransitionen. Dies ist zu einem großen Teil auf Allianzen von Politiker_innen und etablierten Unternehmen auf der Regimeebene zurückzuführen, die auf die Aufrechterhaltung des Status quo abzielen und schließlich gegenseitige Abhängigkeiten zwischen dem Staat und dem Marktssystem begünstigen (Geels, 2014). Da die etwas hierarchische Unterscheidung von Nische, Regime und Landschaft der Mehr-Ebenen-Perspektive Instrumenten zur Stärkung der Handlungsmacht (agency) von Nischenakteur_innen wenig Beachtung schenkt, schlagen Ehnert et al., (2018) den Rahmen der Multi-Level-Governance vor.

handelnde Akteurin gegenüber anderen vorzuziehen (Purcell, 2006). Um Projekte auf lokaler Ebene zu unterstützen und gegebenenfalls auszuweiten, ist es erforderlich, unterstützende strukturelle Rahmenbedingungen auf regionaler und nationaler Ebene zu schaffen (Durrant et al., 2023).

Gleichzeitig besteht im Bestreben nach einer Ausweitung („Upscaling“) kleinerer Nischenprojekte die Gefahr der „Kooptation“, also der Aneignung, Entradikalisierung und Verwässerung von Zielsetzungen kleiner Projekte und sozialer Bewegungen, um sie in die etablierte politische Ordnung einzubinden (Burchell & Cook, 2013). Für Skalierungsvorhaben ohne Kooptation bedarf es Allianzen von Akteur_innen auf verschiedenen Ebenen. Dies erfordert insbesondere die Einbindung lokaler „bottom-up“-Akteur_innen in Planungsprozesse (Kaika et al., 2023; Ruiz-Alejos & Prats, 2022). Das bedeutet idealerweise, zivilgesellschaftliche Akteur_innen proaktiv zu begleiten und somit eine frühzeitige Einbindung in strategische Überlegungen auf übergeordneter Ebene zu ermöglichen, sowie die Vermittlung und Förderung des Austauschs zwischen Behörden, Politik, Zivilgesellschaft, Unternehmen, Kunst und Wissenschaft (ARL, 2021). Wann, wo und unter welchen Bedingungen diese Allianzen entstehen können ist dabei kontextabhängig und bedarf zusätzlicher Analyse.

Als Antwort auf die Frage nach dem effektivsten Weg, der vielversprechendsten Ebene, den wirkmächtigsten Akteur_innen – kurz, der besten Strategie, um Veränderung zu erzielen, plädiert Anton Brokow-Loga (2021) mit Verweis auf Erik Olin Wright's (2015) Transformationsstrategien für einen strategischen Pluralismus, also ein Zusammenspiel verschiedener Strategien. Wright (2015) unterscheidet dabei zwischen Nischeninitiativen, die alternative Formen des Zusammenlebens umsetzen (interstitielle Strategien), symbiotische Strategien, die auf Reformen bestehender Institutionen setzen, um gesellschaftliche Einflussmöglichkeiten für systemische Veränderung auszuweiten und rupturale Strategien, die auf konfrontative Brüche mit gesellschaftlichen Strukturen und bestehenden Institutionen setzen.

Für die im Postwachstumsdiskurs betonte Notwendigkeit einer größeren gesamtgesellschaftlichen Transformation über einzelne Planungsinstitutionen hinaus existiert dabei kein ‚Masterplan‘, jedoch kann die „Spannung zwischen radikalen Ambitionen und kleinskaligen Vorschlägen“ durch strategischen Pluralismus abgebaut werden (Brokow-Loga, 2021; Krähmer, 2022, S. 333). Der Raumplanung kann dieser Ansatz dabei helfen, einerseits ganzheitliche und radikale zu entwickeln und andererseits aber auch konkrete und pragmatische Schritte zu planen und zu tun (siehe auch Novy et al., 2023).

4.4. Gemeinwohlorientierte Bereitstellungsformen

Die gemeinwohlorientierte Bereitstellung (provisioning) einer breiten, öffentlichen, für alle zugänglichen Grundversorgung (Universal Basic Services, UBS) wird als zentrales Element für eine existenzsichernde Postwachstumsökonomie gesehen (zuletzt Vogel & Hickel, 2023). Eine derartige Grundversorgung soll es ermöglichen, die Grundbedürfnisse auch dann abzudecken, wenn der Output der Wirtschaft, und damit das Brutto-Inlandsprodukt, sinkt.

Oft ist primäres Ziel privatwirtschaftlicher Produktion die Erzeugung von Gewinnen anstatt der Befriedigung von Bedürfnissen (Bärnthaler & Gough, 2023). Beim Übergang von gewinnorientierter Produktion hin zu ge-

meinwohlorientierten Versorgungsinfrastrukturen geht es vor allem um – auch raumplanungsrelevanten – „essential services“ wie Wohnen, Wasser, Energie oder Internetanschluss (Bärnthaler & Gough, 2023). Im Bereich des Wohnens gibt es beispielsweise eine Überproduktion von Wohnungen und trotzdem nicht ausreichend leistbaren und adäquaten Wohnraum. Entgegen der Logik, dass marktorientierte Versorgung Probleme von Leistbarkeit und Zugang lösen würden, gefährdet die gewinnorientierte Produktion die Sicherstellung von Untergrenzen (minimale Pro-Kopf-Wohnfläche) und trägt zur Überschreitung von Obergrenzen sowie übermäßigem Ressourcenverbrauch bei (Bärnthaler & Gough, 2023; Durrant et al., 2023; Xue, 2015). Bärnthaler und Gough (2023) beziehen sich auf Coote (2015), wenn sie davon ausgehen, dass gemeinwohlorientierte Bereitstellungsformen eine für alle zugängliche Grundversorgung sichern könnten. Gemeinwohlorientierte Bereitstellung bedeutet nicht, dass die jeweiligen Akteur_innen immer aus öffentlichen Einrichtungen stammen müssen. Vielmehr geht es darum, den Handlungsspielraum profitorientierter Akteur_innen in Bereichen der Grundversorgungsinfrastruktur einzugrenzen (Plank & Volmary, 2023). Welche Akteur_innen und welche Formen für die Bereitstellung geeignet sind, ist sektorspezifisch und kann auf verschiedene Weisen umgesetzt werden – wichtig ist dabei, dass die Form der Bereitstellung gemeinwohlorientiert ist und mittels demokratischer Prozesse bestimmt wird (siehe Prinzip 5). Konkret kann das bedeuten, nicht gewinnorientierte Akteur_innen wie z. B. Genossenschaften in der Raumentwicklung zu priorisieren oder Public-Civic-Partnerships (anstatt von Public-Private Partnerships) und anderer ko-produktiver Versorgungslogiken zu etablieren (ARL, 2021; Bärnthaler & Gough, 2023).

Eine Weiterführung des Diskurses um gemeinwohlorientierte Bereitstellungsformen geschieht derzeit im Rahmen der Debatte um Vergesellschaftung und Demokratisierung (Banhierl et al., 2023). Im Kontext sozial-ökologischer Transformationen werden dazu Ideen für die Umsetzung einer für alle zugänglichen und ökologisch nachhaltigen Grundversorgung in verschiedenen Handlungsfeldern diskutiert (siehe z. B. Pfaff, 2024a). Der Diskurs basiert auf zwei Annahmen: Einerseits, dass vorherrschende Macht- und Eigentumsverhältnisse ursächlich für viele ökologische und ökonomische sowie gesamtgesellschaftliche Missstände sind. Andererseits wird im Schaffen neuer Eigentumsverhältnisse großes Potenzial gesehen, um Lösungen gegen ökologische Zerstörung und sozioökonomische Ungleichheitsverhältnisse zu finden. Das würde einerseits eine Entmachtung von Großkonzernen bedeuten und andererseits gesellschaftliche Selbstermächtigung (Pfaff, 2024b).

4.5. Emanzipative Entscheidungsprozesse

Für strukturelle Veränderungen im Sinne von Postwachstum und einer sozial-ökologischen Transformation braucht es eine Entscheidungskultur, die offene politische Aushandlung unterstützt (ARL, 2021; Asara et al., 2013; Bohman & Muraca, 2016; Degen et al., 2024). Nicht zuletzt, weil eine solche Transformation ein gesamtgesellschaftliches Umdenken und breite Unterstützung erfordert und deshalb nicht lediglich ‚implementiert‘ werden kann, sondern eine kollektive Gestaltung erfordert.

Im Kontext der Raumplanung verweist Albrechts (2015) dazu auf das Konzept der ‚Koproduktion‘ anstelle von herkömmlichen partizipativen

Prozessen. Koproduktion zielt auf eine substanzielle politische Auseinandersetzung in der Zivilgesellschaft ab und darauf, zivilgesellschaftliche Akteur_innen gegen dominante Machtstrukturen zu mobilisieren. Partizipative Prozesse, die in Top-Down-Prozesse und neoliberale Governance eingebettet sind, können hingegen sogar zu einer Entpolitisierung lokaler Kämpfe führen. Koproduktion ist dabei eng mit Emanzipation verbunden: Sie legitimiert neu entstehende soziale und politische Institutionen, Praktiken, Denkweisen, Formen der Gesetzgebung und Normen (Albrechts, 2015).

Das Ziel emanzipativer Entscheidungsprozesse ist (in der Theorie) nicht die Beseitigung von Konflikten und die Schaffung eines (falschen) Konsenses, sondern vielmehr das Etablieren von Räumen und die Bereitstellung von Institutionen, in denen Konflikte offen ausgetragen werden können (Albrechts, 2015). In diesem Sinne plädiert Chantal Mouffe (1999) für einen agonistischen Pluralismus – also dafür, Unterschiede anzuerkennen, anstatt zu versuchen, Identitäten zu universalisieren. Die Planung kann dazu beitragen, Konflikte zu legitimieren und die Pluralität an Meinungen und Interessen, die in demokratischen Gesellschaften vorhanden sind, zu berücksichtigen.

Emanzipative Entscheidungsprozesse zu schaffen, bedeutet für die Planung auch, Governance-Ansätze zu etablieren, die auf die Befriedigung von Grundbedürfnissen wie soziale Fürsorge, Gesundheit und menschliches Wohlbefinden abzielen. Dies erfordert inklusive und gerechte Institutionen, die Autonomie und Demokratie in Gemeinschaften fördern und Kollektiveigentum von Ressourcen und Dienstleistungen ermöglichen (Savini et al., 2022).

Dabei sind die Öffnung und Flexibilisierung von Verwaltungsvorgängen und Entscheidungsprozessen entscheidende Elemente, um alternative und nichtkonforme Ideen in planerische Überlegungen einzubeziehen und den Zugang zu Fördermitteln durch öffentliche Stellen zu erleichtern (ARL, 2021). Die Einbeziehung aufständischer oder rebellischer Fachleute ('insurgent professionals') kann neue Perspektiven eröffnen, emanzipative Entscheidungsprozesse fördern und helfen, Postwachstumsprinzipien in alltägliche sozial-räumliche und kulturelle Praktiken zu integrieren (Kaika et al., 2023).

Zwar sind emanzipative Entscheidungsprozesse notwendig für eine sozial-ökologische Transformation, aber eine Sicherheit, dass diese Prozesse auch zu einer sozial-ökologischen Transformation und damit einer an Postwachstum ausgerichteten Raumplanung führt, ist hiermit noch nicht gegeben.

5. FAZIT

Im Kontext einer Kritik an Wachstum und „grünem Wachstum“ aus ökonomischer Perspektive und der daraus resultierenden Notwendigkeit einer sozial-ökologischen Transformation hin zu einer Postwachstumsökonomie, skizziert das vorliegende Kapitel basierend auf einschlägiger Literatur im Bereich Postwachstum und Raumplanung fünf Kernelemente einer an Postwachstum orientierten Raumplanung: Erstens soll die Raumplanung nach sozial-ökologischen Zielen ausgerichtet sein. Zweitens ist ein zentrales sozial-ökologisches Ziel für die Raumplanung ein suffizienz-orientierter Umgang mit Flächen unter Berücksichtigung von Aspekten der Verteilungsgerechtigkeit. Drittens ist weder ein alleiniger Fokus auf kleinskalige Nischenprojekte, noch auf abstrakte makroökonomische Vorschläge ausreichend, sondern es braucht eine Pla-

nung auf verschiedenen Ebenen unter planerischer Einbindung insbesondere zivilgesellschaftlicher Akteur_innen. Viertens, können gemeinwohlorientierte Bereitstellungsformen insbesondere in Handlungsbereichen der Raumplanung sowohl eine für alle zugängliche Grundversorgung als auch einen schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen ermöglichen und so soziale Mindeststandards unter Berücksichtigung ökologischer Grenzen sicherstellen. Fünftens, sind emanzipative Entscheidungsprozesse essentiell, um offene Aushandlungsprozesse zu fördern und so eine kollektive Gestaltung einer sozial-ökologischen Transformation zu ermöglichen.

Trotz konzeptioneller Auseinandersetzung mit Wachstumsgrenzen und Ressourcenschonung dominieren in Österreich nach wie vor wachstumsorientierte Tendenzen in der Planungspraxis. Dies lässt sich insbesondere an einem steigenden Flächenverbrauch oder rein monetären Indikatorensystemen festmachen. Das liegt vor allem daran, dass die Entscheidungsmacht in vielen planerischen Prozessen politischer und nicht planungsfachlicher Natur ist.

Die Herausforderungen, die sich aus einer wachstumsorientierten Planungspraxis ergeben, stellen Planer_innen vor die Aufgabe, trotz oft begrenzter Umsetzungsmöglichkeiten alternative Wege sowie Widersprüche und Zielkonflikte (z. B. zwischen Klimawandel-Mitigation und Wirtschaftswachstum) aufzuzeigen. Zudem sollten Planer_innen die planungsrechtlichen Spielräume bestmöglich nutzen, um neue Wirtschafts- und Lebensformen zu fördern und sozial-ökologische Zielsetzungen zu verankern.

LITERATURVERZEICHNIS

- Albrechts, L. (2015). Breaking Out of the Box: Ingredients for a More Radical Planning. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 184, 104–110. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.063>
- Anguelovski, I., Connolly, J. J., Garcia-Lamarca, M., Cole, H., & Pearsall, H. (2019). New scholarly pathways on green gentrification: What does the urban 'green turn' mean and where is it going? *Progress in Human Geography*, 43(6), 1064–1086. <https://doi.org/10.1177/0309132518803799>
- APCC (2024). *Landnutzung, Landmanagement und Klimawandel. Special Report des APCC (Austrian Panel on Climate Change)*, Springer, Berlin/Heidelberg.
- ARL (Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft). (2021). *Postwachstum und Raumentwicklung: Denkanstöße für Wissenschaft und Praxis. Positionspapier der ARL 122*. ARL. Hannover.
- Asara, V., Profumi, E., & Kallis, G. (2013). Degrowth, Democracy and Autonomy. *Environmental Values*, 22(2), 217–239. <https://doi.org/10.3197/096327113X13581561725239>
- Ayers, R. U. (1995). Limits to the growth paradigm. *Ecological Economics* 19 (2), 117–134. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(96\)00064-X](https://doi.org/10.1016/0921-8009(96)00064-X)
- Banhierl, L., Henze, J., Janz, V., Warning, L., & Wilken, M. (2023). Eine verheißungsvolle Zukunft. In communia e.V & BUNDjugend (Hrsg.), *Öffentlicher Luxus* (1. Auflage). Dietz.
- Barca, S. (2019). The Labor(s) of Degrowth. *Capitalism Nature Socialism*, 30(2), 207–216. <https://doi.org/10.1080/10455752.2017.1373300>
- Bärnthaler, R., & Gough, I. (2023). Provisioning for sufficiency: Envisaging production corridors. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 19(1). <https://doi.org/10.1080/15487733.2023.2218690>
- Bärnthaler, R., Gough, I. (2023). Provisioning for sufficiency: envisaging production corridors. *Sustainability: Science, Practice and Policy* 19, <https://doi.org/10.1080/15487733.2023.2218690>
- Bärnthaler, R., Novy, A., & Plank, L. (2021). The Foundational Economy as a Cornerstone for a Social–Ecological Transformation. *Sustainability*, 13(18). <https://doi.org/10.3390/su131810460>
- Bohmann, U. & Muraca, B. (2016). Demokratische Transformation als Transformation der Demokratie: Postwachstum und radikale Demokratie. In: AK Postwachstum (Hrsg.): *Wachstum – Krise und Kritik*. Frankfurt a.M. / New York: Campus, S. 289–311.

- Brokow-Loga, A. (2021). Eine andere Stadt ist möglich! Realutopische Transformationen zur Postwachstumsstadt [Application/pdf]. In Eckardt, Frank & A. Brokow-Loga, *Stadtpolitik für alle: Graswurzelrevolution*. <https://doi.org/10.25643/BAUHAUS-UNIVERSITAET.4390>
- Bundeskanzleramt (2020). *Aus Verantwortung für Österreich – Regierungsprogramm 2020–2024*. Bundeskanzleramt Österreich (BKA), Wien.
- Burchell, J., & Cook, J. (2013). CSR, Co-optation and Resistance: The Emergence of New Agonistic Relations Between Business and Civil Society. *Journal of Business Ethics*, 115(4), 741–754. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1830-z>
- CBD (2023). *Convention on Biological Diversity*. <https://www.cbd.int/> (abgerufen am 2.11.2023).
- D’Alisa G., Demaria F., Kallis, G. (2015). Introduction. Routledge & CRC Press. *Degrowth: A Vocabulary for a New Era*.
- De Castro Mazarro, A., George Kaliaden, R., Wende, W., & Egermann, M. (2023). Beyond urban ecomodernism: How can degrowth-aligned spatial practices enhance urban sustainability transformations. *Urban Studies*, 60(7), 1304–1315. <https://doi.org/10.1177/00420980221148107>
- Degen, S., Müller, H. L., Porak, L., & Winkin, M. R. (2024). Vergesellschaftung zukunftsweisend gestalten: Ein Entwurf von Prinzipien für emanzipative und sozial-ökologisch transformative Demokratisierung in Vergesellschaftungsprozessen. In T. Pfaff (Hrsg.), *Vergesellschaftung und die sozialökologische Frage: Wie wir unsere Gesellschaft gerechter, zukunftsfähiger und resilienter machen können*. oekom verlag.
- Dowling, E. (2021). *The Care Crisis*. Verso.
- Durand, C., Hofferberth, E., & Schmelzer, M. (2024). Planning beyond growth: The case for economic democracy within ecological limits. *Journal of Cleaner Production*, 437, 140351. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140351>
- Durrant, D., Lamker, C., & Rydin, Y. (2023). The Potential of Post-Growth Planning: Re-Tooling the Planning Profession for Moving beyond Growth. *Planning Theory & Practice*, 24(2), 287–295. <https://doi.org/10.1080/14649357.2023.2198876>
- Ehnert, F., Kern, F., Borgström, S., Gorissen, L., Maschmeyer, S., & Egermann, M. (2018). Urban sustainability transitions in a context of multi-level governance: A comparison of four European states.

Environmental Innovation and Societal Transitions, 26, 101–116.
<https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.05.002>

- Frantzeskaki, N., Bach, M., Hölscher, K., & Avelino, F. (2018). Introducing Sustainability Transitions' Thinking in Urban Contexts. In N. Frantzeskaki, K. Hölscher, M. Bach, & F. Avelino (Hrsg.), *Co-creating Sustainable Urban Futures* (Bd. 11, S. 63–79). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69273-9_3
- Friedl, B., & Getzner, M. (2003). Determinants of CO₂ emissions in a small open economy. *Ecological Economics* 45 (1), 133–148. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(03\)00008-9](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00008-9)
- Geels, F. W. (2014). Regime Resistance against Low-Carbon Transitions: Introducing Politics and Power into the Multi-Level Perspective. *Theory, Culture & Society*, 31(5), 21–40. <https://doi.org/10.1177/0263276414531627>
- Getzner, M. (2009). Determinants of (de-) materialization of an industrialized small open economy. *International Journal of Ecological Economics and Statistics* 14 (1), 3–13.
- Getzner, M., & Kadi, J. (2020). Determinants of land consumption in Austria and the effects of spatial planning regulations. *European Planning Studies* 28 (6), 1095–1117. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1604634>
- Görg, C., Madner, V., Muhar, A., Novy, A., Posch, A., Steininger, K., & Aigner, E. (Hrsg.). (2023). *APCC Special Report Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben)*. Springer.
- Graaf, L., Werland, S., Lah, O., Martin, E., Mejia, A., Muñoz Barriga, M. R., Nguyen, H. T. T., Teko, E., & Shrestha, S. (2021). The Other Side of the (Policy) Coin: Analyzing Exnovation Policies for the Urban Mobility Transition in Eight Cities around the Globe. *Sustainability*, 13(16). <https://doi.org/10.3390/su13169045>
- Hickel, J. (2019). Degrowth: A theory of radical abundance. *real-world economics review*, 87.
- Hickel, J. (2021). What does degrowth mean? A few points of clarification. *Globalizations*, 18(7), 1105–1111. <https://doi.org/10.1080/14747731.2020.1812222>
- Hickel, J., Kallis, G., Jackson, T., O'Neill, D. W., Schor, J. B., Steinberger, J. K., Victor, P. A., & Ürge-Vorsatz, D. (2022). Degrowth can work – Here's how science can help. *Nature*, 612(7940), 400–403. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-04412-x>

- Hicks, J. (1946). *Value and Capital: An Inquiry into Some Fundamental Principles of Economic Theory*. 2nd edition, Clarendon, London.
- Kaika, M., Varvarousis, A., Demaria, F., & March, H. (2023). Urbanizing degrowth: Five steps towards a Radical Spatial Degrowth Agenda for planning in the face of climate emergency. *Urban Studies*, 60(7), 1191–1211. <https://doi.org/10.1177/00420980231162234>
- Kallis, G. (2015). Social limits to growth. In Kallis, G. Demaria, F., & D'Alisa, G. (2015). *Degrowth. A Vocabulary for a new Era*. Routledge, Taylor & Francis.
- Kerschner, C., Wächter, P., Nierling, L., & Ehlers, M.-H. (2018). Degrowth and Technology: Towards feasible, viable, appropriate and convivial imaginaries. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1619–1636. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.147>
- Khmara, Y., & Kronenberg, J. (2020). Degrowth in the context of sustainability transitions: In search of a common ground. *Journal of Cleaner Production*, 267. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122072>
- Knobloch, U., Theobald, H., Dengler, C., Kleinert, A.-C., Gnadt, C., & Lehner, H. (Hrsg.); (2022). *Caring Societies – Sorgende Gesellschaften*. Beltz.
- Krähmer, K. (2022). Degrowth and the city: Multiscalar strategies for the socio-ecological transformation of space and place. *City*. <https://doi.org/10.1080/13604813.2022.2035969>
- Lamboll, R. D., Nicholls, Z. R. J., Smith, C. J., Kikstra, J. S., Byers, E., & Rogelj, J. (2023). Assessing the size and uncertainty of remaining carbon budgets. *Nature Climate Change* (online first, 30.10.2023).
- Lange, B., Hülz, M., Schmid, B., & Schulz, C. (Hrsg.). (2020). *Postwachstumsgeographien: Raumbezüge diverser und alternativer Ökonomien*. transcript. <https://doi.org/10.1515/9783839451809>
- Lehtinen, A. A. (2018). *Degrowth in city planning*.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens, W. W. III (1972). *The limits to growth*. Universe Books, New York.
- Miraftab, F. (2009). Insurgent Planning: Situating Radical Planning in the Global South: *Planning Theory*. <https://doi.org/10.1177/1473095208099297>
- Mouffe, C. (1999). Deliberative Democracy or Agonistic Pluralism? *Social Research*, 66(3), 745–758.

- Müller, H. L. (2023). Wohnbauland in Wien: Preistreiber Privatunternehmen. *Der Öffentliche Sektor – The Public Sector*, 49(1), 7–13. <https://doi.org/10.34749/oes.2023.4652>
- Nelson, A., & Schneider, F. (2018). *Housing for Degrowth: Principles, Models, Challenges and Opportunities*.
- Novy, A., Barlow, N., Kroismayr, S., Stroissnig, U., Lexer, W., Buschmann, D., Stickler, T., von Maltzahn, L., & Müller, H. L. (2023). *Transformative Klimamaßnahmen—Policy Brief*. https://www.wu.ac.at/fileadmin/wu/d/i/mlgd/Downloads/Policy_Brief_TCAs.pdf
- ÖROK (Österreichische Raumordnungs-Konferenz), (2021). *ÖREK 2030 – Österreichisches Raumentwicklungskonzept: Raum für Wandel*. ÖROK-Schriftenreihe 210, Wien.
- Pfaff, T. (Hrsg.). (2024a). *Vergesellschaftung und die sozialökologische Frage: Wie wir unsere Gesellschaft gerechter, zukunftsfähiger und resilienter machen können*. oekom verlag,
- Pfaff, T. (2024b). Mit Vergesellschaftung die sozialökologische Frage beantworten—Einleitung. In T. Pfaff (Hrsg.), *Vergesellschaftung und die sozialökologische Frage: Wie wir unsere Gesellschaft gerechter, zukunftsfähiger und resilienter machen können*. oekom verlag.
- Plank, L., & Volmary, Hans. (2023). *Shareholderorientierte transnationale Investoren in der kritischen sozialen Infrastruktur*. Verlag Arbeiterkammer Wien.
- Plank, L., Miess, M., Bröthaler, J., Getzner, M., Müller, H. L., Niederscheider, M., Bürger, J., Schieder, W., & Schindler, I. (2023). *Öffentliche Investitionen für den Klimaschutz in Österreich: Potenziale des öffentlichen Vermögens* (Materialien zu Wirtschaft und Gesellschaft, Bd. 243). Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien. <https://emedien.arbeiterkammer.at/viewer/image/AC16870199/>
- Purcell, M. (2006). Urban Democracy and the Local Trap. *Urban Studies*, 43(11), 1921–1941.
- Rajabi, M. M. (2022). Dilemmas of energy efficiency: A systematic review of the rebound effect and attempts to curb energy consumption. *Energy Research & Social Science*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102661>
- Rockström, J. (und 50 Mit-Autor:innen) (2023). Safe and just Earth system boundaries. *Nature* 619, 6 July 2023, 102–111.

- Roy, B. (2017). The hegemony of growth: The OECD and the making of the economic growth paradigm. *Local Environment*, 22(7), 914–916. <https://doi.org/10.1080/13549839.2017.1296823>
- Ruiz-Alejos, C., & Prats, V. (2022). In quest of implementing degrowth in local urban planning policies. *Local Environment*, 27(4), 423–439. <https://doi.org/10.1080/13549839.2021.1983789>
- Savini, F., Ferreira, A., & Schönfeld, K. C. von (Hrsg.). (2022). Uncoupling planning and economic growth: Towards post-growth economic principles—An introduction. In *Post-growth planning: Cities beyond the market economy*. Routledge, Taylor & Francis.
- Schirpke, U., Braun, M., Eitzinger, J., Gaube, V., Getzner, M., Glatzel, S., Gschwantner, T., Kirchner, M., Leitinger, G., Mehdi-Schulz, B., Mitter, H., Scheifinger, H., Thaler, S., Thom, D., & Thaler, T. (2023). Past and future impacts of land-use changes on ecosystem services in Austria. *Journal of Environmental Management* 345, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118728>
- Steinberger, J. K., Krausmann, F., Getzner, M., Schandl, H., West, W. (2013). Development and de-materialization: an international study. *PloS One* 8 (10), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070385>
- Steininger, K., Schinko, T., Rieder, H., Kromp-Kolb, H., Kienberger, S., Kirchengast, G., Michl, C., Schwarzl, I., Lambert, S. (2022). 1,5°C: *Wieviel Treibhausgase dürfen wir noch emittieren? CCCA-Hintergrundpapier zu globalen und nationalen Treibhausgasbudgets*. Climate Change Council Austria (CCCA), Wien.
- Steurer, R. (2002). *Der Wachstumsdiskurs in Wissenschaft und Politik: Von der Wachstumseuphorie über ‚Grenzen des Wachstums‘ zur Nachhaltigkeit*. Verlag für Wissenschaft und Forschung.
- Stöglehner, G. (2023). *Grundlagen der Raumplanung: 1. Theorien, Methoden, Instrumente*. 2. akt. Auflage. Wien: Facultas.
- Übereinkommen von Paris (2016/2023). Staatsvertrag gemäß Art. 50 Abs. 1 Z 1 B-VG zur Ratifizierung des Übereinkommens von Paris. BGBl. III Nr. 197/2016 i.d.F. BGBl. III Nr. 153/2023.
- UN (United Nations). (2023). *Global Sustainable Development Report 2023: Times of crisis, times of change: Science for accelerating transformations to sustainable development*. United Nations (UN), New York.

- Vanoli, A. (2016). National Accounting, History Of. In: Vernengo, M., Perez Caldentey, E., Rosser, B. J. Jr. (Hrsg.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan, London.
- Vogel, J. & Hicke, J. (2023). Is green growth happening? An empirical analysis of achieved versus Paris-compliant CO₂-GDP decoupling in high-income countries. *Lancet Planet Health* 7, e759–e769.
- Vogel, J., Gauthier, G., O'Neill, D. W. & Steinberger, J. K. (2024). Safeguarding livelihoods against reductions in economic output. *Ecological Economics* 215, 107977.
- Wächter, P. (2013). The impacts of spatial planning on degrowth. *Sustainability*, 5(3), 1067–1079.
- Wright, E. O. (2015). Durch Realutopien den Kapitalismus transformieren. In: Brie, M. (Hrsg.) *Mit Realutopien den Kapitalismus transformieren?* (S. 59–106). VSA-Verlag.
- Xue, J. (2015). Sustainable housing development: Decoupling or degrowth? A comparative study of Copenhagen and Hangzhou. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 33(3), 620–639. <https://doi.org/10.1068/c12305>
- Xue, J. (2022). Urban planning and degrowth: A missing dialogue. *Local Environment*, 27(4), 404–422. <https://doi.org/10.1080/13549839.2020.1867840>

BIOGRAFIEN

Hannah Lucia Müller ist als ökologische Ökonomin am Forschungsbe-
reich Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik (Institut für Raumplan-
nung) der TU Wien tätig und arbeitet zu Themen wie Daseinsvorsorge,
öffentliches Vermögen & Klimaschutz und Boden- und Wohnungspolitik.

Anna Franziska Kalhorn ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am For-
schungsbereich Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU Wien.
In ihrer Forschung beschäftigt sie sich u. a. mit Themen der Daseinsvor-
sorge sowie der Gesundheitsökonomie. Ihre Schwerpunkte liegen derzeit
in der Resilienzforschung sowie der Klimawandelanpassung.

Michael Getzner ist Professor für Finanzwissenschaft und Infrastruk-
turökonomie am Institut für Raumplanung. Seine Forschungsgebiete
sind: Ökologische Ökonomik, Kulturökonomik, Finanzwissenschaft,
Infrastrukturpolitik.

VERKEHRSPOLITIK UND MOBILITÄTSVERHALTEN – BEI DER NÄCHSTEN GELEGENHEIT BITTE WENDEN!

Jens S. Dangschat

Zusammenfassung

Die Verkehrs- und Mobilitätswende wird aktuell in der Politik, in den Medien und in lokalen Beteiligungsprozessen intensiv diskutiert. Hinter dem formalen Konsens, dass diese umgesetzt werden müssen, entstehen gerade aktuell aber erbitterte Auseinandersetzungen zwischen politischen Parteien, in den Medien und zwischen sozialen Gruppen um das „Wie“ der Transformation. Die einschlägige Wissenschaft ist sich hingegen sowohl in der Zielrichtung notwendigen Handelns und in der Kritik weitgehend daran einig, dass das politisch Beschlossene nicht ausreichen wird, um die Erderwärmung unter 2 °Celsius zu halten. In diesem Beitrag wird gezeigt, dass der „Glaubenskrieg“ nahezu ausschließlich im Feld der Antriebswende geführt wird, was zwar hinsichtlich der notwendigen technologischen Entwicklung wettbewerbsfähiger post-fossiler Antriebe nachvollziehbar ist, aber sicherlich nicht ausreicht, die selbstgesteckten Ziele post-fossilen Verkehrs zu erreichen. Stattdessen wird in diesem Beitrag für eine Mobilitätswende und für ein Umdenken und entsprechendes Handeln in Politik, planender Verwaltung, Unternehmen und den Bürger_innen mit entsprechenden Handlungskonsequenzen plädiert. Hierzu ist es notwendig, für ausdifferenzierte Gesellschaften angemessene Zielgruppen zu bilden und diese mittels partizipativer und kommunikativer Strategien von einem suffizienten Mobilitätsverhalten zu überzeugen. Politik darf sich aber nicht auf ‚nudging‘-Maßnahmen oder dem Versprechen ausruhen, mittelfristig eine bessere Infrastruktur aufzustellen, sondern muss den Mut haben, klare Rahmenbedingungen mit einer sinnvollen Gebotsstruktur insbesondere für Lkw-Transporte und den motorisierten Individualverkehr zu setzen.

Stichwörter

Antriebs, Verkehrs- und Mobilitätswende, differenzierte Zielgruppen, sozial-ökologische Transformation.

1. EINLEITUNG

Die Beschäftigung mit der Verkehrswende geht in Deutschland bis in die 1980er Jahre zurück (Hesse & Lucas, 1990; Hesse, 2018). Aktuell wird die Verkehrswende in Österreich und Deutschland mit zunehmender Intensität von einigen politischen Parteien, von planenden Verwaltungen, Verbänden,



lokalen Initiativen und der Wissenschaft eingefordert. Es werden zwar vermehrt Strategien erarbeitet, Ressourcen mobilisiert, Maßnahmen festgelegt und umgesetzt, Aktionen und Mobilisierungen durchgeführt und partizipative Verfahren eingeleitet – messbare Erfolge hinsichtlich des Rückgangs der Emissionen von Treibhausgasen aus dem Verkehrssektor sind bislang ausgeblieben (UBAD, 2023a; UBAÖ, 2022a). Daher wird zunehmend kritisiert, dass die geplanten politisch-planerischen Maßnahmen der Regierungskoalitionen in Österreich und Deutschland – aber auch der meisten Regierungen weltweit – nicht ausreichen werden, um die im Pariser Abkommen von 2015 selbstgesteckten Klima-Ziele hinsichtlich des Klimaschutzes der Emissionsbegrenzung für den Verkehrssektor bis zum Jahr 2030 zu erreichen (APCC, 2022; IPCC, 2023).

Die politischen Strategien und Vorschläge zur Umsetzung orientieren sich zudem vor allem an wirtschaftlichen und ökologischen Zielen. Bei der Umsetzung der Verkehrswende müssen aber auch die verkehrlichen Risiken und vor allem die Aspekte der Chancengleichheit und der gesellschaftlichen Teilhabe beachtet werden (Agora Verkehrswende, 2021a; ARL, 2023; Dangschat, 2022; George, 2021; Jakob, 2023; Öko-Institut, 2020; Ruhrort et al., 2021).

In diesem Beitrag werden anfangs die negativen Auswirkungen des aktuellen Verkehrssystems und die daraus entstehenden Herausforderungen knapp skizziert, die neben der Bekämpfung des Klimawandels auch in der Notwendigkeit besteht, die sozialen und räumlichen Ungleichheiten durch den Straßenverkehr abzubauen, die bestehenden nicht weiter zu forcieren oder neue durch die Technologisierung nicht entstehen zu lassen¹. Im dritten Abschnitt werden die Begriffe der Antriebs-, Verkehrs- und Mobilitätswende gegeneinander abgegrenzt und hinsichtlich ihrer Bedeutung für die umfangreiche und notwendige Transformation eingeordnet. Abschließend werden Schlussfolgerungen hinsichtlich eines veränderten Zugangs zur Mobilitätswende und die Folgen für die Raumplanung gezogen.

2. HERAUSFORDERUNGEN FÜR DAS VERKEHRSSYSTEM

Die Verkehrs- und Mobilitätswende wird vor allem hinsichtlich der Herausforderungen durch den Klimawandel diskutiert. Statt der angestrebten Erwärmung bis maximal 1,5°Celsius, deutet die weltweite Entwicklung aktuell eher auf eine Erwärmung um 3°Celsius hin (DIW ECON, 2021). Nach den Berechnungen des Planetary Boundaries Framework Update sind bereits sechs der relevanten neun Kippunkte des Erdsystems teilweise erheblich überschritten worden (Richardson et al., 2023). Der Klimawandel liegt dabei an vierter Stelle des Ausmaßes der Überschreitungen. In diesem Kontext ist der Verkehrssektor das Sorgenkind der Klimapolitik (Haas & Richter, 2020).

¹ Diese Sichtweise wurde aufgrund der Diskussionen innerhalb des Arbeitskreises „Mobilität, Erreichbarkeit und soziale Teilhabe“ der Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz Gemeinschaft gestärkt (zum Positionspapier s. ARL, 2023).

Emissionen aus dem Verkehrssektor steigen weiterhin an

Der Verkehrssektor ist nach der Energieerzeugung und der Industrie sowohl in Österreich mit einem Anteil von knapp 28 % (UBAÖ, 2022a), als auch in Deutschland mit ca. 20 % der drittgrößte Emittent von Treibhausgasen (UBAD, 2023a). Obwohl in Deutschland seit dem Referenzjahr 1990 der Ausstoß von 1.251 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten insgesamt auf 746 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2022 gesunken ist (-40,4%; UBAD, 2023a), ist der Anteil des Verkehrs an den Gesamtemissionen seit 1990 von etwa 13 % auf 19,4 % im Jahr 2021 gestiegen (UBAD, 2023b). In Österreich betrug der Rückgang der gesamten Emissionen zwischen 1990 und 2020 lediglich 4,8 Mio. Tonnen auf heute 73,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente (-6,2%, UBAÖ, 2022a, S.6). In diesem Zeitraum haben die Emissionen aus dem Verkehrssektor sogar um knapp 8 % zugenommen (UBAÖ, 2022a, S.79). Wesentliche Ursachen sind die deutliche Steigerung des Verkehrsaufkommens, insbesondere des Lkw-Verkehrs, die zunehmende mittlere Länge der Fahrten und die mittlere Steigerung der Geschwindigkeiten.

Damit ist der Verkehrssektor in beiden Ländern der Bereich, der nicht nur keinen Beitrag dazu geleistet hat, die im Jahr 2015 beschlossenen weltweit gültigen Klimaschutz-Ziele zu erreichen – ganz im Gegenteil: Die Emissionen von Treibhausgasen haben trotz aller technologischen Entwicklungen der Fahrzeuge und der ausgeweiteten Verkehrssteuerung nicht ab-, sondern zugenommen (Rebound-Effekt) (Sonnberger & Gross, 2018). Parallel wächst der Ressourcen- und Flächenverbrauch: Die Siedlungs- und Verkehrsfläche nimmt aktuell in Deutschland an jedem jeden Tag um 55 Hektar zu (Destatis, 2023a). In Österreich beträgt der tägliche Flächenverbrauch aktuell 11,5 Hektar und liegt damit relativ gesehen im europäischen Spitzenfeld (UBAÖ, 2022b).

Volkswirtschaftliche Schäden

Neben der aktuellen Debatte im Kontext der Herausforderungen des Klimawandels steht der Straßenverkehr bereits seit längerer Zeit in der Kritik: Verkehrsgefährdung (2,782 Tote im Straßenverkehr in Deutschland im Jahr 2022, Destatis, 2023b, Tendenz wieder steigend; in Österreich 369 Verkehrstote als niedrigster Wert nach den beiden vorangegangenen Corona-Jahren; BMI, 2023). Neben den Emissionen (Treibhausgase, Feinstaub, Lärm), welche weitere Menschenleben kosten, beansprucht insbesondere der motorisierte Individualverkehr (MIV) in Städten und Gemeinden zu viel öffentlichen Raum, forciert die Versiegelung von Böden (Straßen, Siedlungsentwicklung), zerschneidet in der Fläche den Naturraum und damit die Lebensräume zahlreicher Arten. Der volkswirtschaftliche Schaden ist also immens, lässt sich allerdings nicht eindeutig quantifizieren – allein der Pkw-Verkehr erzeugt externe Kosten von 12 Milliarden Euro jährlich (VCÖ, 2022). Borchering und Meyer (2022) sprechen in diesem Zusammenhang von „Gewalt durch Mobilität“.

Parteilgisches Versagen und Transformationsprobleme der Automobilindustrie

In der Koalitionsvereinbarung der „Ampel“ in Deutschland, wurden zur Bekämpfung des Klimawandels ausschließlich investive Maßnahmen in die Infrastruktur und die Antriebstechnik festgelegt. Weder die Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit, noch der Abbau umweltschädlicher Subventionen (Diesel- und Kerosinsteuer-Vergünstigung, Dienstwagenprivileg) wurden dort als mögliche Maßnahme erwähnt.

Das Festhalten am traditionellen Verbrenner seitens der Konservativen und rechtspopulistischen Parteien (in Österreich ÖVP, FPÖ, Teile der SPÖ und in Deutschland der CDU, FDP, AfD und Teile der SPD) wird zunehmend von der Automobilindustrie nicht mehr goutiert (RedaktionsNetzwerk Deutschland, 2021). Diese steht aufgrund ihres verzögerten Einstieges in post-fossile Antriebe vor der Herausforderung, verlorenes Terrain gerade in China und den wesentlichen Pkw-Wachstumsmärkten zurückzugewinnen. Der Umstieg auf batteriebetriebene Elektrofahrzeuge führt zu hohen Entwicklungskosten, geringeren Gewinnmargen, weniger Reparaturaufwand und benötigt weniger Personal (Bormann et al., 2018). Gleichzeitig besteht eine zunehmende Konkurrenz unter den Hersteller_innen, vor allem aber auch aus der IT-Industrie, die Automatisierung und Vernetzung der Fahrzeuge zu forcieren (Mitteregger et al., 2020, S. 58–66), was einen weiteren erheblichen Forschungsaufwand bedeutet (Kuhnert et al., 2017).

Die Automobilindustrie setzt daher verstärkt auf Modelle mit höheren Gewinnmargen, was an einer Verschiebung des Marktsegments der Mittelklasse zu Gunsten von Sport Utility Vehicles (SUVs) ablesbar ist. Das hat zur Folge, dass die neu zugelassenen Fahrzeuge im Durchschnitt immer schwerer werden sowie mehr und knappere Ressourcen verbrauchen (Fischedick & Grunwald, 2017). Zusätzlich werden aufgrund der Siedlungsentwicklung (Suburbanisierung und Peri-Urbanisierung) und von Verhaltensänderungen (vermehrt Homeoffice-Arbeit, was peripherer gelegene Standorte begünstigt) die durchschnittlichen Fahrten mit Pkws immer länger.

Es werden weiterhin massiv nicht-nachhaltige Aspekte des Verkehrs gefördert

Die Regierungskoalitionen in Österreich und Deutschland lehnen bislang sowohl die Möglichkeit ab, relativ rasch umzusetzende und preiswerte Maßnahmen zu ergreifen (Einführung von Tempobeschränkungen auf Autobahnen und Schnellstraßen in Deutschland, Absenken der Tempobeschränkungen in Österreich) oder nicht-nachhaltige, umwelt- und klimaschädigende Subventionen zurückzuführen (Dienstwagenprivileg, steuerliche Förderung von Dieseltreibstoff, Pendlerpauschale, etc.). Sie werden allerdings auch seitens der jeweiligen Oppositionsparteien kaum dazu gedrängt. Stattdessen werden seitens der konservativen und rechtspopulistischen Parteien sowie der einschlägigen Medien die Maßnahmen zur Verkehrs- und Energiewende als „grüne Ideologie“ und als „Staat, der bevormundet und verbietet“ eingeordnet. Insgesamt wird für den Erhalt des Status-Quo votiert und angekündigt, den EU-Beschluss zum Ende des Verkaufs fossiler Verbrenner bis zum Jahr 2035 wieder rückgängig zu machen.

Automobilität als Kern der Probleme des Wachstumsdenkens

Trotz aller volkswirtschaftlicher Schäden (die positiv in die BIP-Berechnung eingehen, sic!) und trotz umfangreicher Benachteiligungen sozialer Gruppen dominieren (nicht nur) in Deutschland und Österreich noch immer eine am Auto orientierte Verkehrspolitik und ein massiver Infrastrukturausbau. Läßle (1997) konstatiert hier eine Paradoxie und sieht den Grund hierfür in einer ausgeprägten Automobilität (siehe Kasten). Das Wirtschaftswachstum und das autobasierte Verkehrswachstum sind in ihrer Entwicklung eng miteinander verzahnt. Automobilität ist damit ein gesellschaftlicher (die Massenmotorisierung als Folge von und Indikator für das Wirtschaftswunder) und individueller Erfolgsfaktor (Wohlstandssymbol, Identifikation, Freiheit, Flexibilität, etc.). Mittlerweile hat sich jedoch das Freiheitsversprechen für periphere Regionen und einkommensschwache Haushalte über die Autoabhängigkeit in ein Zwangsverhältnis verkehrt (Cass & Manderscheid, 2018; Freudendal-Pedersen, 2005; Haas & Richter, 2020; ITF, 2021; Mattioli & Colleoni, 2016; Mattioli et al., 2020; Sachs, 1984).

Automobilität

Unter Automobilität wird die vielschichtige Verbindung eines „ikonischen“ Wirtschaftssektors und dessen notwendige Infrastruktur (Straßen, Tunnel, Brücken, Tankstellen, Reparaturbetriebe, etc.) mit der Vorstellung eines linearen Wirtschaftswachstums, Wohlstandsentwicklung, zunehmender Freiheit und sozialem Aufstieg innerhalb des Konzepts der Moderne verstanden. Die tiefe Verankerung des Autos als Symbol des Wirtschaftswunders, als Zeichen dafür, dazu zu gehören und es „geschafft“ zu haben (Mincke, 2016), wirkt gerade in Deutschland – wo ein Automobilsektor mit hoher Wertschöpfung (BIP, Export), einer großen Zahl an direkten und indirekten Arbeitsplätzen und einer über die IG Metall gut organisierten Stammbeschäftigten besteht – offensichtlich besonders intensiv.

Urry (2004) beschreibt die Automobilität – angelehnt an die Systemtheorie von Luhmann – als System, dessen autopoietische Mechanismen zu Selbstverstärkung führen (Dangschat, 2021, 2022). Manderscheid (2014a, 2014b, 2020) wendet – orientiert an Foucault – den Begriff des „Dispositivs“ auf die Betrachtung der Automobilität an. Sie erweitert dabei die Sichtweise von Urry um die Berücksichtigung der interessensgeleiteten und machtvollen Diskurse und Handlungen über die Hegemoniekämpfe innerhalb der Verkehrspolitik und -planung.

Das Festhalten an der Automobilität steht im Mittelpunkt der Kritik, denn sie führt zu einer „Spirale der Pfadabhängigkeiten“, zu Lock-in- und Rebound-Effekten (Canzler, 2020; Dangschat, 2022; Dennis & Urry, 2009; Featherstone et al., 2005; Fishedick & Grunwald, 2017; Geels et al., 2012; Gössling & Cohen, 2014; Haas, 2023; Haas & Richter, 2020; Manderscheid, 2012; Mincke, 2016; Sheller & Urry, 2000; Zimmer, 2020). Pfadabhängigkeiten führen nach Zimmer (2020) dazu, das „Richtige im Falschen“ zu tun, d.h. das Verkehrssystem wird immer wieder nur innerhalb der bestehenden Denkkonventionen und Interessenskonstellationen „optimiert“. Schwedes (2017, S. 31) wird hingegen noch deutlicher, indem er fordert, dass derjenige, der „die negativen Folgen der Verkehrsentwicklung verurteilt, ... sich mit dem Kapitalismus auseinandersetzen“ müsse.

Die notwendige Transformation benötigt mehr als ausschließlich ökologische Ziele

Die Notwendigkeit für eine neue Ausrichtung des Verkehrssektors wird aktuell vor allem mit dessen zentraler Bedeutung für die Bekämpfung des Klimawandels begründet. Die Ziele der bisherigen Verkehrspolitik und -planung haben jedoch zunehmend zu erheblichen sozialen und sozialräumlichen Ungleichheiten geführt (Dangschat, 2020; Heider et al., 2023; Kümpers & Alisch, 2023; Manderscheid, 2009a 2009b).

In den einschlägigen Studien werden Frauen, Kinder, Jugendliche und ältere Menschen grundsätzlich als benachteiligt beschrieben, resp. werden entlang dieser Indikatoren Zielgruppen gebildet (u. a. Geurs & van Wee, 2004; Jakob, 2023; Lucas et al., 2019; Martens et al., 2019; Sammer et al., 2013; Strüver & Bauriedl, 2020). Das ist im Sinne evidenter Korrelationen formal richtig, aber auch oberflächlich, weil innerhalb dieser soziodemografischen Gruppen in Ländern wie Österreich und Deutschland zunehmend höhere Binnenvariationen hinsichtlich der Einstellungen und Verhaltensweisen bestehen.

Daher sollten zusätzliche soziale Kategorien herangezogen werden, um strukturelle (Mobilitäts-)Beeinträchtigungen zu ermitteln. Das sind vor allem gesellschaftliche ‚gender roles‘ und die damit verbundene Aufteilung der Reproduktions- und Pflegearbeit zwischen den Geschlechtern. Viele Frauen können häufig nicht auf ein Auto zurückgreifen und nutzen wie Kinder und Jugendliche eher den Umweltverbund (ÖPV, Fahrrad, zu Fuß gehen) – andererseits verhalten sich Frauen ohne ‚care‘-Verpflichtungen ähnlich wie Männer in der gleichen sozialen Lage.

Auch „Alter“ (z. B. 60–75 Jahre alt) ist eine schlechte Kategorie, weil nicht das Lebensalter, sondern die körperlichen und mentalen Einschränkungen relevant dafür sind, in welchem Maße man eigenständig mobil sein kann. Körperliche und mentale Einschränkungen korrelieren zwar mit dem Alter, die Kohorten weisen jedoch ebenfalls zunehmende Binnenvariationen hinsichtlich der Möglichkeiten auf, mobil zu sein (Dangschat, 2024; Kümpers & Alisch, 2023; Mandl et al., 2013).

Mobilitätsarmut als „innere Logik“ des Verkehrssystems und der Verkehrs- und Siedlungspolitik

Mobilitätsarmut wirkt sich durch ungleiche Mobilitätschancen und Erreichbarkeiten für bestimmte soziale Gruppen und innerhalb peripherer räumlichen Bedingungen aus (Cass et al., 2005). Stark eingeschränkte Chancen werden unter dem Begriff der Mobilitätsarmut diskutiert (Daubitz, 2016). Vordergründig wird darunter verstanden, sich kein Auto oder eine Monatskarte des ÖPNV leisten zu können. In der Literatur geht man mittlerweile von vier unterschiedlichen Aspekten der Mobilitätsarmut aus (Agora Verkehrswende, 2023a; FOES, 2022; Mattioli, 2021):

1. Zu wenig Geld haben, um den Alltag (über Mobilität) organisieren zu können (Mobility Poverty im engen Sinne), resp. weil man auf das Auto angewiesen ist, ist für andere wichtige Dinge kaum noch Geld mehr übrig.

2. Kein geeignetes Verkehrsmittel zur Verfügung haben, keinen ÖPNV, kein Auto, kein Fahrrad (Transport Affordability).
3. Keine notwendige Infrastruktur / keine sozialen Kontakte in „Reichweite“, resp. passen die Öffnungszeiten nicht (Accessibility Poverty) → Zeitplanung der Kommunen (Henckel, 2018).
4. Den durch den Verkehr verursachten Gesundheitsrisiken ausgesetzt sein (Immission von Treibhausgasen, Feinstaub, Lärm, Erschütterungen), Gefährdungen durch Fahrzeuge, Hitzeinseln aufgrund intensiver Versiegelungen (Exposure to Transport Externalities).

Besonders der letztgenannte Aspekt wird in den wissenschaftlichen, aber auch politisch-planerischen Prozessen allenfalls am Rande behandelt resp. explizit ausgeblendet (z. B. Agora Verkehrswende, 2023a). Lucas et al. (2019, S.3) sehen es als „pervers“ an, dass diejenigen, die sich kein eigenes Auto leisten können und weniger Gelegenheiten haben, auf andere Verkehrsmittel zurückzugreifen diejenigen sind, die unter den negativen Auswirkungen am meisten leiden müssen. Das ist aus meiner Sicht aber nicht pervers, sondern zeigt überdeutlich, wie die Boden- und Wohnungsmärkte sowie die Zuweisungsprinzipien im geförderten Wohnbau aus ihrer eigenen Logik heraus zu benachteiligenden sozialräumlichen Fakten führen, welche die insbesondere ökonomisch benachteiligten Gruppen zusätzlich schwächen (Alisch & Dangschat, 1998; Heising & König, 2021).

Auf der anderen Seite wird die Auto-Mobilität der Einkommensstarken direkt und indirekt über steuerliche Vorteile gestärkt. Das hat zudem zur Folge, dass der automobiler Fußabdruck der oberen Hälfte der Einkommen deutlich größer ist und zunimmt, insbesondere wenn man auch den Flugverkehr berücksichtigt („Wir können uns unsere Reichen nicht mehr leisten“ – Spontispruch der „Letzten Generation“).

Da mit dem notwendigen Umsteuern des Verkehrssektors auch Fragen der Lagequalität, Erreichbarkeit, der Barrierefreiheit, der sozialen Teilhabe sowie gruppenspezifische Vor- und Nachteile verbunden sind, müssen im Zuge der Verkehrs- und Mobilitätswende die bestehenden sozialen und sozialräumlichen Ungleichheiten abgebaut und zusätzliche aufgrund der Gestaltung der Transformation vermieden werden. Hier sind Politik und Raumplanung auf allen Ebenen gefordert, Erreichbarkeiten und soziale Teilhabe zu verbessern (ARL, 2023).

Die Verkehrs- und Mobilitätswende benötigt eine Orientierung an der *mobility justice*

Daher wird – in Analogie zum ‚environmental justice‘ (Walker, 2012) – auch zunehmend die Frage nach einem gerechten Verkehr (Martens, 2017) und gerechter Mobilität (Sheller, 2013, 2018), aufgeworfen, resp. jene eingefordert (ARL, 2023; Agora Verkehrswende, 2021a; George, 2021; Kasten, 2022; Millonig et al., 2022; Ruhrort, 2021). In diesem Zusammenhang werden zum einen Mindeststandards definiert (z. B. im laufenden ERA-NET-Forschungsprojekt MyFairShare; Millonig et al., 2022), eine autoarme/autofreie Mobilitätsgarantie angestrebt (z. B. in Österreich über das Projekt FLADEMO; Laa et al., 2022; Shibayama & Emberger, 2023 oder in Deutschland Stein, 2021) und zum anderen verschiedene Aspekte der Zugangs- und Verteilungsge-

rechtigkeit diskutiert (Lucas et al., 2019, S. 4), letztlich, um die Mobilitätsarmut zu überwinden:

- eine faire Bereitstellung und räumliche Verteilung von Verkehrsangeboten (Infrastrukturen, Dienstleistungen und Investitionen),
- eine faire Möglichkeit, so mobil zu sein, um die wesentlichen täglichen Aktivitäten auch durchführen zu können (walkability, bikeability, Zugang zum ÖPNV),
- die Reduktion der ungünstigen Auswirkungen des Verkehrs (Emissionen, Risiken) insbesondere für die vulnerabelsten Gruppen und
- eine umfangreichere Beteiligung in Entscheidungsprozessen in der Verkehrs- und Siedlungsentwicklung gerade der von den negativen Auswirkungen am meisten Betroffenen.

3. DEFINITION UND ABGRENZUNG VON ANTRIEBS-, VERKEHRS- UND MOBILITÄTSWENDE

Verkehrs- und Mobilitätswende sind häufig synonym verwendete Begriffe in der Verkehrspolitik und -planung sowie in der Verkehrs- und Mobilitätsforschung. Es gibt zum einen kein einheitliches Verständnis darüber, wie die beiden Begriffe „Verkehrswende“ und „Mobilitätswende“ gegeneinander abgegrenzt werden, und wie zum anderen das allgemein geteilte Ziel der Bekämpfung des Klimawandels im Verkehrssektor erreicht werden sollte. Diese Unklarheit liegt sicherlich auch daran, dass hinter den Forderungen unterschiedliche Interessen und Schwerpunktsetzungen stehen.

Nachfolgend wird die Transformation in seiner umfassenden Bedeutung nach Antriebs-, Verkehrs- (in der engeren Bedeutung) und Mobilitätswende (Manderscheid, 2020) unterschieden. Dabei wird deutlich, dass die Schwergewichte der Thematisierung, vor allem aber der Finanzierung der Forschungsförderungen überwiegend auf der Antriebswende und deren technologischen Herausforderungen liegen (Dangschat, 2021, 2022; Dangschat & Sgibnev, 2024).

3.1. Antriebswende

Mit der Antriebswende wird das Ziel verbunden, den bestehenden Verkehr zu de-karbonisieren, um die lokalen Emissionen von schädlichen Treibhausgasen auf nahe null zurückzuführen. Weltweit wird unter der Antriebswende vor allem der Umstieg auf batteriebetriebene Elektrofahrzeuge verstanden, die mit „grünem“ Strom versorgt werden sollten. Das EU-Parlament hat im Februar 2023 gegen die Stimmen der Europäische Volkspartei (EVP) beschlossen, ab dem Jahr 2035 den Verkauf von klassischen Verbrenner-Fahrzeuge zu verbieten. Auf Intervention Deutschlands im Jahr 2023 (genauer: des von der FDP geführten Bundesministerium für Digitales und Verkehr) und aufgrund des Drucks der EVP im Vorfeld der Kandidatur von der Leyens als Kommissionspräsidentin im Jahr 2024 wurde die Eindeutigkeit des Umstieges auf batteriebetriebene E-Fahrzeuge auch auf der EU-Ebene im Sinne einer möglichen „Technologie-Offenheit“ erweitert. Der Einsatz von „grünem“ Wasserstoff oder synthetischer Kraftstoffe würde es ermöglichen – so die

These –, über technologische Anpassungen die traditionellen Fahrzeuge mit Verbrenner-Motor auch nach dem Jahr 2035 weiter zu betreiben.

Hinsichtlich der Frage, wie die Antriebswende vollzogen werden soll, stehen sich zwei Seiten frontal gegenüber: Die einen fordern den Ausstieg aus fossil angetriebenen Fahrzeugen so bald wie möglich (nicht erst im Jahr 2035) und konzentrieren sich dabei vor allem auf die Förderung batteriegetriebener Elektrofahrzeuge. Die anderen sind daran interessiert, den klassischen Verbrenner auch über das Jahr 2035 hinaus herzustellen und zuzulassen und setzen dabei auf eine „Technikoffenheit“. Synthetische Kraftstoffe und (grüner) Wasserstoff sind dort die bevorzugten Energieträger.

Diese Energieträger schlagen allerdings im Kontext der Energiewende (die gesamte Energie soll mittelfristig emissionsfrei erzeugt werden) sehr negativ zu Buche: Während ein batterie-elektrisches Fahrzeug nach heutigen technischen Standards einen Gesamtwirkungsgrad² von 81 % aufweist, sinkt dieser bei wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen mit Brennstoffzelle auf 26 % und für einen mit synthetischem Treibstoff betriebenen Verbrenner auf nur noch 14 % (VCÖ, 2023, S. 10–13). Das bedeutet, dass die notwendigen Mengen alternativer Energieträger zum marktfähigen Preis für den Straßenverkehr (zumal weltweit!) kaum herstellbar sein werden und eher in der industriellen Produktion, für den Betrieb von sehr schweren Fahrzeugen (Bahnen, Binnenschiffe, Flugzeuge, Lkws) angewendet werden sollten.

Gegen den Umstieg auf Elektrofahrzeuge spricht zudem,

1. dass E-Autos in der Herstellung deutlich rohstoff- und kohlenstoffintensiver als Autos mit Verbrenner-Motoren sind; in Abhängigkeit von der Technologie und der Größe der Batterie, dem Gewicht des Fahrzeuges und insbesondere vom Anteil des „grünen“ Ladestroms variiert der ökologische „break-even-point“ bei einer Fahrleistung zwischen 52.000 km und 230.000 km (Wietschel, 2020, S. 13) – aktuell gewähren deutsche Pkw-Hersteller Garantien auf die Batterien von acht Jahren resp. 160.000 km;
2. dass die erhöhte Nachfrage vor dem Hintergrund wachsenden Bedarfes der Industrie und des Handwerks sowie des Gebäudeenergiebedarfs weltweit absehbar mit „grünem“ Strom kaum zu decken sein wird. Im Jahr 2022 hatte Deutschland einen Brutto-Stromverbrauch von 448,2 TWh; davon wurde knapp die Hälfte (48,3 %) aus erneuerbaren Energien erzeugt (BNA, 2023). Die deutsche Bundesregierung hat ihre Prognose für den Brutto-Strombedarf aufgrund der Anforderungen aus der Energiewende für das Jahr 2030 gerade auf 725 TWh angehoben (Vahlenkamp et al., 2022).
3. dass zur Herstellung von Batterien aktuell noch große Mengen Seltene Erden, Kobalt und Nickel benötigt werden³; der Abbau sorgt überwiegend im Globalen Süden für erhebliche Landschaftsdegradationen und Umweltverschmutzungen, bedroht oder vernichtet die

2 Der Gesamtwirkungsgrad beschreibt die energetische Wirkung. Für batterie-elektrische Fahrzeuge bedeutet der Gesamtwirkungsgrad von 81 %, dass bei der Umwandlung 19% der Energie verloren geht.

3 Es wird aktuell intensiv daran geforscht, Batterien auf der Basis anderer Materialien zu entwickeln resp. die bestehenden Batterien effizienter zu machen. Welche Folgen das für den Abbau der Rohstoffe und seine ökologischen und sozialen Folgen sowie die Preise der Fahrzeuge haben wird, ist gegenwärtig noch offen.

Lebens- und Arbeitsgrundlagen meist indigener Völker und führt zu schlechten Arbeits- und Ausbeutungsbedingungen. Dieses Vorgehen wird im Kontext der Post-Wachstums- (Haas 2018), der Neo-Extraktivismus- (Acosta, 2013; Chagnon et al., 2022; Dangschat & Sgibnev, 2024) und der Post-Kolonialismus-Debatte (Conrad, 2012; do Mar Castro Varela & Dhawan, 2015) massiv kritisiert.

So lange leistungsstarke Batterien auf diese knappen Rohstoffe angewiesen sind, die zudem überwiegend in Ländern vorkommen, die aus politischen Gründen rasch entsprechende Lieferketten kappen können, und so lange keine Recycling-Wirtschaft existiert, welche diese Rohstoffe gewinnbringend zurückgewinnen kann, wird der Elektroantrieb allenfalls eine Brücken-Technologie zu einer nachhaltigen Mobilität sein. Gegenwärtig wird eine neue Infrastruktur aufgebaut, die sich daher als negativer lock-in-Effekt zeigen könnte. Zudem werden nach Einschätzungen des deutschen Umweltbundesamtes die Emissions-Einsparungen meist als zu positiv eingeschätzt (UBAD, 2019).

Der Umstieg auf einen erhöhten Anteil an post-fossilen Antrieben kann daher nicht allein dem Markt überlassen werden. Hier müssen politische Vorgaben für einen Ausstieg aus fossiler Antriebstechnik gemacht werden, die deutlich rascher und enger als bisher gefasst werden sollten.⁴

Ein weiteres Thema der Antriebswende ist die Automatisierung und Vernetzung von Fahrzeugen. Diese Zukunftstechnologien, die in enger Wechselwirkung mit der Digitalisierung stehen (Künstliche Intelligenz, „intelligente“ Verkehrssteuerung, car2car- und car2environment-Kommunikation, Internet der Dinge, Deep Learning, Augmented Reality, etc.), werden seitens der Politik als Lösung aller Herausforderungen eines nachhaltigen Verkehrs empfohlen: Die EU-Politik (EC, 2018, 2019) und verschiedene Mitgliedsstaaten (beispielsweise Österreich: bm:vit, 2018 und Deutschland: BMVI, 2018) gehen in ihren Strategien davon aus, dass automatisierte und vernetzte Fahrzeuge den Straßenverkehr sicherer machen, durch entsprechende Verkehrssteuerung den Energieverbrauch senken und weniger Autos benötigt werden. Schließlich würden die Lenkenden vom Stress entlastet und es wird ihnen ermöglicht, die Fahrtzeit selbstbestimmt anders zu nutzen zu können. Letztlich sollen den bis dahin noch nicht (die unter 18-jährigen) und nicht mehr (die stark mental und körperlich Eingeschränkten) eigenständig Auto-Mobilen eine eigenständige autobasierte Mobilität ermöglicht werden, was deren soziale Teilhabemöglichkeiten ausdehne und was dazu beitrage, den sozialen Zusammenhalt zu stärken.

Diese Annahmen sind jedoch von weiteren Rahmenbedingungen abhängig (beispielsweise dem Umfang des Sharings), resp. gehen die meisten Fachleute davon aus, dass die automatisierten und vernetzten Fahrzeuge mehr Verkehr verursachen wird (u. a. durch Leerfahrten und längere Strecken aufgrund der Möglichkeit, sich beim Fahren anderweitig zu beschäftigen,

4 Ende November 2023 hat das Oberverwaltungsgericht in Berlin-Brandenburg der Klage von Umweltverbänden gegen die deutsche Regierung stattgegeben, dass sie die selbstgesteckten und -bindenden Einsparungen an Treibhausgasen in den Bereichen Verkehr und Gebäude deutlich verfehlt habe und keine zwingend notwendigen Sofortmaßnahmen eingeleitet wurden. Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr kündigte umgehend Revision ein, was dazu führen dürfte, dass die Neu-Fassung des Energieeinsparungsgesetzes bis dahin wirksam wird. Mit der maßgeblich von der FDP betriebenen Novelle wird die Verantwortung der einzelnen Ressorts, die jeweiligen Ziele zu erreichen, zu einer gesamten nationalen Bilanz aufgeweicht. Das hat zu deutlicher Kritik von Umweltverbänden und aus der Forschung geführt.

wodurch Fahrtzeiten nicht als „vertane Zeit“ betrachtet werden) (Dangschat, 2017a; Dangschat & Stickler, 2020; Stickler et al., 2021; Strüver & Bauriedl, 2020).

Das meiste davon kann erst mit vollautomatischen Fahrzeugen erreicht werden – davon ist insbesondere die Software-Entwicklung noch weit entfernt (Shladover, 2016). Das Einsparen der Zahl an Autos wird wohl eher über eine deutliche höhere Akzeptanz und Verbreitung von Sharing-Angeboten möglich, während der gesellschaftliche Zusammenhalt weniger durch eine gute Erreichbarkeit, sondern über das Bildungssystem, den Arbeitsmarkt und das Sozialsystem beeinflusst werden wird (Dangschat, 2017b, 2021; Dangschat & Stickler, 2020, 2023).

3.2. Verkehrswende

Wenn man die Verkehrswende nicht im weiteren Sinne, sondern als Abgrenzung zu den anderen beiden Wendemaspekten sieht, stehen zwei Aspekte im Mittelpunkt:

1. der effizientere Ausbau der Verkehrsinfrastruktur – insbesondere des schienengebundenen Verkehrs sowie der des Umweltverbundes (ÖPNV, Fahrrad, zu Fuß gehen) und
2. das Vermeiden und das Verlagern des Verkehrs von emissionsstarken auf relativ umweltschonende Modi (3-v-Prinzip).

In Deutschland wurden zwischen den Jahren 1995 und 2018 von der Öffentlichen Hand mehr als doppelt so viel Geld in Straßen (278,4 Mrd. Euro) als in Schienen investiert (132 Mrd. Euro). Während das deutsche Schienennetz bis zum Jahr 2020 um 15 % auf 38.400 Kilometer abgebaut wurde, wurde das Autobahnnetz um 2.000 Kilometer erweitert. Zwischen den Jahren 2018 und 2021 hat sich die Relation zu Gunsten der Schiene zwar verbessert, es wurden aber immer noch 84 % mehr Geld in Straßen als in die Schienen investiert (Wuppertal Institut, 2023, S. 9).

Obwohl die Notwendigkeit einer Verkehrswende neben Umweltschutzverbänden, alternativen Verkehrsclubs und Umweltschutzinitiativen auch Teil des Sprachgebrauchs des ADAC, von Automobilherstellern, Zulieferbetrieben, aller politischen Parteien, von Kammern und Verbände geworden ist, hat sich die seit dem Jahr 1921 in Deutschland regierende „Ampelkoalition“ in ihrem Koalitionsvertrag wenig ambitionierte Ziele gesetzt (DIW ECON, 2021).

Die Stärkung des Umweltverbundes

Trotz der Eindeutigkeit des Straßenausbaus scheint die Stärkung des Umweltverbundes unumstritten zu sein. Es bestehen daher seitens der Länder und Gemeinden Forderungen gegenüber dem Bund nach mehr Geld und nach einer rascheren Umsetzung des ÖPV-Ausbaus. Das „Klimaticket“ in Österreich und das „Deutschland-Ticket“ werden stark nachgefragt – das zusätzliche Verkehrsaufkommen lässt sich aber (insbesondere in Deutschland) mit den vorhandenen Angeboten (Personal und rollendes Material) kaum angemessen bewältigen. Negative Erfahrungen gerade bei den (Wieder-)Ein-

steigenden in den ÖPNV (überfüllte Züge, Verspätungen, Ausfälle, etc.) zeigen auch die problematische Seite dieses Angebotes.

Fahrradwege werden – orientiert an Städten wie Kopenhagen und Amsterdam – mittlerweile in einigen Städten auch für Berufspendler ausgebaut (Hamburg und Hannover, allenfalls ansatzweise auch Wien). Bislang ist die Kritik am Ausbau hinsichtlich der sozialen Selektivität (erneut ausgerichtet an gesunden und leistungsstarken Menschen) noch sehr verhalten. Beim Ausbau des Fahrradnetzes bilden sich aber aufgrund wegfallender Parkplätze und der zu fallenden Bäume rasch lokale Initiativen, welche sich gegen den Ausbau von Fahrrad-Trassen in ihrer Straße zur Wehr setzen. Hier wird häufig auf das „Recht auf einen Parkplatz vor der eigenen Haustür“ gepocht und das Fällen teils älterer Bäume wird als „Paradoxie der Grünen Verkehrspolitik“ gebrandmarkt.

Das 3-v-Prinzip

Über die Investitionen in die Infrastruktur hinaus ist es aber auch notwendig, eine Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf nachhaltigere Modi zu forcieren. Diese folgt dem „3 v-Prinzip“:

1. Vermeiden von Verkehr – was kann aus der Corona-Pandemie gelernt werden? Video-Konferenzen statt Dienstreisen, Homeoffice und distant learning im Alltag haben neue Arbeits- und Lernkonzepte hervorgebracht (Ausbau von *massive open online courses* – MOOCs in Berufs-, weiterführenden und Hochschulen), was wiederum den Verkehr insgesamt verringert hatte. Die lock-downs sowie eine erweiterte digitale Kompetenz haben dazu geführt, dass der online-Handel zugunsten des stationären Handels an Bedeutung gewonnen hat – was zwar Einkaufsfahrten verringerte, aber Zuliefer-Fahrten deutlich umfangreicher gemacht hat.
2. Verlagern von Verkehr – Umstieg vom MIV auf den „Umweltverbund“ aus Öffentlichem Verkehr, Fahrrad fahren und zu Fuß gehen (autofreie/autoarme Multimodalität). Zusätzlich sollen Sharing- und Pooling-Systeme sowie weitere Mobilitätsdienstleistungen (MaaS – mobility as a service) und Formen der Mikro-Mobilität (Scooter, Lieferboxen, Drohnen) gerade für die erste und letzte Meile des Verkehrs nicht nur Verlagerungseffekte erzielen, sondern auch den Verkehr verringern und die Mobilität verbessern. Diese Maßnahmen erfordern jedoch einen mittelfristigen Planungs- und Umsetzungsvorlauf. Wie die Klimaticket- resp. Deutschland-Ticket-Auswirkungen zeigen, helfen günstige Tarife im ÖPNV sofort und deutlich, deren Attraktivität zu erhöhen (in Luxemburg ist der ÖPNV sogar kostenlos).
3. Verbessern der lokalen Aufenthaltsbedingungen im öffentlichen Raum und der Lebensbedingungen in negativ exponierten Wohnlagen – der vom MIV zurück gewonnene Straßenraum sollte zugunsten aktiver Mobilität und der Aufenthaltsqualität neu nutzbar

gemacht werden⁵. Aber: Es kommt dabei zu neuen Verteilungskonflikten, zumal mit dem weiteren Ausbau von Fahrzeugen der Mikro-Mobilität, der Infrastruktur für Elektromobilität, den Sharing-Konzepten und Mobilitätsdienstleistungen auch von dieser Seite ein höherer Platzbedarf angemeldet wird.

Diese Veränderungen werden allenfalls in zentralen Innenstadtlagen von Großstädten (mit einem zusätzlich sehr leistungsstarken ÖPNV) wirksam sein – das sind genau die Wohn- und Mischgebiete, die damit unter einem zusätzlichen Aufwertungsdruck stehen (Green Gentrification; Anguelovski et al., 2022; Gould & Levis, 2016). Über die kommerzielle und technologische Effizienz hinaus muss zudem auf Effektivität und Suffizienz gesetzt werden (Huber, 1995). Dazu ist vor allem eine Mobilitätswende notwendig.

Damit ist ein umfangreicher Gestaltungsauftrag an die Bestandsentwicklung verbunden, die neben eindeutig gefassten Strategien⁶ zum einen auch push-Maßnahmen für Umwandlungen des Verkehrsraumes benötigen. Da diese auch auf massive Vorbehalte in der lokal betroffenen Bevölkerung stoßen, benötigt es zum anderen auch zielgruppen-genaue Kommunikations- und Beteiligungsformate, die auf einen Werte- und Einstellungswandel zielen müssen, um tiefgreifende und nachhaltige Veränderungen des Mobilitätsverhaltens zu erreichen⁷.

3.3. Mobilitätswende

Die Mobilitätswende zielt vor allem auf Verhaltensänderungen und die dahinterstehenden Einstellungen zur Mobilität im engeren und zu Zielen der Nachhaltigkeit im generellen Sinne ab. Das betrifft den Einstellungs- und Verhaltenswandel sowohl bei Bürger_innen, als auch Stakeholder_innen in Politik, planender Verwaltung, Kammern und Verbänden sowie Unternehmen.

Eine Mobilitätswende umfasst ein grundlegend verändertes Mobilitätsverhalten, das weniger automobilbesitz-, sondern mobilitätsorientiert ist. Diese veränderte Einstellung – weg vom Autobesitz hin zur Optimierung der Option, auf verschiedene Modi zurückgreifen zu können – lässt sich in einigen jüngeren städtischen Milieus und in wohlhabenden, innenstadtnahen Gegenden nachweisen (Canzler & Knie, 2016, 2019; Helbig et al., 2020). In Stadtrandlagen, im suburbanen Umland und im ländlichen Raum fehlt es jedoch meist an Alternativen zum (eigenen) Auto resp. werden sie oftmals als solche nicht wahrgenommen. Hier wird aufgrund fehlender Angebote, aber auch eine durch Peers gestärkte Auto-Kultur häufig nahegelegt, für alle Fahrten

5 Zum Umbau des öffentlichen Verkehrsraumes zu Gunsten des verbesserten Aufenthalts und der Modi des Umweltverbundes siehe das aktuell laufende Leitprojekt Transformator:in (<https://www.transformatorin.at/>), das zum Ziel hat, den öffentlichen Raum im Sinne der Verkehrs- und Mobilitätswende nicht nur umzugestalten, sondern auch partizipative Lernprozesse bei Stakeholdern in Politik und planender Verwaltung auszulösen und zu unterstützen.

6 Die aktuell geforderten Konzepte der 15-Minuten-Stadt resp. der Superblocks lassen sich realistischere allenfalls in dichten, gut ausgestatteten Quartieren erzielen. Auch wenn diese Konzepte auf 30-Minuten-Regionen ausgeweitet werden, sind solche Vorgaben so lange idealistisch, als lokale/regionale Politik und Planung dafür die geeigneten Instrumente fehlen, um das Marktversagen zu kompensieren.

7 Mit dieser Zielsetzung arbeitet das FFG-geförderte Centre for Mobility Change (<https://www.changemobility.at/>) und berät Gebietskörperschaften bei Strategien und Umsetzungen zur Veränderung des Mobilitätsverhaltens.

das eigene Auto zu benutzen, selbst dann, wenn es den eigenen milieuspezifischen Wertvorstellungen widerspricht (Dangschat, 2017b).

Im Forschungsprojekt pro:NEWmotion⁸ wurde – zur Überraschung vieler Fachleute – festgestellt, dass die Befragten, die in den Klein- und Mittelstädten leben, das Angebot an modernen Mobilitätsdienstleistungen in der Breite am häufigsten nutzen. Das liegt sicherlich auch daran, dass dort der ÖPNV nicht so gut ist, der wiederum insbesondere in Wien das bequemste Routine-Angebot ist (auch wieder in der Nach-Pandemie). In den Klein- und Mittelstädten ist der Typ „Pragmatisch-Interessierte“ besonders häufig zuhause; es ist die jüngste Gruppe, die mit Krisen und digitalen Medien groß geworden ist und sich aufgeschlossen und anpassungswillig zeigt. Sie nutzen die eher moderate Auswahl an neuen Mobilitätsangeboten am breitesten und hoffen auf weitere Mobilitätsservices.

Um das Verhalten (Verkehrsmittelwahl, Besitz von Verkehrsmitteln, etc.) im Sinne einer nachhaltigen Mobilitätswende beeinflussen zu können, bedarf es also eines differenzierteren Wissens über Zielgruppen, wie diese definiert, abgegrenzt und erreicht werden können (Dangschat & Millonig, 2024). Hierzu liefert die Psychologie Informationen über Muster zwar allgemeinen menschlichen Verhaltens und wie menschliches Verhalten beeinflusst werden kann (Bamberg et al., 2007, 2011; Hunecke, 2015). Das wird häufig mit der Annahme (ausschließlich) rationalen Handelns unterlegt – dass diese Annahme für die stark durch Routinen geprägte Mobilität eine Engführung ist, wurde mittlerweile häufig belegt (Scheiner, 2016).

Doch dieses Wissen darüber, wie der Mensch „grundsätzlich“ und rational handelt, muss gerade in zunehmend heterogenen Gesellschaften durch ein sozial und sozialräumlich differenziertes Wissen ergänzt werden. Vor allem Geograf_innen, aber auch Ökonom_innen hatten in die damals technologie- und ingenieur-dominierte an Verkehrsströmen orientierte Verkehrsforschung auch das Handeln sozialer Gruppen als Analysegegenstand eingebracht und nach Alter, Geschlecht, Einkommen, Bildung, Haushaltsform (und Autobesitz) unterschieden. Doch diese Kategorien verlieren vor dem Hintergrund zunehmender gesellschaftlicher Diversität an erklärender Bedeutung (Dangschat & Millonig, 2024).

Daraus folgt die Notwendigkeit für mehr sozialwissenschaftliches, insbesondere soziokulturelles Wissen und entsprechende Sichtweisen und Analysen zu sozialen Milieus, Lebens- und Mobilitätsstilen (Dangschat, 2017b; Dangschat & Millonig, 2024; Götz et al., 2016; Knie, 2016; Lyons, 2010; Manderscheid, 2022; Sonnberger & Graf, 2021; Urry, 2009). Dahinter steht die Annahme, dass nicht soziökonomische und soziodemografische Faktoren das Handeln direkt bestimmen, sondern deren Einfluss durch Einstellungen, Werthaltungen, Entwicklungsziele und Geschmack gefiltert werden.

Das bedeutet, dass aufgrund der gesellschaftlichen Ausdifferenzierung die psychologischen sowie die traditionell soziodemografischen und sozioökonomischen Sichtweisen um soziokulturelle Aspekte ergänzt werden müssen. Erst dann lassen sich einstellungs- und verhaltenshomogene Zielgruppen ermitteln, die zudem durch eine Typologie von Siedlungsstrukturen

⁸ Näheres zum Projekt unter: <https://projekte.ffg.at/projekt/4443999> und zu den pro:motion- und pro:NEWmotion-Typologien s. das CMC-Wiki: Punkt 3 unter <https://www.changemobility.at/wiki/index.php?title=Verhaltenskategorien>.

ergänzt werden müssten (Dangschat & Millonig, 2024). In diesem Kontext ist die Marktwirtschaft aufgrund gut kalibrierter Modelle in einer deutlich besseren Situation als die sozialwissenschaftliche Grundlagenforschung.⁹

Ein ganz anderer sozialwissenschaftlicher Zugang entsteht mit der Forderung, die technik-dominierte und Angebots-Sichtweise zu Gunsten einer stärkeren nachfrageorientierten Mobilitätsforschung zu überwinden (Busch-Geertsema et al., 2016; Schwedes & Hoor, 2019; Sonnberger & Graf, 2021). Darüber hinaus sollte die (quantitative) Ergebnis-Evaluation zumindest durch eine (subjektive) Prozessevaluation ergänzt und die Gestaltung von Prozessen in den Mittelpunkt gerückt werden (Janschitz & Zimmermann, 2010).

Ein weiterer Einfluss auf die Einstellungen und Verhaltensweisen sollte von der Kommunikationswissenschaft kommen (Agora Verkehrswende, 2019). Hierzu liegen vereinzelte Forschungen vor, die jedoch eher nebeneinander entstanden sind und eher kaum aufeinander bezogen entwickelt wurden.

Manderscheid (2020) betont, dass für eine Mobilitätswende vor allem die Narrationen, welche die Automobilität weiterhin stärken, kritisch hinterfragt werden müssten. Angelehnt an die Überlegungen des französischen Philosophen Michael Foucault bezeichnet sie Automobilität nicht als technologisches System, sondern als Dispositiv der politischen und ökonomischen Macht, die gesellschaftlich über hegemoniale Diskurse produziert und reproduziert wird.

Aufgabe der Raumplanung ist, diese sozialwissenschaftlichen Erkenntnisse in ihr prozessbezogenes Handeln aufzunehmen. Es geht dann weniger darum, in ‚urban mobility labs‘ an einem Aktionswochenende neue Fahrzeuge ausprobieren zu lassen und auf eine spontane, meist aber auch nur vorübergehende Verhaltensweise zu zielen, sondern es müssen die automobilen Wertvorstellungen in Frage gestellt und überwunden werden. Dazu müssen sich auch die Wertvorstellungen – und in Folge die Konsequenz der Strategien und Maßnahmen – der Politik und planenden Verwaltung ändern, wie es beispielsweise die Deutsche Akademie für Städtebau Landesplanung in ihrer Berliner Erklärung (DASL, 2022) fordert und diskutiert (Koch, 2022); mit ähnlicher Zielsetzung agiert das mobility lab ‚Centre for Mobility Change‘ (<https://www.changemobility.at/>) mit ihren Strategien und Beratungen.

Wenn Zielgruppen wie oben dargestellt, zum einen nach ihren grundlegenden Wertvorstellungen und Lebenszielen (Habitus, soziale Milieus) und zum anderen nach ihren Mobilitätsstilen definiert sind, kann beispielsweise mit der pro:NEWmotion-Typologie¹⁰ ermittelt werden, mit welcher Botschaft auf welchen Kanälen in welchem Kontext Informationen am besten vermittelt werden, um zielgenaue Informationen, Anreizsysteme, Steuerungsmechanis-

9 Das erzeugt ein bislang kaum diskutiertes Problem, denn Politik und planende Verwaltung stützt sich in ihren Diagnosen sozialräumlicher Realität auf diese zunehmend nichtssagenden Kategorien aus der in administrativen Einheiten gefasste Bevölkerungsstatistik. Sie und ihre Entscheidungen können damit immer weniger den Herausforderungen zunehmend diversifizierter, mobiler Gesellschaften Rechnung tragen. Indem man weiter – auch in der Verkehrs- und Mobilitätsforschung – nach diesen Kategorien unterscheidet, verschwinden differenzierende Aussagen zunehmend im Nebel der gesellschaftlichen Ungenauigkeiten.

10 Diese wurde aus der im Jahr 2015 erarbeiteten pro:motion-Typologie entwickelt, die in zahlreichen Forschungsprojekten in Österreich angewandt wurde. Als Ergebnis dieses Projektes werden verschiedene Tools offen für alle Anwender_innen in Wissenschaft, planender Verwaltung, kommunaler Politik oder Projekt-Umsetzende vom Austria Institute of Technology (AIT) bereitgestellt (alexandra.millonig@ait.ac.at), um diese Typologie anwenden und weiterentwickeln zu können.

men und letztlich Anreize zur Verhaltensänderung zu entwickeln. (Dangschat & Millonig, 2024).

4. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE VERKEHRSPOLITIK, DIE VERKEHRS- UND RAUMPLANUNG

Die Bemühungen der Länder in der EU, über den Hebel Verkehrspolitik den Klimawandel zu bekämpfen, beschränken sich vor allem auf die technologische Basis der Antriebswende. Dadurch werden die CO₂-Emissionen vor Ort zwar reduziert, aber gleichzeitig insbesondere im Globalen Süden die Umweltbilanz massiv verschlechtert, Böden degradiert und die Lebensgrundlage meist indigener Völker massiv verschlechtert. Diese „Aus-den-Augen-aus-dem-Sinn“-Politik reduziert das multiple Verkehrsproblem auf die Lösung der lokalen CO₂-Emission – weitere Probleme wie die übermäßige Inanspruchnahme des öffentlichen Raumes, die Versiegelung des Bodens, die Zerschneidung landschaftlicher Zusammenhänge und das damit verbundene Artensterben sowie die sozialen Folgen der Organisation des Verkehrs bleiben davon unberührt. Wenn das ‚big picture‘ der vielfältigen Zusammenhänge der Transformation des Verkehrssektors jedoch ausgeblendet wird, besteht die Gefahr darin, die Herausforderung der Verkehrswende einzig in der lokalen Reduktion der Emission von Treibhausgasen zu sehen und diese nahezu ausschließlich über technische Entwicklungen einzudämmen.

Einige Forscher_innen sind sehr optimistisch, dass das Auto in absehbarer Zeit ausgedient haben wird (Canzler, 2021; Canzler & Knie, 2016, 2019; Haas, 2018). Doch die tiefe Verwurzelung moderner, wachstumsorientierter Gesellschaften in die Automobilität behindert eine nachhaltige Entwicklung des Verkehrssektors (Sovacool & Axsen, 2018). Trotz aller wissenschaftlichen Erkenntnisse (APCC, 2022; IPCC, 2023) steht fest, dass Regierungen zumindest in westeuropäischen parlamentarischen Demokratien aus meist parteitaktisch-populistischen Gründen die notwendigen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Energie-, Verkehrs- und Mobilitätswende bislang nicht setzen wollen.¹¹

Parallel wird zwar auch die Verkehrswende im engeren Sinne (Ausbau des ÖPNV und der Infrastrukturen für aktive Mobilität) forciert – doch dies geschieht unter begrenzten finanziellen Möglichkeiten. Es reicht zudem nicht aus, die notwendigen Maßnahmen auf die allenfalls mittelfristig wirksame technologische Machbarkeit und Effizienzsteigerung sowie den Ausbau der ÖPNV- und Fahrradstruktur zu begrenzen.

¹¹ Ein aktuelles Beispiel ist das Scheitern eines Gesetzentwurfes auf Grundlage der Koalitionsvereinbarung (Koalitionsvertrag, 2021, S. 52) zur Veränderung des Verkehrsrechtes im Deutschen Bundesrat Ende November 2023 aufgrund des Einspruchs einiger CDU/CSU-geführten Bundesländer. Dieser hätte es den Städten und Gemeinden ermöglicht, neben der Gefährdung auch Belange des Umwelt- und Klimaschutzes, des Gesundheitsschutzes sowie der städtebaulichen Entwicklung zu nutzen, um straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen wie die Einrichtung von Tempo-30-Zonen, Fahrradwegen, Zebrastreifen oder auch Sonder Spuren für Busse und E-Autos zu begründen. Ein wesentliches Argument dafür, dieses Gesetz zurückzuweisen, das die Verkehrswende forciert hätte, ist, dass dadurch die Länder einen Teil ihrer Kompetenzen an die nachgelagerten Städte und Gemeinden hätten abgeben müssen. Genau diese Kompetenzverlagerung und die Erweiterung des kommunalen Entscheidungsspielraumes wird jedoch vom Deutschen Städte- und Gemeindebund (DStGB, 2021) und in Expert_innen-Kreisen eingefordert (Agora Verkehrswende, 2021b) und es wird stattdessen angeregt, konkrete Orte als Experimentierräume stärker zu nutzen (Horn, 2021).

Um die 3-v-Strategie des Vermeidens, Verlagerns und Verbesserns erfolgreich umsetzen zu können, muss über den Ausbau von Infrastrukturen als Notwendigkeit hinaus die Wahrnehmungs-, Bewertungs- und Umdenk-Prozesse gefördert werden, mit denen Werte, Einstellungen und Verhaltensweisen nachhaltig verändert werden – nicht nur in der Bevölkerung, sondern auch und gerade bei Entscheidungsträger_innen in Politik, planender Verwaltung, Unternehmen, Kammern und Verbänden sowie den Medien. Das ist die Voraussetzung für einen häufig geforderten Paradigmenwechsel in der Organisation des Verkehrs und der Mobilität (Holzapfel, 2020), d. h. es müssen die Herausforderungen und die Bedeutung der Verkehrs- und Mobilitätswende in einem größeren Kontext verstanden werden (siehe Abbildung 1).

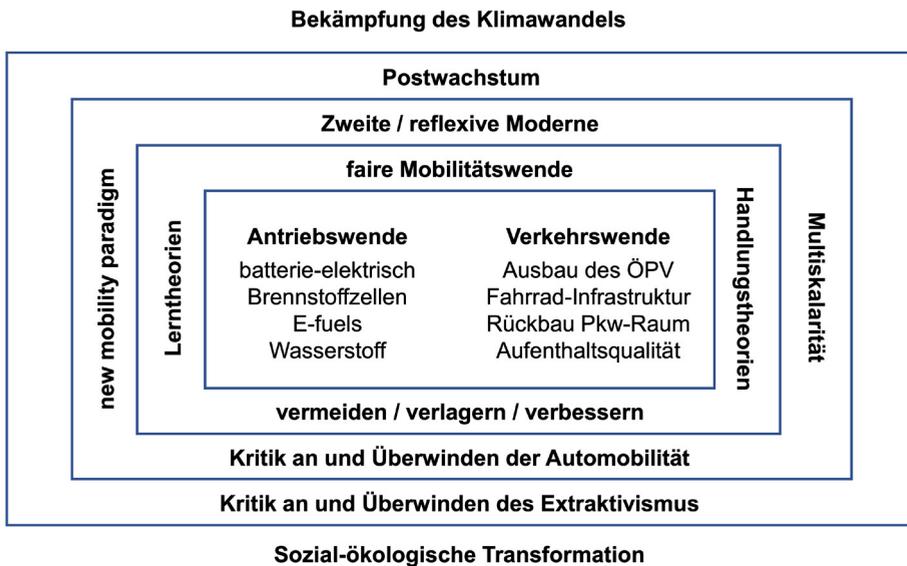


ABBILDUNG 1 Einbettung der Antriebs-, Verkehrs- und Mobilitätswende in die sozial-ökologische Transformation. (Grafik: J. S. Dangschat, CC BY-SA)

Eine Verkehrs- und Mobilitätswende muss zudem Antworten auf die bestehenden Zugangs- und Erreichbarkeits-Ungleichheiten finden, die in diesem Kontext abgebaut werden müssen (Agora Verkehrswende, 2021a; Lucas et al., 2019). Das aktuelle Verkehrssystem hoch modernisierter Länder erzeugt bereits unterschiedliche Formen der ‚mobility poverty‘ zwischen Stadt und Land sowie zwischen sozialen Gruppen (Agora Verkehrswende, 2023a; Daubitz, 2016; Mattioli, 2021), denn der jahrzehntelange autogerechte Ausbau hat bis heute erhebliche soziale Ungleichheiten zwischen gesellschaftlichen Gruppen und Regionen zur Folge.

Die Verkehrspolitik und -planung muss also vom olympischen Gedanken des „höher, schneller, weiter“ abkommen und das Wirtschaftswachstum mindestens von der Zunahme des Straßenverkehrs entkoppeln, wenn nicht ohnehin in Frage stellen. Dazu wäre es im ersten Schritt notwendig, – ganz im Sinne der EU-weit als Orientierung entwickelte Neue Leipzig-Charta (BMWSB, 2020) – die Verkehrspolitik und -planung noch stärker im Kontext der integrierten Siedlungsentwicklung umzusetzen (Berger et al., 2020; Deffner et al.,

2006). Hierzu gehört vor allem der physische Umbau des Raumes zu Lasten der lange geförderten Dominanz des fahrenden und ruhenden Autoverkehrs und zu Gunsten der Förderung des ÖPNV, der neuen Verkehrsdienstleistungen, der aktiven Mobilität und der Aufenthaltsqualität.¹²

Dafür wäre es besonders wichtig, die zielführenden Lernprozesse für Einstellungs- und Verhaltensänderungen zu unterstützen. Bisher wurden beispielsweise zur Förderung der Elektromobilität finanzielle Anreize gesetzt und den E-Fahrzeugen gesonderte Park- und Zugangsrechte eingeräumt. Zur Steigerung der Attraktivität des ÖPV wurden in Österreich das Klimaticket und in Deutschland das 9-Euro-Ticket und das Deutschland-Ticket mit finanziellen Vorteilen eingeführt. Finanzielle Anreize werden zwar gerne „mitgenommen“, ob es aber dadurch zu einer länger andauernden Änderung des Mobilitätsverhaltens führt, ist – zumal vor dem Hintergrund unzureichender Infrastruktur – eine offene Frage.

Aufgrund der stark polarisierten Vorstellungen über die Umsetzung der allgemeinen Verkehrswende bewirken ausschließlich finanzielle Anreize nur in bestimmten sozialen Gruppen ein verändertes Kauf- oder Mobilitätsverhalten¹³. Ein verbessertes Infrastruktur-Angebot ist sicherlich eine notwendige Voraussetzung, aber nicht hinreichend, um ein nachhaltigeres Mobilitätsverhalten zu bewirken, weil damit die grundsätzliche Orientierung an der Automobilität und ein notwendiger Wertwandel (DASL, 2022) nicht in Frage gestellt wird.

Um die Orientierung an Zielgruppen für Informations-, Anreiz- und Transformations-Konzepte besser auszurichten ist es notwendig, verhaltenshomogene Zielgruppen, deren Einstellungen und Informations- und Kommunikationsverhalten zu (er)kennen, um Verhaltensänderungen strategisch einzuleiten und mittels entsprechender Maßnahmen auch umzusetzen; hierfür bieten sich diversitäts-sensible und empirisch erprobte Milieu-Modelle aus der Marktwirtschaft an (ausführlicher bei Dangschat & Millonig, 2024), die in der universitären Forschung und insbesondere in der planenden Praxis bislang noch zu wenig angewendet werden; diese Ansätze müssten dringend im Rahmen sozialwissenschaftlicher Grundlagenforschung stärker gefördert werden.

Eine nachhaltige Antriebs-, Verkehrs- und Mobilitätswende muss neben den überwiegenden ökologischen Zielen aber auch die bestehenden sozialen und sozial-räumlichen Ungleichheiten und Benachteiligungen berücksichtigen und einen direkten Beitrag zu ihrem Abbau leisten. Dazu gehört die Beseitigung zumindest der ersten drei der oben beschriebenen vier Elemente der Mobilitätsarmut, also Bezahlbarkeit eines angemessen flexiblen ÖPNV, gute Ausstattung und Erreichbarkeit und ein niedrigschwelliger Zugang, der jedoch durch das zunehmend einseitige Setzen auf die Digitalisierung des Zugangs zu Mobilitätsangeboten neue Ungleichheiten der ‚digital literacy‘ schafft. Diese drei Punkte sollten im Mittelpunkt der „Baustellen der Verkehrswende“ für die Verkehrspolitik, -planung und neue Mobilitätsangebote stehen

12 Siehe hierzu das Leitprojekt Transformator:in (<https://www.transformatorin.at/>), das zum Ziel hat, den öffentlichen Raum im Sinne der Verkehrs- und Mobilitätswende nicht nur umzugestalten, sondern auch partizipative Lernprozesse bei Stakeholdern in Politik und planender Verwaltung auszulösen und zu unterstützen.

13 Zudem sind Rebound-Effekte nicht auszuschließen, wenn beispielsweise finanzielle Anreize dazu führen, ein Elektrofahrzeug zu kaufen, wenn mit diesem dann die Wege zur Arbeit statt mit dem ÖPV zurückgelegt werden.

(Agora Verkehrswende, 2023b – für rechtliche Hürden in Österreich s. Peck, 2023). Für eine verbesserte Erreichbarkeit ist ein weiteres Umdenken notwendig, denn es kann nicht sein, dass nur optimiert wird, Menschen von A nach B zu bringen, wenn die Distanzen immer größer werden. Dazu braucht es politische Klarheit, Mut und ein Umdenken in der gegenwärtigen gesellschaftlichen Strömung der Entsolidarisierung unter dem Druck vielfältiger Notwendigkeiten einer sozial-ökologischen Transformation.

Der vierte Punkt der Mobilitätsarmut (Exposition gegenüber negativen Auswirkungen des Verkehrs von benachteiligten sozialen Gruppen) ist jedoch ein sehr dickes Brett, weil hierzu vor allem massiv in den Boden- und Wohnungsmarkt eingegriffen werden müsste. Das geht nur mit einem allerdings konsequent umgesetzten politischen Willen, einem ggf. angepassten Recht, über die knappe Ressource Boden zu verfügen und setzt eine bereits oben erwähnte viel stärker integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung voraus.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssten gerade die Gebiete mit niedrigen Mieten besser mit traditionellem Linien- und Bedarfsverkehr des ÖPNV angebunden und die Orte selbst besser mit den Einrichtungen des täglichen Bedarfs ausgestattet werden. Sie müssten zudem viel besser gegen die schädlichen Emissionen (Treibhausgase, Lärm, Erschütterungen, Gefährdungen) geschützt werden. Das würde eine endgültige Abkehr von der autogerechten Entwicklung hin zu einer Vielfalt von Sharing- und Nahversorgungs-Strukturen und -Interessen bedeuten. Erste Versuche hierzu sind die Maßnahmen im Kontext des „Superblocks“.

Für eine grundlegende Wende braucht es Klarheit im Kurs, Entschlossenheit und Mut, das Notwendige auch gegen anfänglichen Widerstand durchzusetzen. Dazu sind über eine Änderung der StVO hinausgehende Push-Faktoren notwendig (vor allem Beenden der nicht-nachhaltigen finanziellen Förderungen). Für die Pull-Faktoren sind in heterogenen Gesellschaften differenziertere Anreiz-Systeme (Geld ist eben nicht alles) sowie Kommunikations- und Partizipationsstrategien notwendig, um auf unterschiedliche Zielgruppen und Interessenskonstellationen angemessen eingehen und sie auf den langen Weg der Verkehrs- und Mobilitätswende mitnehmen zu können. In welchen Siedlungsstrukturen welche Milieus überwiegend leben, welche Mobilitätspräferenzen und -einschränkungen sie haben und wie man diese erreicht und in ihrem Verhalten ggf. beeinflusst, steht noch am Anfang einer zu wenig geförderten sozialwissenschaftlichen Grundlagenforschung in der Raum- und Verkehrsplanung (Dangschat & Millonig, 2024; erste Hinweise zum Ansatz des Projektes pro:NEWmotion zur Motivation für die Nutzung neuer Mobilitätsdienstleistungen siehe unter <https://projekte.ffg.at/projekt/4443999>).

LITERATURVERZEICHNIS

- Acosta, A. (2013). Extractivism and neoextractivism: two sides of the same curse. In: M. Lang & D. Mokrani (eds.), *Beyond Development: Alternative Visions from Latin America* (p. 61–86). Transnational Institute / Rosa Luxemburg Foundation. https://www.tni.org/files/download/beyonddevelopment_extractivism.pdf.
- Agora Verkehrswende (2019). *Neue Wege in die Verkehrswende: Impulse für Kommunikationskampagnen zum Behaviour Change*. Agora Verkehrswende, 2. Aufl. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Kommunikation_Behavior_Change/21_Neue-Wege-in-der-Verkehrswende_Agora-Verkehrswende_WEB.pdf.
- Agora Verkehrswende (2021a). *Vier Jahre für eine Fairkehrswende: Empfehlungen für eine Regierungs-Charta mit Kurs auf und soziale Gerechtigkeit im Verkehr in der 21. Legislaturperiode (2021–2025)*. Agora Verkehrswende. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Kommunikation_Behavior_Change/21_Neue-Wege-in-der-Verkehrswende_Agora-Verkehrswende_WEB.pdf.
- Agora Verkehrswende (2021b). *Mobilitätswende vor Ort, Vorschlag für eine kurzfristige Reform zur Stärkung kommunaler Handlungsmöglichkeiten im Straßenverkehrsrecht*. Berlin. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/T30/2021-07-06_Position_Strassenverkehrsrecht_Kommunen.pdf.
- Agora Verkehrswende (2023a). *Mobilitätsarmut in Deutschland*. Diskussionspapier. Agora Verkehrswende. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2023/Mobilitaetsarmut_Diskussionspapier/105_Mobilitaetsarmut.pdf.
- Agora Verkehrswende (2023b). *Baustellen der Mobilitätswende: Wie sich die Menschen in Deutschland fortbewegen und was das für die Verkehrspolitik bedeutet*. Agora Verkehrswende. <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/baustellen-der-mobilitaetswende/>.
- Alisch, M. & Dangschat, J.S., (1998). *Armut und soziale Integration. Strategien sozialer Stadtentwicklung und lokaler Nachhaltigkeit*. Leske + Budrich.
- Anguelovski, I.; Connolly, J. J. T.; Cole, H.; Garcia-Lamarca, M., Triguero-Mas, M., Baró, F., Martin, N., Conesa, D., Shokry, G., Del Pulgar, C. P., Ramos, L. A., Matheney, A., Gallez, E., Oscilowicz, E., Mániz, J. L., Sarzo, B., Beltrán, M. A., & Minaya, J. M (2022). Green gentrification in European and North American cities. *Nature Communications*, 13: 3816. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31572-1>.

- APCC (Austrian Panel on Climate Change) (2022). *APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben – Technische Zusammenfassung*, Kapitel 6: Mobilität, 23–26.
- ARL (Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft) (Hrsg.) (2023). *Mobilität, Erreichbarkeit und soziale Teilhabe – Für eine gerechtere Raum- und Verkehrsentwicklung*. Positionspapier aus der ARL 144. ARL. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/280420/1/1872303110.pdf>.
- Bamberg, S.; Fujii, S.; Friman, M. & Gärling, T. (2011). Behaviour theory and soft transport policy measures. *Transport Policy*, 18(1): 228–235. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.08.006>.
- Bamberg, S.; Hunecke, M. & Blöbaum, A. (2007). Social context, personal norms and the use of public transportation: Two field studies. *Journal of Environmental Psychology*, 27(3), 190–203.
- Berger, M.; Sodl, V.; Dörrzapf, L. Kirchberger, C. & Soteropoulos, A. (2020). Herausforderung Mobilitäts- und Verkehrswende – Stärkung einer integrierten Betrachtung von Raum und Verkehr sowie Wissenschaft und Praxis. In T. Dillinger, M. Getzner, A. Kanonier & S. Zech (Hrsg.), 50 Jahre Raumplanung an der TU Wien. Studieren – Lernen – Forschen. *Jahrbuch Raumplanung 2020* (S. 258–273). Neuer Wissenschaftlicher Verlag.
- BMI (Bundesministerium Inneres) (2023). *Verkehrsstatistik 2022*. BMI. https://www.bmi.gv.at/202/Verkehrsangelegenheiten/unfallstatistik_vorjahr.aspx.
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) (2018). *Automatisiertes und vernetztes Fahren*. BMVI. <http://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Automatisiertes-und-vernetztes-Fahren/automatisiertes-und-vernetztes-fahren.html>.
- bm:vit (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie) (2018). *Aktionspaket automatisierte Mobilität 2019–2022*. bm:vit. https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/automatisiertesFahren/publikationen/aktionspaket.html.
- BMWSB (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen) (2020). *Neue Leipzig Charta – Die transformative Kraft der Städte für das Gemeinwohl*. Verabschiedet beim Informellen Ministertreffen Stadtentwicklung am 30. November 2020. https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/wohnen/neue-leipzig-charta-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

- BNA (Bundesnetzagentur) (2023). *Daten zum Strommarkt 2022*. BNA. https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2023/20230104_s_mard.html.
- Borcherding, A. & Meyer, L. (2022). Gewalt durch Mobilität. Nur die Verkehrswende schafft Linderung. *WZB Mitteilungen*, 176: 41–44. <https://bibliothek.wzb.eu/artikel/2022/f-24812.pdf>.
- Bormann, R.; Fink, P.; Holzapfel, H.; Rammner, S. et al. (2018). Die Zukunft der deutschen Automobilindustrie. Transformation by Disaster oder by Design? *WiSo Diskurs* 03/2018. Friedrich-Ebert-Stiftung. <https://library.fes.de/pdf-files/wiso/14086-20180205.pdf>.
- Busch-Geertsema, A.; Lanzendorf, M.; Muggenburg, H. & Wilde, M. (2016). Mobilitätsforschung aus nachfrageorientierter Perspektive: Theorien, Erkenntnisse und Dynamiken des Verkehrshandelns. In O. Schwedes, W. Canzler & A. Knie (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik* (S. 755–779). Springer VS.
- Canzler, W. (2020). Die Verkehrswende – ein dickes Brett: Das Automobil in der modernen Gesellschaft. In A. Appel, J. Scheiner & M. Wilde (Hrsg.), *Mobilität, Erreichbarkeit, Raum – (Selbst-)kritische Perspektiven aus Wissenschaft und Praxis*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, 15–28.
- Canzler, W. (2021). Mehr Mobilität wagen – Die Alternativen zum privaten Auto sind bekannt. *WZB Mitteilungen*, 174: 39–41. <https://bibliothek.wzb.eu/artikel/2021/f-24378.pdf>.
- Canzler, W. & Knie, A. (2016). Mobility in the age of digital modernity: Why the private car is losing its significance, intermodal transport is winning and why digitalisation is the key. *Applied Mobilities*, 1(1), 56–67. <https://doi.org/10.1080/23800127.2016.1147781>.
- Canzler, W. & Knie, A. (2019). Autodämmerung: Experimentierräume für die Verkehrswende, Strategiepapier. Heinrich-Böll-Stiftung. <https://doi.org/10.25530/03552.4>.
- Cass, N. & Manderscheid, K. (2018). The automobility system: mobility justice and freedom under sustainability. In N. Cook & D. Butz (eds.), *Mobilities, Mobility Justice and Social Justice* (p. 114–128). Routledge.
- Cass, N.; Shove, E. & Urry, J. (2005). Social Exclusion, Mobility and Access. *The Sociological Review*, 53(3), 539–555. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.2005.00565.x>.
- Chagnon, C.W.; Durante, F.; Gills, B.K. et al. (2022). From extractivism to global extractivism: the evolution of an organizing concept.

The Journal of Peasant Studies, 49(4), 760–792. <https://doi.org/10.1080/03066150.2022.2069015>.

- Conrad, S. (2012), Kolonialismus und Postkolonialismus: Schlüsselbegriffe der aktuellen Debatte. APuZ – Aus Politik und Zeitgeschichte, 44–45. <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/146971/kolonialismus-und-postkolonialismus-schlueselbegriffe-der-aktuellen-debatte/>.
- Dangschat, J. S. (2017a). Automatisierter Verkehr – was kommt da auf uns zu? Zeitschrift für Politikwissenschaft (ZPol), 27, 493–507. <https://doi.org/10.1007/s41358-017-0118-8>.
- Dangschat, J. S. (2017b). Wie bewegen sich die (Im-)Mobilen? Ein Beitrag zur Weiterentwicklung der Mobilitätsgenese. In M. Wilde, M. Gather, C. Neiberger & J. Scheiner (Hrsg.), Verkehr und Mobilität zwischen Alltagspraxis und Planungstheorie – Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf Verkehr und Mobilität (S. 25–52). Springer VS.
- Dangschat, J. S. (2020). Gesellschaftlicher Wandel, Raumbezug und Mobilität. In U. Reutter, C. Holz-Rau, J. Albrecht & M. Hülz (Hrsg.), Wechselwirkungen von Mobilität und Raumentwicklung im Kontext des gesellschaftlichen Wandels. Forschungsberichte der ARL 14: Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (ARL), 32–75. https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/70121/ssoar-2020-dangschat-Gesellschaftlicher_Wandel_Raumbezug_und_Mobilitat.pdf?sequence=2.
- Dangschat, J. S. (2021). Automatisierter und vernetzter Verkehr in der soziotechnischen Transformation. In M. Mitteregger, E. M. Bruck, A. Soteropoulos, A. Stickler, M. Berger, J. S. Dangschat, R. Scheuven & I. Banerjee (Hrsg.), AVENUE21. Politische und planerische Aspekte der automatisierten Mobilität S. 403–439). Springer Vieweg.
- Dangschat, J. S. (2022). Verkehrswende – sozial und räumlich ausgewogen. Journal für Mobilität und Verkehr – Soziale Aspekte der Mobilität, 14, 2–10. <https://journals.qucosa.de/jmv/article/view/87>.
- Dangschat, J. S. (2024). Ageing and Environment. In A. Motel-Klingebiel, L. Foster & B. Luo (eds.), Research Handbook on the Sociology of Ageing. Edward Elgar, im Druck.
- Dangschat, J. S. & Millonig, A. (2024). Die Mobilitätswende kann nur gelingen, wenn wir die Menschen in ihrer Differenziertheit verstehen. In B. Barth, B. B. Flaig, N. Schäuble & M. Tautscher (Hrsg.), Praxis der Sinus-Milieus©. Springer VS, 2. Aufl., im Druck.

- Dangschat, J. S. & Sgibnev, W. (2024): Transformation des Verkehrssystems. In W. Canzler, J. Haus, J.; A. Knie & L. Ruhrort (Hrsg.), Handbuch für sozialwissenschaftliche Verkehrs- und Mobilitätsforschung. Wiesbaden: Springer – VS, im Druck.
- Dangschat, J. S. & Stickler, A. (2020). Kritische Perspektiven auf eine automatisierte und vernetzte Mobilität. In C. Hannemann, F. Othengrafen, J. Pohlan, B. Schmidt-Lauber, R. Wehrhahn & S. A. Güntner: Jahrbuch StadtRegion 2019/2020, Schwerpunkt: Digitale Transformation (S. 53–74). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30750-9_3.
- Dangschat, J. S. & Stickler, A. (2023). Does automation strengthen the 'system of automobility'? Critical considerations and alternatives to connected and automated vehicles. *Applied Mobilities*, 8(3), 254–264. <https://doi.org/10.1080/23800127.2023.2243579>.
- Daubitz, S. (2016). Mobilitätsarmut: Die Bedeutung der sozialen Frage im Forschungs- und Politikfeld Verkehr. In O. Schwedes, W. Canzler & A. Knie (Hrsg.): Handbuch Verkehrspolitik (S. 433–447). Springer VS.
- DASL (Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung e.V.) (2022). Unsere Städte und Regionen: Was sich verändern muss – wie wir uns verändern müssen. Berliner Erklärung der Akademie für Städtebau und Landesplanung. In DASL (Hrsg.), Stadt denken 7, Jahrbuch der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung. Berlin: DASL, 1–14.
- Deffner, J.; Götz, K., Schubert, S. et al. (2006). Entwicklung eines integrierten Konzepts der Planung, Kommunikation und Implementierung einer nachhaltigen, multioptionalen Mobilitätskultur. ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung/SCRIPT/Städteplanung/Öko-Institut. Dennis, K. & Urry, J. (2009). *After the Car*. Polity Press. https://www.isoe-publikationen.de/en/publications/publication-detail/?tx_refman_pi1%5Brefman%5D=2154&tx_refman_pi1%5Bcontroller%5D=Refman2154&tx_refman_pi1%5Baction%5D=detail2154&cHash=8643dd6df675b200aad27d6dacf9a8b
- Destatis (Statistisches Bundesamt) (2023a). Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst jeden Tag um 55 Hektar. Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/_inhalt.html.
- Destatis (Statistisches Bundesamt) (2023b). Unfallbilanz 2022: 220 Verkehrstote mehr als im Vorjahr. Pressemitteilung Nr. 073.

Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/02/PD23_073_46241.html.

DIW ECON (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, ECON) (2021). Ein Koalitionsvertrag für ein klimaneutrales Deutschland? Eine Bewertung hinsichtlich der Erreichung der Ziele des Bundesklimaschutzgesetzes und der Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels. Studie im Auftrag der Klima-Allianz Deutschland. https://diw-econ.de/wp-content/uploads/Studie_DIW-Econ_KoaV_Plausibilitaetsanalyse_v1.2.pdf.

do Mar Castro Varela, M. & Dhawan, N. (2015), Postkoloniale Theorie. Eine kritische Einführung. Transkript, 2. komplett überarbeitete Auflage.

DStGB (Deutscher Städte- und Gemeindebund) (2021). Forderungen an die Bundespolitik in der nächsten Legislatur im Verkehrsbereich. DStGB. <https://www.dstgb.de/themen/mobilitaet/aktuelles/forderungen-an-die-bundespolitik-in-der-naechsten-legislatur-im-verkehrsbereich/>.

EC (European Commission) (2018). On the road to automated mobility: An EU strategy for mobility of the future, COM (2018) 283 final. European Commission.

EC (European Commission) (2019). STRIA Roadmap on Connected and Automated Transport – Road, Rail and Waterborne. European Commission, STRIA – Strategic Transport Research and Innovation Agenda.

Featherstone, M.; Thrift, N. & Urry, J. (eds.) (2005): Automobilities. Sage.

Fischedick, M. & Grunwald, A. (Hrsg.) (2017). Pfadabhängigkeit in der Energiewende. Das Beispiel Mobilität. Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft. ISBN: 978-3-9817048-8-4.

FOES (Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft) (2022). #Mobilitätsarmut – Die soziale Frage der Verkehrspolitik. Policy Brief 08/2022. FOES. https://foes.de/publikationen/2022/2022-08_FOES_Policy-Brief_Mobilitaetsarmut.pdf.

Freudendal-Pedersen, M. (2005). Structural stories, mobility and (un)freedom. In T. U. Thomsen, L. Drewes Nielsen & H. Gudmundsson (eds.), Social Perspectives on Mobility (pp. 29–46). Ashgate.

Geels, F. W.; Kemp, R.; Dudley, G. & Lyons, G. (eds.) (2012). Automobility in Transition? A Socio-Technical Analysis of Sustainable Transport. Routledge.

- George, S. (2021). Klimagerechte Mobilität und die soziale Frage. Die Verkehrswende darf kein Elitenprojekt sein. WZB Mitteilungen 174, 32–34. <https://bibliothek.wzb.eu/artikel/2021/f-24376.pdf>.
- Geurs, K. T. & van Wee, B. (2004), Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12, 127–140. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692303000607>.
- Gössling, S. & Cohen, S. (2014). Why sustainable transport policies will fail: EU climate policy in the light of transport taboos. *Journal of Transport Geography*, 39, 197–207. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.07.010>.
- Götz, K., Deffner, J. & Klinger, T. (2016). Mobilitätsstile und Mobilitätskulturen – Erklärungspotenziale, Rezeption und Kritik. In O. Schwedes, W. Canzler & A. Knie (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik* (S. 781–804). Springer VS, 2. Aufl.
- Gould, K. & Lewis, T. (2016). *Green Gentrification: Urban sustainability and the struggle for environmental justice*. Routledge.
- Haas, T. (2018). Verkehrswende und Postwachstum – die Suche nach Anknüpfungspunkten. Working Paper 4/2018. DFG-Kollegforscher_innengruppe Postwachstumsgesellschaften.
- Haas, T. (2023). Verkehrspolitik als Hegemoniefrage. Eine Analyse der Auseinandersetzungen um die Mobilitätswende in Deutschland. In D. Sack, H. Straßheim & K. Zimmermann (Hrsg.), *Renaissance der Verkehrspolitik. Politik- und mobilitätswissenschaftliche Perspektiven* (S. 187–210). Springer VS.
- Haas, T. & Richter, I. (2020). Der Verkehr. Das Sorgenkind der Klimapolitik. *Politikum*, 6(2), 47–53. https://www.researchgate.net/publication/340535804_Der_Verkehr_Das_Sorgenkind_der_Klimapolitik.
- Heider, B.; Scholz, B.; Siedentop, S.; Radzyk, J.; Rönsch, J. & Weck, S. (2023). *Ungleiches Deutschland. Sozioökonomische Disparitäten 2023. Wissenschaftlicher Hintergrundbericht*. FES diskurs. Friedrich-Ebert-Stiftung. <https://library.fes.de/pdf-files/a-p-b/20535.pdf>.
- Heising, J. P. & König, C. (2021). Dicke Luft. Arme Haushalte und Menschen ohne deutschen Pass leben häufiger in Gegenden mit hoher Umweltbelastung. WZB Mitteilungen, 173, 16–19. <https://bibliothek.wzb.eu/artikel/2021/f-24196.pdf>.

- Helbig, M.; Knie, A. & Canzler, W. (2020). Vom Luxus, kein Auto zu haben. Mobilitätsmuster spiegeln Wohlstand und soziale Teilhabe. WZB Mitteilungen, 170: 16–18. <https://bibliothek.wzb.eu/artikel/2020/f-23519.pdf>.
- Henckel, D. (2018). Raumzeitstrukturen. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung (S. 1949–1962). Akademie für Raumforschung und Landesplanung. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-55991826>.
- Hesse, M. (2018), 25 Jahre Verkehrswende. Ein Rückblick auf die Zukunft. Ökologisches Wirtschaften, 22(3), 16–18. <https://orbilu.uni.lu/handle/10993/35932>.
- Hesse, M. & Lucas, R. (1990). Verkehrswende – Ökologische und soziale Orientierungen für die Verkehrswirtschaft. Diskussionspapier. Schriftenreihe des IÖW 39/90. Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung.
- Holzapfel, H. (2020). Urbanismus und Verkehr. Beitrag zu einem Paradigmenwechsel in der Mobilitätsorganisation. Springer VS, 3. Aufl.
- Horn, B. (2021). Expertise „Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der Mobilitäts- und Verkehrswende auf kommunaler Ebene im Kontext von Experimentierräumen“. Expertise im Auftrag des Wissenschaftszentrum Berlin (WZB). <https://www.verkehrswendebuero.de/wp-content/uploads/2021/04/Handlungsempfehlungen-Umsetzung-Verkehrswende-Kommunen.pdf>.
- Huber, J. (1995). Nachhaltige Entwicklung. Strategien für eine Ökologische und Soziale Erdpolitik. Sigma.
- Hunecke, M. (2015). Mobilitätsverhalten verstehen und verändern. Psychologische Beiträge zur interdisziplinären Mobilitätsforschung. Springer VS.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2023). Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6) Summary for Policymakers. United Nations.
- ITF (International Transport Forum) (2021). Reversing Car Dependency. Summary and Conclusions. ITF.
- Jakob, M. (2023). Sozial, Gerecht, mobil – Impulse zu einer nachhaltigen Mobilität. FES impuls. Friedrich-Ebert-Stiftung. <https://library.fes.de/pdf-files/a-p-b/20472-20230828.pdf>.

- Janschitz, S. & Zimmermann, F. (2010). Regional modelling and the logics of sustainability – a social theory approach for regional development and change. *Environmental Economics*, 1(1), 134–142. https://www.researchgate.net/publication/236941657_Regional_modeling_and_the_logics_of_sustainability_-_a_social_theory_approach_for_regional_development_and_change.
- Kasten, P. (2022). Klimaschutz im Verkehrssektor. Klimaorientiertes und sozial gerechtes Marktdesign. *Wirtschaftsdienst*, 102, 22–28. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10273-022-3169-5>.
- Knie, A. (2016). Sozialwissenschaftliche Mobilitäts- und Verkehrsforschung: Ergebnisse und Probleme. In O. Schwedes, W. Canzler & A. Knie (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik* (S. 33–52). Springer VS, 2. Aufl.
- Koalitionsvertrag (Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die GRÜNEN und FDP) (2021). Mehr Fortschritt wagen – Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Deutsche Bundesregierung. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/1f422c60505b6a88f8f3b3b5b8720bd4/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1>.
- Koch, M. (2022). „Wir müssen reden“. In DASL (Hrsg.), *Stadt denken 7, Jahrbuch der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung*. Berlin: DASL, 124–129.
- Kümpers, S. & Alisch, M. (2023). Altern und soziale Ungleichheiten – Teilhabechancen und Ausgrenzungsrisiken. In E.-U. Huster & J. Boeckh (Hrsg.), *Handbuch Armut und soziale Ausgrenzung* (S. 503–522). Springer, 3. Aufl. https://doi.org/10.1007/978-3-658-37808-0_27-1.
- Kuhnert, F.; Stürmer, C. & Koster, A. (2017). Five trends transforming the Automotive Industry. PricewaterhouseCoppers (PwC).
- Laa, B.; Shibayama, T.; Brezina, T.; Schönfelder, S.; Damjanovic, D.; Szalai, E. & Hammel, M. (2022). A nationwide mobility service guarantee for Austria: possible design scenarios and implications. *European Transport Research Review*, 14(25). <https://doi.org/10.1186/s12544-022-00550-5>.
- Läpple, D. (1997). Grenzen der Automobilität? *PROKLA*, 107, 195–216.
- Lucas, K.; Martens, K.; Di Ciommo, F. & Dupont-Kieffer, A. (2019). Introduction. In K. Lucas, K. Martens, F. Di Ciommo & A. Dupont-Kieffer (eds.), *Measuring Transport Equity* (pp. 3–12). Elsevier.

- Lyons, G. (2010). Visions for the Future and the Need for a Social Science Perspective in Transport Studies. In F.W. Geels, R. Kemp, G. Dudley & G. Lyons (eds.), *Automobility in Transition? A Socio-Technical Analysis of Sustainable Transport* (pp. 29–48). Routledge.
- Manderscheid, K. (2009a). Unequal Mobilities. In T. Ohnmacht, H. Maksim & M. M. Bergmann (eds.), *Mobilities and Inequality* (pp. 27–50). Ashgate.
- Manderscheid, K. (2009b). Integrating Space and Mobilities into the Analysis of Social Inequality. *distinktion – Scandinavian Journal of Social Theory*, 18, 7–27. <https://doi.org/10.1080/1600910X.2009.9672739>.
- Manderscheid, K. (2012). Automobilität als raumkonstituierendes Dispositiv der Moderne. In H. Füller & B. Michel (Hrsg.), *Die Ordnung der Räume. Geographische Forschung im Anschluss an Michel Foucault* (S. 145–178). Westfälisches Dampfboot.
- Manderscheid, K. (2014a). The Movement Problem, the Car and Future Mobility Regimes: Automobility as Dispositif and Mode of Regulation. *Mobilities*, 9(4), 604–626. <https://doi.org/10.1080/17450101.2014.961257>.
- Manderscheid, K. (2014b). Formierung und Wandel hegemonialer Mobilitätsdispositive: Automobile Subjekte und urban Nomaden. *Zeitschrift für Diskursforschung*, 2(1), 5–31. https://www.researchgate.net/publication/261189742_Formierung_und_Wandel_hegemonialer_Mobilitatsdispositive_Automobile_Subjekte_und_urbane_Nomaden.
- Manderscheid, K. (2020). Antriebs-, Verkehrs- oder Mobilitätswende? Zur Elektrifizierung des Automobilitätsdispositivs. In A. Brunnengräber & T. Haas (Hrsg.), *Baustelle Elektromobilität. Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf die Transformation der (Auto-)Mobilität* (S. 37–68). transcript.
- Manderscheid, K. (2022). *Soziologie der Mobilität*. transcript.
- Mandl, B.; Millonig, A. & Friedl, V. (2013). The Variety of the Golden Agers: Identifying Profiles of Older People for Mobility Research. Conference Paper at TRB 52nd Annual Meeting. https://www.researchgate.net/publication/234841783_The_Variety_of_the_Golden_Agers_Identifying_Profiles_of_Older_People_for_Mobility_Research#fullTextFileContent.
- Martens, K. (2017): *Transport Justice. Designing Fair Transport Systems*. Routledge.

- Martens, K.; Bastiaanssen, J. & Lucas, K. (2019). Measuring transport equity: key components, framing and metrics. In K. Lucas, K. Martens, F. Di Ciommo & A. Dupont-Kieffer (eds.), *Measuring Transport Equity* (pp. 13–36). Elsevier.
- Mattioli, G. (2021). Transport poverty and car dependence: A European perspective. *Advances in Transport Policy and Planning*, 8, 101–131. <https://doi.org/10.1016/bs.atpp.2021.06.004>.
- Mattioli, G. & Colleoni, M. (2016), *Transport Disadvantages, Car Dependence, and Urban Form*. In P. Pucci & M. Colleoni (eds.), *Understanding Mobilities for Designing Contemporary Cities* (pp. 171–190). Springer Cham.
- Mattioli, G.; Roberts, C.; Steinberger, J. K. & Brown, A. (2020), *The political economy of car dependence: A system of provision approach*. *Energy Research & Social Science*, 66, 101486. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101486>.
- Millonig, A.; Rudloff, C.; Richter, G.; Lorenz, F. & Peer, S. (2022). Fair mobility budgets: A concept for achieving climate neutrality and transport equity. *Transportation Research Part D – Transport and Environment*, 103: 103165. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103165>.
- Mincke, C. (2016). From mobility to its ideology: when mobility becomes an imperative. In M. Endres, K. Manderscheid & C. Mincke (eds.), *The Mobilities Paradigm. Discourses and Ideologies* (pp. 11–33).
- Mitteregger, M.; Bruck, E. M.; Soteropoulos, A.; Stickler, A.; Berger, M.; Dangschat, J. S.; Scheuven, R. & Banerjee, I. (2020), *AVENUE21. Automatisierter und vernetzter Verkehr: Entwicklung des urbanen Europa*. Springer Vieweg.
- Öko-Institut (2020). *Impulse für mehr Klimaschutz und soziale Gerechtigkeit in der Verkehrspolitik*. Öko-Institut. https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/verkehr/20-11-27-_studie_impulse_f__r_mehr_klimaschutz_und_sozialvertr__glichkeit_in_der_verkehrspolitik.pdf.
- Peck, O. (2023). *Der rechtliche Rahmen für die Mobilitätswende*. *Juridikum*, 1/2021 – Renaissance des Planungsrechts, S. 102–111. <https://doi.org/10.33196/juridikum202301010201>.
- RedaktionsNetzwerk Deutschland (2021). „Elektromobilität wird günstiger als Verbrennermobilität“, Interview mit dem VW-Vorstand Herbert Diess am 28.07.2021. <https://www.rnd.de/mobilitaet/vw-chef-herbert-diess-im-interview-elektromobilitaet-wird-guenstiger-als-verbrennermobilitaet-ZFHGQJC3IUQP3LTQ23ZEVTHGRQ.html>.

- Richardson, K.; Steffen, W.; Lucht, W.; Bendtsen, J. & Cornell, S. E. et al. (2023): Earth beyond six of nine planetary boundaries. *ScienceAdvances*, 9(37), 1–16. <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adh2458>.
- Ruhrort, L. (2021). Den Verkehr neu regeln Gemeinwohlorientierung und Nachhaltigkeit als Aufgabe für die neue Bundesregierung. *WZB-Mitteilungen*, 174, 28–30.
- Ruhrort, L.; Levin-Keitel, M.; Allert, V.a; Gödde, J. & Krasilnikova, N. (2021), Perspektiven einer sozial-räumlichen Transformation zu nachhaltiger Mobilität. Theoretische und konzeptionelle Grundlagen. Arbeitspapier 2 der Nachwuchsforschungsgruppe MoveMe. TU Dortmund. https://move-me.net/fileadmin/pdf/publikationen/arbeitspapier2_transformation_nachhaltige_mobilitaet.pdf.
- Sachs, W. (1984). Die Liebe zum Automobil. Ein Rückblick in die Geschichte unserer Wünsche. Rowohlt.
- Sammer, G.; Uhlmann, T.; Unbehau, W. et al. (2013): Identification of mobility-impaired persons and analysis of their travel behavior and needs. *Journal of Transportation Research Board*, 2320, 46–54. https://www.researchgate.net/publication/235915950_Identification_of_Mobility-Impaired_Persons_and_Analysis_of_Their_Travel_Behavior_and_Needs.
- Scheiner, J. (2016). Verkehrsgenese-forschung: Wie entsteht Verkehr? In O. Schwedes, W. Canzler & A. Knie (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik*. Springer NachschlageWissen (S. 679-700). Springer VS. 2. Aufl. https://doi.org/10.1007/978-3-658-04693-4_30.
- Schwedes, O. (2017). Verkehr im Kapitalismus. Westfälisches Dampfboot.
- Schwedes, O. & Hoor, M. (2019). Integrated Transport Planning: From Supply- to Demand-Oriented Planning. Considering Benefits. *Sustainability*, 11(21), 5900. <https://doi.org/10.3390/su11215900>.
- Sheller, M. (2011). Mobility. *Sociopedia.isa*, 1–12; <https://doi.org/10.1177/2056844601163>.
- Sheller, M. (2013). Sociology after the Mobilities Turn. In P. Adey, D. Bissell, K. Hannam, P. Merriman & M. Sheller (eds.), *The Routledge Handbook of Mobilities* (pp. 45–54). Routledge.
- Sheller, M. (2018). *Mobility Justice. The Politics of Movement in an Age of Extremes*. Verso.

- Sheller, M. & Urry, J. (2000). The City and the Car. *International Journal of Urban and Regional Research*, 24(4), 737–757. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.00276>.
- Shibayama, T. & Emberger, G. (2023). Ensuring sustainable mobility in urban periphery, rural areas and remote regions. *European Transport Research Review*, 15, 11. <https://doi.org/10.1186/s12544-023-00584-3>.
- Shladover, S. E. (2016). The Truth about 'Self-Driving' Cars: They are coming, but not the way you may have been led to think. *Scientific American*, 314(6), 52–57. <https://www.scientificamerican.com/article/the-truth-about-ldquo-self-driving-rdquo-cars/>.
- Sonnberger, M. & Graf, A. (2021). Sociocultural dimensions of mobility transitions to come: introduction to the special issue. *Sustainability: Science, Practise and Policy*, 17(1), 173–184. <https://doi.org/10.1080/15487733.2021.1927359>.
- Sonnberger, M. & Gross, M. (2018). Rebound Effects in Practise: An Invitation to Consider Rebound from a Practise Theory Perspective. *Ecological Economics*, 154, 14-21. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.07.013>.
- Sovacool, B. K. & Axsen, J. (2018). Functional, symbolic and societal frames for automobility: Implications for sustainability transitions. *Transportation Research Part A – Policy and Practice*, 118, 730–746. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.008>.
- Stein, A. (2021): Zeit für die Verkehrswende. *vhw Forum Wohnen und Stadtentwicklung* 3: 115–119. https://www.vhw.de/fileadmin/user_upload/08_publicationen/verbandszeitschrift/FWS/2021/3_2021/FWS_3_21_Stein.pdf.
- Stickler, A.; Dangschat, J. S. & Banerjee, I. (2021): Automatisiertes und vernetztes Fahren im Kontext einer nachhaltigen Verkehrs- und Mobilitätswende. In M. Mitteregger, E. M. Bruck, A Soteropoulos, A. Stickler, M. Berger, J. S. Dangschat, R. Scheuvsens & I. Banerjee (Hrsg.), *AVENUE21. Politische und planerische Aspekte der automatisierten Mobilität* (17–24). Springer Vieweg.
- Strüver, A. & Bauriedl, S. (2020). Smart Cities und sozialräumliche Gerechtigkeit. Wohnen und Mobilität in Großstädten. In C. Hannemann, F. Othengrafen, J. Pohlan, B. Schmidt-Lauber, R. Wehrhahn & S. A. Güntner (Hrsg.): *Jahrbuch StadtRegion 2019/2020, Schwerpunkt: Digitale Transformation* (S. 53–74). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30750-9_5.

- UBAD (Umweltbundesamt, Deutschland) (2019). Kein Grund zur Lücke. So erreicht Deutschland seine Klimaschutzziele im Verkehrssektor für das Jahr 2030. Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/19-12-03_uba_pos_kein_grund_zur_luecke_bf_0.pdf.
- UBAD (Umweltbundesamt, Deutschland) (2023a). Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung>.
- UBAD (Umweltbundesamt, Deutschland) (2023b). Emissionen des Verkehrs. Umweltbundesamt <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#verkehr-belastet-luft-und-klima-minderungsziele-der-bundesregierung>.
- UBAÖ (Umweltbundesamt, Österreich) (2022a). Klimaschutzbericht 2022. Umweltbundesamt. rep0816.pdf (umweltbundesamt.at).
- UBAÖ (Umweltbundesamt, Österreich) (2022b). Flächeninanspruchnahme. UBA. <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme>.
- Urry, J. (2004). The 'System' of Automobility. *Theory, Culture & Society*, 21(4–5), 25–39. <https://doi.org/10.1177/0263276404046059>.
- Urry, J. (2009). Mobilities and Social Theory. In B.S. Turner (ed.), *The New Blackwell Companion to Social Theory* (pp.477–495). Wiley-Blackwell.
- Vahlenkamp, T.; Overlack, S.; Pflugmann, F.; Stockhausen, F. & Hosius, E. (2022). Deutschland unter Strom – die großen Herausforderungen auf dem Weg zur Elektrifizierung. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen. Zeitschrift für Energiewirtschaft, Recht, Technik und Umwelt*. 02.03.2022. <https://www.energie.de/et/news-detailansicht/nsctrl/detail/News/deutschland-unter-strom-die-grossen-herausforderungen-auf-dem-weg-zur-elektrifizierung/np/3>.
- VCÖ (Verkehrsclub Österreich) (2022). Verkehr verursacht hohe gesellschaftliche Kosten. *Mobilität mit Zukunft 2/2022*. VCÖ.
- VCÖ (Verkehrsclub Österreich) (2023). Energiewende im Verkehr voranbringen. *Mobilität mit Zukunft 1/2023*. VCÖ.
- Walker, G. (2012). *Environmental Justice: Concepts, Evidence and Politics*. Routledge.

Wietschel, M. (2020). Ein Update zur Klimabilanz von Elektrofahrzeugen. Working Paper Sustainability and Innovation S 01/2020. Fraunhofer ISI. https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/sustainability-innovation/2020/WP-01-2020_Ein%20Update%20zur%20Klimabilanz%20von%20Elektrofahrzeugen.pdf.

Wuppertal Institut (2023). Auf dem Abstellgleis. Wie europäische Staaten den klimafreundlichen Schienenverkehr systematisch vernachlässigten. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie und T3 Transportation Think Tank – im Auftrag von Greenpeace. https://www.greenpeace.de/publikationen/20230919Lost_Tracks_0.pdf.

Zimmer, F. (2020). Nur das Richtige im Falschen? Mobilität zwischen Innovation und automobiler Pfadabhängigkeit. In A. Brunnengräber & T. Haas (Hrsg.), Baustelle Elektromobilität. Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf die Transformation der (Auto-)Mobilität (S. 117–136). Transcript.

BIOGRAFIE

Jens S. Dangschat ist emeritierter Stadt- und Regionalsoziologe der TU Wien, FB Soziologie (1998–2016). Seine Schwerpunkte in Forschung und Lehre sind soziale (Milieus, Diversität, Armut) und sozialräumliche Ungleichheiten (residenzielle Segregation, Gentrification), sozial differenzierte Handlungstheorien in den Bereichen Mobilität und Energiekonsum, Verkehrs- und Mobilitätswende sowie sozial-ökologische Transformation.

KLIMAWANDEL UND ANPASSUNGSMASSNAHMEN IM KLEINSTÄDTISCHEN UND LÄNDLICHEN RAUM

Werner Tschirk, Markus Puschenreiter

Zusammenfassung

Während Städte und Metropolen vielfach Vorreiter im Engagement gegen den Klimawandel und bei Maßnahmen zur Klimawandelanpassung sind, gestalten sich notwendige Transformationsprozesse im kleinstädtischen und ländlichen Kontext vielschichtig und komplex. Konzepte wie die „15-Minuten-Stadt“, das Modell der „Superblocks“, „Taktischer Urbanismus“ oder neugestaltete „Klimastraßen“ etc. tragen im urbanen Raum dazu bei, den Raum besser zu organisieren, den motorisierten Verkehr zu reduzieren und die Lebens- und Aufenthaltsqualitäten im öffentlichen Raum zu verbessern. In Räumen mit geringer Bevölkerungs- und Bebauungsdichte greifen diese durchwegs vielversprechenden Ansätze kaum. Es stellt sich daher die Frage, wie kleinstädtische und ländliche Gemeinden mit aktuellen Herausforderungen wie Klimawandel, Baulandüberhang oder anhaltender Zersiedelung etc. umgehen und positive, nachhaltige Entwicklungen anstoßen können. Es gilt unter anderem, Alternativen zum Auto anzubieten, auf Wetterextreme zu reagieren, demografische und soziale Veränderungen zu bewältigen und gleichzeitig den Verlust und die Degradation des Bodens zu stoppen. Auf der Basis von Erfahrungen aus der Planungspraxis im kleinstädtischen und ländlichen Raum wird in diesem Beitrag der Frage nachgegangen, welche Leitbilder, Handlungsmöglichkeiten und Lösungsansätze für den Boden- und Klimaschutz sowie für Anpassungsmaßnahmen gegen die Folgen des Klimawandels in ländlich geprägten Gebieten auf unterschiedlichen Maßstabsebenen zielführend sein könnten.

Stichwörter

Klimawandel, Klimawandelanpassung, Innenentwicklung, Ortskern, Bodenschutz, ländlicher Raum, KLAR

1. HERAUSFORDERUNGEN ODER: WAS SICH ÄNDERN MUSS

Die Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung hat 2022 in der Berliner Erklärung eindringlich auf die Notwendigkeit hingewiesen, die „Art und Weise, wie wir produzieren, wohnen, uns bewegen und konsumieren, grundlegend zu verändern“ (DASL, 2022). Gefordert werden eine „Verkehrswende“, eine „Energiewende“, eine „Bodenwende“, eine „Bauwende“ und eine „Agrarwende“. All diese „Wenden“ finden im Raum statt und betreffen



die bauliche Entwicklung in Stadt und Land. Die planenden Fachdisziplinen sind im Besonderen gefordert, ihre Kräfte zu bündeln und Lösungsansätze zu entwickeln (DASL, 2022).

Veränderungen im kollektiven Handeln setzen stets Lernprozesse voraus, die eine Änderung der individuellen Denk- und Werthaltung bewirken (Tschirk, 2012). Da die planerischen Instrumente verfügbar und das technische Know-how vielfach vorhanden sind, geht es heute nicht mehr so sehr darum, die perfekte Lösung oder Technik bereitzustellen, sondern ein gesellschaftliches Umdenken zu erwirken. Es braucht eine Aufbruchstimmung, einen positiven Blick in die Zukunft und eine Vision von einer Welt, in der wir leben wollen und können. Die Menschen, die den Raum durch ihr tägliches Verhalten prägen und gestalten, auf diese Reise mitzunehmen, könnte entscheidend für das Gelingen der von der Akademie für Städtebau und Landesplanung skizzierten „Wenden“ sein.

2. MASSNAHMEN FÜR BODEN- UND KLIMASCHUTZ ALS VORDRINGLICHE ZUKUNFTSAUFGABEN

Böden sind die Grundlage terrestrischen Lebens. Sie sind eines der komplexesten Ökosysteme der Erde, bestehend aus einer Vielzahl von Mineralien, organischer Bodensubstanz, Wasser, Luft und einer riesigen Vielfalt an Organismen. Insbesondere Mikroorganismen sind Schlüsselfaktoren für Ökosystemdienstleistungen des Bodens. Böden ermöglichen landwirtschaftliche Produktion, halten unser Trinkwasser rein, bieten Räume für menschliches Handeln und sind einer der größten Kohlenstoffspeicher der Erde (Schlesinger, 2020).

Aufgrund menschlicher Aktivitäten sind Böden schwerwiegend gefährdet (WWF, 2023). Bodendegradation und Bodenverluste bedrohen Böden als natürliche Ressource. Die Bildung von 1 cm fruchtbarem Ackerboden dauert 100–300 Jahre (Umweltbundesamt, 2013), Bodenverluste sind also nicht in wenigen Jahrzehnten kompensierbar. Erosion, Verdichtung, Kontamination und Versiegelung von Böden bedrohen nicht nur Ökosystemdienstleistungen (z. B. die Lebensraumfunktion oder die Abflussregulierung von Wasser), sondern auch die landwirtschaftliche Produktion und somit die wichtigste Grundlage des menschlichen Wohlergehens. In Österreich wurden in den Jahren 2018–2020 durchschnittlich 11,5 Hektar pro Tag in Anspruch genommen, rund 40 % davon wurde auch versiegelt (Umweltbundesamt, 2021). Nicht nur die Menge, sondern auch die Qualität landwirtschaftlicher Produkte wird von degradierten Böden beeinflusst, was zu einer verringerten ernährungsphysiologischen Qualität und erhöhten Schadstoffkonzentrationen führt. Die Filterkapazität des Bodens bildet die Grundlage für die Bereitstellung von sauberem Trinkwasser. Degradierte Böden halten Schadstoffe nur eingeschränkt zurück, was zu Trinkwasserverschmutzung führen kann. Auch Trinkwasser-Quantitäten werden zunehmend beeinflusst – mit abnehmender Bodenqualität und mit zunehmender Versiegelung nimmt auch deren Wasseraufnahmefähigkeit ab.

Für den Siedlungsbereich und im verbauten Gebiet sind folgende Aspekte ausschlaggebend:

- Einrichtung von Hang- und Hochwasserschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit Bodenoberflächenpermeabilität (Yang et al., 2020),
- (Bio-)Remediation von kontaminierten Böden (Yadav et al., 2018)
- flächenmäßige Ausbreitung von Vegetation und Entsiegelungsmaßnahmen zum Schutz vor städtischen Wärmeinseln (United States Environmental Protection Agency, 2023),
- Verwendung widerstandsfähiger Straßenbäume sowie Anlage und Pflege von Blühwiesen,
- ökologische Pflege der öffentlichen Grünflächen und
- Wasserretentionssysteme, welche auf dem Schwammstadtprinzip basieren, bei dem Oberflächenwasser in ein nährstoffreiches Substrat mit hoher Wasserhaltekapazität geleitet wird (Selinger, 2024).

Lösungen wie grüne Infrastrukturen für Wasserrückhaltung (neben der oben genannten Schwammstadt auch Biofiltermulden, natürliche Rückhaltebecken, Vegetationsfilterstreifen, Entwässerungssysteme in die Nähe der Wurzelzone, Regengärten, Randsteinöffnungen und seitliche Einlässe am Straßenrand (United States Environmental Protection Agency, 2023)) können sowohl zum Hochwasserschutz beitragen als auch die Effekte von Wärmeinseln reduzieren und sollten daher in der strategischen Orts- und Stadtplanung mit einbezogen werden. Begrünung von ungenutztem Land und/oder von vorhandener Infrastruktur sowie Fassaden- und Dachbegrünungen kann eine weitere Möglichkeit sein, den Anteil an Vegetation in besiedelten Gebieten zu erhöhen. Die Revitalisierung von Brachflächen kann ebenfalls eine wertvolle Option zur Reduzierung der Gesamtflächeninanspruchnahme und somit zur Verringerung der Bodenversiegelung darstellen. In diesem Zusammenhang sollte sich die biologische Sanierung von Böden auf die Bioverfügbarkeit von Schadstoffen fokussieren, anstatt auf ihre Gesamtkonzentration – mögliche Maßnahmen sind pflanzenbasierte Ansätze wie Phytosanierung, Phytostabilisierung oder Phytomanagement.

Es besteht dringender Handlungsbedarf, da die Bodendegradation ein fortlaufender Prozess ist, der den Boden und seine weitreichenden Funktionen gefährdet – als Grundlage für die Lebensmittel- und Trinkwasserproduktion, als Teil von kohlenstoffspeichernden Ökosystemen, Wasserkreisläufen sowie lokaler Kühlung und Luftreinhaltung. Bodengesundheit und menschliche Gesundheit kann durch ordnungsgemäße Überwachung von Belastungen und durch konkrete, greifbare Maßnahmen innerhalb von Rahmenbedingungen und Richtlinien sowie Vorschriften gefördert werden. Mit der EU-Bodenstrategie für 2030 (Europäische Kommission, 2021) wurde ein EU-weiter verbindlicher Rahmen dafür geschaffen.

Im öffentlichen Raum braucht es darüber hinaus eine klare Strategie zur Reduktion des Autoverkehrs zusammen mit der Entsiegelung und Aufwertung des Grünflächenanteils zugunsten der versiegelten Flächen. Indikatoren wie die des „Healthy Streets-Konzeptes“ (Saunders, 2023) oder die Qualitätskriterien für öffentliche Räume nach Jan Gehl (2006, 2010) können als Bewertungsmaßstab zur Umgestaltung von Verkehrs- in Lebensräume herangezogen werden. Ziel dieser Ansätze ist es, die Aufenthalts- und Lebensqualität im öffentlichen Raum zu erhöhen. Beispielhaft sind diese Indikatoren bzw. Bewertungskriterien in den nachstehenden Abbildungen 1 und

2 angeführt. Trotz der Unterschiede ist beiden Systematiken gemein, dass Bedürfnisse wie Sicherheit, positives Empfinden und eine ansprechende Gestaltung im „menschlichen“ Maßstab wichtige Qualitätskriterien für hochwertige und sichere öffentliche Räume sind.



ABBILDUNG 1 Healthy Streets-Indikatoren. (Grafik: Saunders, 2023, Healthy Streets-Indikatoren)

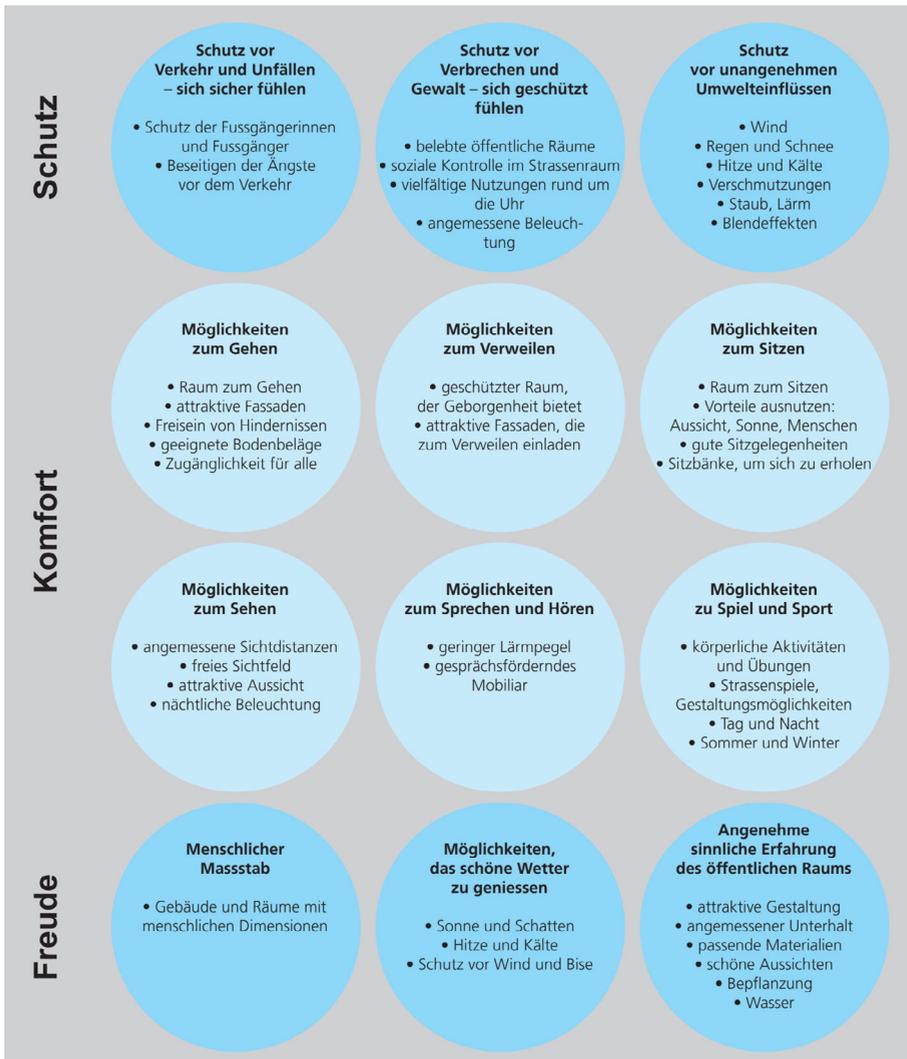


ABBILDUNG 2 Die zwölf Qualitätskriterien für attraktive öffentliche Räume nach Gehl. (Aus *Qualität von öffentlichen Räumen: Methoden zur Beurteilung der Aufenthaltsqualität* von Flükiger & Leuba, 2015, S. 27)

Bei der Objekt-/Gebäudeplanung ist der Fokus auf das Bauen im Bestand zu legen. Fördermittel sind dementsprechend zu adaptieren und hohe ökologische und gestalterische Ansprüche sind durch Möglichkeiten wie Gestaltungsbeiräte und Fachberatungen der Bauherr_innen sicherzustellen. Die Flexibilität bzw. Robustheit der Gebäudestruktur und der Grundrisse ist ein wichtiger Beitrag zu einer nachhaltigen Gebäudeplanung, die dem Boden- und Klimaschutz Rechnung trägt. Neben dem klassischen Energieausweis sind die Themen der „grauen Energie“, also jene benötigte Energie, die für die Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung aufgewendet werden muss, genauso wie die Ökobilanz und die Lebenszykluskosten wichtige Indikatoren für nachhaltiges, klimagerechtes Bauen. Folgende Maßnahmen können auf Objektebene u. a. einen Beitrag zur kleinklimatischen Aufwertung und zum Bodenschutz leisten (Klimabündnis Österreich, 2016):

- Retention und Versickerung von Niederschlagswasser auf Eigen-
grund,
- Extensive und/oder intensive Begrünung sowie PV-Nutzung auf
den Dachflächen,
- Verwendung von versickerungsfähigen Belägen auf Parkplätzen und
Wegen (Rasengittersteinen, Schotterrasen, Rasenfugenpflaster
etc.),
- Verwendung von standortgerechten und klimafitten Gehölzen,
- Berücksichtigung nicht nur der Energieeffizienz des fertiggestellten
Hauses, sondern der gesamten Klimabilanz über die Lebensdauer
einer Immobilie und
- Umbau und Nachverdichtung im Bestand statt Neubau.

Das Bauwesen ist ein maßgeblicher Emittent von Treibhausgasen¹. Bei der Ausschreibung 2024 des Österreichischen Staatspreises Architektur und Nachhaltigkeit des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) heißt es beispielsweise: „Damit wir unser Ziel der Klimaneutralität bis 2040 erreichen, braucht es mehr denn je herausragende Leistungen in allen Wirtschaftsbereichen. Der Gebäudesektor ist dabei ganz wesentlich. Energieeffizientes, ressourcenschonendes und klimaverträgliches Planen und Bauen hat einen entscheidenden Anteil an unserer baukulturellen Verantwortung“ (BMK, 2023). Der Fokus der Ausschreibung liegt dabei auf Bestandsentwicklung und kreislauffähigem Bauen. Es sind gleichsam architektonische Qualitäten wie ökologische Anforderungen zu erfüllen. Klimaverträglichkeit, zukunftsorientierten Baukultur, Effizienz, Versorgung, Mobilität, Nachverdichtung und sparsamer Boden- und Ressourcenverbrauch sind Kriterien, die bei der Objekt-/Gebäudeplanung maßgeblich sind (Klimaaktiv, 2023; BMK, 2023). Diese Anforderungen gilt es im Hinblick auf Klimawandel(anpassung) und Bodenschutz künftig besonders zu beachten.

3. EIN RÄUMLICHES LEITBILD FÜR DEN LÄNDLICHEN UND KLEINSTÄDTISCHEN RAUM

Neben den eben beschriebenen Ansätzen zum Bodenschutz sowie zahlreichen Maßnahmen in Bezug auf Klimaschutz und Klimawandelanpassung (siehe vertiefend dazu auch die Maßnahmen der KlimaKonkret-Initiative, 2023), stellt sich die Frage nach einer gemeindespezifischen Gesamtstrategie, die vielerorts derzeit nicht vorhanden ist. Gerade im kleinstädtischen und ländlichen Raum fehlt es an Leitbildern, die einen solchen „Wandel“ im gebauten Raum in konkrete Strategien und Handlungsanweisungen münden lassen könnten.

Dabei haben Vorreitergemeinden wie Waidhofen an der Ybbs oder Trofaiach (Linzer et al., 2023) oder Preisträgergemeinden des LandLuft Baukulturgemeinde-Preises (LandLuft, 2021) wie Nenzing, Göfis, Feldkirch, Mödling, Thalgau usw. gezeigt, dass durch offene Planung- und Beteiligungs-

¹ Die CO₂-Emissionen aus Bau und Nutzung von Gebäuden sind beispielsweise für etwa 30 Prozent der Emissionen in Deutschland verantwortlich (Nabu, 2023).

prozesse sowie die konsequente Anwendung raumplanerischer Maßnahmen und Instrumente eine Veränderung von einer Außen- zu einer Innenentwicklung machbar ist und positive Impulse in der Aufwertung der Ortskerne und damit zum Boden- und Klimaschutz gesetzt werden können.

Die Gemeinde Trofaiach in der Steiermark zeigt prototypisch, wie selbst in einer strukturschwachen Region, eine positive Entwicklung gelingen kann. Prägen in Trofaiach noch vor wenigen Jahren beinahe 40 leerstehende Geschäftslokale die einst belebte Innenstadt, so kann heute ein vielversprechendes Resümee gezogen werden: Mehr als die Hälfte der Leerstände konnten gefüllt werden, die Musikschule konnte als Frequenzbringer in den Ortskern gebracht werden und die Hauptstraße zur Begegnungszone umgebaut werden (siehe Abbildung 3). Ein Busbahnhof machte aus einer brachliegenden Fläche einen neuen Mobilitätsknoten. Der öffentliche Verkehr wurde so zum maßgeblichen Werkzeug für die Innenstadt-Entwicklung. Die Stadtgemeinde erkannte, dass die Einbindung der Bevölkerung maßgeblich für tragfähige Entscheidungen ist (Nonconform, 2018; Linzer et al., 2023).



ABBILDUNG 3 Begegnungszone in der Stadtgemeinde Trofaiach. (Foto: Tschirk, 2021, CC BY-SA)

Eine nachhaltige, boden- und klimaschonende Entwicklung gebauter Strukturen braucht immer eine konsequente Entwicklung im Inneren, innerhalb bestehender Siedlungsgrenzen einer Gemeinde. Allein aufgrund der Reserven an Bauland und Leerständen ist es auf absehbare Zeit in einem Großteil der österreichischen Gemeinden nicht notwendig, neues Bauland auszuweisen. Gemäß Daten der ÖROK stehen von den österreichweit gewidmeten Baulandflächen rund 21 % als Baulandreserven zur Verfügung. In den Bundesländern liegen diese Anteile zwischen 15,0 und 33,2 %, in Wien bei 7,7 % (ÖROK, 2023, S. 10). Im Kern geht es in einer zukunftsweisenden Raumplanung und Siedlungsentwicklung darum, jene Potenziale zu nützen, die im wahrsten Sinne des Wortes heute „brach“ liegen. Es geht darum, den Fokus wieder auf eine Planung zu setzen, die leicht verständlich und leicht zugänglich für alle ist – wo der Mensch als soziales Wesen mit seinen Wünschen und Hoff-

nungen, eingebettet in die Gemeinschaft und im Einklang mit der Natur als Maßstab dient. In einem solchen Planungsansatz hat eine primär auf Außenwachstum gerichtete Siedlungstätigkeit keinen Platz.

Es hat sich gezeigt, dass diese konsequente räumliche Entwicklung der Lebensräume im Bestand eine enorme Kraftanstrengung und einen „langen Atem“ bedeutet; nicht zuletzt aufgrund der oftmals nicht verfügbaren Flächen und Immobilien. Innenentwicklung muss als eine prioritäre, dauerhafte Aufgabe verstanden werden, die nur disziplinübergreifend und gemeinsam gelöst werden kann – im Schnittfeld zwischen verantwortungsvoller Politik, Verwaltung, Fachleuten aus Bereichen wie Architektur, Raumplanung, Verkehr, Landschaftsplanung usw. und den Menschen vor Ort. Zudem braucht es klare Zuständigkeit und damit Personen, die sich lokal oder regional darum „kümmern“ und als Ansprechpartner_in und Projektentwickler_in in diesen vielschichtigen Prozessen fungieren. Der Schlüssel in diesen Transformationsprozessen liegt oft darin, dass ein Bewusstseinswandel bei den Entscheidungsträger_innen und bestenfalls auf einer breiten Basis erfolgt, damit diese Prozesse angestoßen werden.

Oft sind jene Gemeinden erfolgreich, die Raumplanung intensiver betreiben als sie es von Gesetz wegen müssten. Das formelle Instrument des Örtlichen Entwicklungskonzeptes oder informelle Prozesse der Stadt- und Dorferneuerung sind aus Sicht der räumlichen Planung besonders geeignet, das Thema der Innenentwicklung im Zusammenhang mit klima- und ressourcenschonender räumlicher Entwicklung aufzugreifen und eine umfassende Gesamtstrategie auf Gemeindeebene zu erarbeiten. Ziel dieser Instrumente ist es, die künftige räumliche Entwicklung einer Kommune für die nächsten Jahre zu steuern. Im Spannungsfeld zwischen Bewahren und Verändern, im Verhältnis zwischen Naturraum und Siedlungsentwicklung und unter Berücksichtigung der Probleme und Besonderheiten vor Ort gilt es, eine Vision vom „Morgen“ zu zeichnen, die jene Werte hervorbringt, die einen sinnvollen Rahmen für die räumliche und gesellschaftliche Entwicklung bilden.

Den Planenden kommt bei dieser Aufgabe neben der fachlichen Expertise eine zentrale Kommunikations- und Vermittlungsaufgabe zu. Grundsätze sind neu zu verhandeln und mehrheitsfähige Lösungen sind zu finden, die eine Abkehr von der klassischen auf Flächenwachstum ausgerichteten Siedlungspolitik der letzten Jahrzehnte darstellen. Die Bürger_innen sind in diesem Zusammenhang nicht als Raumkonsument_innen zu betrachten, die bestenfalls die geschaffenen Möglichkeiten und Angebote in Anspruch nehmen, sondern als Raumproduzent_innen, die durch ihr tägliches Denken und Tun den Raum maßgeblich prägen und gestalten.

Neben sozialen Aspekten und dem Ermöglichen einer komfortablen Nutzung der Räume (Gehl, 2006, 2010) bedeutet die Aufwertung und Entwicklung des Bestandes in der Regel auch, die Baukultur und Gestaltqualität zu verbessern. Innenentwicklung hat sowohl eine baulich-räumliche als auch stets eine soziale Komponente, die es zu berücksichtigen gilt.

Ein Beispiel für die Berücksichtigung dieser beiden Ebenen ist in den Entwicklungsüberlegungen der Stadtgemeinde Neufeld an der Leitha im Burgenland zu finden. In ihrem Leitbild „Die Stadt der Nähe“ (Grafik dazu siehe Abbildung 4) spielt sowohl die klimagerechte und nachhaltige Entwicklung nach „Innen“ als auch das soziale „Miteinander“ eine Rolle.

Trotz eines Bevölkerungszuwachses von rund 3.000 Einwohner_innen im Jahr 2001 auf nunmehr rund 3.700 Einwohner_innen wurde im selben Zeitraum keine Ausweitung des Baulandes vorgenommen. Die burgenländische Kleinstadt bekennt sich in ihrem Konzept stattdessen in baulicher Hinsicht zur Aufwertung öffentlicher Räume im Zentrum, zur Bauland- und Leerstandsaktivierung bei gleichzeitiger Transformation von Brachflächen, zur Durchlässigkeit und Durchwegung der Baustruktur, zu sicheren Rad- und Fußwegen und Erhöhung des Anteils an nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmer_innen sowie zu einer zeitgemäßen und hochwertigen Architektur und Baukultur. Öffentliche Einrichtungen (Gemeindeamt, Kindergarten, Kinderkrippe, Volksschule, Mittelschule) wurden gezielt im Ortszentrum angesiedelt (oder erhalten), um die fußläufige Erreichbarkeit zu gewährleisten. Ebenso konnte durch vorausschauende Planung der zentral im Ort befindliche Supermarkt nach einem Betreiberwechsel umgebaut und somit gesichert werden.

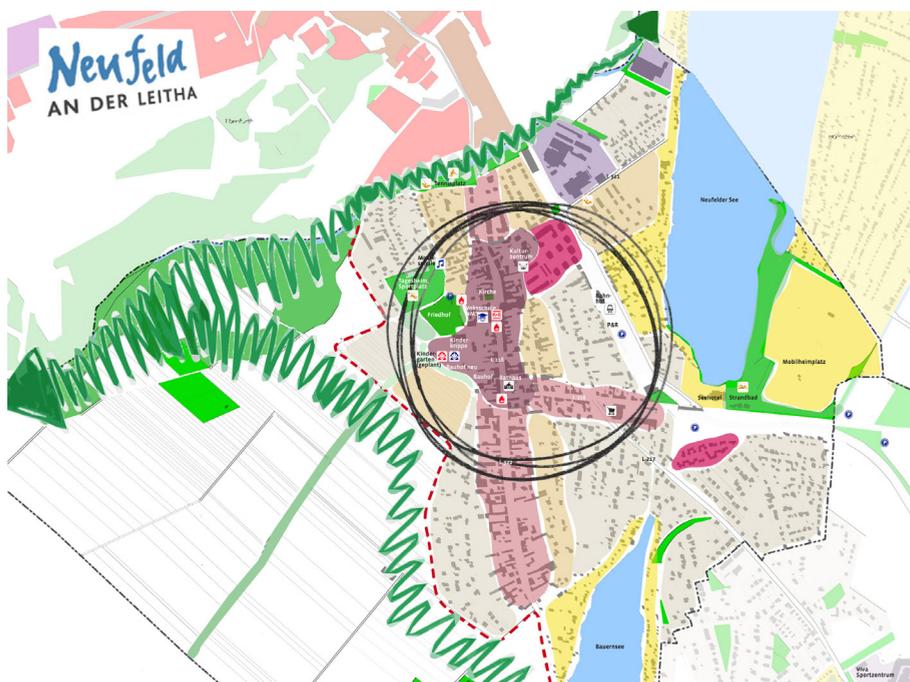


ABBILDUNG 4 Leitbild „Die Stadt der Nähe“, Stadtgemeinde Neufeld a.d. Leitha (Bgl.). (Grafik: Büro AIR & Tschirk, 2022)

Was für den Ortsbereich gilt, trifft auch auf den Naturraum zu. Die Nähe zu Waldflächen, Gewässer und Retentionsräume, Grünverbindungen, Spiel- und Erholungsflächen aber auch die Kultur- und Produktionslandschaften sind wichtig für die Attraktivität einer Gemeinde und für die Menschen vor Ort. Diese Freiräume langfristig zu sichern – nicht nur in ihrer Quantität, sondern auch hinsichtlich ihrer Qualität – erfordert einen bewussten Umgang in der Siedlungstätigkeit. Öffentlicher Grünraum wurde am Beispiel der Stadtgemeinde Neufeld an der Leitha im Rahmen diverser Projekte gezielt gestaltet (z. B. durch einen Stadtpark als grüne Lunge im Ort oder die Umsetzung zweier Natur- und Sortenschaugärten in Zentrumsnähe).

In sozialer Hinsicht spielt das Leitbild „Die Stadt der Nähe“ zudem auf das Zusammenleben in der Gemeinschaft an. Die Gemeinde ist und bleibt ein Ort des Miteinanders, ein Ort der Begegnung und der Identifikation. Das kulturelle Angebot, die sozialen Dienstleistungen und Bildungseinrichtungen, aber auch Orte des Austauschs und der Erholung sind gezielt weiterzuentwickeln und bewusst zu gestalten.

Das räumliche Leitbild – konzipiert im Zuge der Erstellung eines Örtlichen Entwicklungskonzeptes – stellt die Weichen für die strategische Entwicklung der Gemeinde. Als gemeinsames Commitment, erarbeitet mit den Menschen vor Ort, beschlossen im Gemeinderat und genehmigt von der Aufsichtsbehörde, stellt es eine Richtschnur in die Zukunft dar. Ein solches Leitbild hilft, das Wichtige vom Dringlichen zu unterscheiden, gezielt Schwerpunkte zu setzen und mit den Ressourcen, sowohl in ökologischer als auch in ökonomischer Hinsicht bewusst umzugehen. Kurz: ein Leitbild kann eine konkrete Vision sein, wie wir in einer kompakten, durchmischten, sicheren und grünen Stadt umweltschonend miteinander leben können.

Beim Leitbild der Innenentwicklung bzw. der „Stadt der Nähe“ werden Prinzipien der 15-Minuten-Stadt (Stadt Marketing Austria, 2022) auf den kleinstädtischen, ländlichen Raum übertragen. Ziel ist es auch hier, wie im städtischen Raum, den öffentlichen Nahverkehr sowie alle wichtigen Dienstleistungen und Nahversorgungseinrichtungen innerhalb einer 15-minütigen Geh- oder Radfahrzeit zu erreichen. Um die Verkehrs- und Emissionsbelastung zu reduzieren, ist es unvermeidlich, die Abhängigkeit von Autos zu verringern. Dies kann letztlich nur mit einem kompakten Siedlungskörper gelingen, in dem eine maßvolle Verdichtung und eine Zentrumsbildung erfolgen. Die Bereitstellung von Grün- und Erholungsflächen ist in peripheren Räumen weit weniger von Bedeutung als im städtischen Kontext, da die Zugänglichkeit des Natur- und Landschaftsraumes in der Regel gegeben ist.

4. INITIATIVEN UND KONKRETE MASSNAHMEN ZUM KLIMAWANDEL UND ZUR KLIMAWANDELANPASSUNG IM KLEINSTÄDTISCHEN UND LÄNDLICHEN RAUM AM BEISPIEL VON ZWEI FORSCHUNGSPROJEKTEN IM BURGENLAND

Die KLAR! Rosalia-Kogelberg² (gefördert vom Klima- und Energiefond im Rahmen des KLAR!-Programmes) liegt im Osten Österreichs im Übergangsbereich vom pannonischen zum illyrischen Klima. Es ist zu erwarten, dass diese Region sowohl von Starkregenereignissen als auch von längeren Trocken- und Hitzeperioden betroffen sein wird (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, 2021). Um diese Herausforderungen zu meistern, haben sich die Gemeinden Forchtenstein, Mattersburg, Rohrbach, Draßburg, Sigleß und Pöttelsdorf zur Region KLAR! Rosalia-Kogelberg zusammengeschlossen.

Ziel ist es, an konkreten Standorten in den Projektgemeinden Maßnahmen zur Klimawandelanpassung und Bewusstseinsbildung zu setzen. In mehreren Gesprächsrunden mit Gemeindevertreter_innen und der Bevölkerung wurden Ideen gesammelt und Konzepte erarbeitet. Daraus hat sich eine

Liste von 12 Maßnahmen ergeben, die im Zeitraum von 2 Jahren (Mai 2022 – April 2024) umgesetzt wurden/werden:

- Öffentliche Räume werden klimafit: Mit klimafitten Bäumen wurden kühle Bereiche auf Straßen und öffentlichen Plätzen geschaffen. Die Bäume wurden zum Teil über Baumpatenschaften finanziert.
- Klimafitte Böden – Förderung der Wasseraufnahme: Im Rahmen von Workshops, Vorträgen und Beratungsgesprächen wurden die Gemeinden auf die Dringlichkeit zum Schutz des Bodens hingewiesen und anhand von Beispielen (z. B. wasserversickerungsfähige Oberflächen auf Parkplätzen) erläutert, wie dieses Ziel erreicht werden kann.
- Klimafittes Bauen und Renovieren: Über eine Vortragsreihe sowie über eine umfangreiche Sammlung an Broschüren wurde die Bevölkerung über die Möglichkeiten informiert, wie im Rahmen eines Neu- oder Umbaus oder auch über gezielte Anpassungsmaßnahmen an Häusern oder Wohnungen die klimawandelbedingten Belastungen gemildert werden können.
- Obstbaumpflanzaktion und Erhalt von Streuobstwiesen: In Kooperation mit dem Verein Wieseninitiative³ wurden über eine Reihe von Veranstaltungen (z. B. Vorträge, Schnittkurse, Veredelungskurse) sowie über Verkaufsaktionen mit klimafitten Obstsorten Anreize zum Erhalt und zur Anpassung der Streuobstwiesen an den Klimawandel gegeben.
- Trink- und Brauchwasser; Regenwassertanks und Hausbrunnen: Über persönliche Beratungen sowie über Informationsveranstaltungen wurde auf die Ressource Hausbrunnen (z. B. in der Nutzung als Gießwasser oder Brauchwasser im Haus) aufmerksam gemacht und Hinweise zur Nutzung weitergegeben.
- Blackout-Vorsorge: Zur Vorbereitung auf Blackout-Ereignisse, die durch klimawandelbedingte Unwetterereignisse wahrscheinlicher werden, wurden die Gemeinden über Workshops informiert, welche Vorbereitungen auf Gemeindeebene getroffen werden sollten.
- Klimafitter Garten: In Kooperation mit Natur im Garten Burgenland wurde mittels Broschüren und Informationsveranstaltungen vermittelt, dass ein klimafitter Garten weniger Gießwasser braucht und eine höhere Artenvielfalt aufweist.
- Klimafitte Lebensweise: In Kooperation mit der Initiative „Gesundes Dorf“ wurden Informationen im Rahmen von Vorträgen und einer neu erstellten Info-Broschüre angeboten, mit Fokus auf Tipps für die Bewegung und das Verhalten im Freien, insbesondere bei großen Hitzebelastungen
- Klimafitter Wald: sowohl für private als auch gemeinschaftliche Waldbesitzer_innen (sog. Urbarialgemeinden) wurden im Rahmen von Gesprächen sowie einer Veranstaltung mit Vorträgen und einer Exkursion Information zum klimawandelangepassten Waldmanagement angeboten. Zu diesem Thema wurde auch eine lokal angepasste Baumartenampel erstellt.

- Waldbrandprävention: Sowohl Waldbesitzer als auch die allgemeine Bevölkerung wurden auf Maßnahmen zur Prävention von Waldbränden aufmerksam gemacht werden.
- „KLAR goes to school“: im Rahmen von Schul-Workshops wurden gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern das Thema Klimawandel in Klimawandelanpassung diskutiert und erarbeitet.
- KLAR-Klimatage: Im Rahmen von gemeindespezifischen Informationsveranstaltungen wurde die Bevölkerung über das KLAR!-Projekt und die Maßnahmen informiert.

Ein weiteres Beispiel, das einen starken Umsetzungsbezug hat, ist das Forschungsprojekt Creative Circle⁴ in Eisenstadt (2023). Ziel des Forschungsprojekts ist es, die lokal verfügbaren Ressourcen besser zu nutzen – das betrifft vor allem den Energiesektor der Stadt. Zusätzlich sind Maßnahmen zur Klimawandelanpassung geplant, die, im derzeit in Überarbeitung befindlichen Stadtentwicklungsplan, verankert werden.

Konkret ist geplant, das Energiesystem der Stadt als Kreislaufwirtschaft aufzustellen. Das heißt, die lokal verfügbaren Ressourcen und Energieströme sollen optimiert und vor Ort genutzt werden. Die Basis für dieses Vorhaben bilden das städtische Fernwärmenetz, die Kläranlage sowie vorhandene Photovoltaik-Anlagen. Die Entwicklung des Energiewendekreislaufs erfolgt co-kreativ, also mit den lokalen Entscheidungsträger_innen der Gemeinde, Energieproduzent_innen, Bürger_innen sowie vulnerablen Gruppen.

Ein Teil der Abwärme der Stadt gelangt bislang ungenutzt mit dem Abwasser der Haushalte in die Kläranlage – dies soll sich ändern. Über eine Wärmepumpe wird die Wärmeenergie im Abwasser in das Fernwärmenetz integriert und so der Wärmekreislauf in der Stadt geschlossen. Der Brennstoffeinsatz zur Wärmeerzeugung wird reduziert und ein bevorstehender Fernwärmenetzausbau gestützt. Laut aktuellen Berechnungen hat die Wärmepumpe beispielsweise das Potenzial, die komplette Wärmeversorgung im Sommer zu decken und den bisherigen Einsatz fossiler Energieträger (Gas) zu substituieren. Dies ist insofern ein wichtiges Anliegen, da ein großer Teil der Haushalte aktuell über das überwiegend mit Biomasse und zum Teil mit Gas beheiztes Fernwärmenetz mit Wärme versorgt wird.

Der Stromkreislauf wird ebenfalls geschlossen. Der lokal erzeugte Strom soll zunehmend lokal verbraucht werden. Das gilt sowohl für den Betrieb der Wärmepumpe als auch für die Stromversorgung der Bevölkerung der Stadtgemeinde. Ermöglicht wird dies durch das Modell einer Energiegenossenschaft⁵, wobei alle Bewohner_innen profitieren können, unabhängig davon, ob sie über eine eigene PV-Anlage verfügen oder nicht.

Ein weiterer Aspekt, den das Projekt Creative Circle adressiert, ist die zunehmende sommerliche Überhitzung und die damit verbundene Notwendigkeit der Anpassung an den Klimawandel. Die Energie aus dem Energiewendekreislauf (siehe Abbildung 5) wird zusätzlich für den umweltfreundlichen Betrieb eines multifunktionalen Cooling Centers genutzt, das kostenlos einen kühlen Ort zum Schutz bei extremer Hitze bietet. Unterschiedliche Mo-

4 Das Projekt „Creative Circle“ wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Leuchttürme für resiliente Städte 2040“ durchgeführt.

5 <https://www.eisenstadt.gv.at/leben/energiegenossenschaft>

bilitätsangebote ermöglichen eine einfache Erreichbarkeit des Cooling Center für alle Bevölkerungsgruppen. Das Cooling Center im Rathaus wird zugleich zum sozialen Treffpunkt und zur Informationsdrehscheibe zum Thema „Energiewende in Eisenstadt“.

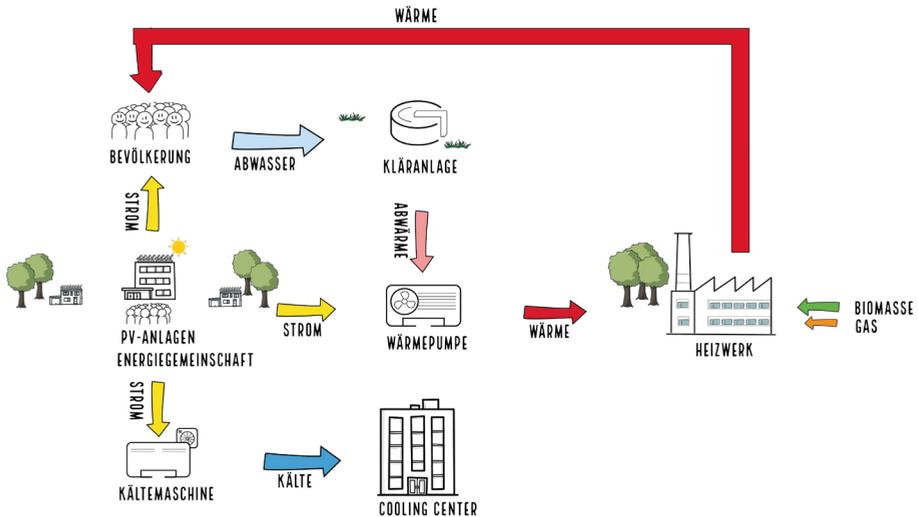


ABBILDUNG 5 Systemskizze Energiewendekreislauf Eisenstadt. (Grafik: Forschungsprojekt Creative Circle, 2023)

Neben der technischen Ausgestaltung und Umsetzung, begleiten Maßnahmen der Bewusstseinsbildung das Projekt. Ziel ist es, die Menschen vor Ort – auch jener Bevölkerungsgruppen, die bislang in der Energiewende und Klimapolitik unterrepräsentiert sind, zu erreichen und sie auf den Weg in eine nachhaltige Energienutzung und dem Klimawandel angepasste Lebensweise mitzunehmen.

5. ZUSAMMENFASSENDE EMPFEHLUNG

Innenentwicklung und Maßnahmen zum Bodenschutz sind entscheidend im Umgang mit den Folgen des Klimawandels sowie zur Vermeidung weiterer negativer Auswirkungen unserer Siedlungstätigkeit. Aus Sicht der planenden Disziplinen sind Änderungen auf mehreren Maßstabsebenen mit unterschiedlichen Zeithorizonten notwendig, um auf aktuelle und kommende Herausforderungen reagieren zu können.

Die Bodeninanspruchnahme ist in den letzten Jahrzehnten etwa doppelt so stark gestiegen wie die Bevölkerung. Dadurch gerät der Naturraum als unsere Lebengrundlage vermehrt unter Druck. Zugleich zeigen Daten der Statistik Austria, dass sich das subjektive Empfinden zur Lebensqualität nicht maßgeblich erhöht hat (Statistik Austria, 2021). Dies zeigt, dass unsere Siedlungsentwicklung nicht nur ineffizient, sondern auch ineffektiv war, sprich: das Ziel unsere Lebensqualität zu erhöhen nicht erreicht hat und daher dringend Änderungen in der Siedlungspolitik erforderlich sind.

Der vielerorts vorherrschende Boden- und Ressourcenverbrauch ist nicht nur ein optisches Problem, das die Baukultur in unseren Städten und Dörfern betrifft, sondern hat ganz klare ökologische und wirtschaftliche Nachteile. Eine kompakte, ressourcenschonende Entwicklung spart Fläche, Kosten und Ressourcen – dies erst ermöglicht eine sinnvolle Erschließung mit dem Öffentlichen Verkehr, macht das Radfahren und Zufußgehen attraktiv und gewährleistet eine effiziente Infrastruktur- und Energieversorgung.

Wir haben heute das Wissen, die Möglichkeiten und die Instrumente, um eine ressourcenschonende, nachhaltige, klimagerechte und den menschlichen Bedürfnissen angepasste Siedlungsentwicklung zu realisieren. Viele gelungene Projekte und Beispiele zeigen, dass dies möglich ist.

In vielen Orten werden Maßnahmen gesetzt und es sind Prozesse wie beispielsweise Umgestaltungen im öffentlichen Raum oder Planungen auf Objektebene im Gange. Dennoch fehlen oftmals eine Vision und eine umfassende Strategie, wie es gelingen kann, Ortskerne zu stärken, den Raum klimagerecht umzubauen und das Leben und Wirtschaften unter neuen Vorzeichen neu zu denken. Es liegt in der Verantwortung der planenden Disziplinen, solche Leitbilder zu erarbeiten und am Engagement der Menschen vor Ort, diese umzusetzen.

Folgende abschließende Empfehlungen richten sich an politische und fachliche Akteur_innen. Sie sollen einen positiven Beitrag zur Weiterentwicklung der planenden Disziplinen im Sinne der Klimawandel(anpassung) und zum Bodenschutz auf kommunaler Ebene leisten sowie zur Diskussion einladen:

- Einführen eines „Baulandkontos“ für Gemeinden, das verbindliche Zielwerte für Bodeninanspruchnahme vorgibt und keine Neuwidmungen ohne begleitende Rückwidmungen anderorts zulässt,
- Setzen von (dauerhaften) Siedlungsgrenzen bei gleichzeitiger Verdichtung im Bestand sowie Aufwertung und Gestaltung der Ortsränder als Übergangsbereiche zur offenen Landschaft,
- Vermeiden weiterer Versiegelung und keine weitere Verschlechterung der Bodenqualität; Leitfäden und ÖNORMEN (z. B. ÖNORM L1211 „Bodenschutz bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben“) berücksichtigen,
- Umsetzen der ÖROK-Empfehlungen zur Stärkung der Orts- und Stadtkerne (ÖROK, 2019) und setzen weiterer Anreize und Förderungen zur Innenentwicklung wie die Bundesförderung Flächenrecycling (Kommunalkredit, 2023),
- Berücksichtigen der Lebenszykluskosten und der grauen Energie bei Planungs- und Baumaßnahmen,
- Erstellen einer österreichweiten Plattform über Brownfields und Leerstände, um das riesige Potenzial für Innenentwicklung aufzuzeigen und Angebot und Nachfrage zusammenzubringen,
- Einführen von Abgaben auf unbebautes Bauland und auf Leerstand auf Bundesebene,
- Fördern von Baukultur, Qualifizierungsverfahren und Gestaltungsbeiräten für (geförderten) Wohnbau in allen Bundesländern,
- Etablieren neuer, resilienter, innovativer Wohnformen und Fördern von Beratungsmaßnahmen für Bauherr_innen,

- Neuorganisation der Straßen-/Verkehrsräume zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum und Erhöhen der Sicherheit der nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer_innen
- Vorschreiben von Flächen für die Oberflächenwasserretention/-versickerung bei Um- und Neubaumaßnahmen auf Objektebene und im öffentlichen Raum (z. B. in Form von gezielt bepflanzten Randstreifen oder Schotterrassen bei Parkplätzen etc.),
- Intensivieren der Wissenschaftskommunikation und der Kommunikation von guten Beispielen, um Lösungsansätze und innovative Projekte besser zu vermitteln,
- Evaluieren und Begleiten von Planungsprozessen und -entscheidungen über die Zielebene und Beschlussfassung hinaus bis zur Umsetzung,
- Fördern offener Planungsprozesse, die Diskurs zulassen und als gemeinsame Lernprozesse verstanden werden, um engagierte und interessierte Menschen vor Ort in Verantwortung zu bringen und mit ins Boot zu holen und
- nicht zuletzt: einen politischen Wandel auf kommunaler Ebene herbeiführen, wo Parteipolitik in den Hintergrund rückt und anders als in der Regel üblich, die fachlich beratenden Gremien wie z. B. einen Bauausschluss mit den besten Köpfen und thematisch versierten Personen besetzen.

Unsere Zukunft ist gemeinsam gestaltbar. Der Weg dahin ist vielfältig und offen. Es ist wichtig, Prioritäten zu setzen, initiativ zu werden und vom Denken ins Tun zu kommen. Ein „Wandel“ ist möglich. Dazu können die planenden Disziplinen und jede_r einzelne von uns einen wertvollen Beitrag leisten. Eine „bessere Welt“ (Popper, 1984) ist das größte Geschenk an uns selbst und das, was wir nachfolgenden Generationen hinterlassen können.

LITERATURVERZEICHNIS

- Austrian Standards, 2022, ÖNORM L 1211: Bodenschutz bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben. Ausgabe: 2022-09-01
- BMK, 2023: Staatspreis Architektur und Nachhaltigkeit 2024, online: <https://www.bmk.gv.at/ministerium/staatspreise/architektur-nachhaltigkeit/2024.html>; abgerufen Dez. 2023
- Creative Circle, 2023: Co-kreativ entwickelter inklusiver Energiewendekreislauf Eisenstadt, online: <https://creativecircle.myportfolio.com>; abgerufen Dez. 2023
- DASL, 2022: Unsere Städte und Regionen: Was sich ändern muss – wie wir uns ändern müssen. Berliner Erklärung der Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung e.V.
- Europäische Kommission, 2021: EU-Bodenstrategie für 2030. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699>, abgerufen März 2023.
- Flückiger, S. & Leuba, J, 2015: Qualität von öffentlichen Räumen: Methoden zur Beurteilung der Aufenthaltsqualität, Fussverkehr Schweiz, September 2015; https://fussverkehr.ch/fileadmin/redaktion/publikationen/20150909_Dokumentation-Aufenthaltsqualitaet_2015.pdf
- Gehl, 2006: New City Life, Copenhagen
- Gehl, 2010: Cities for People
- Klimabündnis Österreich, 2016: Leitfaden „Klimaschutz in Gemeinden“, Kapitel „Bodenschutz“. Klimabündnis Österreich GmbH, Prinz-Eugen-Straße 72, 1040 Wien, www.klimabuendnis.at.
- Klimaaktiv, 2023: Ausschreibung und Bewertungsvoraussetzungen, online: <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/staatspreis/ausschreibung-und-bewertungsvoraussetzungen.html>; abgerufen Dez. 2023
- KlimaKonkret, 2023: Unsere Gemeinden und Städte klimafit machen!, online: <https://www.klimakonkret.at/>; abgerufen Dez. 2023
- Kommunalkredit, 2023: Flächenrecycling, online: <https://www.umweltfoerderung.at/gemeinden/flaechenrecycling/>); abgerufen Dez. 2023
- LandLuft, 2021: Baukulturgemeinde-Preis 2021, online: <https://www.landluft.at/baukulturpreis/bkgp-2021>; abgerufen Dez. 2023
- Linzer, H., Tschirk, W., & Biberich, E., 2023: Trofaiach – Integrierte Stadtentwicklung für einen Ort des Miteinanders, TU Wien

- Nabu, 2023: Klimaschutz beim Bauen, Den gesamten Lebenszyklus in den Blick nehmen, online: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/energie/energieeffizienz-und-gebauedesanierung/29050.html>, abgerufen April 2023
- Nonconform, 2018: Vom Straßenraum zum Lebensraum – Gestaltung des öffentlichen Raumes in Trofaiach; Masterplan, 22.10.2018
- ÖROK, 2019: Fachempfehlungen zur Stärkung von Orts- und Stadtkernen in Österreich, Rahmen, Empfehlungen & Beispiele, Wien, November 2019.
- ÖROK, 2023: Flächeninanspruchnahme und Versiegelung in Österreich Kontextinformationen und Beschreibung der Daten für das Referenzjahr 2022, Materialien Heft 12, Wien, Dezember 2023.
- Popper, 1984: Auf der Suche nach einer besseren Welt, Piper
- Saunders, 2023: online: <https://www.healthystreets.com>, abgerufen November 2023
- Schlesinger, 2020: Biogeochemistry. Academic Press, London.
- Selinger, 2024: Das Schwammstadt-Prinzip für Bäume. <https://bodenbuendnis.or.at/publikationen/leitfaden-schwammstadt-prinzip-fuer-baeume>, abgerufen Februar 2024.
- Stadt Marketing Austria, 2022: Die 15-Minuten-Stadt, online: <https://www.stadtmarketing.eu/die-15-minuten-stadt>; abgerufen Dez. 2023
- Statistik Austria, 2021: Wie geht's Österreich? 2021 Indikatoren und Analysen von 2000 bis zum COVID-19-Krisenjahr 2020
- Tschirk, 2012: Planung als Lernprozess : Stadtteil- und Quartiersentwicklung in Metropolregionen, Dissertation: Technische Universität Wien, reposiTUm. <https://doi.org/10.34726/hss.2012.25883>
- Umweltbundesamt, 2013: Entwicklung des Bodens. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/kleine-bodenkunde/entwicklung-des-bodens>, abgerufen März 2024.
- Umweltbundesamt, 2021: Bodenverbrauch in Österreich, online: <https://www.umweltbundesamt.at/news210624>, abgerufen Dez. 2023
- United States Environmental Protection Agency, 2023: Green Streets Handbook. https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-04/documents/green_streets_design_manual_feb_2021_web_res_small_508.pdf. Abgerufen März 2024.

WWF Österreich, 2023: Der Boden – Die Grundlage des Lebens, online: <https://www.wwf.at/nachhaltig-leben/boden/>; abgerufen Dez. 2023

Yadav et al., 2018: Mechanistic understanding and holistic approach of phytoremediation: A review on application and future prospects. *Ecological Engineering* 120,274-298.

Yang et al., 2020: Cropping Systems in Agriculture and Their Impact on Soil Health-A Review. *Global Ecology and Conservation* 23

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, 2021: Klimainfoblatt der KLAR! Rosalia-Kogelberg. https://klar-anpassungsregionen.at/fileadmin/user_upload/FACTSHEETS/45_KLAR_-Rosalia-Kogelberg_Klimainfoblatt_BF.pdf, abgerufen März 2024.

BIOGRAFIEN

Werner Tschirk studierte Raumplanung und Raumordnung an der Technischen Universität Wien und ist in der örtlichen Raumplanung in Planungstheorie und -praxis tätig. Von 2007–2012 promovierte er im Internationalen Doktorandenkolleg „Forschungslabor Raum“ zum Thema „Planung als Lernprozess“. Seine fachlichen Schwerpunkte liegen im Schnittfeld zwischen Methodik und Planungskommunikation sowie im Bereich der räumlichen Entwicklungsplanung.

Markus Puschenreiter ist als Bodenökologe an der Universität für Bodenkultur (BOKU) sowie als selbständiger Berater und Gutachter tätig. Darüber hinaus leitet er auch die Klimawandelanpassungsmodellregion (KLAR!) Rosalia-Kogelberg im Raum Mattersburg, Burgenland.

STRATEGISCHE VISUALISIERUNGEN INTERSEKTORALER ENERGIEMODELLE

Stefan Bindreiter, Julia Forster, Yosun Şişman

Zusammenfassung

Der Gebäudesektor bietet mit dem Verkehrs- und Mobilitätssektor einen großen Hebel zur Reduktion von Treibhausgasen. Die Siedlungsstruktur (Dichte, Verteilung und Nutzungsmix) hat großen Einfluss auf die Mobilität und den Verkehr. Diese Zusammenhänge lassen sich jedoch schwer in einem sektorübergreifenden Modell simulieren. Das Forschungsprojekt SmartQ+ Bruck/Leitha untersucht diese Auswirkungen von Varianten der kommunalen Planungs- und Entwicklungsstrategien für eine Kleinstadt im Großraum Wien/Österreich. Im Projekt wird erstmals ein Verkehrsnachfragemodell mit Energiesimulationen verknüpft, welche kleinräumige Phänomene auf lokaler Ebene abbilden können. Dieser Text beschäftigt sich mit den Herausforderungen bei der Verknüpfung und Visualisierung der Modelle und zeigt die konzeptuelle Umsetzung und Limitierungen in der Darstellung aufgrund der Datenlage.

Stichwörter

Interaktive Visualisierung, intersektorale Energiemodelle für die örtliche Raumplanung, Energieeinsparungspotenziale in der Siedlungsentwicklung

1. AUSGANGSLAGE

Neben energieeffizienten Gebäuden und nachhaltigen Energieträgern bietet der Verkehrs- und Mobilitätssektor einen großen Hebel zur Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgase, da er für rund 28 % der CO₂-Emissionen in Österreich verantwortlich ist (Umweltbundesamt, 2023). Die Struktur und Gestaltung von Siedlungen und Städten steht in direktem Zusammenhang mit dem Mobilitätsverhalten: Durch Konzepte nachhaltiger Stadtentwicklung mit Fokus auf qualitativer Nachverdichtung und Nutzungsmischung in Siedlungen können viele tägliche Wege verkürzt und anstatt mit dem Auto zu Fuß oder per Rad zurückgelegt werden (Busch-Geertsema et al., 2014). Die Auswirkungen und Wechselwirkungen von Maßnahmen, die sich auf die Siedlungsstruktur (Dichte, Verteilung und Nutzungsmix), die Mobilität und den Verkehr auswirken, sind noch schwer zu simulieren. Die zunehmende E-Mobilität, die Dekarbonisierung der Wärme- und Warmwasserbereitstellung (z. B.



Wärmepumpen), die verteilte und dezentrale Erzeugung von elektrischer Energie (Photovoltaik) führen zu neuen Herausforderungen für die Energie- und Verteilnetze.

Das Raumsimulationslabor (Simlab) am Institut Raumplanung und Raumordnung leitet dazu 2022 bis 2024 das Forschungsprojekt SmartQ+ Bruck/Leitha. Das Projekt verfolgt das Ziel, zwei domänenspezifische Simulationen in einem Stadtmodell für eine ganze (Klein-)Stadt zu verknüpfen, um Aussagen über die „Energieeffizienz“ von Siedlungsstrukturen zu ermöglichen. Dazu wird erforscht, wie die Auswirkungen kommunaler Planungs- und Entwicklungsstrategien in Bruck an der Leitha mit Simulationsmodellen abgebildet werden können. Das Projektkonsortium setzt sich aus einer interdisziplinären Partnerschaft von Verkehrsplaner_innen (yverkehrsplanung GmbH) und Energieplaner_innen (Energiepark Bruck/Leitha), und Bauphysiker_innen, Informatiker_innen, Architekt_innen und Raumplaner_innen der TU Wien (Forschungsbereiche Bauphysik und Raumplanung) zusammen. Das Team verknüpft Verkehrsnachfragemodelle mit Energiesimulationen, um kleinräumige Phänomene (Mobilitätsverhalten, Energieverbräuche) auf lokaler Ebene abbilden zu können. Zu diesem Zweck werden Prognosemodelle für die Mobilität, das Energienetz und den Gebäudebestand entwickelt bzw. angewendet und über ein offenes Datenmodell verknüpft (Bednar et al., 2020). Ein Fokus liegt dabei auf der Visualisierung, in der die Modell- und Vorhersageergebnisse in Form eines interaktiven 3D-Modells der Pilotstadt in einem intuitiven Entscheidungshilfetooll präsentiert werden. Die Visualisierung soll einen nachvollziehbaren digitalen Zwilling (digital twin) der Gemeinde darstellen, um den Energieverbrauch und die Auswirkungen über Sektoren (Gebäude, Energie und Verkehr) hinweg darzustellen. Dabei wird untersucht, wie etablierte domänenspezifische Visualisierungsmethoden kombiniert und neue Visualisierungsformen entwickelt werden können. Es entsteht ein webbasiertes Proof-of-Concept-Tool mit interaktiven 2D- und 3D-Karten, Diagrammen und Darstellungen.

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit einer zentralen Herausforderung im Forschungsprojekt: Wie kann die Verknüpfung des Verkehrsnachfragemodells und der Energiesimulation gelingen und verständlich in einer interaktiven Datenvisualisierung dargestellt werden? Dabei wird skizziert, wie und ob bestehende digitale Zwillinge/Stadtsimulationen dieses Problem lösen können, und es wird ein Überblick über bestehende „Digital Twins“ unterschiedlicher Städte gegeben. Insbesondere wird die Methodik des Projekts SmartQ+ beleuchtet. Dabei werden die zugrunde liegenden Daten und Simulations- und Prognosemodelle erläutert, mit denen die mit der Gemeinde Bruck/Leitha erarbeiteten Zukunftsszenarien¹ und Entwicklungsvarianten² für die Jahre 2030 und 2040 simuliert werden. Es werden die entwickelten Visualisierungskonzepte präsentiert, die im laufenden Projekt umgesetzt werden, um die Ergebnisse der Modelle verknüpfen und darstellen zu können.

1 Das Szenario beschreibt die Entwicklung des Systemumfelds im Sinne eines Rahmenszenarios. Obwohl die Konstruktion vom System ausgeht, stellen Umfeldszenarien nicht die (zukünftigen) Systemzustände selber, sondern deren (zukünftige) Einflussfaktoren und ihre Wechselwirkungen dar (Wiek et al., 2002).

2 Variante: Es handelt sich bei Systemvarianten um zukünftige mögliche Zustände und Dynamiken eines Systems selbst. Szenarien, wie sich die Energie/Mobilität/Gebäude im Quartier unter den unterschiedlichen Rahmenbedingungen (Rahmenszenarien) entwickeln könnte (Wiek et al., 2002).

2. STADTMODELLE IN DER PRAXIS

Digitale Zwillinge (engl. „digital twins“) wurden ursprünglich entwickelt, um Herstellungsprozesse mithilfe von Simulationen zu verbessern, die über hochpräzise Modelle einzelner Komponenten verfügen. Da die digitale Infrastruktur immer stärker in unsere Industrien, Städte und Gemeinden integriert wird und aufgrund technischer Entwicklungen, z. B. größere und genauere Gebäudeinformationsmodelle (BIM) in Kombination mit Big Data aus IoT-Sensoren (Internet of Things), werden digitale Zwillinge in letzter Zeit immer häufiger als Stadtplanungs-/Visualisierungstool eingesetzt.

Es gibt einen Unterschied zwischen digitalen Zwillingen, die in Echtzeit arbeiten und nahezu in Echtzeit Feedback und Visualisierungen erzeugen, um den reibungslosen Alltagsbetrieb der Stadt zu verbessern, und digitalen Zwillingen, die prädiktiv sind und genaue Eingabedaten verwenden, um die längerfristige Planung zu verbessern. Im zweiten Fall ermöglichen digitale Zwillingstädte die Berechnung und Veranschaulichung von konkreten Auswirkungen hervorgerufen durch Interventionen und Maßnahmen. Sie erlauben dadurch einen simulierten Entscheidungsprozess, die Erprobung städtebaulicher Strategien und die Möglichkeit, mit der Öffentlichkeit besser zu kommunizieren und sie in den Prozess einzubeziehen. Eine der Aufgaben bei der Stadtmodellierung besteht darin, soziale und wirtschaftliche Prozesse mit der gebauten Umwelt zu verschmelzen und funktionale und physische Prozesse mit sozioökonomischen Darstellungen zu verknüpfen (Batty, 2018).

Daten können aus einer Vielzahl von Aktivitäten in der Stadt generiert werden, wie z. B. Verkehr und Mobilität, Stromerzeugung und -verbrauch, Wasserversorgung und Abfallwirtschaft. Smart Cities können diese Daten nutzen, um verschiedene Aspekte der Stadt zu untersuchen und zu verbessern, wie die Mobilität, das Energienetz, die Umwelt, den Lebensstandard und die Verwaltung der Stadt (White et al., 2021).

Die Auseinandersetzung mit Forschungsprojekten, die digitale Zwillinge für die Stadtplanung nutzen, zeigt, dass es Stadtmodelle verschiedener Detaillierungsgrade für Städte wie Zürich, Helsinki, Rotterdam und viele mehr gibt. In den meisten Fällen liegt der Fokus vor allem auf der Erstellung eines detaillierten 3D-Modells. Beispielsweise werden im Forschungsprojekt Zürich virtuell (Zürich Virtuell, o. D.) die Gebäude (Detailgrad LoD2 (Level of Detail) (Biljecki et al., 2016)), Straßen, Bäume und das Gelände modelliert. Der/die Betrachter_in verfügt außerdem über eine Straßenansichtsoption, kann Flächen und Linien im Modell messen und verschiedene Sonnenlichteinstellungen einrichten. Das digitale Stadtmodell konzentriert sich hauptsächlich auf die Gebäude und der/die Betrachter_in kann auf die Objekte klicken, um grundlegende Informationen wie die Adresse, das Baujahr, die Anzahl der Stockwerke, die Nutzung und die Höhe zu erhalten. Der digitale Zwilling der Stadt Rotterdam (Rotterdam 3D, o. D.) verfügt über ein noch detaillierteres 3D-Modell, da die Gebäude (Detailgrad LoD2) sogar texturierte Fassaden haben und zusätzlich zu den Bäumen auch Straßenlampen, Fahrradabstellplätze, Ladestationen und Mülleimer modelliert sind. Es gibt auch einen Versorgungsabschnitt, in dem man die Netzwerkanschlüsse z. B. für Gas, Heizung, Trinkwasser, Telekommunikation, Strom einblenden kann. Aber mit all diesen modellierten Elementen gibt es nur sehr wenige Daten, die mit den einzelnen Objekten verknüpft werden.

Es gibt einige Projekte, die über die Erstellung eines detaillierten 3D-Stadtmodells und von Gebäudeinformationen hinausgehen und einen spezifischen Forschungsschwerpunkt bei der Nutzung der digitalen Zwillinge haben. Der Energie- und Klimaatlas Helsinki (Helsinki Energy and Climate Atlas, o. D.) legt seinen Schwerpunkt auf Energiedaten von Gebäuden und hat im Vergleich zu den zuvor genannten Beispielen ein weniger detailliertes 3D-Modell, welches sich nur auf Gebäuden beschränkt. Der/die Betrachter_in kann zwischen Energie- und Sanierungsstatus von Gebäuden oder den Verbrauchsdaten von Gebäuden (mit Optionen der Verbrauchsdaten von Gebäuden in den Jahren 2015 und 2016 (Fernwärme, Kaltwasser, Stromverbrauch und deren Veränderung)), berechnetem Energieverbrauch nach Gebäudenutzung und Einrichtungsjahr sowie Einsparpotenzialen von Gebäuden wählen. Doch selbst wenn die Daten im Modell als unterschiedliche Farben auf die Gebäude projiziert werden, gibt es für den/die Betrachter_in keinen erkennbaren Ursache-Wirkungs-Zusammenhang, der die Änderungen im Verbrauch nachvollziehen könnte.

Zudem wurden von verschiedenen Universitäten und Forschungseinrichtungen Stadtplanungs- und Simulationstools entwickelt, die den Mobilitätsaspekt in Verknüpfung mit Energiesimulationen nicht oder nur eingeschränkt abbilden können (MIT Sustainable Design Lab, o. D.; City Energy Analyst (CEA) – Future Cities Laboratory | ETH Zurich, o. D.; CIL | City Intelligence Lab, o. D.). Dabei werden auch nur Stadtteile und keine ganzen Städte abgebildet: Das Aspern Urban Lab basiert auf dem Stadtmodell des City Intelligence Lab des AIT (Austrian Institute of Technology) und zeigt die kleinräumigen Auswirkungen des Klimas, der Mobilität sowie wirtschaftlichen Kennzahlen für die Seestadt Aspern auf Block- und Gebäudeebene.

The DUET Project (Home | digital urban european twins, o. D.) nutzt digitale Zwillinge der drei Städte Athen (GR), Flenders (BEL) und Pilsen (CZ), um verschiedene Mobilitätsinterventionen zu simulieren und deren Auswirkungen vorherzusagen. Das 3D-Modell verfügt über LoD2-Gebäude, Bäume und optionale Gelände-, Lärm- und Luftverschmutzungsmodelle. Das Verkehrsmodell besteht aus Verkehrsegmenten, die entsprechend ihrer Verkehrsstärke Zuwächse/Rückgänge nach den ausgewählten Eingriffen gefärbt sind. Die drei Teststädte unterscheiden sich in den Visualisierungen. Für die Stadt Athen verfügt das Projekt über eine Dashboard-Option, bei der der Betrachter Sensoren auf einer 2D-Karte auswählen und Daten wie die durchschnittliche Anzahl von Autos pro Stunde am Tag für ausgewählte Zeitfenster anzeigen kann.

Dieser knappe Blick auf den Stand der Technik digitaler Zwillinge in Forschungsprojekten zeigt die großen Potenziale für die Stadtplanung. In den meisten Fällen fehlt jedoch die Verknüpfung unterschiedlicher Disziplinen. Die Inhalte der domänenspezifischen Modelle werden lediglich „nebeneinander“ dargestellt.

3. DAS PROJEKT SMARTQ+ UND MODELLAUFBAU

Im Forschungsprojekt SmartQ+ (SmartQ+ Bruck/Leitha, o. J.) steht die Verknüpfung von Verkehrsnachfragemodellen mit der gekoppelten Gebäude- und Netzsimulation im Vordergrund. Für die Visualisierung der Ergebnisse

wurde eine Web-Applikation erstellt, welche die Simulations- und Prognoseergebnisse und die Zusammenhänge/Wechselwirkungen der domänenspezifischen Modelle interaktiv und möglichst verständlich sichtbar macht. Im Folgenden wird kurz die Vorgehensweise bei der Erstellung und der Aufbau des digitalen Zwillings für Bruck/Leitha skizziert.

3.1. Entwicklung von Simulationsvarianten und Prognoseszenarien

	Bevölkerung	Motorisierungsgrad	Anteil E-Fahrzeuge	Zuwachs PV-Anlagen	Heizsystemwechsel Öl	Heizsystemwechsel Gas	Anteil Homeoffice	
2023	8 543	670 PKW/ 1000EW	1,59%	1086 W/EW	465 Heizungen	912 Heizungen	10% der Arbeitszeit	
Szenario 1	2030	10 000	600 PKW/ 1000EW	20%	+800 W/EW	100%	30%	20% der Arbeitszeit
	2040	10 400	600 PKW/ 1000EW	50%	+1000 W/EW	100%	60%	20% der Arbeitszeit
Szenario 2	2030	10 000	600 PKW/ 1000EW	25%	+1000 W/EW	100%	40%	20% der Arbeitszeit
	2040	10 400	600 PKW/ 1000EW	50%	+1500 W/EW	100%	80%	20% der Arbeitszeit

ABBILDUNG 1 Szenarienparameter. (Grafik: S. Bindreiter, J. Forster und Y. Şişman, CC BY-SA)

Als Grundlage der Simulation dienen konkrete Planungen und Entwicklungen in der Gemeinde Bruck an der Leitha (Einwohner_innen: 8.400, zwischen Wien und Bratislava). In zahlreichen Besprechungen mit Gemeindevertretern, dem Ortsplaner und auch mit Netze NÖ (Niederösterreich) wurden die zu simulierenden Fragestellungen priorisiert und eingegrenzt. Diese Planungsmaßnahmen wurden zu Maßnahmenbündeln und in Simulationsvarianten (Abbildung 2) zusammengefasst. Zu den Maßnahmen zählen verschiedene (private) Bauprojekte (Wohnen, Gewerbe), aber auch die Errichtung einer neuen Schule, sowie neuer Radwege und Straßen (Abbildung 3). Für die zukünftige Gemeindeentwicklung wurden auch zwei Prognoseszenarien definiert (Abbildung 1), welche die künftigen Rahmenbedingungen in den Prognosejahren 2030 und 2040 beschreiben, unter denen die verschiedenen Varianten simuliert werden. Zu den relevanten Parametern zählen die Bevölkerungsentwicklung bis 2040, der Motorisierungsgrad in der Bevölkerung, der Anteil der E-Autos, die Anzahl / der Zuwachs der Leistung von Photovoltaik-Anlagen, der Anteil fossiler Heizsysteme (Öl, Gas) und der Anteil von Homeoffice in der erwerbstätigen Bevölkerung. Die konkreten Werte beruhen zum Teil auf Klimaschutzzielen des Landes Niederösterreichs und rechtlichen Vorgaben (z. B. in Baugesetzen und -verordnungen) und wurden in Abstimmung mit der Gemeinde für die Simulationsmodelle festgelegt.

	Wohnbau Projekte	Gewerbliche Entwicklung	Innenstadtentwicklung	Bildungseinrichtungen	Radverkehrsinfrastruktur	Zufahrt Autobahn	Bahnhof Bruck-West
Variante 1							
2030	7/7 fertig	3/9 fertig	50% fertig	1/2 fertig	fertig	-	-
2040	-	8/9 fertig	100% fertig	2/2 fertig	-	-	-
Variante 2							
2030	7/7 fertig	4/9 fertig	50% fertig	1/2 fertig	fertig	-	-
2040	-	9/9 fertig	100% fertig	2/2 fertig	-	fertig	fertig

ABBILDUNG 2 Varianten (Maßnahmenbündel). (Grafik: S. Bindreiter, J. Forster und Y. Şişman, CC BY-SA)



ABBILDUNG 3 Verortung der Maßnahmen. (Grafik: S. Bindreiter, J. Forster und Y. Şişman, CC BY-SA)

3.2. Aufbau der Simulationsmodelle

Da in einem Simulationsmodell nie die komplette reale Welt abgebildet werden kann, werden, wie in Abbildung 1 und 2 dargestellt, Szenarien und Varianten erarbeitet. Sie helfen, die Komplexität im Simulationsmodell zu reduzieren und die Grenzen des Modells (Systemgrenze) zu definieren. Die Szenarien und Varianten dienen als „Wissensgrundlage“ für den Aufbau der domänenspezifischen Prognose- und Simulationsmodelle. Die Daten der folgenden Simulationsmodelle werden im offenen Datenmodell Simultan (Bednar et al.,

2020) zusammengeführt und für die Visualisierung über eine Datenbank-schnittstelle bereitgestellt.

Verkehrsmodell

Ein Verkehrsnachfragemodell wurde aufgebaut, das die Teilschritte Verkehrs-erzeugung, -verteilung, -aufteilung und -umlegung inklusive Rückkopplungen abbildet. Der Modellaufbau ermöglicht es, verkehrliche Wirkungen der erar-beiteten Szenarien und Maßnahmen für den Analyse- als auch Prognosefall zu modellieren und zu bewerten. Dabei erfolgte eine möglichst kleinräumige Einteilung der Verkehrsbezirke im Stadtgebiet Bruck/Leitha, wobei sich die „Verkehrsbezirke“ mit zunehmender Entfernung vom Stadtgebiet vergrößern. Die für die Verkehrsnachfragesimulation relevante Systemgrenze umfasst beinahe die gesamte Metropolregion Wien-Bratislava (siehe Abbildung 4).

Die Verkehrsbezirksebene ist vom Detaillierungsgrad am höchsten und bietet einen Überblick sowohl über die Einwohner_innen und Gebäude im VBZ als auch über den dort tatsächlich stattfindenden Verkehr. Jeder Ver-kehrsbezirk hat eine ID-Nummer und verfügt für alle simulierten Kombinati-onen (Jahr, Szenario, Variante) über die Daten in der Tabelle 1.

TABELLE 1 Daten – Verkehrsbezirke

Attribut	Beschreibung
Einwohnerzahl nach Personengruppe	z. B. erwerbstätig / Rentner / Altersgruppe / mit oder ohne Kinder / mit oder ohne PKW / Schüler oder Student usw.
Anzahl der Arbeitsplätze	
Kundenpotenzial	
Schulplätze	unterschieden nach Schularten
KFZ-Quell-/Zielverkehr	pro Stunde an einem durchschnittlichen Tag
KFZ-Parkraumnachfrage	pro Stunde an einem durchschnittlichen Tag
Anteil der vom VBZ ausgehenden Wege	Personenverkehr nach Modalsplit (Radverkehr / Fußverkehr / Öffentlicher Verkehr / PKW / LKW / KFZ)
eingehender bzw. ausgehender Verkehr	Anzahl der Wege nach Modalsplit (Radverkehr / Fußverkehr / Öffentlicher Verkehr / PKW / LKW / KFZ)

Neben den Verkehrsbezirken³ wird auch das Verkehrsnetz⁴ (basierend auf einem routing-fähigen Graphen) dargestellt. Für die Ergebnisvisualisierung

3 Verkehrsbezirk: Räumliche Zusammenfassung von Gebäuden zu einer Simulationseinheit im Ver-kehrsnachfragemodell. Durch die spezifische Demografie im Verkehrsbezirk, die Wirtschafts- und Handels-betriebe, die soziale Infrastruktur ergeben sich im Modell Ziel- und Quellfunktionen und dementsprechende Verkehre (eigene Definition).

4 Verkehrsnetz: Alle Straßen und Wege in einem routingfähigen Graphen. Die Verkehrsnachfrage wird zwischen Verkehrsbezirken modelliert, die über das Verkehrsnetz verbunden sind (eigene Definition).

ist vor allem das Verkehrsnetz in und um Bruck an der Leitha relevant. Dabei wird das Nebennetz innerhalb der Gemeindegrenzen von Bruck an der Leitha bzw. des geschlossenen Siedlungsverbunds mit Bruckneudorf dargestellt. Darüber hinaus wird nur mehr das Hauptnetz bestehend aus Landesstraßen L+B und dem Bundesstraßennetz dargestellt. Das Schienennetz und das (virtuelle) ÖV-Netz (öffentliche Verkehrsmittel) wird nicht visualisiert, da die mit dem ÖV zurückgelegten Wege in den Modalsplit der Verkehrsbezirke einfließen und die „Verkehrsbelastung“ durch Busse und Züge im Verkehrsnetz für die formulierten Fragestellungen vernachlässigbar sind.

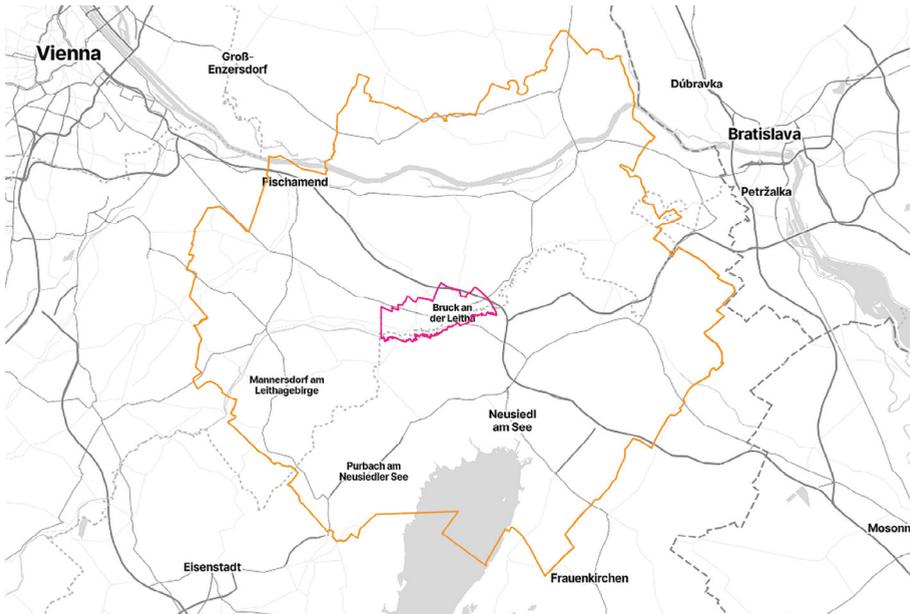


ABBILDUNG 4 Kartenausschnitt zwischen Wien und Bratislava inkl. Systemgrenzen (orange: Verkehrsmodell, pink: Gebäude-Energiemodell). (Grafik: S. Bindreiter, J. Forster und Y. Şişman, CC BY-SA)

Das gesamte Verkehrsnetz ist in Verkehrssegmenten aufgeteilt. Jedes Verkehrssegment hat eine ID-Nummer und verfügt für alle simulierten Kombinationen (Jahr, Szenario, Variante) über die Daten in der Tabelle 2.

TABELLE 2 Daten – Verkehrssegmente

Attribut	Beschreibung
Lage	definiert durch von Knotennummer bis Knotennummer
Länge	in Kilometer
Typ-Nummer	Typen kategorisiert in Haupt- und Nebennetz
Verkehrssysteme	eine Liste aus möglichen Verkehrsmitteln Bus, Fußgänger, Radfahrer, Lkw, Pkw und ÖV-Fußweg
Verkehrsstärke	pro Stunde an einem durchschnittlichen Tag, nach Modalsplit (Radverkehr / Fußverkehr / Öffentlicher Verkehr / PKW / LKW / KFZ) in Hin- und Rückrichtung

Gebäude im gekoppelten Gebäude- und Energiemodell

Am Forschungsbereich Bauphysik der TU Wien wurde das Gebäudesimulationstool „HyRiCoLoS“ (Hygrothermal Risks, Comfort and Load Simulation) für das Prognosemodell entwickelt, welches auch Wetterdaten (Rohdaten von GeoSphere Austria) berücksichtigt. Eine wichtige Datengrundlage für das Simulationsmodell bildet die im Simlab erstellte Gebäudedatenbank mit den Attributen in der Tabelle 3.

Bei den meisten Attributen wird der endgültige Wert durch schrittweise, regelbasierte, (halb-)automatisierte Zuordnungen und manuelle Verbesserungen erreicht. Für die Gebäudehöhe werden mögliche Werte anhand von Gebäudegrundrissen aus dem digitalen Höhenmodell und dem digitalen Geländemodell getestet und nach manueller Überprüfung erweist sich der Wert „maximale Höhe aus Höhenmodell – durchschnittliche Höhe des Geländemodells“ als richtiger. Anschließend werden die Werte in den als fraglich festgestellten Fällen manuell überprüft und anhand von Google Earth und lokalen Fotos verbessert. Die Stockwerkanzahl leitet sich dann bei meisten Fällen aus dieser Höhe (angenommen, dass ein Stockwerk 3m hoch ist) und bei Gewerbe und Industriebauten, wie z. B. Lagerhallen, wird der Wert manuell überprüft.

Für die Eigenschaft der Gebäude wird die BEV Adresse-Relationale Tabellen Stichtagsdaten 2022 (Adressen Relationale Tabellen – Stichtagsdaten -Datensatz – data.gv.at, o.D.) als Referenz genommen und mit den Gebäuden anhand der nächsten Adresse verknüpft. Anschließend werden die Eigenschaften in mehreren Schritten manuell und automatisiert überprüft, verbessert und am Ende eine eigene Eigenschaftskategorisierung für das Forschungsprojekt erstellt. Bei dieser Kategorisierung wird insbesondere darauf geachtet, welche Eigenschaften für den Energieverbrauch von Bedeutung sind.

Daten zum aktuellen PV-Anlagenbestand und manuelle Auswertungen zu Dachflächen mit PV-Potential (erstellt vom Energiepark Bruck/Leitha (EPBL)) werden ebenso an die Gebäudedaten angehängt.

TABELLE 3 Daten – Gebäude

Attribut	Beschreibung
Adresse	zusammengefasst durch die Katastralgemeinde- und Grundstücksnummer
Haupt- oder Nebengebäude	Hauptgebäude sind „Energieverbraucher-Gebäude“ (z. B. Wohngebäude, Bürogebäude, ...) während Nebengebäude über keine nennenswerten Energieverbraucher (z. B. Heizung, Produktionsgeräte, Bürogeräte, ...) verfügen und diese vermutlich den Strom für nicht permanente Verbraucher vom Hauptgebäude beziehen.
Fläche	Gebäudegrundfläche
Geschossanzahl	Geschossanzahl des Gebäudes
Höhe	Gebäudehöhe
Denkmalschutz	Denkmalgeschützte Gebäude
Eigenschaft	Eigenschaft/Nutzung des Gebäudes
Solarenergie Bestand	aktueller PV-Anlagenbestand
Solarenergie Potential	Dachflächen mit PV-Potential
Bauperiode	Bauperiode des Gebäudes
Heizungssystem	Heizungssystem des Gebäudes

Für die Bauperiode und Heizungssysteme wird der Verwaltungsbericht Gebäude der Gemeinde Bruck an der Leitha (Gemeinde Bruck an der Leitha, 2020) als Referenz genommen. Zur Vervollständigung der Daten wird angenommen, dass Bauperiode bzw. Heizungssysteme der Hauptgebäude auf demselben Grundstück gleich sind. Hinsichtlich der Bauperiode werden die Daten dann auf Basis der Angaben des Projektpartners EPBL und durch den Vergleich mit Luftbildern manuell jahresweise ergänzt und die Gebäude mit unbekannter Bauperiode um bis zu unter 5% reduziert.

Eine weitere Annahme für Heizungssysteme ist, dass alle Nebengebäude nicht beheizt sind. Als nächster Schritt werden die Daten auf Basis der Angaben des Projektpartners EPBL und durch den Vergleich mit Fernwärme Karte der Gemeinde manuell ergänzt und die Gebäude mit unbekanntem Heizungssystem um bis zu unter 19% reduziert.

Trafostationen im gekoppelten Gebäude- und Energiemodell

Das Stromnetz wird im Projekt nicht simuliert. Die laufende dynamische Entwicklung und „permanente“ Veränderung des Netzes (Leitungen, Trafos und Trafostationen) ist durch den stark gestiegenen Ausbau der PV und Ladeinfrastrukturen getrieben und sorgt dafür, dass die Netze und Zustände immer nur

wenige Wochen aktuell sein würden. Im nachfragebasierten SmartQ+ Modell werden somit die Gebäude nur den Trafostationen (ohne genaue Informationen zu den verbauten Trafos) zugeordnet.

Die Trafostationen werden später verwendet, um die Trafobezirke zu lokalisieren und ihnen die Gebäude zuzuordnen. Anschließend werden die energiebezogenen Daten nach Jahr, Szenario und Variante an den Trafostationen angehängt.

Dies erlaubt eine Verortung und Simulation des Energieverbrauchs und der Energieproduktion im Gemeindegebiet, die mit dem Mobilitätsverhalten in der Gemeinde zusammengeführt werden können.

Die Daten der Simulationsmodelle werden im offenen Datenmodell Simultan (Bednar et al., 2020) zusammengeführt und für die Visualisierung über eine Datenbankschnittstelle ausgegeben.

4. INTERAKTIVE DATENVISUALISIERUNG

4.1. Darstellung von Modellen und Ergebnissen

Aufbauend auf den Ergebnissen der Simulationsmodelle ergeben sich unterschiedliche Darstellungsmöglichkeiten und Herausforderungen: Für Gebäude und Netze können Energieverbrauch und Lastprofile dargestellt werden. Hier muss die zeitlich-räumliche Darstellung und die Verknüpfung der Verkehrsnachfragemodelldaten für eine ganzheitliche Betrachtung der Siedlung gelöst werden.

Aus der Verkehrsnachfragesimulation lassen sich anhand zurückgelegter Wege mit Kraftfahrzeugen (vor allem im motorisierten Individualverkehr), der durchschnittlichen Weglänge und der Quote an Elektrofahrzeugen und dem durchschnittlichen Treibstoffverbrauch von Verbrennungsmotoren CO₂-Äquivalente im Straßenverkehr hochrechnen.

In der gekoppelten Gebäude- und Netzsimulation lassen sich ausgehend von den Energieverbräuchen der Gebäude die Verbräuche und (Spitzen-) Lasten an den jeweiligen Trafostationen ermitteln.

Um diese unterschiedlichen Aspekte der Modelldaten bestmöglich darstellen zu können, werden in der interaktiven Datenvisualisierung drei verschiedene Darstellungsmodi umgesetzt:

1. Trafostationen und Trafobezirke (Fokus: Elektrische Energie).
2. Verkehrsnetz (Fokus: Mobilität).
3. Verkehrsbezirke (Fokus: Sektorenkopplung von Energie und Mobilität).

Die Datenvisualisierung besteht für alle Anzeige-Modi aus zwei Ebenen: Die räumliche Übersicht und Verortung ausgewählter Kennzahlen für das gesamte Gemeindegebiet via Choroplethenkarte für Trafo- und Verkehrsbezirke, bzw. das graduell gefärbte Verkehrsnetz und detaillierte Diagramme und Zeitreihen für angeklickte Einzelobjekte (siehe Abbildung 5).

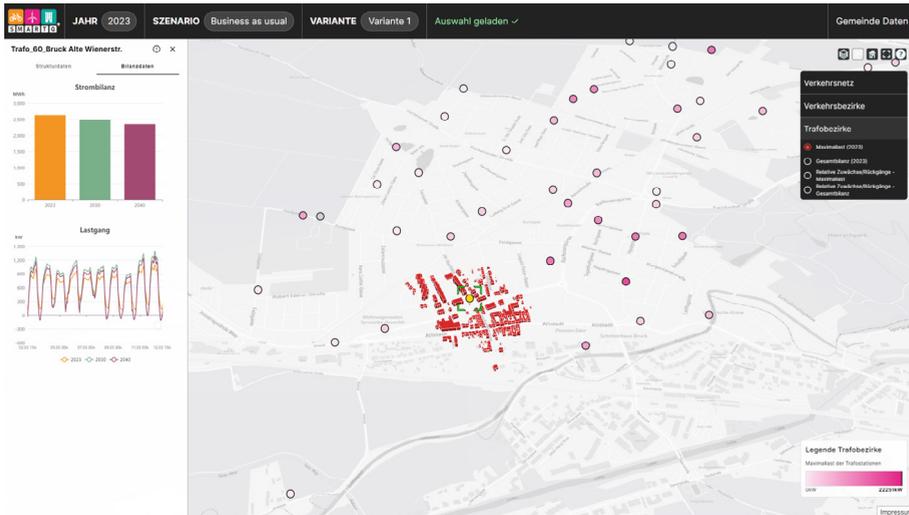


ABBILDUNG 5 Darstellungsmodus Trafostationen und Trafobezirke. Screenshot der SmartQ+ Datenvisualisierung mit Testdaten, 2024. (Forschungsbereich Örtliche Raumplanung, Raumsimulationslabor – Simlab, 2024, CC BY-SA)

Anzeige „Trafostationen und Trafobezirke“

In der Kartendarstellung, in der die Trafobezirke und Trafostationen in der Kartenansicht zu sehen sind, sind folgende Darstellungszustände auswählbar:

Die graduelle Färbung der Trafostationen in der Karte (siehe Abbildung 5) zeigt entweder

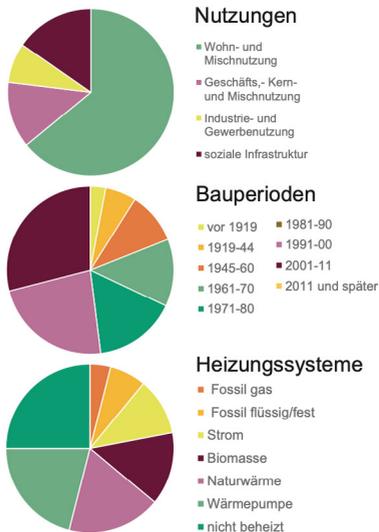
- den Gesamtverbrauch für das Prognosejahr (nach Szenario und Variante),
- die relativen Zuwächse/Rückgänge im Gesamtverbrauch für das Prognosejahr (nach Szenario und Variante),
- die Spitzenlasten für das Prognosejahr oder
- die relativen Zuwächse/Rückgänge der Spitzenlasten.

In der detaillierten Objektinformation zum Trafobezirk (siehe Abbildung 5) werden Gesamtverbräuche der Untersuchungsjahre und die Spitzenlasten im Jahresverlauf gegenübergestellt. Ebenso sind die Strukturdaten zu den Gebäuden erfasst: Sie zeigen die unterschiedlichen Nutzungen (Kategorisierung analog zur Realnutzungskartierung in Wien, die Bauperioden und Heizungs-systeme).

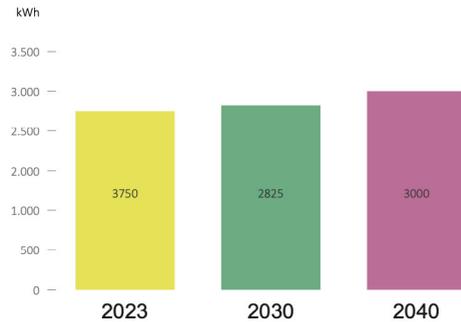
So können die Verbräuche im Kontext der Siedlung besser verstanden werden (siehe Abbildung 5).

Trafobezirk Profil

Anzahl der Gebäude
Anzahl der PV-Anlagen



Gesamtstromverbrauch im Jahr



Stromverbrauch Spitzenlasten

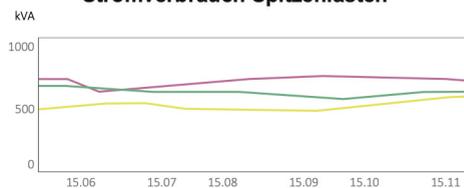


ABBILDUNG 6 Objektbezogene Detaildarstellungen für Trafobezirk (Testdaten). (Grafik: S. Bindreiter, J. Forster und Y. Şişman, CC BY-SA)

Anzeige „Verkehrsnetz“

In der Kartenansicht, in der das Verkehrsnetz zu sehen ist, sind die absolute Verkehrsstärke nach Verkehrsmittel (KFZ, Rad, ÖV) bzw. die absoluten Zuwächse/Rückgänge auswählbar:

- Die Linienstärke zeigt die Verkehrsstärke (absolut) für KFZ, Rad, ÖV
- Die graduelle Färbung der Linie zeigt die absoluten Zuwächse/Rückgänge für (KFZ, Rad, ÖV).

In der detaillierten Objektinformation zum Verkehrssegment (Straßenabschnitt) kann die Verkehrsstärke nach Verkehrsmittelanteil in Hin- und Rückrichtung über 24h eines durchschnittlichen Verkehrstages im Untersuchungsjahr angezeigt werden (siehe Abbildung 7).

Verkehrssegment Profil

Typ
Verkehrssysteme
Länge

Jahr

2023 2030 2040

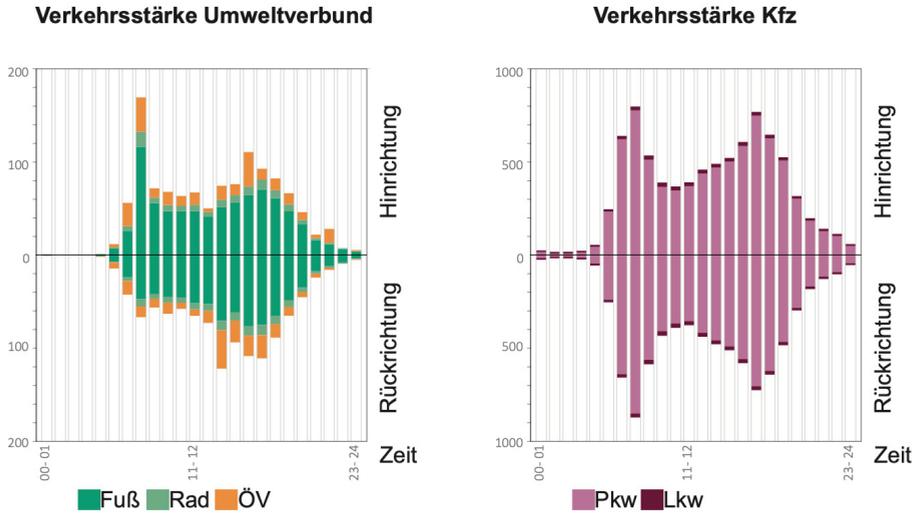


ABBILDUNG 7 Objektbezogene Detaildarstellungen getrennt nach Umweltverbund (li.) und KFZ (re.) für Verkehrssegmente im Verkehrsnetz (Testdaten). (Grafik: S. Bindreiter, J. Forster und Y. Şişman, CC BY-SA)

Anzeige „Verkehrsbezirke“

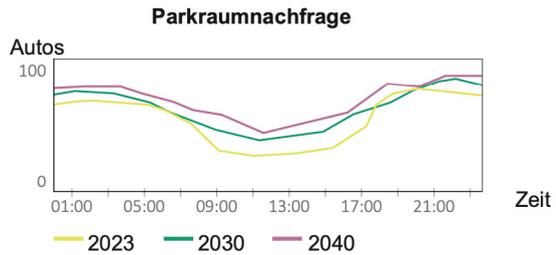
In der Kartenansicht, in der die Verkehrsbezirke graduell eingefärbt sind, können folgende Darstellungen gewählt werden:

- Anteil des Umweltverbunds am (wegebezogenen) Modalsplit⁵
- absolute Zuwächse/Rückgänge.

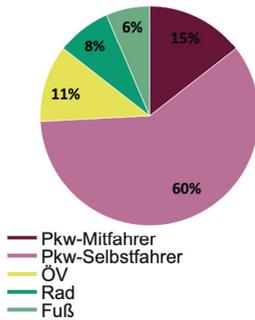
In der detaillierten Objektinformation (siehe Abbildung 8) zum Verkehrsbezirk können die Anzahl der E-Autos im Verkehrsbezirk mit den Spitzenlasten der im Verkehrsbezirk befindlichen Trafos im Tagesgang verglichen werden. Die Prognosejahre 2023, 2030, 2040 können gegenübergestellt werden.

Verkehrsbezirk Profil

Anzahl der Gebäude
Anzahl der Einwohner
Anzahl der Arbeitsplätze
Kundenpotenzial
Schulplätze



Modalsplit



Parkraumnachfrage der Elektroautos und Spitzenlasten der betroffenen Trafostationen

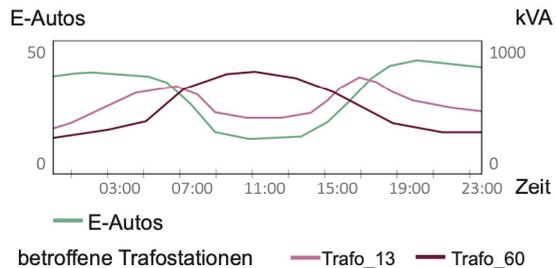


ABBILDUNG 8 Objektbezogene Detaildarstellungen für Verkehrsbezirke (Testwerte).
(Grafik: S. Bindreiter, J. Forster und Y. Şişman, CC BY-SA)

4.2. Verknüpfung von Simulationsmodellen

Bei der Verknüpfung von Gebäude- und Netzsimulation mit der Mobilitätsnachfragesimulation sind es die Elektrofahrzeuge, die eine unmittelbare Verknüpfung dieser beiden Simulationen ermöglichen.

Die Schlüsselfragen zur Verknüpfung der Simulationsmodelle lauten: „Wann befinden sich wo wie viele Elektroautos?“ und „Wo werden sie wann geladen?“

Über die Nutzung der Gebäude, der verfügbaren Stellplätze und Ladeinfrastrukturen kann die Haltedauer angenähert werden. Die Ladeinfrastruktur kann dem Gebäude zugeordnet werden und über das unterschiedliche Mobilitätsverhalten unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen (das in der Verkehrsnachfragesimulation abgebildet ist) kann abgeschätzt werden, wo wie viele KFZ parken bzw. laden.

Die Gebäude spielen somit bei der Verknüpfung der Simulationsmodelle eine zentrale Rolle:

1. Wie Abbildung 9 zeigt, bilden die Gebäude das „verbindende“ Element zwischen den „Verkehrsbezirken“ und den „Trafobezirken“, die sich in Lage und Form nicht gleichen: Ein Gebäude ist eindeutig jeweils nur einem Verkehrsbezirk und einem Trafobezirk zugeordnet.
2. Die Ausstattung der Gebäude (Nutzung, Baualter, Heizsystem, PV-Anlage, Speicher, Ladeinfrastruktur) hat großen Einfluss auf die Verbräuche und Leistungen, die von den Trafos in den Trafostationen bewältigt werden müssen.

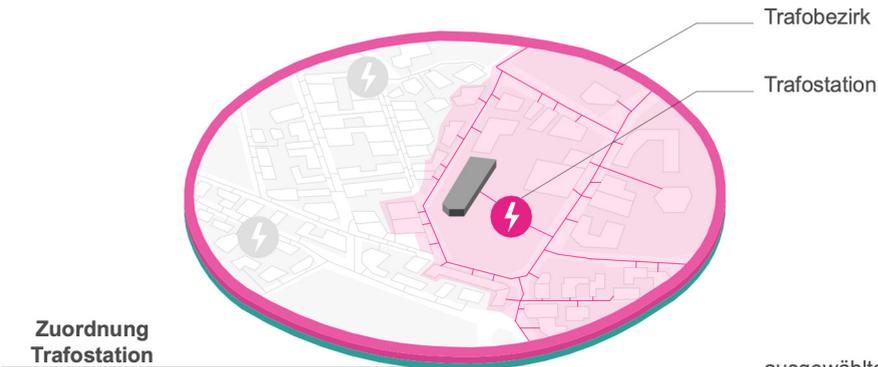


ABBILDUNG 9 Das Gebäude (unten) als Schnittstelle zwischen Verkehrsbezirk (oben) und Trafobezirk (mitte). (Grafik: S. Bindreiter, J. Forster und Y. Şişman, CC BY-SA)

Die Zuordnung der Gebäude zum Verkehrsbezirk erfolgt durch GIS-Analysen, in dem jedes Gebäude jenem Verkehrsbezirkspolygon zugewiesen wird, mit dem es die größte Überlappung hat. Die Verkehrsbezirkspolygone werden im Zuge der Verkehrsmodellierung erstellt.

Da keine Leitungsdaten des Netzbetreibers zur Verfügung stehen, erfolgt die Zuordnung der Gebäude zum Trafobezirk zunächst ebenso automatisiert in GIS, indem jedem Gebäude die in Luftlinie nächste Trafostation zugeordnet wird – wobei alle Gebäude eines Grundstücks der gleichen Trafostation zugewiesen werden. Diese Zuordnung wird im Anschluss manuell verbessert, in dem der Verlauf von Straßenzügen, sowie natürlichen und künstlichen Barrieren (z. B. Gewässer, Eisenbahnstrecken) berücksichtigt wird.

Für die Prognose der Verteilung künftiger Ladeinfrastrukturen und der Errichtung von Photovoltaikanlagen können rechtliche Vorgaben herangezogen werden. Die Regeln für die Ausstattung der KFZ-Stellplätze neuer Gebäude mit Ladepunkten und Leitungsinfrastrukturen sind in der NÖ Bauordnung 2014 in § 64 Abs. 4–7 definiert und müssen auch berücksichtigt werden, wenn „[...] ein Bauwerk vergrößert oder einer größeren Renovierung unterzogen, im Zuge derer die elektrische Infrastruktur verändert wird, oder [...] dessen Verwendungszweck geändert [wird.]“ (§ 64 Abs. 3, NÖ BO, 2014).

Es kommt auch zu einer Nachrüstverpflichtung von Ladepunkten für bestehende Gebäude:

Bei Abstellanlagen von Gebäuden mit mehr als 20 Pflichtstellplätzen für Nicht-Wohnnutzungen, die auf Grund der Rechtslage vor dem Inkrafttreten der Bestimmungen der NÖ Bauordnung 2014, LGBl. Nr. 32/2021, bewilligt wurden, ist bis zum 1. Jänner 2025 zumindest ein Stellplatz mit einem Ladepunkt mit einer Leistung von mindestens 20kW Ladeleistung auszustatten (Nachrüstverpflichtung). (§ 64 Abs. 8, NÖ BO, 2014)

Im Gemeindegebiet von Bruck an der Leitha betrifft dies überwiegend Gebäude von Gewerbe- und Handelsbetrieben.

Die Bauordnung enthält auch eine Verpflichtung zur Errichtung von Photovoltaikanlagen für Neu- und Zubauten, wenn diese mind. 300m² überbaute Fläche aufweisen. Diese Regeln gelten eingeschränkt für Bauwerke in Schutzzonen oder erhaltenswürdigen Altortgebieten und für denkmalgeschützte Gebäude (§ 66a NÖ BO, 2014).

4.3. Grenzen der Darstellung

Ergebnisse der Verkehrsnachfragesimulation

Um den Zusammenhang von Mobilität und einzelnen Siedlungen herstellen zu können, sind im Verkehrsnachfragemodell sehr kleine Verkehrsbezirke (zum Teil einzelne Gebäudegruppen) nötig. Aktuelle Strukturdaten (Demografie, Wirtschaft, Mobilitätsverhalten unterschiedlicher Personengruppen, Quellen und Ziele) sind jedoch in dieser kleinräumigen Auflösung nur sehr aufwändig zu erstellen, da die Grundlagen dafür entweder manuell erhoben oder – falls vorhanden – von Datenanbietern zugekauft werden müssen. Verkehrsnachfragemodelle, die zu großen Teilen auf statistischen Daten beruhen, werden üblicherweise für großräumigere Analysen und Fragestellungen eingesetzt. Die Frequenz und das Aufkommen von Fuß- und Radverkehr an bestimmten Stellen im Verkehrsnetz werden dann durch punktuelle Zählungen ermittelt und dadurch die statistischen Daten ergänzt. Im vorliegenden Projekt war dies aufgrund der eingeschränkten Ressourcen nicht möglich.

Das hat Auswirkungen auf die Darstellung im Fuß- und Radverkehr, da die Strukturdaten der Verkehrsbezirke nicht in ausreichendem Detailgrad erstellt werden können. Zudem werden in ländlichen Regionen die Wege nur in geringem Ausmaß zu Fuß (eher noch mit dem Rad) zurückgelegt. Der Großteil der Fußwege sind Zugangswege zum MIV oder zum ÖV. Für das Projekt

werden daher diese Zugangswege zum ÖV extra herausgerechnet, um kleinräumige Veränderungen im Mobilitätsverhalten und abbilden zu können.

Die kleinräumige Ausrichtung des Projekts erfordert auch eine getrennte Darstellung von Personen und KFZ in den Diagrammen zum Verkehrsaufkommen auf unterschiedlichen Abschnitten im Verkehrsnetz: Während im Fuß- und Radverkehr sowie im Öffentlichen Verkehr die Anzahl der Personen im Verkehrsmodell dargestellt werden, sind es beim motorisierten Individualverkehr die Anzahl der PKWs. Eine Umrechnung auf eine Personenzahl anhand des durchschnittlichen Besetzungsgrads ist nicht zulässig, da die Anzahl der Mitfahrer_innen nach Verkehrsbezirk, Uhrzeit, Destination und Art des Weges (Bringen/Holen, Einkaufen, Arbeit, Ausbildung) unterschiedlich sein kann und eine Mittelwertdarstellung nicht belastbar wäre.

Gekoppelte Gebäude- und Netzsimulation

Da im Projekt keine konkreten Messdaten bzw. Smartmeter-Daten über die Verbräuche und das Nutzungsverhalten der Gebäudenutzer_innen zur Verfügung stehen, müssen auch hier Abstriche bei der Darstellung konkreter Verbrauchs- und Leistungsdaten von einzelnen Gebäuden gemacht werden. Um die Datenlücken zu schließen, wird die gekoppelte Gebäude- und Netzsimulation nur nachfragebasiert und mit Standardlastkurven gerechnet. Das hängt mit der schlechten Datenlage zur tatsächlichen Gebäudenutzung und den fehlenden Daten des Netzbetreibers zusammen: Dazu müssen Annahmen zur Nutzung (auf Basis von Kennwerten und Standard-Lastgängen) für die einzelnen Gebäude getroffen werden. Ebenso fehlen belastbare Daten zu den eingesetzten Heizsystemen. Dieser Datensatz wird gerade erst flächendeckend erhoben. Die konkrete Nutzung ist abhängig von den Bewohner_innen/Nutzer_innen und hängt in überaus großem Maß vom individuellen Verhalten ab. Eine Hochrechnung erfolgt auf Basis statistischer Werte, die aufgrund der Nutzflächen, Anzahl der Wohneinheiten, Verkaufsflächen, Büro und Lagerflächen, etc. und damit verbundenen Durchschnittswerten (Belagzahl, Familien, Singles, Paare) ermittelt werden. Dies führt dazu, dass Aussagen auf Gebäudeebene unzulässig sind und auch die Darstellung dieser Werte für Bürger_innen und Politik nicht belastbar wäre.

Somit bleibt auch hier nur eine Abstrahierung der Darstellung durch Aggregation der Daten auf Trafobezirk, um potentielle Konflikte in der Darstellung und in der Kommunikation zu vermeiden.

Verknüpfung der Modelle

Die Verknüpfung der Modelle in der Visualisierung erfolgt auf Objektebene über die Darstellung im Verkehrsbezirk (siehe Abbildung 8). Durch die statistische Verteilung der Elektroautos in den Verkehrsbezirken und die Zuordnung der Elektroautos zu konkreten Gebäuden können Ladevorgänge bei der Simulation der Gebäudeverbräuche berücksichtigt werden. Diese Ergebnisse werden auf Trafostation-Ebene aggregiert. Somit können auf Verkehrsbezirksebene lediglich die Anzahl der Elektroautos und die Lastgänge der Trafostationen (aus den Trafobezirken, welche den Verkehrsbezirk überlappen) gegenübergestellt werden. Eine weitere statistische Zuordnung (anhand der

enthaltenen Gebäude, bzw. Ladepunkte) ist auf Basis der verfügbaren Daten und der großen Anzahl von bereits getroffenen Annahmen nicht belastbar.

5. FAZIT UND AUSBLICK

Im Projekt SmartQ+ werden die ersten Zwischenergebnisse im Frühsommer 2024 mit Stakeholdern in der Gemeinde diskutiert. Die interaktive Datenvisualisierung spielt dabei eine zentrale Rolle dabei, um die komplexen Inhalte und Zusammenhänge darzustellen und vorab Auswirkungen von Planungsentscheidungen abschätzen zu können.

Die im Kapitel zwei besprochenen Stadt-Modelle stellen als allgemeine 3D-Visualisierung den Gebäudebestand der Stadt dar und sind eher als 3-dimensionales GIS-Modell zu interpretieren, in denen die Gebäudegeometrien lediglich allgemeine Strukturdaten, z. B. Baujahr und Heizsystem, enthalten. Diese Stadtmodelle bilden aber die Grundlage für verschiedene domänenspezifische Fragestellungen und können Ergebnisse unterschiedlicher Simulationen räumlich darstellen.

Mit der SmartQ-Visualisierung ist der Versuch gelungen, zwei domänenspezifische Simulationen in einem Stadtmodell für eine ganze (Klein-)Stadt zu verknüpfen, um Aussagen über die Energieeffizienz von Siedlungsstrukturen zu ermöglichen. Die Energieeffizienz bei Siedlungsstrukturen kann durch energietechnische Bedarfe und energietechnische Potentiale gefasst werden. Als energietechnische Bedarfe zählen hierzu die Verbräuche an Strom und Heizenergie. Bei energietechnischen Potentialen kann zwischen jenen auf Seite der Energieentstehung (Photovoltaik, Solarthermie) und Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs unterschieden werden. Als Reduktionsmaßnahmen können bauliche Dämmungen sowie vegetationsbezogene Entwicklungen (Gebäudebegrünungen) und Regenwasserbewirtschaftung genannt werden.

Um den Einfluss der Planungsmaßnahmen auf Energieeffizienz zu untersuchen, wird im kleinräumlichen Modell der Energieverbrauch von Gebäuden mit dem Energieverbrauch elektrischer Fahrzeuge (über die dem Gebäude zugeordnete Ladeinfrastruktur) verknüpft. Aus dem Verkehrsmodell lassen sich für die gesamte Gemeinde zudem verkehrsleistungsbezogene Energieverbräuche hochrechnen. Die Herausforderungen beim Aufbau der Simulationsmodelle liegen jedoch bei der Qualität und Verfügbarkeit der zugrundeliegenden Strukturdaten (Daten zu Gebäuden und zur Bevölkerung). Für die Visualisierung der Ergebnisse und Daten gilt es, die unterschiedlichen Skalengrößen der domänenspezifischen Simulationen und die hohen Datenmengen für ein breites Publikum verständlich aufzubereiten.

Die Verfügbarkeit und Qualität der Daten, aber auch die gewählten Methoden schränken die Darstellungsmöglichkeiten ein. Um die Modelle über die unterschiedlichen Maßstäbe zu verknüpfen, müssen noch zahlreiche Datenlücken gefüllt werden. Während die quartierweise Betrachtung für das Verkehrsnachfragemodell aufgrund der Datenlage eine fast zu kleinräumige Betrachtung ist, besteht die Schwierigkeit, in der gekoppelten Gebäude- und Netzsimulation die detaillierten Nutzungs- und Verbrauchsdaten für den Gebäudebestand einer gesamten (Klein-)Stadt abzubilden. Diese Lücken können im vorliegenden Projekt durch qualifizierte Annahmen der Expert_innen

zum Teil geschlossen werden, was jedoch ein hohes lokales Knowhow über den Untersuchungsraum erfordert. Ebenso erfordern die unterschiedlichen Verfügbarkeiten und Datenqualitäten einen hohen Aufwand zur Homogenisierung der Daten unterschiedlicher Quellen.

Im aktuellen Modell werden die Auswirkungen unterschiedlicher Maßnahmen „nur“ über den Strom- und Energieverbrauch des Gebäudebestands dargestellt. Allerdings lässt sich aus dem Modell für die unterschiedlichen untersuchten Varianten (zumindest auf Gemeindeebene) der kilometerbezogene Modalsplit ermitteln. Aus diesem kann dann auch der Energieverbrauch in der Mobilität (abseits der E-Mobilität) abgeleitet werden. Ebenso lässt sich der Energieverbrauch der Gebäude durch den Anteil der unterschiedlichen Energieträger für Beleuchtung, E-Geräte, Warmwasser, Heizung und Kühlung auf Gebäudeebene ermitteln.

Mittels der kumulierten Energieverbräuche lässt sich ein Vergleich der Simulationsvarianten und Maßnahmen herstellen, welcher sektorübergreifend die energetischen Auswirkungen unterschiedlicher Siedlungsentwicklungen und -szenarien abbilden kann. Dabei sind zurzeit noch viele Annahmen nötig. Allerdings zeigen erste Ergebnisse, dass die Methode zur Verknüpfung von Mobilitätsnachfragesimulation und gekoppelte Gebäude- und Netzsimulation im Forschungsprojekt funktioniert. Eine verbesserte Datenlage führt zu einer verbesserten Aussagekraft. Die aufgebauten Datenschnittstellen und die eingesetzte Datenplattform können mit detaillierter Inputdaten umgehen. Das Gebäude als „Schnittstelle“ zwischen Verkehrsbezirk und Trafostation bietet die Möglichkeit für die Ex-ante-Evaluierung künftiger Maßnahmen. Eine Homogenisierung der Daten und Gebäudeattribute ist jedoch mit der vorhandenen Datenbasis notwendig.

Die Übertragbarkeit des Modells/der Methode auf andere Gemeinden ist gegeben. Die Datenaufbereitung dafür ist zunächst noch aufwendig, da für eine neue Gemeinde die Verkehrsbezirksdaten, die Strukturdaten und auch die Gebäudedaten in hohem Detailgrad erhoben werden müssen. In einer Region kann die Erhebung aber mit jeder neuen Gemeinde immer ressourcensparender erfolgen, da die Systemgrenzen im betrachteten Untersuchungsraum für das Verkehrsmodell von Nachbargemeinden oft ähnlich/identisch sind. Einheitliche Vorgaben über die Erfassung und Pflege des Gebäudedatenbestandes (Nutzflächen, Heizungssysteme, Sanierungsstatus, Energieausweis) sind notwendig, um die Homogenisierung der Daten über Gemeindegrenzen hinweg zu bewerkstelligen und die Qualität und Vollständigkeit der Angaben zu verbessern.

LITERATURVERZEICHNIS

- Adressen Relationale Tabellen – Stichtagsdaten – Datensatz – data.gv.at. (n.d.). Retrieved December 12, 2023, from <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/adressen-relationale-tabellen-stichtagsdaten>
- Batty, M. (2018). Digital twins. <https://doi.org/10.1177/2399808318796416>, 45(5), 817–820. <https://doi.org/10.1177/2399808318796416>
- Bednar, T., Bothe, D., Forster, J., Fritz, S., Glad, M., Handler, C., Haufe, N., Hollaus, M., Jambrich, S., Kaufmann, T., Kranzl, L., Paskaleva, G., Rab, N., Schleicher, J., Schlögl, K., Schöberl, H., Steininger, C., Wolny, S., & Ziegler, M. (2020). Simultane Planungsumgebung für Gebäudecluster in resilienten, ressourcen-und höchst energieeffizienten Stadtteilen. <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>
- Biljecki, F., Ledoux, H., Stoter, J., & Vosselman, G. (2016). The variants of an LOD of a 3D building model and their influence on spatial analyses. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2016.03.003>
- Bindreiter, S., Mottl, K., Sint, S., David, A., Selz, E., Platzer, M. & Forster, J. (2022). SmartQ+ Bruck/Leitha. <https://projekte.ffg.at/projekt/4424984>
- Busch-Geertsema, A., Lanzendorf, M., Muggenburg, H., Wilde, M. (2014). Mobilitätsforschung aus nachfrageorientierter Perspektive: Theorien, Erkenntnisse und Dynamiken des Verkehrshandelns. In: Canzler, W., Knie, A., Schwedes, O. (eds) Handbuch Verkehrspolitik. Springer VS, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-04777-1_33-1
- CIL | City Intelligence Lab. (o. J.). Abgerufen 12. Dezember 2023, von <https://cities.ait.ac.at/site/>
- City Energy Analyst (CEA) – Future Cities Laboratory | ETH Zurich. (o. J.). Abgerufen 14. Dezember 2023, von <https://fcl.ethz.ch/research/fcl-phase2/high-density-cities/multi-scale-energy-systems/cea.html>
- Gemeinde Bruck an der Leitha (Hg.) (2020). Verwaltungsbericht Gebäude
- Helsinki Energy and Climate Atlas. (o. J.). Abgerufen 12. Dezember 2023, von <https://kartta.hel.fi/3d/atlas/#/>
- Home | digital urban european twins. (o. J.). Abgerufen 12. Dezember 2023, von <https://www.digitalurbantwins.com/>
- MIT Sustainable Design Lab. (o. J.). Abgerufen 12. Dezember 2023, von <http://web.mit.edu/sustainabledesignlab/index.html>
- NÖ BO 2014: NÖ Bauordnung 2014, StF: LGBl. Nr. 1/2015, idF: LGBl. Nr. 31/2023

- Rotterdam 3D. (o.J.). Abgerufen 12. Dezember 2023, von <https://www.3drotterdam.nl/#/>
- Umweltbundesamt. (2023). Green house emissions in Austria. <https://www.umweltbundesamt.at/klima/treibhausgase>
- SmartQ+ Bruck/Leitha. (o.J.). Abgerufen 4. April 2024, von <https://projekte.ffg.at/projekt/4424984>
- White, G., Zink, A., Codecá, L., & Clarke, S. (2021). A digital twin smart city for citizen feedback. *Cities*, 110. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103064>
- Wiek, A., Scholz, R. Deer, S., Gerecht, B., Liechtenhan, W., Tietje, O. (2002). ETH-UNS Fallstudie 2001 Appenzell Ausserrhoden – Landschaftsnutzung für die Zukunft. Umfeld- und Systemszenarien für die Entwicklung der Landschaftsnutzung im Kanton Appenzell Ausserrhoden. MAppel 02. Zürich virtuell. (o.J.). Abgerufen 12. Dezember 2023, von <https://3d.stzh.ch/appl/3d/zuerichvirtuell/>

BIOGRAFIEN

Stefan Bindreiter ist Projektassistent im Raumsimulationslabor Simlab am Forschungsbereich Örtliche Raumplanung. Er forscht und arbeitet an von Algorithmen gestützten Analysemethoden für die Raumplanung und deren konkreter Anwendung bei der Erstellung und Umsetzung multiskalärer Planungsstrategien.

Julia Forster ist Senior Scientist am Forschungsbereich Örtliche Raumplanung und leitet das Raumsimulationslabor Simlab. Julia forscht an der Entwicklung räumlicher Visualisierungen als Unterstützung für interdisziplinäre Planungs- und Entscheidungsprozesse.

Yosun Şişman ist angehende Architektin und studentische Mitarbeiterin im Raumsimulationslabor Simlab am Forschungsbereich Örtliche Raumplanung. Sie interessiert sich für die digitale Transformation in verschiedenen Forschungs- und Anwendungsgebieten der Architektur und Raumplanung.

INTEGRATING THE VALUATION OF ENVIRONMENTAL EFFECTS IN COST-BENEFIT-ANALYSIS. A REVIEW OF PUBLIC GUIDELINES

Antonia E. Schneider

Abstract

Cost-benefit analysis (CBA) is an important appraisal method in the context of public decision-making and planning. This paper systematically reviews 23 public CBA guidelines regarding the valuation of water and air pollution, greenhouse gas emissions, noise and effects on biodiversity and ecosystem quality. The results show that the extent to which environmental effects are integrated in the documents varies widely. Overall, the use of default values is the most preferred approach, as it allows monetary values to be obtained without complex primary valuation methods. However, the origin and scientific reasoning behind the values are often not made transparent, as highlighted in the present study. Challenges with quantification and monetarization of environmental outcomes can lead to an exclusion of these effects, as is for instance the case for biodiversity impacts, where only 6 out of 23 guidelines propose valuation procedures. Since the goal of a CBA is to capture all social costs and benefits, and the results have a direct impact on public planning decisions and policy-making, many CBA guidelines should be revised to better reflect recent developments in the field of environmental evaluation.

Key Words

Cost-benefit Analysis; CBA; Environmental Valuation; External Effects; Guidelines; Biodiversity Effects; Noise; Air Pollution; Water Pollution; Greenhouse Gases; Valuation Methods

1. INTRODUCTION: CBA IN PUBLIC POLICY AND ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

Cost-benefit analysis (CBA) is a commonly used economic appraisal method to rationalize decision making by comparing the costs and benefits for a given proposal (Broadman et al., 2010, p. 2). It thereby evaluates decisions in terms of their consequences, using the monetary value as a uniform scale (Layard & Glaister, 1994, p. 1).

Against the background of public policy, the purpose of a CBA is to support the efficient allocation of scarce public resources (Broadman et al., 2010 p 2f). As stated by the European Commission, it is about “demonstrating the convenience for society of a particular intervention rather than possible



alternatives” (2014, p.6). In many countries, CBA is not only an acknowledged method but also a mandatory requirement for regulatory proposals or infrastructure projects, policies and programs including legislation (Broadman et al., 2010, p.21). As a tool it is applied in various ways: To assist governments and planners in decision-making processes regarding the implementation of new projects/programs, the continuation of ongoing projects or the choice of potential alternatives (Commonwealth of Australia, 2006, p.IX). As public decisions have profound consequences, it is especially important to consider all costs and benefits to society as a whole (Broadman et al., 2010, p.3), namely the social cost and benefits, which also include environmental impacts.

Publicly funded programs and projects, especially infrastructure construction, can cause environmental harm through water, air, and noise pollution, greenhouse gas emissions, or damage biodiversity and ecosystem quality. Even though these effects lead to an impairment of human health, wellbeing, and the provision of ecosystem services (MEA, 2005), they are often referred to as external costs (INTOSAI WGEA, 2013). Contrarily, public projects and programs can also have positive effects on natural conditions. Under the precondition that a CBA aims to cover all social cost and benefits, the inclusion of environmental impacts should be self-evident¹.

However, there are many differences in the variety and extent to which environmental impacts are addressed in the evaluation of international public projects and programs using CBAs. The main challenges concern (1) the quantification of environmental outcomes regarding changes of environmental quality and (2) the monetarization of goods and services for which there is no (regular) market. First, in order to quantify an effect for a CBA, it is necessary to understand the (environmental) outcome of a certain measure, i. e., the cause-and-effect-relationship, which is especially challenging if complex natural systems are involved (Boardman et al., 2010, p.8f.). Second, in order to value an environmental effect or service it is necessary to understand the socio-ecologic relationship, i. e., the contribution of nature to human wellbeing (Mooney et al., 2005). This paper reviews how national guidelines for CBAs address these challenges and compares different approaches to the valuation of environmental effects.

2. RESEARCH DESIGN

In this paper, the role of environmental effects in international CBAs is systematically reviewed. To this end, official guidelines and handbooks are analyzed following these research questions: (1) How is the valuation of environmental effects integrated in CBA guidelines? and (2) What valuation methods for environmental effects do they propose?

In order to narrow the analysis, the paper focuses on five different environmental issues: (a) water quality, (b) air quality, (c) noise, (d) greenhouse

¹ CBA is certainly not the only appraisal method used to evaluate the effects of public programs and projects. When it comes to the protection of environmental resources, for instance, national and international procedures and methods are used, such as the Strategic Environmental Assessment and the Environmental Impact Assessment, which are legally required in the European Union. However, this paper focuses on CBA and its claim to analyze social cost and benefits comprehensively.

gas (GHG) emissions and (e) impacts on habitats and biodiversity². Moreover, it introduces a simple but straightforward system for classifying the extent to which the guidelines and handbooks consider these environmental topics within the CBA, using the following categories:

- x The environmental topic is not discussed at all, there is no reference to the topic.
- a The topic is mentioned as important but not monetizable, as external effect that is not considered in the CBA or as background information.
- b The CBA guideline/handbook proposes default values to integrate the environmental issue based on an input unit such as tons of pollutant or vehicle kilometres.
- c The guideline/handbook underlines the importance of valuing the environmental effect and suggests quantification and monetization methods.

While categories one (x) and two (a) refer to guidelines/handbooks that refrain from operationalizing specific environmental effects in CBAs, the other two categories (b and c) represent different approaches to the integration of monetary values.

The paper is structured as follows. In Section 3, the guidelines and handbooks analyzed are presented with respect to their main characteristics and differences. The results summarized in Section 4 consist of three parts, starting with a matrix that gives an overview of the analysis and is elaborated on the following two different levels: First, the environmental effects are discussed individually, focusing on national differences and interesting examples. Second, the question of valuation methods is further examined, distinguishing between default values, primary valuation techniques and valuation outside of CBA. Section 5 summarizes and discusses the results and is followed by the conclusions (Section 6).

3. OVERVIEW OF OFFICIAL CBA GUIDELINES

To analyze the role of environmental effects in CBA, the present study reviews official guidelines and handbooks on CBA. The publications were issued by national governments and governmental organizations of ten different countries: Austria, Australia, Canada, Germany, France, Ireland, New Zealand, Switzerland, United Kingdom and United States. Moreover, three documents by the European Commission were included.

All the guidelines and handbooks used are also described in a database of official CBA documents, collated by the Department of Public Finance and Infrastructure Policy at the Vienna University of Technology, which has not been published. Although the database does not claim to be comprehensive, it aims to include the most relevant guidelines for Europe as well as

international English-speaking countries, which makes it a valuable point of departure for further analysis.³

Publications by non-governmental institutions as well as regional governments were excluded. Additionally, some documents were ruled out as they do not cover environmental issues at all, e.g., guidelines from the public health sector. Table 1 gives an overview of the final selection of guidelines and handbooks.

TABLE 1 Overview of official CBA guidelines and handbooks (own compilation)

Country	Year	Title	Issued by	Topic
AT	2009	Richtlinie für Kosten-Nutzen-Untersuchungen im Schutzwasserbau	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)	Water Management
AT	2010	RVS 02.01.22 Nutzen-Kosten-Untersuchungen im Verkehrswesen	Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr (FSV)	Transport
AU	2006	Handbook of Cost-Benefit Analysis	Department of Finance and Administration	General
AU	2015	Green Infrastructure. Economic Framework	Victoria Institute of Strategic Economic Studies (VISES)	City Planning
AU	2018	Australian Transport Assessment and Planning Guide	Commonwealth of Australia, Australian Transport Assessment and Planning	Transport
AU	2018	Assessment Framework for initiatives and projects to be included in the Infrastructure Priority List	Infrastructure Australia	Infrastructure
CA	2007	Canadian Cost-Benefit Analysis Guide: Regulatory Proposals	Treasury Board of Canada Secretariat	General
EU	2003	Anleitung zur Kosten-Nutzen-Analyse von Investitionsprojekten	European Commission	Cohesion Policy (Transport, Infrastructure, Energy, R&D)

³ As the selection of the CBA guidelines and handbooks was conducted in 2020, it is possible that by now (Spring 2024) newer versions of the documents have been issued.

Country	Year	Title	Issued by	Topic
EU	2014	Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects: Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020	European Commission	Cohesion Policy (Transport, Infrastructure, Energy, R&D)
EU	2018	2nd ENTSO-E Guideline for Cost Benefit Analysis of Grid Development Projects	ENTSO-E European Network of Transmission System Operators for Electricity	Energy
FR	2017	Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics	France Stratégie	General
FR	2019	Référentiel méthodologique pour l'évaluation des projets de transport	Direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer	Transport
GE	2016	Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur	Transport
IR	2016	Project Appraisal Guidelines for National Roads Unit 6.1 - Guidance on conducting CBA	Transport Infrastructure Ireland	Transport
IR	2019	Public Spending Code: A Guide to Economic Appraisal: Carrying Out a Cost Benefit Analysis	Department of Public Expenditure and Reform	General
NZ	2015	Guide to Social Cost Benefit Analysis	New Zealand Treasury	General
NZ	2018	Economic Valuation Manuel	NZ Transport Agency	Transport
SW	2009	SN 641 820: Kosten-Nutzen-Analysen (KNA) im Straßenverkehr	Schweizerischen Verbandes der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS)	Transport
UK	2018	The Green Book - Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation & Supplementary material	HM Treasury	General

Country	Year	Title	Issued by	Topic
UK	2018	Transport Analysis Guidance (TAG) UNIT A1 Cost-Benefit Analysis	Department for Transport	Transport
US	2014	Guidelines for Preparing Economic Analyses	U.S. Environmental Protection Agency (EPA)	Environmental Protection
US	2015	A Guide to Assessing Green Infrastructure Costs and Benefits for Flood Reduction	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)	Environmental Protection
US	2020	Transportation Benefit-Cost Analysis	Transportation Economics Committee	Transport

As can be seen in the table, the guidelines and handbooks cover different topics: the analysis of regulatory proposals and public investments in general, transport projects or more specific fields such as the valuation on energy networks, flood control measurements or green infrastructure. The variety of these topics also leads to different areas of focus concerning environmental issues.

Another difference concerns the target audiences for the particular publications. While some of the handbooks are intended to guide professionals through the analysis, e.g., by including checklists (for instance New Zealand Transport Agency 2018) others resemble more general textbooks on the theory, use, and challenges of CBA, with the aim of informing the interested public (like EPA 2010).

In some cases, e.g., where there are new scientific findings, the guidelines and handbooks were refined and updated in external documents, data tables or online. If publicly available, these documents were also taken into consideration. Each document is given an abbreviation referring to the country and main topic of the document. This abbreviation is later used in the results table below.

4. RESULTS

4.1. Overview

Table 2 gives an overview of the environmental topics discussed in the CBA guidelines and handbooks.

TABLE 2 Categorization of the integration of environmental topics in CBA guidelines and handbooks (own compilation)

Guideline Short	Air	GHG	Noise	Water	Biodiv.
AT - Water Management	x	x	x	x	x
AT - Transport	b	b	b	a	a
AU - General	a	x	a	a	a
AU - City Planning	c	b	x	c	c
AU - Transport	b	b	b	b	b
AU - Infrastructure	a	a	a	a	a
CA - General	a	x	a	a	x
EU - Cohesion Policy	b	b	b	a	a
EU - Cohesion Policy	b	b	c	b	c
EU - Energy	x	c	x	x	a
FR - General	b	b	b	a	a
FR - Transport	b	b	b	x	a
GE - Transport	b	b	b	x	a
IR - Transport	a	b	a	a	a
IR - General	b	b	a	a	x
NZ - General	b	a	a	a	x
NZ - Transport	b	b	b	a	a
SW - Transport	c	b	c	a	c
UK - General	c	b	b	b	c
UK - Transport	b	b	b	a	a
US - Environmental Protection	a	a	a	a	a
US - Environmental Protection	a	x	x	x	a
US - Transport	b	b	c	c	c
x	The environmental topic is not discussed				
a	The topic is mentioned but no valuation is proposed				
b	The CBA guideline/handbook proposes default values to integrate the environmental issue				
c	The guideline/handbook proposes quantification and monetarization methods				

The way in which the five environmental topics are discussed through the documents is categorized in four groups, ranging from not mentioned (x) and only theoretically mentioned (a), to the use of default values (b) and primary valuation methods (c). The shading of the cells in the table allows an overview of how the environmental issues are addressed across the documents. For instance, water pollution and biodiversity impacts are less often valued, as indicated by the dominance of darker shades. The results are also summarized in Table 3.

TABLE 3 Sum of the different approaches applied to address selected environmental topics in CBA guidelines (own compilation)

		Air	GHG	Noise	Water	Biodiv.
x	The environmental topic is not discussed	2	4	4	5	4
a	The topic is mentioned but no valuation is proposed	6	3	7	13	13
b	The CBA guideline proposes default values to integrate the environmental issue	12	15	9	3	1
c	The guideline proposes quantification and monetarization methods	3	1	3	2	5

In the following section, the five environmental topics are discussed individually, then different valuation approaches are highlighted.

4.2. Addressing environmental effects in CBA guidelines

The following section briefly summarizes how CBA guidelines and handbooks address five environmental topics: water and air pollution, noise, greenhouse gas emissions and the destruction of habitats and biodiversity. Different valuation approaches are presented and consolidated using examples.

4.2.1. Air pollution

Only two of the analysed CBA guidelines and handbooks do not refer to air pollution or air quality. Transport-related CBA guidelines in particular propose standardized integration of the monetary value of air pollutants and small particulate matter. A distinction can be made between guidelines that propose air pollution default values for units such as vehicle-kilometres travelled or per net ton-kilometre (MTES, 2019; Commonwealth of Australia, 2018), and those that include direct quantification of the amount of air pollutants emitted by a transportation project or program (FSV, 2010; European Commission, 2014; BMVI, 2016; New Zealand Transport Agency, 2018; Department for Transport 2016). Often the default values are further distinguished based on spatial criteria, considering, for instance, varying impacts in urban and rural areas. Although air pollution valuation is included in most CBA guidelines and

handbooks, the monetization approaches and environmental outcomes considered vary widely across the documents. For instance, the value of a ton of air pollutants (PM10, NOx, CO and HC) applied in the Economic Valuation Manual of New Zealand's Transport Agency represents a damage cost approach, reflecting harmful effects on ecosystems and the population. Regarding health cost, this handbook refers to the value of statistical life of NZD 4.1 million (2016, approximately EUR 2.3 million) (New Zealand Transport Agency, 2018, p. 386). In the Swiss Transport valuation, air pollution effects consist of three parts: health cost, considering additional illnesses and deaths of the exposed population (76%), damage to buildings leading to shorter renovation cycles (12%) and effects on soils, leading to agricultural yield reductions and forest destruction, which are calculated using a reparation cost approach (12%) (VSS, 2007, p. 35–44). The Australian economic framework for green infrastructure recommends valuing the benefits of urban trees by estimating savings for other pollution control measures (avoided cost approach) (VISES, 2015, p. 33).

4.2.2. Greenhouse gas emissions

The valuation of greenhouse gas emissions (GHG) incorporates an effect in CBAs that is per definition non-local but of global relevance. GHG emissions are a topic of many international agreements and national program responses, which require a quantification of emissions, for instance, the annual greenhouse gas inventories submitted to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC, 2020).

As knowledge about the quantification of GHG emissions as well as substantial scientific literature on the valuation of CO₂ exists, it is not surprising that the issue is covered by most CBA guidelines and handbooks. In this regard, 15 out of 23 documents propose default values for the valuation of GHG emissions; no other environmental effect is integrated in a more standardized way. Most of the guidelines and handbooks recommend or prescribe a cost per unit approach. Similar to air pollution, a distinction can be made between the assigning of values directly to tons of CO₂(-equivalent) and the use of proxies, like vehicle kilometres or kilowatt hours. In only four documents the importance of the integration of GHG emissions in public valuation is not mentioned, of which three were published before 2010.

There are different approaches to determining the cost of GHG emissions. ENTSO-E states that it “should reflect the (avoided) cost of mitigating the harmful effects that CO₂ emissions pose for society (2018, p. 32). Similarly, the UK Green Book refers to the “economic cost of mitigating a unit of carbon” (HM Treasury, 2018, p. 70) and the Irish Public Spending Code calculates the “cost to Ireland of removing these emissions from the atmosphere” (Department of Public Expenditure and Reform, 2019b, p. 20). The German guideline, on the other hand, uses a GHG value, estimated by the Umweltbundesamt, of EUR 145 per ton which takes account of abatement and damage cost of climate change (BMVI, 2016, p. 111).

As climate change and its effects relate to large uncertainty and risk, some guidelines apply CO₂ values that increase with time. The European Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects proposes, for instance,

a central estimate of EUR 25 per ton CO₂ Equivalent in 2010 with an annual addition of EUR 1 until 2030 (European Commission, 2014, p. 52).⁴

Some jurisdictions differentiate between CO₂ that is covered by an Emission Trading System (ETS) and non-traded CO₂. The European ETS includes only CO₂ emissions from power and heat generation, commercial aviation and energy-intensive industry sectors like steel or paper production (European Commission, 2020). While the price of traded CO₂(-equivalents) is set at the market value of emission allowances, GHG emissions from other sources, especially the transport sector, are valued differently. This combined approach leads to different prices for this environmental externality, despite the fact that any ton of CO₂ (regardless of the source) has the same effect on the global climate (for further discussion of this topic see Mandell, 2010). The Irish handbook, for instance, uses a value of EUR 32 per ton for non-traded CO₂ and EUR 23.6 for traded CO₂ for 2020, and the difference is even more distinct in the future (2050): EUR 265 for non-traded and EUR 88 for traded CO₂ (Department of Public Expenditure and Reform, 2019a, 23).

The valuation of GHG emissions can be also understood as a reflection of political preferences. An interesting example are the French guidelines which were developed by France Stratégie (2017), an autonomous institution under the authority of the Prime Minister. In the 2017 Guide to Socio-Economic Assessment of Public Investments the cost per ton of was set on EUR 32/t in 2010, increasing by +5.9% per year until 2030, and up to EUR 100/t for 2030, increasing by +4.5% per year afterwards. In 2019 the values were revised to underline the importance of reaching carbon neutrality. A ton of CO₂-equivalent is now valued at EUR 90 in 2019, EUR 250 in 2030 and EUR 500 in 2040. As stated by the commission under Alain Quinet, the higher value has the effect to widen the scope of sectoral actions and relevant public investments in the fight against climate change (France Stratégie, 2019, p. 25f.).

4.2.3. Noise

Noise is an external effect, for which 12 out of 23 guidelines and handbooks propose valuation methods. Similar to air pollution, most of them (8) are transport-connected CBAs. Usually, marginal values per decibel are applied. Some guidelines and handbooks apply different values regarding the degree of urbanization and the source of the noise (e.g., road and rail traffic) (France Stratégie, 2017; MTES, 2019), while others require the estimation of population affected by certain levels of noise (FSV, 2010; BMVI, 2016; New Zealand Transport Agency, 2018; Department for Transport, 2019).

The US Transportation Benefit-Cost Analysis states that if a project leads to noise above a certain threshold, noise abatement measures will be undertaken, and the cost included in the project's overall costs. For very large projects and projects aiming at reducing noise, primary valuation methods like hedonic pricing or CVM are proposed (Transportation Economics Committee, 2020). The European Commission also encourages the application of primary surveys using CVM or hedonic pricing (2014, p. 87).

4 Due to growing European awareness of the extent and dangers of the climate crisis, the European Investment Bank to which the aforementioned guideline refers, now used shadow cost of carbon of EUR 250 per ton instead of EUR 45. Until 2050 the cost trajectory will lead to EUR 800 per ton CO₂-Equivalents (EIB, 2023).

4.2.4. Water pollution

The influence of projects and programs on water quality is regularly mentioned as important, though most guidelines and handbooks refrain from introducing concrete valuation approaches. This is the case for more than half of the documents (13 out of 23); another five do not refer to the topic at all. The Swiss CBA Guideline for transport projects acknowledges that water pollution can be an important external effect, but as no monetary values are available, they are valued outside of the CBA (VSS, 2007, p. 9).

Nevertheless, some publications offer valuation methods or default values to integrate the issue of water pollution into the CBA. The Australian Transport Assessment and Planning Guide uses default values to account for the fact that traffic pollution leads to a deterioration of water resources. They calculate cents per vehicle kilometres travelled, distinguishing between types of vehicles and the degree of urbanization (Commonwealth of Australia, 2018). The European Commission proposes replacement cost methods, such as valuation using the avoided cost of purchasing water on the market or operating domestic filtering systems (European Commission, 2014, p. 142f.).

An interesting example is the UK Green Book, which introduces values for the improvement of water quality in waterbodies using the categories of the European Water Framework Directive. The values are based on the National Water Environment Benefits Survey, which assessed the willingness to pay for recreational services, such as fishing, aesthetic services, and existence values using contingent valuation and a choice experiment (Environment Agency, 2013; for methodological details see Metcalfe, 2012). For instance, an improvement from poor to moderate was valued at GBP 20,100 per kilometre and year (HM Treasury, 2018, p. 66).

4.2.5. Effects on biodiversity and ecosystem quality

Effects on biodiversity and ecosystem quality are generally non-monetized in CBAs. These effects are not easily quantified as they are characterized by high complexity and multiple interconnections with issues like ecosystem functioning or the resilience of ecological systems (Provins et al., 2015; Pascual et al., 2010, p. 40). Not only is the impact of measures on biodiversity and ecosystem quality often unclear, but the estimation of biodiversity's value to society is connected with conceptual and practical challenges (Boardman et al., 2010, p. 432f.).

Therefore, most guidelines and handbooks state that these impacts that are “currently not feasible or practical to monetise” (Department for Transport, 2018, p. 2) or can “not be quantified objectively and clearly via an indicator or through monetisation” (ENTSO-E, 2018, p. 68). As elaborated in Section 4.3.3, some CBA guidelines and handbooks prefer to deal with this environmental issue through qualitative descriptions while others refer to separate evaluation methods, like multi-criteria analysis (e.g., European Commission, 2014, p. 331).

There are, however, some exceptions. The United Kingdom puts an emphasis on biodiversity valuation. The Green Book recommends using survey-based stated preference methods to obtain monetary values for biodiversity where it directly impacts human wellbeing. These values are typically

estimated per hectare or per household (HM Treasury, 2018, p.67). Moreover, they reference to Defra's Environmental Valuation Look-up Tool, which is an Excel based tool providing a collection of environmental valuation evidence (accessible online at Defra, 2020). The Swiss guideline calculates the value of lost habitats due to sealing based on a replacement cost approach, which considers the cost of recreating a valuable habitat elsewhere, including land purchase, development and monitoring (VSS, 2007, p.85). On average, a hectare of destroyed habitat is valued with CHF 2,800 per hectare and year (VSS, 2007, p.85).

4.3. Valuation approaches

This section summarizes three approaches used to integrate environmental effects in CBA guidelines and handbooks: (1) the use of default values, (2) the application of primary valuation methods and (3) the reference to qualitative assessments, which also means excluding the monetary value of environmental effects from the CBA. This classification is also consistent with categories 2 to 4 from the systematization used in Section 4.1.

4.3.1. Default values, plug-ins and benefit transfer

As it can be time consuming and resource intensive to use primary methods to derive shadow prices for environmental effects (Atkinson & Mourato, 2008, p.326), many guidelines and handbooks prescribe fixed values. These values are mostly presented as marginal values: e.g., estimates of the marginal social cost of one decibel of noise increase or one extra ton of particulate matter. Broadman et al. refer to these values as "plug-ins", as they are taken from another valuation study, or a meta-analysis, and are plugged into the CBA (2010, p.407).

The use of such default values is especially common in transport-related CBAs, applying standard valuation of at least GHG emissions, air pollution and noise. The quantification relies either on estimates of changes in the amount of emitted pollution in tons and decibels (e.g., FSV, 2010) or is based on projected increases in transport vehicle kilometres (e.g., MTES, 2019). There is often some differentiation in values depending on specific characteristics, e.g., noise during daytime is considered less harmful (and therefore costly) than noise during the night (HM Treasury, 2018, p.63f.), and there is a difference between air pollution emitted in cities and rural areas (e.g., France Stratégie, 2017). It is, however, a weakness of the approach that it does not take into account real context-specific features (Markandya, 2016, p.17). Moreover, it is not always clear how default values were calculated and which effects they actually cover.

Default values offer a rather simplistic approach with the advantage of avoiding complex and time-consuming primary evaluation methods and facilitating the comparison between use cases. However, as regional, temporal and policy specific differences are not (fully) captured by using default values, they only allow for an approximation of environmental costs and benefits. The CBA used within Australian Transport Assessment and Planning differentiates between rapid CBAs that apply plug-ins for projects "where externality costs are not critical", and detailed CBAs, "where externalities make a significant

difference”, that require site-specific research (Commonwealth of Australia, 2018, p. 51 f.).

4.3.2. Primary valuation methods

There are well-established methods available for estimating monetary values of environmental effects and non-market goods, which are consolidated in both theory and practice of CBA (European Commission, 2014, p. 311). Following Pascual et al. (2010), there are three main groups of valuation methods:

1. Direct market valuation methods, which use data from actual markets, consisting of market price-based methods (MP), production function approaches (PF) as well as cost-based approaches (CB), like the calculation of damage costs or averting expenditures/replacement costs.
2. Revealed preference methods, which use observation of individual choices in existing markets; the methods include the hedonic pricing method (HPM) and the travel cost method (TCM).
3. Stated preference methods, which are survey-based methods investigating the willingness to pay for changes in a hypothetical market. Contingent valuation (CVM) and choice experiments (CE) are most frequently used.

To assess the importance of primary methods in CBA guidelines, a simple keyword search⁵ was conducted within the selected CBA document sample⁶ (see Table 1). Figure 1 shows how many CBA guidelines and handbooks mention these different types of valuation methods. It should be noted that 10 out of 23 documents do not refer to any primary valuation method at all; this is, for instance, the case for the transport valuation guidelines and handbooks of Austria, Ireland, New Zealand or the United Kingdom, as well as the French publications and the European Guideline for Energy.

As can be seen in Figure 1, HPM as well as CVM are each mentioned in 11 documents. Another commonly mentioned valuation technique is the calculation of cost connected to environmental effects, whether to measure damage or the cost connected to averting damage or replacing an environmental service. TCM and choice experiments are also regularly mentioned, emphasizing that stated and revealed preference methods are both considered valuable approaches for determining the cost of an environmental effect.

Obviously, this kind of analysis does not consider the extent to which the valuation methods are discussed. While some publications only mention that specific methods exist, others present advantages and challenges, provide guidance for the application of methods in the field and the appropriate choice of method for the estimation of different environmental effects (for in-

5 Different formulations and names for the primary methods were used.

6 It should be mentioned that this kind of analysis does not provide information on the extent to which the methods are dealt with in the CBA guidelines and handbooks. While some guidelines mention methods in the case of concrete applications, others include a section or appendix on the variety of valuation methods available. It nevertheless provides interesting insight if the use of primary methods is discussed in general.

stance HM Treasury, 2018). This is usually done using examples; most guidelines refrain from prescribing the application of primary valuation methods.

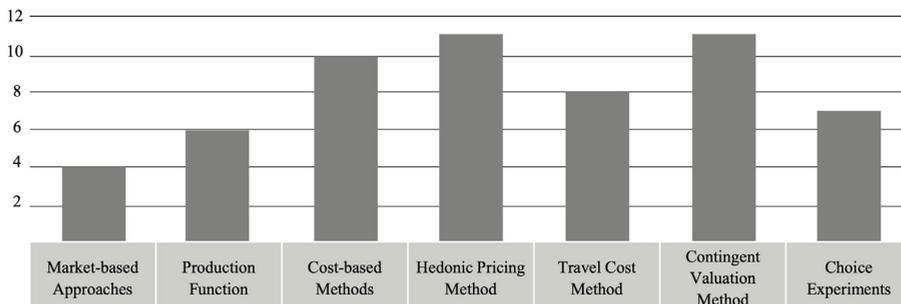


FIGURE 1 Number of CBA guidelines that mention specific primary valuation methods. (Graph: Antonia E. Schneider, CC BY-SA)

The Australian Economic Framework for the valuation of green infrastructure provides detailed examples of how to value positive environmental effects along with quantification and monetarization approaches, like calculating replacement costs (VISES, 2015). The Swiss guideline for the valuation of transport projects states that the use of market prices is the preferred valuation method. However, if this is not possible, one should apply the HPM, the CVM or the mitigation/damage cost method, whereby the methods should be considered in this order (VSS, 2007, p. 10). If a significant impact is expected, the US Transportation Benefit-Cost Analysis handbook calls for the use of HPM or CVM in connection with hydrological impact and land use models in order to monetize effects on water quality and habitats (Transportation Economics Committee, 2020).

4.3.3. Non-monetary valuation methods and other evaluation types

The majority of guidelines and handbooks state that some environmental outcomes are non-monetizable or too uncertain to be given a monetary value. In particular, effects on biodiversity as well as water quality are often excluded from monetarization as they “cannot be robustly expressed in monetary units” (Infrastructure Australia, 2018, p.32) since the complexity of environmental systems leads to uncertainty (Australian Government, 2020, p.3). Another reason not to monetize certain effects is given by the Irish guideline, which uses the principle of proportionality in order to decide if a certain environmental effect is quantified and monetized or not: “If the amount of efforts and resources required to quantify a particular benefit outweighs the advantages of including it, it should not be quantified but a qualitative assessment should be clearly made” (Department of Public Expenditure and Reform, 2019a, p. 16).

While some guidelines and handbooks simply exclude effects without monetary value, like the Austrian directive for the evaluation of flood protection infrastructure (BMLFUW, 2009), others propose different valuation methods using quantification and qualitative descriptions. A differentiation can be made between guidelines and handbooks that include a qualitative assessment in

the CBA and those which refer to other methods that should be additionally conducted, in a combined-methods approach.

Group one consists mostly of English-speaking countries. For example, Infrastructure Australia requires that effects which cannot fully be quantified are “discussed qualitatively and/or supported by available quantitative data” (2018, p. 100) and the NZ Transport Agency provides detailed information on how to quantify and report effects on water quality and biodiversity within the framework of CBA (Appendix 8).

The combined-methods approach is, for instance, applied by the German framework for the evaluation of national traffic routes (BMVI, 2016), which consists of different modules. The first module is the CBA, in which environmental effects concerning air pollution, GHG and noise are monetized. Other effects, like the destruction of habitats, are covered by module two, the Nature conservation assessment (Umwelt- und Naturschutzrechtliche Beurteilung). Other examples are the Swiss VSS, which states that the mere existence of non-monetizable effects, which are therefore valued with CHF 0, is the main reason why it is not sufficient to use a CBA to evaluate a project. In order to include these effects, one should apply an additional utility analysis (Nutzwertanalyse) (2007, p. 19). The European Commission, on the other hand, proposes the use of multi-criteria-analysis for benefits that are “not just non-monetary, but also physically not measurable” (2014, p. 331).

5. DISCUSSION AND CONCLUSION

The objective of a CBA is the rationalization of decisions in order to maximize general welfare (Dreze & Stern, 1987, p. 911). The right to live and work in a sound environment, which provides reliable ecosystem services and natural goods, is clearly a social priority. Therefore, the evaluation of public projects and programs obviously should include relevant issues. This paper has provided a systematic overview of national CBA guidelines and handbooks, discussing if and how five selected environmental concerns were addressed, and which monetarization methods were proposed. The comparison of 23 different documents shows considerable differences in the way and extent to which environmental effects are integrated in the public evaluation of projects and policies. Certain patterns nevertheless emerge.

Only a minority of guidelines and handbooks provide concrete instructions on how and which primary valuation methods should be used to estimate environmental impact. Rather they present a variety of methods, often in a textbook-like manner and sometimes accompanied by case studies. As shown, biodiversity and habitat effects and issues connected with water pollution are less often valued than other environmental effects. This can partly be explained by a lack of understanding regarding the impacts to be measured. As ecosystems are very complex, scientific evidence about causal relationships is not always available, which impedes the quantitative expression of certain phenomena (Romijn & Rene, 2013, p. 72).

In recent years, large contributions to the debate of environmental valuation in the context of CBA were made (Guijarro & Tsinaslanidis, 2020; Markandya, 2016; OECD, 2018). However, it is clear, that the CBA guidelines and handbooks in this analysis represent very different stages of this

discussion. While some use the ecosystem service framework and formulate detailed valuation approaches, like the UK Greenbook (HM Treasury, 2018), others still argue that no suitable valuation methods exist (BMLFUW, 2009, p.22). Therefore, a revision of some CBA guidelines and handbooks with respect to theoretical and practical improvements in the field of environmental valuation is recommended.

The preferred approach is the use of default values, which is particularly the case for noise, air pollution and greenhouse gas emissions. In particular, transport-related CBA guidelines propose standardized values for the valuation of environmental outcomes. This approach enables a quick and inexpensive integration of environmental effects in CBAs, which can provide a useful complement to cost and benefits. Nevertheless, the estimation of these values should be critically examined. It is especially important to consider which valuation approach and scientific reasoning lies behind the value and which effects were included, something that is often not made transparent in the CBA guidelines and handbooks. As an example, different effects can be taken into account when valuing the cost of air pollution: increased illnesses and mortality, damage to buildings, agricultural yield reductions or disturbances in ecosystems as well as any combination of effects. Consequently, differences in the quantification and monetarization of these effects can lead to very different monetary values, for instance, health costs can be estimated using the value of statistical life or increased expenditures in the health sector. Using default values in CBA means that the challenges of valuing (non-market goods) are not circumvented but rather outsourced. CBA practitioners need to be aware of and openly communicate the background and limitations of the values they use.

There is an important limitation to the present study regarding the use of CBA guidelines and handbooks as proxies for international CBAs. As the legal obligation of the documents also used in planning varies strongly, from obligatory requirements to mere theoretical inputs and assistance for practitioners, the impact of the analyzed documents on the actual CBAs will vary as well. Thus, in order to determine how environmental effects are valued in practice, further research on CBAs should be conducted. Nevertheless, the analysis of the guiding documents enables an overview of how different countries and agencies approach environmental effects resulting from public projects and programs.

Finally, it is impossible to write about environmental valuation without acknowledging that it is not possible to capture the full value of nature. Valuation is always an anthropocentric approach, highlighting effects relevant for public wellbeing based on social preferences (Pascual et al., 2010, p.5). Emphasizing the valuation of environmental effects in the framework of CBAs does not imply to neglect other perspectives and methods for managing environmental resources (Ninan & Inoue, 2014, p. 189). Rather it is about ensuring that environmental externalities are internalized, and important social costs and benefits connected to nature are not simply omitted from decision-making and planning processes.

REFERENCES

- Atkinson, G., & Mourato, S. (2008). Environmental cost-benefit analysis. *Annual Review of Environment and Resources*, 33, 317–344.
- Australian Government (2020) Environmental valuation. Guidance Note. Department of the Prime Minister and Cabinet. Office of Best Practice Regulation.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. (2009). Richtlinie für Kosten-Nutzen-Untersuchungen im Schutzwasserbau. Vienna.
- BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (2016). *Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030*.
- Boardman, A., Greenberg, D., Vining, A., & Weimer, D. (2010). *Cost Benefit Analysis. Concepts and Practice (Fourth Edi)*. Pearson Education.
- Commonwealth of Australia – Australian Transport Assessment and Planning (ATAP) Steering Committee. (2018). *Australian Transport Assessment and Planning Guide. T2 Cost Benefit Analysis*. Canberra.
- Commonwealth of Australia – Department of Finance and Administration. (2006). *Handbook of Cost-Benefit Analysis. Financial Management Reference Material No. 6*.
- Defra – Department for Environment Food and Rural Affairs (2020) Research to produce look-up tables of marginal ecosystem values for initial appraisal within cost-benefit analysis – BE0111. URL: <http://sciencesearch.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu1&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=19514&Description> (December 2020)
- Department for Transport – Transport Appraisal and Strategic Modelling (TASM) Division (2018). *Transport Analysis Guidance (TAG). UNIT A1 Cost-Benefit Analysis*. London.
- Department for Transport – Transport Appraisal and Strategic Modelling (TASM) Division (2019). *Transport Analysis Guidance (TAG). UNIT A3 Environmental Impact Appraisal*. London.
- Department of Public Expenditure and Reform. (2019a). *Public Spending Code: and Reform A Guide to Economic Appraisal: Carrying Out a Cost Benefit Analysis*. Dublin.
- Department of Public Expenditure and Reform. (2019b). *Public Spending Code Central Technical References and Economic Appraisal Parameters*. Dublin.

- Dreze, J., & Stern, N. (1987). The Theory of Cost-Benefit Analysis. II. Chapter 14. In: Handbook of Public Economics 2: 909–989.
- EIB – European Investment Bank (2023). The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB. 2nd Edition, March 2023. doi:10.2867/076767
- ENTSO-E – European Network of Transmission System Operators for Electricity. (2018). 2nd ENTSO-E Guideline for Cost Benefit Analysis of Grid Development Projects. FINAL – Approved by the European Commission 27 September 2018. Brussels.
- Environment Agency (2013) Valuing Environmental Benefits. Bristol.
- EPA – U.S. Environmental Protection Agency. National Center for Environmental Economics Office of Policy (2014). Guidelines for Preparing Economic Analyses
- European Commission – Directorate-General for Regional and Urban policy (2014). Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects – Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020. Brussels.
- European Commission (2020). EU Emissions Trading System (EU ETS). URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en (November 2020)
- European Commission. (2003). Anleitung zur Kosten-Nutzen-Analyse von Investitionsprojekten .Strukturfonds- von Investitionsprojekten, ERDF, Kohäsionsfonds und ISPA.
- France Stratégie (2019). La valeur de l'action pour le climat. Une valeur tutélaire du carbone pour évaluer les investissements et les politiques publiques. Rapport de la commission présidée par Alain Quinet. Paris.
- France Stratégie. (2017). Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics. Paris.
- FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr (2010). RVS 02.01.22 Nutzen-Kosten-Untersuchungen im Verkehrswesen. Vienna.
- Guijarro, F., & Tsinaslanidis, P. (2020). Analysis of the academic literature on environmental valuation. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(7).
- HM Treasury. (2018). The Green Book – Central Government Guidance on Appraisal and Evaluation. London.

- HM Treasury. (2019). Valuation of Energy Use and Greenhouse Gas. Supplementary guidance to the HM Treasury Green Book on Appraisal and Evaluation in Central Government. London.
- Infrastructure Australia. (2018). Assessment Framework for initiatives and projects to be included in the Infrastructure Priority List.
- INTOSAI WGEA – Working Group on Environmental Auditing (2013) Environmental Issues Associated with Infrastructure Development Environmental Issues Associated with Infrastructure Development.
- Laynard, R., Glainster, S. (1994) Cost-Benefit Analysis (Second Edition). Cambridge University Press.
- Mandell, S. (2010). Carbon Emission Values in Cost Benefit Analyses. Transport Policy. Volume 18, Issue 6, November 2011, Pages 888–892.
- Markandya, A. (2016). Cost Benefit Analysis and the Environment: How to best cover impacts on biodiversity and ecosystem services. 101, 278.
- MEA – Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. (World Resource Institute, Ed.). Washington, DC: Island Press.
- Metcalf, P. J., Baker, W., Andrews, K., Atkinson, G., Bateman, I. J., Butler, S., Carson, R. T., East, J., Gueron, Y., Sheldon, R., & Train, K. (2012). An assessment of the nonmarket benefits of the Water Framework Directive for households in England and Wales. *Water Resources Research*, 48(3), 1–18. <https://doi.org/10.1029/2010WR009592>
- Mooney, H., Cooper, A., Reid, W. (2005). Confronting the human dilemma: How can ecosystems provide sustainable services to benefit society? *Nature* 434: 561–562.
- MTES – Ministère de la Transition écologique et solidaire. Direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer. (2019). Référentiel méthodologique pour l'évaluation des projets de transport. Paris.
- New Zealand Transport Agency. (2018). Economic Valuation Manuel. NZ Transport Agency research report 422. Wellington.
- New Zealand Treasury. (2015). Guide to Social Cost Benefit Analysis. Wellington.

- Ninan, K. N., & Inoue, M. (2014). „Valuing forest ecosystem services: what we know and what we don't“. In *Valuing Ecosystem Services*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration – Office for Coastal Management (2015). *A Guide to Assessing Green Infrastructure Costs and Benefits for Flood Reduction*. Charleston, Silver Spring.
- OECD (2018) *Cost-Benefit Analysis and the Environment. Further Developments and Policy Use*
- Pascual, U., Muradian, R., Brander, L., Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., Verma, M., Simpson, R. D. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations (TEEB)*. Chapter 5. The economics of valuing ecosystem services and biodiversity.
- Provins, A., Krisht, S., Tinch, R., Mistry, R., Gianferrara, E., Cryle, P., & Ozdemiroglu, E. (2015). *Valuing Biodiversity. Discussion Paper*. Department for Environment Food and Rural Affairs (Defra), Economics. London.
- Romijn, G., & Rene, G. (2013). *General Guidance for Cost-Benefit Analysis*. CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.
- Schneider, A.; Getzner, M. (2020) *Datenbank zu Kosten-Nutzen-Analysen Handbüchern*. Unpublished. Technical University of Vienna. Vienna.
- Transport Infrastructure Ireland. (2016a). *Project Appraisal Guidelines for National Roads Unit 6.1 – Guidance on conducting CBA*. PE-PAG-02020. Dublin.
- Transport Infrastructure Ireland. (2016b). *Project Appraisal Guidelines for National Roads Unit 6.11 – National Parameters Values Sheet*. PE-PAG-02030. Dublin.
- Transportation Economics Committee. (2020). *Transportation Benefit-Cost Analysis*. URL: <http://bca.transportationeconomics.org/home>. (December 2020)
- Treasury Board of Canada Secretariat. (2007). *Canadian Cost-Benefit Analysis Guide: Regulatory Proposals*
- Umweltbundesamt (2014). *Best-Practice-Kostensätze für Luftschadstoffe, Verkehr, Strom- und Wärmeerzeugung. Anhang B der „Methodenkonvention 2.0 zur Schätzung von Umweltkosten“*. Dessau-Roßlau.

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (2020) Submissions and statements. URL: https://unfccc.int/submissions_and_statements#eq-1 (December 2020)

VISES – Victoria Institute of Strategic Economic Studies. (2015). Green Infrastructure. Economic Framework. Victoria University, Melbourne.

VSS – Schweizerischen Verbandes der Straßen- und Verkehrsfachleute. (2009).SN 641 820: Kosten-Nutzen-Analysen (KNA) im Straßenverkehr. Bern.

VSS – Schweizerischen Verbandes der Straßen- und Verkehrsfachleute, Ecoplan (2007) Externe Kosten im Strassenverkehr Grundlagen für die Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse. Bern.

VSS – Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (2007). Externe Kosten im Strassenverkehr. Grundlagen für die Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse. Ecoplan. Bern.

ANNEX: DESCRIPTION OF ENVIRONMENTAL EFFECTS

Noise pollution – harmful impact on human health and ecosystems, for instance, disturbances of wild animals related to noise pollution.

Air pollution – emissions of localized air pollutants such as sulphur dioxide, nitrous oxide or small particulate matter (PM). Negative effects on air quality lead to the impairment of ecosystems and adverse effects on human health.

Greenhouse gas emissions – emissions of air pollutants which contribute to the greenhouse effect. Such gases are carbon dioxide, chlorofluorocarbons, water vapor, methane, and nitrous oxide. These gases have different global warming potential and are often summarized in CO₂ equivalents.

Water pollution – contamination of water bodies, surface water as well as ground water. Effects on water quality affect aquatic wildlife as well as humans, for instance, by degrading drinking water quality.

Effects on biodiversity and ecosystem quality – the loss of habitats and species caused by soiling, deforestation, habitat fragmentation and other human intervention.

BIOGRAPHY

Antonia E. Schneider is a researcher and university assistant at the Research Unit of Public Finance and Infrastructure Policy at the Institute of Spatial Planning. In her research and dissertation she focuses on (urban) adaptation to climate change, integrating environmental concerns into planning, and the role of economic valuation methods in this context.

VIER STÄDTE, DREI BUNDESLÄNDER/PROVINZEN, ZWEI STAATEN, EINE REGION: EIN INTEGRIERTES RÄUMLICHES INNENSTADTENTWICKLUNGS- KONZEPT FÜR DEN SÜD ALPEN RAUM (ISEK⁴)

Petra Hirschler, Martin Aufhauser, Tom Brandstetter, Malene Buchenberger,
Theresa Janesch, Annalisa Mauri, Elio Pescatore, Florian Pühringer,
Sebastian Sattlegger, Markus Tomaselli, Sibylla Zech

Zusammenfassung

Das Projekt ISEK⁴ (Integriertes räumliches Innenstadtentwicklungskonzept) entwickelt innovative Ansätze für eine nachhaltige und resiliente Gestaltung der Innenstädte im SÜD ALPEN RAUM¹. Es umfasst die Städte Bruneck, Hermagor-Pressesegger See, Lienz und Spittal an der Drau und zielt darauf ab, regionale und lokale Potenziale zu verknüpfen, um den Herausforderungen des Klimawandels, der Digitalisierung und des demografischen Wandels zu begegnen. Wesentliche Ziele sind die Förderung von kurzen Wegen, klimafreundlicher Mobilität und flächensensibler Siedlungsentwicklung. Das Projekt basiert auf einer engen Zusammenarbeit der Städte und einem partizipativen Planungsansatz. In Workshops wurden Visionen und Strategien entwickelt, die sowohl lokale Besonderheiten als auch regionale Synergien berücksichtigen. Bestehende Konzepte wurden integriert und neue Ideen mit Methoden wie Netzwerkanalyse und Storytelling entwickelt. Die Ergebnisse mündeten in eine regionale Vision 2040, die auf sieben räumlichen Leitideen basiert. Beispiele sind die naturnahe Gestaltung von Fluss- und Freiräumen, die Entwicklung von Bahnhofsquartieren zu Mobilitätsknotenpunkten oder die Verknüpfung von touristischen Angeboten mit innerstädtischen Attraktionen. Ein zentrales Anliegen des ISEK⁴ ist die Anpassung an den Klimawandel. Maßnahmen wie die Förderung des Rad- und Fußverkehrs, Flächenentsiegelung und Stadtbegrünung sollen den CO₂-Ausstoß reduzieren und die Städte klimaresilient machen. Gleichzeitig fördert das Projekt die regionale Wertschöpfung durch die Nutzung lokaler Ressourcen und die Stärkung von Kooperationen. Die Ergebnisse des ISEK⁴ zeigen, wie eine nachhaltige Stadtentwicklung durch die Verknüpfung lokaler und regionaler Ansätze gelingen kann. Das Konzept verdeutlicht die Bedeutung gemeinsamer Ziele und interkommunaler Zusammenarbeit und gibt wertvolle Impulse für ähnliche Projekte in anderen Regionen. Das

¹ Dieser Beitrag beruht auf Ergebnissen des Projektes „ISEK⁴ (Integriertes räumliches Innenstadtentwicklungskonzept für den SÜD ALPEN RAUMS“¹. Der vollständige Projektbericht ist unter https://isek4.project.tuwien.ac.at/wp-content/uploads/2023/06/ISEK4_Endbericht_Web.pdf (05.08.2024) verfügbar.



ISEK⁴-Modell kann als Vorreiter der integrierten Stadtentwicklungsplanung in Österreich gelten und bietet Ansatzpunkte für eine mögliche Städtebauförderung nach deutschem Vorbild.

Stichwörter

Integrierte Planung, Stadtentwicklung, Innenstädte, Alpenstädte, regionale Symbiose

Die Entwicklung von Innenstädten steht heute mehr denn je im Fokus städteplanerischer Diskussionen. Angesichts zunehmender Herausforderungen wie demografischem Wandel, dem Klimawandel und der Digitalisierung müssen Innenstädte innovative Konzepte entwickeln, um zukunftsfähig zu bleiben. Die Schaffung und Aufrechterhaltung hoher Lebensqualität stellt Städte und Regionen des 21. Jahrhunderts vor vielfältige Herausforderungen. Sie sind gleichermaßen attraktiv für Jung und Alt, für »Dagebliebene«, Zugezogene und Rückkehrer_innen. Die Anpassung an die Auswirkungen der Klimakrise hat oberste Priorität. Gleichzeitig gewinnen Identitätsfragen und »grüne Strategien« im nationalen und internationalen Standortwettbewerb massiv an Bedeutung. Die stadregionale Mobilität verändert sich im Sinne einer ressourcenschonenden Fortbewegung, die Innenstädte werden zu Begegnungszonen umgestaltet. In diesem Artikel wird das Projekt ISEK⁴ (Integriertes räumliches Innenstadtentwicklungskonzept für den SÜD ALPEN RAUM) vorgestellt, das zeigt, wie Innenstädte und Regionen nachhaltig und resilient gestaltet werden können.

Beim Projekt ISEK⁴ ging es um die Stärkung des SÜD ALPEN RAUMs als Region und um die integrierte Weiterentwicklung der vier Innenstädte von Bruneck (Südtirol, IT), Hermagor-Pressesegger See (Kärnten, AUT), Lienz (Osttirol, AUT) und Spittal an der Drau (Kärnten, AUT). Entscheidend war dabei, lokale ebenso wie regionale Potenziale zu nutzen und sich dabei darauf zu besinnen, was bereits vorhanden ist bzw. wie die bestehenden Stärken (wie Natur, Bildung, Kultur, Wirtschaft, Tourismus) weiterentwickelt werden könnten. Die regionale Vision 2040 zeigt, welche gemeinsamen Aktivitäten zur Schaffung eines besseren Lebensumfelds für viele Generationen im SÜD ALPEN RAUM beitragen können.

Das Integrieren vorhandener Planungskonzepte war im Arbeitsprozess genauso wichtig wie das partizipative Entwerfen von Zukunftsbildern für die Innenstädte und der gesamten Region des SÜD ALPEN RAUMs. Vier Innenstadtentwicklungskonzepte gemeinsam als Region zu erarbeiten, ist innovativ. Mit dem ISEK⁴ wurde versucht, zur Erweiterung und Vertiefung des bestehenden ISEK-Planungsansatzes beizutragen.

1. RAUMDIMENSION: DER SÜD ALPEN RAUM

Das transnationale Auftragsforschungsprojekt ISEK⁴ zielte auf die Entwicklung vier regional integrierter Innenstadtentwicklungskonzepte für die Städte des SÜD ALPEN RAUMs auf Basis einer gemeinsamen räumlichen Vision ab. Die höchst dynamische und vielseitige Region im europäischen Zentralraum umfasst zwei Staaten, eine italienische Provinz und zwei österreichische Bundesländer (Abbildung 1). Die Region des SÜD ALPEN RAUMs erstreckt sich vom nordöstlichen Teil Südtirols über Osttirol bis nach Oberkärnten und zeigt

dabei sowohl alpine als auch mediterrane Einflüsse. Seit 2018 sind die vier Städte der Region – Bruneck (Südtirol, IT), Lienz (Osttirol, AUT), Spittal an der Drau und Hermagor-Pressegger See (beide Oberkärnten, AUT) – in einem informellen Städtenetzwerk aktiv, welches sich der gemeinsamen räumlichen und thematischen Herausforderungen im SÜD ALPEN RAUM annimmt. Die Städte sind durch ihre Lage an Wildbächen und am überregionalen bzw. regionalen Bahnnetz begünstigt. Diese ähnlichen räumlichen Rahmenbedingungen schaffen optimale Voraussetzungen für gemeinsame Lernprozesse, integrierte Innenstadtentwicklungskonzepte und eine – in diese Konzepte – eingebettete regionale Vision.

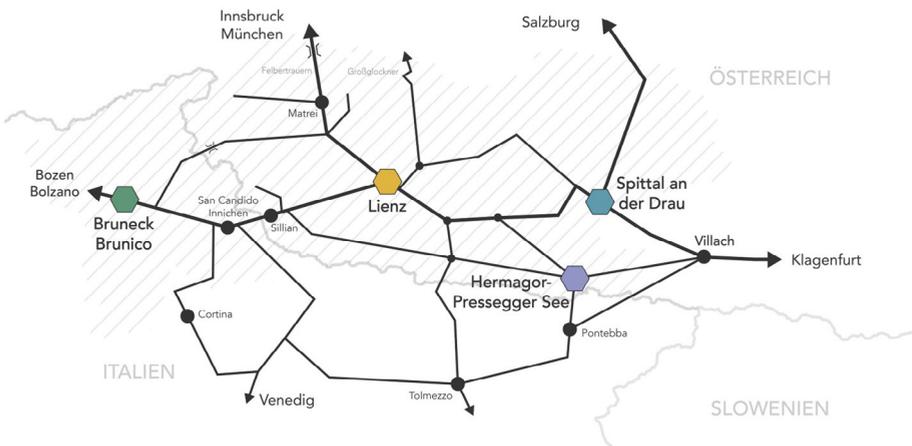


ABBILDUNG 1 Der SÜD ALPEN RAUM – Verortung und räumliche Beziehungen. (Grafik: P. Hirschler, M. Aufhauser, T. Brandstetter, M. Buchenberger, T. Janesch, A. Mauri, E. Pescatore, F. Pühringer, S. Sattlegger, M. Tomaselli & S. Zech, 2024, CC BY-SA)

Die alpinen Täler, welche die vier Städte des SÜD ALPEN RAUMs verbinden (Pustertal, Drautal, Gitschtal und Gailtal) fungieren als wichtige Infrastrukturrassen, stellen aber auch prägende regionale Natur- und Kulturräume dar (Abbildung 2). Die umgebenden Bergketten der Südalpen sind einerseits Identifikationspunkte, andererseits auch scharfe räumliche Barrieren zwischen den Städten.

Alle vier Städte des SÜD ALPEN RAUMs sind direkt oder indirekt über regionale Zubringerstrecken mit dem übergeordneten nationalen und internationalen Eisenbahnnetz verbunden. Von Lienz bzw. Spittal an der Drau aus gibt es mehrmals täglich Direktzüge nach Wien. Weitere hochrangige Bahnverbindungen bestehen nach Salzburg, Innsbruck, Deutschland, Italien, in die Schweiz und nach Kroatien. Mit dem Österreichische Bundesbahnen (ÖBB) Nightjet gibt es darüber hinaus direkte Nachtzugverbindungen von Spittal-Millstätter See nach Zürich und Zagreb (ÖBB, o. D.). Große Infrastrukturprojekte im Rahmen des Ausbaus der TEN-Korridore (z. B. Brenner-Basistunnel, Semmering-Basistunnel, Koralmbahn) werden die Erreichbarkeit des SÜD ALPEN RAUMs in den nächsten Jahren noch weiter verbessern (Kunzmann, 2015). Einen weiteren wichtigen Bestandteil der Mobilitätsinfrastruktur im SÜD ALPEN RAUM bilden die gut ausgebauten regionalen Radrouten, die momentan hauptsächlich entlang der Flüsse verlaufen und abschnittswei-

se zum Europäischen EuroVelo-Netzwerk gehören. Bereits heute genießen diese Routen eine große Bedeutung für den Sommertourismus. Durch die Errichtung neuer internationaler Verbindungen (z. B. des Fernradwegs München-Venedig) wird mit einem weiteren Anstieg des Radtourismus in der Region zu rechnen sein (Tscherne, o. D.). Von einem Ausbau der touristischen Fahrradinfrastruktur würde auch die Alltagsmobilität im SÜD ALPEN RAUM profitieren.

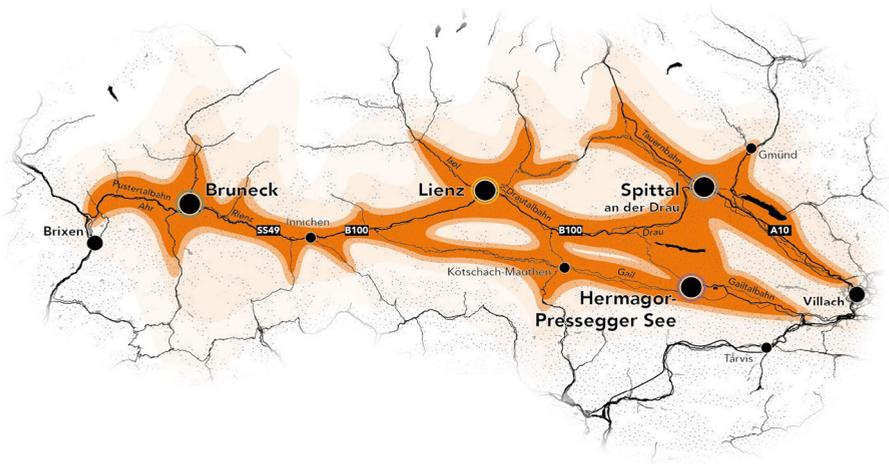


ABBILDUNG 2 Heatmap der regionalen Anbindung der Städte und Topografie des SÜD ALPEN RAUMs. (Grafik aus ISEK⁴: *Integriertes räumliches Innenstadtentwicklungskonzept für den SÜD ALPEN RAUM* von: P. Hirschler, M. Aufhauser, T. Brandstetter, M. Buchenberger, T. Janesch, A. Mauri, E. Pescatore, F. Pühringer, S. Sattlegger, M. Tomaselli & S. Zech, 2022, S. 2, CC BY-SA)

Die vier Städte der Region engagieren sich seit mehreren Jahren aktiv im Stadtmarketing. Mittels sorgfältig abgestimmter Maßnahmen (Begegnungs- bzw. Fußgänger_innenzonen, Wochenmärkten, Geschäftszonenentwicklung etc.) haben die Städte bereits große Schritte zur Attraktivierung ihrer historischen Zentren unternommen. Aktive Bürger_innenbeteiligung und großes zivilgesellschaftliches Engagement (z. B. Stadtmarketingvereine, Gestaltungsbeiräte) haben dazu beigetragen, eine tragfähige Basis für die Zusammenarbeit zwischen den Städten des SÜD ALPEN RAUMs zu schaffen. Know-how und Erfahrungen werden innerhalb der Region und darüber hinaus ausgetauscht. Weitere wichtige Fokusthemen des Städtenetzwerks neben der Innenstadtentwicklung sind die Mobilität, die Infrastrukturentwicklung, die Anpassung an die Auswirkungen der Klimakrise, die Standortentwicklung, der Zivilschutz sowie der Umgang mit Naturgefahren.

Obwohl die Planungsregion entlang der bestehenden Bezirks- bzw. Regionsgrenzen abgegrenzt wurde, versteht sich jedoch der SÜD ALPEN RAUM nicht als »Zusammenfassung von administrativ isolierten Container-Räumen« (RMO, 2021, S. 10), sondern als funktionale Region, die sich ihrer intensiven Verbindungen mit den umgebenden Talräumen bewusst ist. So bestehen beispielsweise historische Beziehungen mit den italienischen Provinzen Belluno und Friaul-Julisch Venetien sowie mit der Stadtregion Bozen und dem Kärntner Zentralraum (Klagenfurt, Villach). Diese funktionale Vernetzung

führt zur gemeinsamen Nutzung bestehender Infrastruktur, zu Pendler_innenströmen oder zur Zusammenarbeit im alpinen Naturgefahrenmanagement.

2. DER STRATEGISCHE RAHMEN DER ZUSAMMENARBEIT DER VIER STÄDTE

Die Prinzipien und Ziele der Zusammenarbeit im SÜD ALPEN RAUM sind in einer gemeinsamen Charta festgehalten, die Ende 2019 von den Bürgermeister_innen der vier Städte (Bruneck, Lienz, Hermagor-Pressesegger See und Spittal an der Drau) unterzeichnet wurde. Abseits der thematischen Zielsetzungen definiert dieses Grundsatzdokument auch den organisatorischen und administrativen Rahmen für die Kooperation. Der Vorsitz des Städtenetzwerks wechselt jährlich unter den Bürgermeister_innen. Eine Steuerungsgruppe bereitet gemeinsame Projekte vor und überträgt diese zur Ausarbeitung an thematische Arbeitsgruppen (Wagner, 2019). Knapp zwei Jahre nach Unterzeichnung der Charta wurde der »Strategische Rahmen zur Entwicklung des SÜD ALPEN RAUMs« (RMO, 2021) vorgestellt, in dem ein gemeinsames Leitbild formuliert und ein systemischer Ansatz für die künftige Zusammenarbeit erarbeitet wurde. In diesem strategischen Dokument positioniert sich der SÜD ALPEN RAUM als innovative, zukunftsorientierte Region, die zum Vorbild für transnationale grenzüberschreitende Kooperation in Europa werden möchte (RMO, 2021, S. 4). Unter Berücksichtigung globaler Megatrends (wie demografischer Wandel, Digitalisierung, Klima- und Carekrise, Urbanisierung) und ihrer Auswirkungen auf der regionalen Ebene wurden die zentralen Themen der Städtekooperation formuliert: Bildung und wissensbasierte Ökonomien, regionale Kreisläufe und Wertschöpfung, innerörtliche Entwicklung sowie Pflegedienstleistungen im Kontext des demografischen Wandels (RMO, 2021, S. 38 ff.).

Darüber hinaus wurde ein Governancemodell erarbeitet, um eine bestmögliche Abstimmung zwischen den unterschiedlichen Handlungsebenen sowie regionalen Akteur_innen (Städtenetzwerk SÜD ALPEN RAUM, INTERREG, CLLD, EVTZ etc.) zu ermöglichen. Auf formaler Ebene wurde neben dem »SÜD ALPEN RAUM Rat« (Vertreter_innen der EVTZ, der Städte und der CLLD-Regionen) auch die »SÜD ALPEN RAUM Konferenz« eingerichtet, an der Gemeinden, Tourismusorganisationen, LEADER-LAGs, Regionalmanagements und Vereine beteiligt sind. Die Konferenz stimmt die strategische Richtung des SÜD ALPEN RAUMs ab und ist darüber hinaus mit der Bestellung des Rats als Steuerungsgremium betraut. Den formalen Institutionen wird mit dem »SÜD ALPEN RAUM Management« ein Unterstützungsorgan zur Seite gestellt. Auf informeller Ebene werden in thematischen Arbeitsgruppen unterschiedliche Projekte und Veranstaltungen vorbereitet (RMO, 2021, S. 21).

Durch gemeinsame, grenzüberschreitende, regionale Zusammenarbeit und Projekte trägt die Region aktiv zur Umsetzung der Territorialen Agenda 2030 der Europäischen Union sowie der Neuen Leipzig-Charta bei, die beide 2020 verabschiedet wurden. Die in der Territorialen Agenda 2030 ausgegebene Zielsetzung eines »grünen Europas«, das sich auf die sorgfältige und effiziente Ressourcennutzung, den vorausschauenden Umgang mit den Auswirkungen der Klimakrise sowie auf den Abbau regionaler Disparitäten

fokussiert, spiegelt sich deutlich in der strategischen Positionierung des SÜD ALPEN RAUMs wider (vgl. Europäische Union 2020a). Mit der Erstellung thematisch und räumlich integrierter Entwicklungskonzepte für die Innenstädte werden darüber hinaus die Schlüsselprinzipien guter urbaner Governance (wie Resilienz, Partizipation, interkommunale Kooperation) aufgegriffen, die in Neue Leipzig-Charta definiert werden. Neben einer allgemeinen Gemeinwohlorientierung fordert die Neue Leipzig-Charta einen integrierten, partizipationsorientierten Ansatz in der Stadtpolitik. Räumliche Entwicklungsplanung soll über administrative Grenzen und unterschiedliche Ebenen hinweg funktionieren, aber gleichzeitig auch auf lokale Anforderungen Rücksicht nehmen (Europäische Union 2020b). Diesen Herausforderungen stellt sich das Projekt ISEK⁴: Gemeinsame regionale Themen und Herausforderungen werden jeweils ortsspezifisch auf die einzelne Innenstadt und ihre lokalen Charakteristika fokussiert. Im Zuge einer »regionalen Symbiose« werden die im ISEK definierten lokalen Entwicklungsstrategien und Ideenskizzen wieder auf die regionale Ebene zurückgespielt (Hirschler et al., 2022, S. 21 f.).

Das ISEK⁴ greift einige zentrale Ziele des 2021 vorgestellten neuen Österreichischen Raumentwicklungskonzepts (ÖREK, 2030) auf:

- Stärkung polyzentrischer Strukturen: Polyzentrische Strukturen bedeuten, dass nicht nur eine zentrale Kernstadt im Fokus der Entwicklung steht, sondern mehrere Städte und städtische Regionen gleichmäßig entwickelt werden. Dieses Konzept zielt darauf ab, die Vorteile der Urbanisierung zu nutzen, während gleichzeitig regionale Disparitäten verringert werden. Durch die Förderung mehrerer wirtschaftlicher und kultureller Zentren sollen Verkehrsströme besser verteilt, die Abwanderung aus ländlichen Gebieten reduziert und eine gleichmäßigere regionale Entwicklung ermöglicht werden.
- Denken und Planen in regionalen und funktionalen Lebensräumen: Planen in regionalen funktionalen Lebensräumen bedeutet, dass die Planung und Entwicklung nicht nur administrative Grenzen berücksichtigt, sondern auch die natürlichen und wirtschaftlichen Gegebenheiten der Regionen. Funktionale Lebensräume umfassen dabei alle Gebiete, die durch ähnliche Lebens-, Arbeits- und Wirtschaftsbedingungen verbunden sind. Ziel ist es, die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Gemeinden und Regionen zu fördern, um gemeinsame Herausforderungen effizienter zu bewältigen und Synergien zu nutzen. Dies führt zu einer besseren Koordination und Integration von Infrastruktur, Verkehr, Wohnraum und wirtschaftlicher Entwicklung.
- Verankerung des Klimaschutzes in der Raumentwicklung: Klimaschutz in der Raumentwicklung zielt darauf ab, raumplanerische Maßnahmen zu ergreifen, die den Klimawandel mildern und die Anpassungsfähigkeit an seine Folgen erhöhen. Dies beinhaltet die Förderung nachhaltiger Bauweisen, die Reduzierung von CO₂-Emissionen durch bessere Verkehrsplanung und die Schaffung von grünen und blauen Infrastrukturen (z. B. Parks, Gewässer). Durch klimasensitive Planung soll die Resilienz von Siedlungen gegenüber extremen Wetterereignissen erhöht und ein Beitrag zur Erreichung der Klimaziele geleistet werden. (ÖROK, 2011, S. 18 ff.)

Einer der Handlungsaufträge des nationalen Raumentwicklungskonzeptes besteht in der »(Re-)Aktivierung von multifunktionalen Stadt- und Ortskernen« (ÖROK, 2011, S. 95) und der damit einhergehenden Förderung kurzer Wege in Innenstädten. Innenstädte sollen ein attraktives Wohnumfeld bieten und als Orte der gesellschaftlichen Begegnung fungieren. Das ÖREK 2030 empfiehlt städtebauliche Wettbewerbe und strategische Planungen in diesem Kontext als Instrumente zur Sicherstellung einer hohen städtebaulichen Qualität. Die Ziele und Empfehlungen des ÖREK spiegeln sich im gesamten ISEK⁴ wider – von den regionalen räumlichen Leitideen über die städtespezifischen Entwicklungsstrategien bis hin zu den Ideenskizzen.

Im Zusammenhang mit der möglichen Einführung einer Städtebauförderung in Österreich nach deutschem Vorbild wurde von der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK) die »ÖROK-Partnerschaft Stärkung der Stadt- und Ortskerne« ins Leben gerufen. Im Zuge dieser Partnerschaft entstanden ein Materialienband sowie eine Broschüre mit zehn Fachempfehlungen (Hirschler et al., 2024, S. 27). Die Empfehlungen befassen sich unter anderem mit den rechtlichen, administrativen und instrumentellen Rahmenbedingungen der Stärkung von Stadt- und Ortskernen (In diesem Kontext wird konkret die »Erstellung integrierter städtebaulicher Entwicklungskonzepte (ISEKs) oder vergleichbarer Konzepte« (ÖROK, 2019, S. 11) als Voraussetzung für den Erhalt von Förderungen vorgeschlagen. Außerdem enthält das Dokument detaillierte Hinweise zur Abgrenzung von Stadt- und Ortskernen sowie zur Erstellung bzw. zum Aufbau eines ISEK (ÖROK, 2019, S. 19f.). Ein weiterer zentraler Aspekt der Fachempfehlungen, welcher sich im ISEK⁴ für den SÜD ALPEN RAUM widerspiegelt, ist die Forderung nach einer Betrachtung der Stadtkernstärkung im regionalen Kontext (ÖROK, 2019, S. 21f.).

3. UNTERSTEUERTE PLANUNGSEBENEN: INNENSTADT UND FUNKTIONALE REGION

Als Pilotprojekt zur Entwicklung eines innovativen neuen Planungsinstrumentes adressiert ISEK⁴ zwei räumliche Zwischenebenen, die im österreichischen Planungsinstrumentarium bisher nur wenig Berücksichtigung finden – die Innenstadt und die funktionale Region (Hirschler et al., 2022). In Ergänzung des klassischen ISEK-Ansatzes nimmt das ISEK⁴ neben den vier Innenstädten zusätzlich die regionale Symbiose als zweite Handlungsebene auf (Hirschler et al., 2022). Damit wird das Ziel verfolgt, Synergien, durch gemeinsame Projekte, Netzwerke, digitale Vernetzung, Kooperationen und vieles mehr zwischen den Innenstädten als Ankerpunkten des öffentlichen Lebens in der Region aufzuzeigen und zu nutzen (Hirschler et al., 2022, S. 3).

ISEKs (Integrierte Städtebauliche Entwicklungskonzepte) sind eine moderne Form der sektoral und räumlich integrierten Entwicklungsplanung in Städten, welche auf die Steuerung strategischer Investitionen mit dem Ziel der Stärkung von Stadtteilen abzielen (Hirschler et al., 2024). Bisher ist der Ansatz primär in Deutschland angewandt worden, das erste ISEK einer österreichischen Stadt entstand erst kürzlich 2021 in Wolfsberg (Kärnten). ISEKs sind informelle Planungsinstrumente mit selbstbindendem Charakter, welche Perspektiven für die aktive Gestaltung von (Innen-)Städten und Stadtquartieren eröffnen sollen. Damit verbunden ist die Möglichkeit zur Entwicklung lokal

angepasster Steuerungsansätze zur Bewältigung spezifischer räumlicher Herausforderungen. In Deutschland ist der Erhalt von Städtebauförderungsmitteln bereits an das Vorliegen eines ISEKs geknüpft (Heinig, 2022; BMVBS, 2013). Für das Projekt ISEK⁴ wurde der klassische ISEK-Ansatz um eine regionale Symbiose der vier lokalen Innenstadtentwicklungskonzepte ergänzt (Hirschler et al., 2022, S. 22).

Fact Box: ISEK⁴

Auftraggeber:innen

Stadtgemeinde Bruneck, Stadtgemeinde Hermagor-Pressesger See, Stadtgemeinde Lienz, Stadtgemeinde Spittal an der Drau

Projektzeitraum

Mai 2022 – Februar 2023

Finanzierung

Das Projekt wurde aus mehrerer Förderquellen gespeist. Zusätzlich zu einer INTERREG-Förderung für die grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zwischen Bruneck (Südtirol) und Lienz (Osttirol), unterstützten die Bundesministerien für Klimaschutz (BMK) und Landwirtschaft (BML) sowie das Land Kärnten das Projekt.

ABBILDUNG 3 Factbox Projekt »ISEK4«. (Grafik: P. Hirschler, M. Aufhauser, T. Brandstetter, M. Buchenberger, T. Janesch, A. Mauri, E. Pescatore, F. Pühringer, S. Sattlegger, M. Tomaselli & S. Zech, CC BY-SA)

3.1. Prozessdesign und Arbeitsweise

Das integrierte räumliche Innenstadtentwicklungskonzept ISEK⁴ entstand in einem gemeinsamen Planungsprozess mit (überwiegend politisch besetzten) Steuerungsgruppen aus den vier Städten. Die Mitglieder – vor allem gewählte Mandatar_innen – dieser möglichst genderausgewogen zusammengesetzten Gruppen beteiligten sich im Verlauf des Entwicklungsprozesses aktiv an den Workshops vor Ort. Zusätzliche Akteur_innen, Interessensvertretungen und Vor-Ort-Expert_innen wurden punktuell zu den Veranstaltungen hinzugezogen. Zwischen den lokalen Steuerungsgruppen und dem ISEK⁴-Projektteam gab es über den gesamten Projektverlauf hinweg einen konstanten Austausch, um eine kontinuierliche qualitative Weiterentwicklung der Konzeptinhalte sicherzustellen (Abbildung 4). ISEK⁴ hat folgende Oberziele laut Ausschreibung:

- „die Sicherung und integrative strukturelle Entwicklung der vier Innenstädte im räumlichen Kontext“ (ANKÖ, 2022, S. 5) basierend auf den Herausforderungen und Potenzialen sowie
- „eine dauerhaft, großräumig ausgewogene integrierte, regionale Raumentwicklung mit gleichwertigen Lebensverhältnissen in den Teilräumen zu stärken.“ (ANKÖ, 2022, S. 5)

Das Projekt war auf ein Jahr geplant, musste aber aus förderrechtlichen Gründen (Auslaufen der INTERREG Förderung) in der Laufzeit auf 8 Monate verkürzt werden. Dementsprechend kompakt fand daher der Planungsprozess statt. Rückblickend half die konzentrierte Abwicklung dabei, die eingebundenen Akteur_innen im Prozess zu behalten, die Zeit für Abstimmungsschleifen war kaum vorhanden. Deshalb wurde das finale Konzept nach der Abschlusspräsentation nochmals von den Städten kommentiert und im Reflektionsworkshop gemeinsam mit den Fördergeber_innen reflektiert.

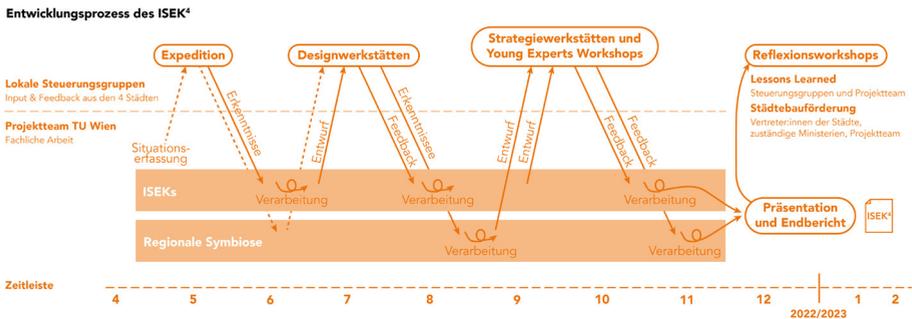


ABBILDUNG 4 Entwicklungsprozess des ISEK⁴. (Grafik aus ISEK⁴: *Integriertes räumliches Innenstadtentwicklungskonzept für den SÜD ALPEN RAUM* von P. Hirschler, M. Aufhauser, T. Brandstetter, M. Buchenberger, T. Janesch, A. Mauri, E. Pescatore, F. Pühringer, S. Sattlegger, M. Tomaselli & S. Zech, 2022, bearbeitet, CC BY-SA)

Zu Projektbeginn wurde der Fokus zunächst auf die Identifikation der zentralen Schlüsselfaktoren für die Entwicklung der Innenstädte gelegt. Dies erfolgte im Rahmen eines raum- und akteur_innenspezifischen Situationserfassung, der die Basis für das ISEK⁴ bildete. Anstelle einer thematisch breiten und umfassenden Bestandsaufnahme wurden zunächst vorhandene lokale Konzepte, Strategien und (laufende bzw. kürzlich abgeschlossene) Planungen aus den vier Städten gesammelt und auf einem Plan dargestellt (Sekundäranalyse) (Hirschler et al., 2022). Aufbauend auf den dabei identifizierten Chancen, Mängeln und Zielsetzungen wurden punktuell spezielle thematische Primäranalysen ergänzt – etwa Netzwerkanalysen zur Erreichbarkeit der Innenstädte zu Fuß oder mit dem Rad. Auf Basis der ersten Erkenntnisse wurden die sogenannten *Fokusgebiete* abgegrenzt, für die ein kurz- bis mittelfristiger Handlungsbedarf identifiziert wurde. Aufgrund der bereits umgesetzten Projekte (z. B. Begegnungs- und Fußgängerzonen, Entsiegelung, Begrünung) in den Innenstädten lagen die Fokusgebiete an den Rändern der Innenstädte (innere Peripherien), an den Flussläufen und entlang der Anbindung an den Bahnhof. Exkursionen zu diesen Fokusgebieten unterstützten die Abgrenzung und eröffneten dem Projektteam neue Perspektiven auf die vorhandenen Innenstadtstrukturen. Auf regionaler Ebene wurde eine räumliche Strukturanalyse zur Identifikation topografischer, funktionaler und infrastruktureller Gemeinsamkeiten durchgeführt. In Zusammenschau mit den Erkenntnissen aus den städtespezifischen Untersuchungen kristallisierten sich regionale Leitthemen heraus, die im weiteren Verlauf des ISEK⁴-Prozesses in allen Schritten Berücksichtigung fanden.

TABELLE 1 ISEK⁴ Methodenspektrum

Methodenspektrum	Ergebnistyp	Methode	Anwendung
Primär-analytisch	quantitativ	GIS-gestützte Netzwerkanalyse	Analyse der Erreichbarkeit der Innenstädte (fußläufig, Fahrrad)
Primär-analytisch	quantitativ	GIS-gestütztes Heatmapping	Heatmapping von Aktivitäten in der Region *
Primär-analytisch	qualitativ	Expert_innengespräch	Erfassung von Positionen zur Stadtentwicklung, Chancen und Mängeln in den vier Innenstädten
Primär-analytisch	qualitativ	Ortsexpedition	Erkundung und Analyse der Fokusgebiete für die integrierte Innenstadtentwicklung
Sekundär-analytisch	qualitativ	Dokumentenanalyse	Sammlung und Screening bestehender Konzepte, Planungsdokumente und Strategien in den Städten
Co-kreativ, primär-analytisch	gemischt	Nadelmethode mit Klebepunkten (Deinet & Krisch, 2009)	Mapping regionaler Aktivitäten mit Stakeholder_innen vor Ort
Co-kreativ	planerisch-visionär	Visioneeing (Salzmann, 2013)	Entwicklung lokaler bzw. regionaler Visionsbilder und Zukunftsvorstellungen in Vor-Ort-Workshops
Co-kreativ	strategisch	Design Thinking Lab (Lewrick et al., 2020)	Erarbeitung von Entwicklungsstrategien in Vor-Ort-Workshops
Co-kreativ	gemischt	Chancen-Mängel-Plan	Mapping lokaler und regionaler Herausforderungen und Potentiale mit Stakeholder_innen vor Ort
Co-kreativ	planerisch-konzeptiv	Project Canvas (Lewrick et al., 2020)	Konzeptentwicklung für Projektideen (Ziele, Zeitrahmen, Finanzierung, Wirkung, Akteur_innen, Nutzer_innen etc.)
Vermittelnd-kommunikativ	planerisch-visionär	Storytelling (Sandercock, 2003; Throgmorton, 1992)	Erzählerische Vermittlung von Zukunftsvisionen und Entwicklungsstrategien in einer Geschichte

Besonders hervorzuheben ist, dass im Entwurfsprozess sowohl die lokale als auch die regionale Ebene simultan bearbeitet wurde. Da es sich bei den Bezugsräumen und planerisch untersteuerte Gebietseinheiten handelt, wurde auf ein breites Methodenspektrum zurückgegriffen und gegebenenfalls ange-

passt, um die Ergebnisse zu erzielen. Einen Überblick über die eingesetzten Methoden und deren Anwendung gibt Tabelle 1.

In der zweiten Projektphase ab Ende Juni 2022 stand die Entwicklung konkreter Zukunftsvisionen für die vier Innenstädte und für den SÜD ALPEN RAUM im Fokus. Im Rahmen vier partizipativer *Designwerkstätten* – an denen neben Mitgliedern aus den Steuerungsgruppen auch Vor-Ort-Expert_innen und Interessensvertretungen beteiligt waren – wurden auf Grundlage eines vom Projektteam erstellten Chancen-Mängel-Plans konkrete Entwicklungsmöglichkeiten diskutiert. Einige der identifizierten Fokusgebiete für die Innenstadtentwicklung wurden unter Mithilfe der lokalen Expert_innen in ihrer räumlichen Abgrenzung modifiziert. Die holistische Entwicklung der lokalen und regionalen Leitthemen aus dem Bestand erleichterte die Definition von gemeinsamen und speziellen Zielen und den Entwurf der Innenstadtvisionen. Bei der Entwicklung von Ideen für mögliche Zukunftsbilder wurde die Visioneering-Methode (Salzmann, 2013) angewandt, die sich unterschiedlicher (audio-)visueller Techniken (z. B. Fotocollagen, Storytelling oder Mental Maps) bedient. Um die regionale Handlungsebene bereits frühzeitig in den ISEK⁴-Prozess zu integrieren, wurden die Workshopteilnehmer_innen abschließend dazu aufgefordert, die Positionierung ihrer Stadt im SÜD ALPEN RAUM zu reflektieren. Außerdem wurden (alltägliche) Aktionsräume in der Region auf einer Karte verortet (Wohnen, Arbeit, Bildung, Einkauf und Freizeit). Im Zuge eines Quiz hatten die Workshopteilnehmer_innen die Gelegenheit, ihre Kenntnis der Innenstädte sowie prägnanter räumlicher Strukturen in der Region (Flüsse, Täler) unter Beweis zu stellen und so ihre Regionskenntnis zu reflektieren.

Im Zuge der *Strategiewerkstätten*, die Ende September 2022 in allen vier Städten stattfanden, wurden die vom ISEK⁴-Projektteam visuell aufbereiteten Zukunftsbilder der Innenstädte und der Region gemeinsam mit den Workshopteilnehmer_innen weiterentwickelt. Dabei wurde die Methode des Design Thinking Lab (Lewrick et al., 2020, S. 17–27) genutzt, um offene Fragestellungen zu identifizieren und konkrete Handlungsstrategien zu erarbeiten. Beim anschließenden *Projektmarktplatz* hatten die Teilnehmer_innen die Möglichkeit, Ideenskizzen für mögliche Maßnahmen auf lokaler oder regionaler Ebene in einem offenen Setting vorzustellen. Unter Nutzung der Project Canvas-Methode (Lewrick et al., 2020, S. 309f.) wurden grobe Konzepte für die Implementierungsideen erstellt (Ziele, Zeitrahmen, Finanzierung, Wirkung, Akteur_innen, Nutzer_innen etc.). Diese ersten Skizzen wurden zu einem späteren Zeitpunkt durch das Projektteam weiter verdichtet und nach ihrem Bezug zu den regionalen Leitideen strukturiert. Außerdem wurden die erarbeiteten Projektvorschläge zwei Kategorien zugewiesen – lokal bzw. regional.

Basierend auf den Ergebnissen aus der *Designwerkstatt* wurden in der *Strategiewerkstatt* auch die Eckpunkte der regionalen Symbiose diskutiert, welche die lokalen Visionen, Zielsetzungen und Ideenskizzen auf der regionalen Handlungsebene des SÜD ALPEN RAUMs aggregiert. Die Erkenntnisse dieses Diskussions- und Reflexionsprozesses flossen im weiteren Verlauf außerdem in die visuelle Gestaltung und Ausformulierung der fertigen regionalen Vision ein.

Neben den *Strategiewerkstätten* wurden junge Vor-Ort-Expert_innen – Jugendliche aus den vier Städten – über *Young Expert Workshops* eingebunden und ihre Ideen und Anregungen wurden gesammelt. Die individuell

gestalteten Formate griffen auf bereits in der Vergangenheit durchgeführte Jugendbeteiligungsprozesse zurück und ergänzten diese städtespezifisch. Die methodische Palette reichte dabei von Vor-Ort-Workshops über Onlineumfragen bis hin zu interaktiver Wissensgenerierung mithilfe von Karten. Ähnlich wie bei den Workshops der Erwachsenen hatten die teilnehmenden Kinder und Jugendlichen die Möglichkeit, ihre Aktionsräume im gesamten SÜD ALPEN RAUM (Wohnen, Schule bzw. Ausbildung, Freizeit, Sport, Einkauf) zu verorten.

Im Nachgang der *öffentlichen Präsentation* der Projektergebnisse im November 2022 wurde ein *Online-Reflexionsworkshop* mit ausgewählten Mitgliedern der Steuerungsgruppen abgehalten, bei dem die wichtigsten Erkenntnisse und »Lessons Learned« aus dem Prozess gesammelt wurden. Ziel war es, die Dos und Don'ts auf lokaler, regionaler und (trans)nationaler Ebene zu benennen und so die Übertragbarkeit des ISEK⁴-Prozesses auf andere Regionen zu reflektieren (siehe Kapitel 5). Nach Fertigstellung des Entwurfs für den Projektbericht fand darüber hinaus ein *Werkstattgespräch* im Zusammenhang mit der möglichen Einführung einer Städtebauförderung in Österreich statt, an dem neben den Koordinator_innen der vier ISEK⁴-Städte auch Vertreter_innen der zuständigen Ministerien und des Projektteams der TU Wien beteiligt waren.

Der inhaltliche Erarbeitungsprozess zur Erstellung des ISEK⁴ dauerte von Mai bis November 2022 und war somit innerhalb von knapp sieben Monaten abgeschlossen (Hirschler et al., 2024). Nach der *öffentlichen Präsentation* wurde der Endbericht zum Projekt in mehreren Rückkopplungsschleifen mit den Ansprechpartner_innen der Städte fertiggestellt. Das Endprodukt ist auch digital verfügbar (<https://isek4.project.tuwien.ac.at/> (9.1.2024)).

3.2. Ergebnisse

Die Forderung nach einer verstärkten regionalen Zusammenarbeit zieht sich wie der rote Faden durch Konzeption und Aufbau des Projektes und wird in der Struktur des Endberichtes sichtbar (Abbildung 5). Dahinter steht das Ziel, regionale Rahmenbedingungen, Potenziale und Ziele in Kombination mit lokalen Aktivitäten zu denken (Hirschler et al., 2023, S. 23 f.). Das ISEK⁴ enthält vier getrennte städtespezifische Teile, die in einer abschließenden *regionalen Symbiose* auf eine übergeordnete gemeinsame Entwicklungsstrategie inklusive einer holistischen Vision für den SÜD ALPEN RAUM zusammengeführt werden. Die Entscheidung, die vier lokalen ISEKs in einem Gesamtdokument zu vereinen, soll der regionalen Integration der Konzepte Rechnung tragen.

Handlungsrahmen und Ziele

Um die zukünftige Entwicklung der vier Innenstädte und des SÜD ALPEN RAUMs ganzheitlich steuern zu können, wurde zunächst ein übergeordneter *Handlungsrahmen* entwickelt. Dieser enthält eine Reihe von Zielen, die losgelöst von konkreten Räumen (Innenstadt, Gesamtstadt oder funktionale Region) die Basis für alle Aktivitäten bilden sollen. Diese grundlegenden Planungswerte wurden im Sinne einer inklusiven, resilienten und anpassungsfähigen Entwicklung gemeinsam in einem ko-produktiven Verfahren erarbeitet. Der Handlungsrahmen umfasst die folgenden sechs Ziele:

- Gewährleistung einer Stadt bzw. Region der kurzen Wege
- Flächensparen und Nachnutzung bestehender Strukturen
- Klimafit werden und bleiben
- Chancengleichheit, Stadt und Region für alle
- Voneinander lernen und zusammenwachsen
- Aufbau eines resilienten SÜD ALPEN RAUMs. (Hirschler et al., 2022, S 41 ff.)

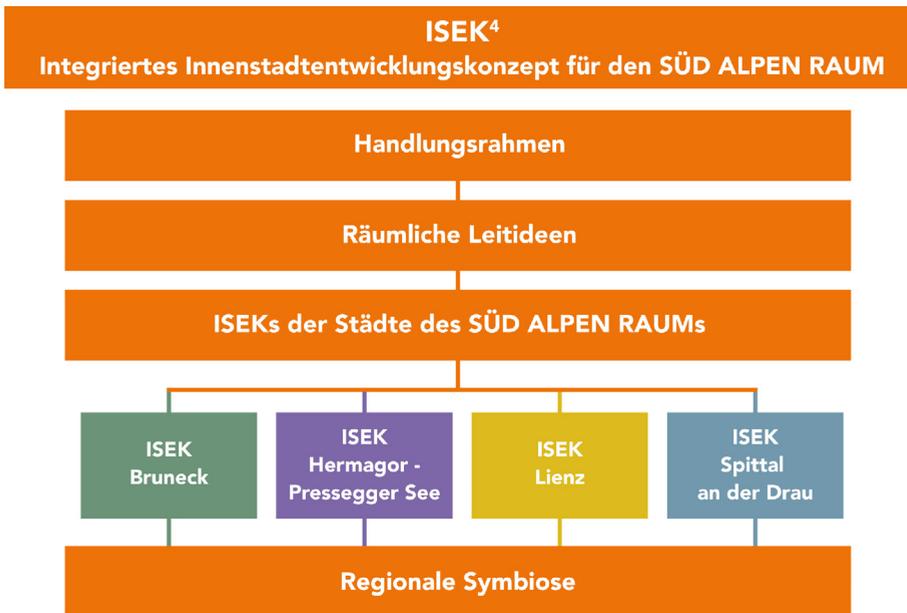


ABBILDUNG 5 Aufbau des ISEK⁴. (Grafik aus ISEK⁴: Integriertes räumliches Innenstadtentwicklungskonzept für den SÜD ALPEN RAUM von P. Hirschler, M. Aufhauser, T. Brandstetter, M. Buchenberger, T. Janesch, A. Mauri, E. Pescatore, F. Pühringer, S. Sattlegger, M. Tomaselli & S. Zech, 2022, bearbeitet, CC BY-SA)

Räumliche Leitideen

Basierend auf diesem Handlungsrahmen wurden sieben regionspezifische Leitideen entwickelt, welche die in der Analyse identifizierten gemeinsamen Themen der vier Städte widerspiegeln. Diese *räumlichen Leitideen* verknüpfen den Handlungsrahmen mit den räumlichen Entwicklungszielen auf Ebene der Innenstadt bzw. der Region. Sie ziehen sich als roter Faden durch das gesamte ISEK⁴, von den lokalen Zukunftsbildern, Konzepten und Entwicklungsideen bis hin zur regionalen Symbiose (Hirschler et al., 2022, S. 41 ff.).

Ein verbindendes Charakteristikum der vier Städte des SÜD ALPEN RAUMs ist ihre Lage an einem oder mehreren Flüssen, was die Erschließung hoher städtebaulicher Qualitäten in den Innenstädten ermöglicht (wie Ästhetik, Landschaft, Freizeit, Mikroklima, soziale Interaktion). Außerdem übernehmen Fließgewässer in Zeiten der voranschreitenden Klimakrise wichtige Kühlfunktionen in einem städtischen Gefüge und fungieren als eine Art natürliche Klimaanlage. Sind Uferbereiche naturnah gestaltet, sind Flüsse auch wichtige Biodiversitätskorridore in den Alpen. Unter dem Stichwort »Fluss- und

Freiräume – erlebbar und naturnah« definiert ISEK⁴ das Ziel, Sichtbarrieren abzubauen, die Zugänglichkeit der innerstädtischen Gewässer (unter Berücksichtigung von Naturgefahren) zu verbessern, eine Aufweitung und naturnahe Gestaltung der Flussufer und eine bestmögliche Verknüpfung mit dem Fuß- und Radwegenetz sicherzustellen. Die Flussufer sollen so zu Ankerpunkten innerhalb eines dichten Grün- und Freiraumnetzes in den Innenstädten werden.

In Fragen der Mobilität muss und wird sich der Fokus in der absehbaren Zukunft deutlich zugunsten des Zufußgehens und des Fahrradfahrens verschieben. Aufgrund ihrer Größe eignen sich die Städte des SÜD ALPEN RAUMs ideal als Städte der kurzen Wege. Nahezu alle wichtigen Einrichtungen und Ziele des täglichen Lebens können innerhalb von 15 Minuten zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit ergänzenden Mobilitätsangeboten (Stadtbusse, Shuttles, Sharing-Dienstleistungen etc.) erreicht werden. Die räumliche Leitidee »Mobilitätswende – gelebt und lebenswert« verdeutlicht die Notwendigkeit, alternative Angebote zum privaten PKW zu schaffen. Nur mittels einer Angebotsverdichtung im öffentlichen Verkehr, attraktiver überregionaler Radwege zwischen den Zentren und einer Förderung aktiver Mobilität in den Städten kann die Reduktion verkehrsbedingter CO₂-Emissionen mittelfristig gelingen. Aktuell arbeitet die Stadt Lienz an einem Fußwegekonzept.

In diesem Zusammenhang gewinnen auch die Bahnhöfe und ihre Integration ins städtische Gefüge verstärkt an Bedeutung. Als wichtige Mobilitätsknotenpunkte verbinden sie (über-)regionale mit lokalen Transportnetzen. Gleichzeitig bündelt sich an den Bahnhöfen ein breites Spektrum an Nutzungen: Nahversorgung, Gastronomie, Aufenthaltsräume, Logistik, Sharing-Angebote etc. Diese Nutzungskonzentration bietet das Potenzial, Wege bzw. Distanzen im Alltag zu reduzieren und gleichzeitig die umliegenden Stadträume zu beleben. Die »Bahnhofsquartiere – eingebunden und die Stadt aktivierend« sollen künftig eine Verbindungsfunktion zwischen regionalen und internationalen Mobilitätsachsen einerseits und den Innenstädten andererseits erfüllen. Gleichzeitig können sie impulsgebend für die Entwicklung der gesamten Stadt wirken.

In Zukunft sollen die touristischen Potenziale des SÜD ALPEN RAUMs noch besser mit den innerstädtischen Angeboten verknüpft werden. Es sollte daher ein Fokus auf die Schaffung attraktiver öffentlicher Verbindungen in Richtung beliebter touristischer Ziele (z. B. Ski- oder Wandergebiete) gelegt werden. Umgekehrt sollen bestehende und künftige touristische Radrouten bestmöglich in das innerstädtische Mobilitätsnetz integriert werden. Hinter der Zielsetzung »Tourismus – von der Region in die Innenstadt« steht außerdem die Absicht, eine gemeinsame touristische Markenidentität mit Schwerpunkt auf nachhaltigem Tourismus aufzubauen. So können nicht nur die Nächtigungszahlen erhöht, sondern kann auch die Kooperationskultur im SÜD ALPEN RAUM nachhaltig verbessert werden.

Eine zeitgemäße Bau- und Planungskultur sollte einen Fokus auf den Gebäudebestand legen. Insbesondere angesichts der voranschreitenden Klimakrise ist es entscheidend, die in den Bestandsstrukturen gespeicherte graue Energie nicht zu verschwenden. In vielen Fällen bieten bestehende Gebäude wichtige Qualitäten, die lediglich wiederhergestellt oder an die veränderten Nutzungsanforderungen adaptiert werden müssten. Unter dem Schlagwort »Bau- und Planungskultur – bestandsfreundlich und flächensensi-

bel« wird im ISEK⁴ die Zielsetzung ausgegeben, Bestandssiedlungen – sofern möglich – zu sichern, zu modernisieren und nachzuverdichten. Eine aktiv gelebte Planungskultur (Architekturwettbewerbe, partizipative bzw. dialogische Verfahren und Bürger_innenteilhabe) bietet die Chance, maßgeschneiderte und ortsspezifische Lösungen zu entwickeln.

Ein gesamtheitlicher Planungsansatz für den SÜD ALPEN RAUM sollte darauf abzielen, attraktive Lebensbedingungen für die Menschen vor Ort zu schaffen – unabhängig von deren Alter oder Lebenssituation. Das ISEK⁴ möchte die Zielsetzung »Für alle Generationen – attraktiv und inklusiv« unter anderem durch ein leistbares, auf die lokalen Bedürfnisse abgestimmtes Wohnraumangebot für Jungfamilien, Studierende und Pensionist_innen bewerkstelligen. Außerdem sollen das Kinderbetreuungsangebot verbessert und das Spektrum an verfügbaren Freizeitaktivitäten laufend erweitert werden. Dank der barrierefreien Gestaltung öffentlicher Räume werden die Innenstädte auch für Menschen mit Einschränkungen besser erleb- und genießbar.

Das Zusammenwirken komplexer globaler Herausforderungen (Klimakrise, Energiekrise, knappe Gemeindebudgets etc.) wirkt sich auch auf regionaler bzw. lokaler Ebene spürbar aus. Der SÜD ALPEN RAUM setzt sich daher mit der Leitidee »Regionale Ressourcen – nutzen und ausbauen« das Ziel einer Besinnung auf regionale bzw. lokale Stärken und Potenziale. Eine breite Palette qualitativ hochwertiger Produkte aus der Region kann die Versorgungssicherheit und Resilienz in Krisenzeiten erhöhen. Durch den Ausbau erneuerbarer Energiegewinnung möchten die Städte des SÜD ALPEN RAUMs außerdem einen Beitrag zum Kampf gegen die Klimakrise leisten. Die Herausforderungen in der Region gemeinsam anzugehen und sich dabei auf wichtige Kernthemen zu einigen, schont die Gemeindefinanzen (Hirschler et al., 2022).

Die räumlichen Leitideen setzen den Rahmen für die Vision sowie für das planerische Handeln und die entwickelten Projektideen. Eine konkrete Umsetzung war im Projekt nicht geplant und dementsprechend wurden auch keine finanziellen Ressourcen dafür eingeplant. Die Städte und der SÜD ALPEN RAUM können künftig immer auf diesen Ideenspeicher zurückgreifen. Aktuell sind einige INTERREG Projekte in Ausarbeitung.

Vision und regionale Symbiose für den SÜD ALPEN RAUM

Basierend auf den Workshops vor Ort (Designwerkstatt bzw. Strategiewerkstatt) wurde für den Endbericht des ISEK⁴ ein gemeinsames Bild der regionalen Vision für den SÜD ALPEN RAUMs erarbeitet (Abbildung 6). Die Visualisierung verändert die geografische Realität, die vier Innenstädte der Region rücken symbolisch und räumlich zusammen, sodass eine neue Nähe entsteht. Die entstandene Region der kurzen Wege (durch regional abgestimmte Angebote und öffentliche Erreichbarkeit), vermittelt durch gemeinsame Aktivitäten und Projekte wie verbunden die vier Städte sind. Gleichzeitig werden auch lokale Besonderheiten und Potenziale in der Vision sichtbar. Der SÜD ALPEN RAUM der Zukunft ist divers, vernetzt und offen, gleichzeitig aber auch traditionsbewusst und auf seine regionalen Ressourcen bedacht. Die ungewohnte kartographische Repräsentation des SÜD ALPEN RAUMs eröffnete den Teilnehmer_innen der Workshops vor Ort neue Perspektiven auf einen ihnen bekannten Raum. Das Visionsbild kann somit im Sinne von Bruno Latour (1987)

als Aktantin verstanden werden (was bedeutet, dass es nicht nur eine passive Darstellung ist, sondern aktiv in die sozialen und materiellen Netzwerke eingreift und diese beeinflusst), die in der Interaktion mit ihren Betrachtenden neue Geographien und Geschichten ermöglicht (Kitchin et al., 2009, S. 14 f.). Zusammengefasst schafft ein Visionsbild, im Sinne von Latours Aktanten-Theorie, aktiv mit seinen Betrachtenden zu interagieren und durch diese Interaktion neue räumliche und narrative Realitäten (Geographien und Geschichten) zu erschaffen. Dies betont die Relevanz von Visualisierungen und Ideen in der Gestaltung und Transformation von Städten und Regionen.

Unter Anwendung der Storytelling-Methode (Sandercock, 2003; Throgmorton, 1992) wurde begleitend zum Bild der regionalen Vision eine Zukunftsgeschichte entwickelt. Indem Planer_innen Geschichten darüber erzählen, wie ein Raum in Zukunft aussehen und funktionieren könnte, können sie die Menschen dazu motivieren, sich diese Vision zu eigen zu machen und aktiv an ihrer Umsetzung mitzuwirken. Protagonistin der Geschichte ist die Architektin Anna, von der die Leser_innen einen Tag lang durch den SÜD ALPEN RAUM im Jahr 2040 begleitet werden. Anna stammt ursprünglich aus Osttirol und hat in Spittal an der Drau studiert. Nachdem sie einige Jahre im Ausland gearbeitet hat, ist sie in die Region zurückgekehrt, wo sie mittlerweile nicht nur beruflich, sondern auch privat Fuß gefasst hat und sich heimisch fühlt. Die Zukunftsgeschichte begreift den SÜD ALPEN RAUM als gut vernetzten, innovativen und inklusiven Aktivitätsraum (Hirschler et al., 2024). Die lokalen Charakteristika und Besonderheiten der vier Innenstädte bleiben trotz der regionalen Integration in der Storyline erkennbar. Die Geschichte beginnt so:

Es ist ein warmer Sommermorgen im Jahr 2040. In einem Café nahe des Mobilitätszentrums beim Bahnhof Lienz treffen wir Architektin Anna. Sie stammt ursprünglich aus Osttirol und hat an der FH Kärnten in Spittal an der Drau studiert. Nachdem sie einige Jahre in einem Architekturbüro in Mailand gearbeitet hat, ist sie vergangenes Jahr in ihre Heimatregion zurückgekehrt. Anna bestellt einen Cappuccino und erzählt uns, was sich in der Zwischenzeit alles getan hat: Der SÜD ALPEN RAUM hat sich als attraktive, nachhaltige und inklusive Region weiterentwickelt. Besonders stolz ist man darauf, bereits zweimal mit dem europäischen Klimagütesiegel für Regionen ausgezeichnet worden zu sein. Das liegt nicht zuletzt daran, dass die Eisenbahn zur wichtigsten Lebensader des SÜD ALPEN RAUMs aufgestiegen ist. Durch dichtere Takte und eine verbesserte Mobilitätsinfrastruktur hat die Bahn das eigene Auto fast vollständig ersetzt. Die vier Innenstädte sind heute die Motoren der Region und stellen zentrale Ankerpunkte für die regionale Zusammenarbeit dar. Anna trinkt den letzten Schluck ihres Kaffees und lädt uns dazu ein, sie einen Tag lang durch den SÜD ALPEN RAUM zu begleiten. (Hirschler et al., 2022, S. 204ff.)

Die Geschichte unterstützt Leser_innen des Konzeptes dabei, scheinbar weit von der eigenen Stadt entfernte regionale Themenstellungen und Herausforderungen erleb- und greifbar zu machen. Über das gemeinsame Zukunftsbild hinausgehend integriert die regionale Symbiose die individuellen Stärken der vier Städte und die im ISEK⁴-Prozess herausgearbeiteten Entwicklungsansät-

ze (Hirschler et al., 2024). Die in Workshops in den Städten gesammelten lokalen und regionalen Ideenskizzen wurden anhand der definierten Leitideen strukturiert. So entstand eine nicht nur eine umfassende Projektideensammlung, sondern die Projektideen wurden auf die jeweils geeignetsten Handlungsräume bezogen (einzelne Stadt, bilaterale bzw. trilaterale Kooperation oder Gesamtregion). Dadurch wurden Synergieeffekte sichtbar und die räumlichen Leitideen, die sich wie ein roter Faden durch das ISEK⁴ ziehen, praktisch, konkret, erlebbar und umsetzbar.

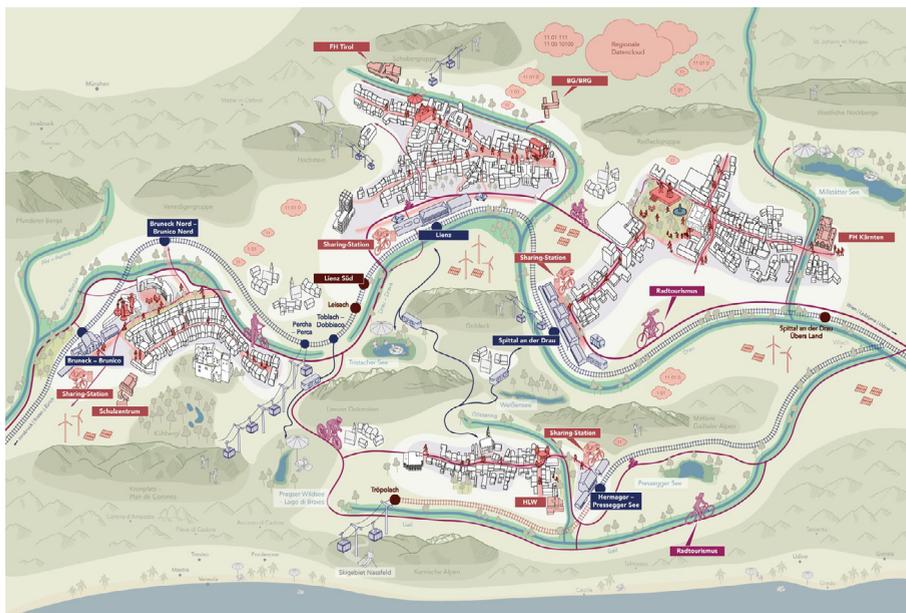


ABBILDUNG 6 Regionale Vision für den SÜD ALPEN RAUM. (Grafik aus ISEK⁴: *Integriertes räumliches Innenstadtentwicklungs-konzept für den SÜD ALPEN RAUM* von P. Hirschler, M. Aufhauser, T. Brandstetter, M. Buchenberger, T. Janesch, A. Mauri, E. Pescatore, F. Pühringer, S. Sattlegger, M. Tomaselli & S. Zech, 2022, CC BY-SA)

Die Vision zeigt, wie der SÜD ALPEN RAUM symbolisch zusammenwächst. Das Rückgrat der aktuellen und künftigen Entwicklung ist die Schieneninfrastruktur. Die Innenstädte werden attraktiv und klimafit an die Bahnhöfe angebunden. Die Erreichbarkeit der Innenstädte wird durch neue Stationen verbessert. Der Tourismus setzt auf Erreichbarkeit durch Rad und Zug. International rückt der Raum nahe an das Mittelmeer und europäische Zentren. Der Naturraum ist weiterhin geprägt durch Berge und Seen. Die Flussräume sind auch in den Innenstädten erlebbar. Gemeinsame Projekte wie die regionale Datencloud stärken die Identität und das Zusammenleben in der Region.

4. BEITRÄGE DES ISEK⁴ ZUR BEWÄLTIGUNG DER KLIMAKRISE

Der 6. Sachstandsbericht des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) verdeutlicht einmal mehr die wissenschaftliche Erkenntnis, dass angesichts der voranschreitenden Klimakrise dringender Handlungsbedarf

gegeben ist (IPCC, 2023). Die Auswirkungen der durch den Menschen verursachten Klimaveränderung sind bereits heute deutlich spürbar – auch in alpinen Regionen wie dem SÜD ALPEN RAUM ist der Temperaturanstieg beobachtbar. Generell trägt die Innenentwicklung und Stärkung der Innenstädte zum Bodensparen und zur klimafreundlichen Raumentwicklung bei (kurze Wege, Nachverdichtung, Mobilitätswende, ...). Bereits vor knapp zehn Jahren wiesen Seto et al. (2014, S.966) in ihrem Beitrag zum 5. IPCC-Sachstandsbericht auf die Bedeutung integrierter räumlicher Planung zur effektiven Bündelung und Koordination sektoraler Ansätze zur Klimawandelmitigation hin. Das ISEK⁴ greift diesen dringenden planerischen Handlungsbedarf auf und integriert unterschiedliche Ansätze für die Reduktion klimaschädlicher Treibhausgasemissionen. Außerdem werden Strategien und Handlungsoptionen für den Umgang mit den Auswirkungen der Klimakrise vorgestellt und in Form von Projektideen auf verschiedene räumliche Ebenen (Innenstadt, Gesamtstadt, Region) heruntergebrochen.

Aufbauend auf die im Handlungsrahmen ausgegebene Zielsetzung »klimafit werden und bleiben« werden in den räumlichen Leitideen für den SÜD ALPEN RAUM konkrete regionsspezifische Entwicklungsansätze zum Umgang mit der dramatischen Klimaveränderung präsentiert (Hirschler et al., 2022, S.47 ff.): Vor dem Hintergrund des erhöhten Bedarfs an kühlen öffentlichen Aufenthaltsorten und Frischluftschneisen in den Innenstädten soll die Zugänglichkeit der Fluss- und Freiräume verbessert werden. Das ISEK⁴ schlägt dabei nicht nur den Abbau existierender Sichtbarrieren, sondern auch die Integration von Sitzmöglichkeiten und die Verknüpfung mit innerörtlichen Fuß- und Radwegeverbindungen vor.

Durch eine bestands- und flächensensible Planungskultur (z. B. durch Renovierung älterer Wohnsiedlungen) soll die Inanspruchnahme bzw. Versiegelung zusätzlicher Flächen reduziert werden. So wird nicht nur bestehender attraktiver Wohnraum gesichert, sondern auch dem steigenden Bedarf nach versickerungsfähigen Flächen Rechnung getragen. Diese sind insbesondere bei Starkregenereignissen von zentraler Bedeutung, die infolge der Klimakrise häufiger zu erwarten sind. Durch die Integration von Gründächern und Fassadenbegrünung bei der Inwertsetzung von Bestandssiedlung könnten außerdem gänzlich neue Kapazitäten zur Entlastung der innerstädtischen Kanalnetze erschlossen werden.

Oberste Priorität für die Verlangsamung der menschengemachten Klimaveränderung hat die Reduktion klimaschädlicher Treibhausgase wie CO₂ oder Methan (CH₄). Im ISEK⁴ werden wichtige Ansatzpunkte auf strategischer und planerischer Ebene vorgestellt, wie die Städte des SÜD ALPEN RAUMS ihren klimatischen Fußabdruck nachhaltig reduzieren könnten. Der Anteil umweltfreundlicher Wege am Modal Split soll deutlich gesteigert werden, indem direkte, gut ausgebaute, begrünte und gestaltete Fuß- und Radverbindungen im innerörtlichen Bereich geschaffen werden. Durch ein gut ausgebautes öffentliches Mobilitätsangebot wird die Abhängigkeit vom privaten PKW für das Zurücklegen längerer Strecken im SÜD ALPEN RAUM reduziert. Oberflächenparkplätze können reduziert und umgenutzt (z. B. zur Nachverdichtung, Entsiegelung, Begrünung) werden. Die bestehende Eisenbahn bildet in diesem Zusammenhang das zentrale Rückgrat, weshalb eine verbesserte Integration der Bahnhöfe in das Stadtgefüge sichergestellt werden soll. Auch der für die Region so wichtige Tourismus nimmt bei den Klimaschutzbestrebun-

gen des SÜD ALPEN RAUMs eine bedeutende Rolle ein. Durch die intelligente Verknüpfung touristischer Attraktionen mit öffentlichen Verkehrsangeboten soll die CO₂-Bilanz in der Tourismusmobilität mittelfristig verbessert werden. Nicht zuletzt trägt auch die Zielsetzung einer bestandsfreundlichen und flächensensiblen Planungskultur zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei. Durch die Weiternutzung in die Jahre gekommener Gebäude wird die im Bestand gebundene graue Energie gespeichert – CO₂-intensive Neubautätigkeiten können so reduziert werden.

Ein Blick auf die Ideenskizzen und die Planungen in der Region sind weitere Bausteine zur Resilienz und Bewältigung der Klimakrise: Ausbau erneuerbarer Energie, Umbau zur Schwammstadt, Entsiegelung, Grünnetz in den Städten (gemeinsam mit Fuß- und Radnetz), Reduktion von innerstädtischen Hitzeinseln (z. B. Rathausplatz Bruneck) oder auch die Nutzung von regionalen Ressourcen.

Die integrative Verknüpfung der einzelnen themenspezifischen Beiträge zum Klimaschutz bzw. zur Klimaanpassung ist eine der zentralen Stärken des ISEK⁴. Durch die regionale Verknüpfung der vier innerstädtischen Strategien können die ambitionierten Zielsetzungen umso effizienter verfolgt werden.

5. REFLEXION UND LESSONS LEARNED

Bisher im deutschsprachigen Raum erstellte ISEKs konzentrierten sich ausschließlich auf einzelne Städte, Stadtteile oder räumlich zusammenhängende Stadtstrukturen. Die zentrale Innovation des ISEK⁴-Projekts ist die gleichzeitige Betrachtung mehrerer Innenstädte in einem regionalen Kontext (Hirschler et al., 2024).

Die Symbiose der vier Konzepte leistet einen entscheidenden Beitrag zur künftigen Entwicklung der Städte und der Region, indem sie gemeinsame Aktivitäten und den Austausch im Bereich der Innenstadtentwicklung ermöglicht. Gemeinsam umgesetzte Projekte könnten der Ausgangspunkt für eine weitere Vertiefung der regionalen Kooperationskultur sein. Die regionale Vision, für die bewusst eine kartografisch abstrakte Darstellung gewählt wurde, steht sinnbildlich für das angestrebte »engere Zusammenrücken« der vier Städte. Dennoch hinterlässt der ISEK⁴-Prozess die Erkenntnis, dass ein direkter Austausch zwischen den Steuerungsgruppen der einzelnen Städte zusätzlichen Mehrwert gebracht hätte – insbesondere in der Weiterentwicklung und Reflexion der regionalen Vision.

Aufgrund der kurzen Projektlaufzeit wurden die Umgebungsgemeinden der Städte nicht in den Prozess involviert. Im Interesse eines integrativen Planungsansatzes wäre es empfehlenswert, bei derartigen Projekten künftig auch die Perspektiven und Bedürfnisse der Umlandgemeinden zu berücksichtigen. Die Frage, wie sich das ISEK⁴ auf die anderen Gemeinden der Region auswirkt, bleibt zwar unbeantwortet, wäre aber fachlich höchst interessant. Die Nutzeffekte einer umfassenderen regionalen Betrachtung könnten in einem weiteren (Pilot-)Projekt getestet werden.

Regionale Kooperationsprojekte wie das ISEK⁴ könnten als Anknüpfungspunkte für neue Förderungsmechanismen dienen. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, die Konstruktion willkürlicher Kooperationen (”Pseudo-

kooperationen“) zu vermeiden. Willkürliche Kooperationen sind oft ineffektiv und bringen keinen echten Mehrwert. Durch klare Ziele, echtes Engagement, gegenseitigen Nutzen, transparente Kommunikation, langfristige Perspektiven, ausgewogene Machtverhältnisse und regelmäßige Evaluierung können solche oberflächlichen Kooperationen vermieden und stattdessen echte, produktive Partnerschaften aufgebaut werden.

Städte, die bereits viel für die Innenstadtentwicklung getan haben, sollten in ihrem Handeln bestätigt und zu weiteren Schritten motiviert werden. Fördermaßnahmen zugunsten einer ganzheitlichen Innenstadtentwicklung, wie sie im ISEK⁴ konzipiert wird, könnten zusätzliche positive Anreize setzen. Eine ausschließliche Fokussierung der Förderinstrumente auf die historischen Innenstädte bzw. Altstädte ist aufgrund der Erkenntnisse aus dem Projekt nicht zu empfehlen.

Den Mitgliedern der lokalen Steuerungsgruppen kam im ISEK⁴-Projekt eine duale Rolle zu: Sie fungierten einerseits als Informationsquellen für das Projektteam, andererseits aber auch als Entwicklungspartner_innen vor Ort. Die Zusammensetzung variierte von Stadt zu Stadt: Während Steuerungsgruppen ausschließlich politisch besetzt waren, wurde anderorts eine gemischte Gruppe aus Vertreter_innen der Zivilgesellschaft und der Politik aufgestellt. Die Zahl der beteiligten Personen war ebenfalls nicht einheitlich. Eine Empfehlung zur optimalen Zusammensetzung und Größe der Steuerungsgruppen kann aus den Erfahrungswerten des ISEK⁴ nicht abgeleitet werden. Wichtiger ist, die lokalen Gegebenheiten und Planungskulturen bei der Bildung der Steuerungsgruppen zu berücksichtigen. In jedem Fall empfiehlt es sich, bereits von Anfang an politische Mandatar_innen einzubinden, um eine Beschlussfähigkeit des Endproduktes gewährleisten zu können. Generell sollte auf eine möglichst diverse Gruppenzusammensetzung hinsichtlich Gender, Alter, sozialer Hintergründe, politischer Zuordnung etc. geachtet werden.

Die Steuerungsgruppen wurden von Projektbeginn bis zur öffentlichen Abschlusspräsentation kontinuierlich beteiligt. Mit der Publikation des Konzeptes als gemeinsames Buch ist der Arbeitsprozess des ISEK⁴ beendet. Aufgabe der Städte wird es nun sein, Organisationsstrukturen auf lokaler bzw. regionaler Ebene zu nutzen bzw. zu schaffen.

Das ISEK⁴ ist keine Umsetzungsstrategie und enthält daher auch keine konkret ausgearbeiteten Projektvorhaben. Um die Vision greifbar zu machen, wurden Ideen für lokale und regionale Projekte von den Steuerungsgruppen erarbeitet. Diese Sammlung von Ideenskizzen unterstützt die Städte bzw. die Region bei der Implementierung des Innenstadtentwicklungskonzeptes – die Ausarbeitung und Detailplanung der Projekte, die politische Abstimmung und die Umsetzung konkreter Maßnahmen liegt nun bei den Städten. Die Ausarbeitung von Implementierungskonzepten wäre sinnvoll (Hirschler et al., 2024).

Im Vergleich zu den in Deutschland geförderten Innenstadtentwicklungskonzepten bestehen zwei maßgebliche Unterschiede zum ISEK⁴: einerseits war der Beteiligungsprozess auf Stakeholder_innen eingeschränkt und andererseits wurden keine konkrete Projektvorschläge ausgearbeitet. Dies wäre mit den zur Verfügung stehenden finanziellen und zeitlichen Ressourcen nicht möglich gewesen. Bei ISEK⁴ stand die Entwicklung des Planungsinstrumentes für die lokale und regionale Ebene im Vordergrund.

Trotz der offensichtlichen regionalen Gemeinsamkeiten im SÜD ALPEN RAUMs gestaltete sich der Arbeitsprozess nicht immer einfach – vor allem wegen historisch gewachsener Unterschiede in den jeweiligen lokalen Planungskulturen und Stadtentwicklungsstrukturen. Diese spiegelten sich nicht nur in der Zusammensetzung der lokalen Steuerungsgruppen wider, sondern auch in der Haltung bzw. Offenheit, mit der den Vor-Ort-Workshops in den vier Städten begegnet wurde. Während es mancherorts anscheinend gang und gäbe ist, sich aktiv in Visions- und Ideenfindungsprozessen einzubringen, waren die Workshops anderenorts von politischen Diskussionen geprägt. Infolgedessen ergaben sich auch die Variationen im Detailgrad und Fokus der lokalen ISEKs.

6. ÜBERTRAGBARKEIT

ISEK⁴ war das erste Projekt dieser Art in Österreich und war als ein Pilot für eine mögliche Städtebauförderung nach deutschem Beispiel angedacht. Durch die bereits bestehende Städtekooperation war die Planungsregion vorgegeben. Rückblickend macht es Sinn mit bereits bestehenden Regionskooperationen zu arbeiten. Das springen in den Planungsebenen eröffnete multiple Perspektiven und hat den Blick für das Wesentliche bei allen Akteur_innen geschärft. Durch das gemeinsame Lernen und den Erfahrungsaustausch konnten spannende Projektideen entwickelt werden. Da das ISEK kein formelles Planungsinstrument ist, haben die Städte und Regionen die Möglichkeit, das Konzept raumbezogen zu Gestalten.

Die Kombination eines lokal ausgerichteten Instruments (Innenstadtentwicklungskonzept) mit der regionalen Handlungsebene gleichzeitig zu bearbeiten ist ein nicht oft angewendeter Ansatz. Die Arbeit über mehrere Landes- und Staatsgrenzen hinweg stellte eine beträchtliche organisatorische und fördertechische Herausforderung dar. Sie half aber zugleich auch dabei, sich auf die Gemeinsamkeiten zu fokussieren. Auf den ersten Blick erscheint es vielleicht sehr lückenhaft – zwischen Innenstadt und Regionen – derart viele Planungsebenen auszublenden, doch liegt der innovative Ansatz genau darin, sich durch die Einbettung der etablierten Planungsebenen (Gemeinde) auf die untersteuerten Planungsebenen zu fokussieren.

Regionen, in denen es bereits etablierte Kooperationsstrukturen gibt, bieten grundsätzlich gute Voraussetzungen für die Erstellung regional intergenerierter ISEKs. Im Fall des SÜD ALPEN RAUMs war es die 2019 ratifizierte gemeinsame Charta, die die Basis für das gemeinsame Handeln formte. Zusätzlich zu solchen institutionellen Beziehungen braucht es allerdings auch funktionale und thematische Verflechtungen, um eine dauerhafte und langfristige Kooperation aufzubauen.

Je größer die Region ist, desto größer können die Unterschiede zwischen lokalen Planungssystemen und -kulturen werden. Ein Austausch zum rechtlichen Rahmen sowie zu den Erfahrungen bei (transnationalen) Kooperationsprojekten hilft dabei, einen tragfähigen gemeinsamen Prozess auf die Beine zu stellen. Voraussetzung dafür ist jedoch ein ausreichend flexibles Projektdesign, um auf spezifische lokale Besonderheiten Rücksicht nehmen zu können.

Entscheidend für den Aufbau regionaler Kooperationen im Bereich der Innenstadtentwicklung ist weniger die geographische Nähe der beteiligten Städte bzw. Gemeinden als der Fokus auf gemeinsame Herausforderungen. Geeignete Themen gemeinsam anzugehen, schafft angesichts knapper Gemeindebudgets und drängender globaler Krisen neue Handlungsspielräume für die Städte. Durch den Austausch unterschiedlicher Perspektiven und Stadtpunkte entsteht außerdem ein produktives Klima des gegenseitigen Lernens innerhalb der Region. Der Mehrwert eines intensiven Austausches trat im ISEK⁴ insbesondere in der grenzüberschreitenden Arbeit deutlich zutage.

Wichtig ist es, die Finanzierungsoptionen für gemeinsame Projekte frühzeitig auszuloten. Je mehr Akteur_innen und Fördergeber_innen involviert sind, desto mehr spezifische Kriterien und Anforderungen sind zu beachten. Für die operative Umsetzung von Projekten wie dem ISEK⁴ stellt das eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar. Zielgerichtete neue Förderprogramme oder mehr Flexibilität in bestehenden Förderschienen wären gute Anreize für Regionen, sich bei der Erstellung von Konzepten zusammenzuschließen.

Letztendlich sind gemeinsame Visionen wie die regionale Vision für den SÜD ALPEN RAUM und kooperatives Handeln z. B. bei gemeinsamen Projekten für regionale Zusammenarbeit bedeutender als geographische Nähe. Gemeinsame Visionen und kooperatives Handeln bieten eine solide Grundlage für eine effektive und nachhaltige regionale Zusammenarbeit und gemeinsames Lernen. Während geographische Nähe sicherlich Vorteile bietet, sind die Qualität und die Tiefe der Kooperation, die durch gemeinsame Ziele und engagiertes Handeln entstehen, letztlich entscheidender für den Erfolg der Zusammenarbeit. Die modernen Kommunikations- und Transporttechnologien unterstützen zudem diese Form der Zusammenarbeit, indem sie die physische Distanz zunehmend irrelevant machen.

LITERATURVERZEICHNIS

- ANKÖ (2022): ISEK4, ITAT4576-P, CUP E12C22000050001, Städte im SÜD ALPEN RAUM® Bruneck (IT) – Lienz (AT) – Spittal an der Drau (AT) – Hermagor-Pressegger See (AT), Offenes Verfahren im Unterschwellenbereich laut BVerG 2018, Gemeinsame grenzüberschreitende Auftragsvergabe, Stand: 24.02.2022.
- BMVBS [Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung] (2013): *Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzepte in der Städtebauförderung. Eine Arbeitshilfe für Kommunen*, Berlin: BMVBS, Referat SW 21.
- Deinet, Ulrich; Krisch, Richard (2009): Nadelmethode. In: sozialraum.de (1) Ausgabe 1/2009. [online] <https://www.sozialraum.de/nadelmethode.php> [27.08.2024].
- Europäische Union (2020a): Territorial Agenda 2030: A Future for All Places. Beschlossen beim informellen Treffen der Minister:innen für Raumplanung, Raumordnung und/oder territoriale Kohäsion am 1. Dezember 2020, [online] https://territorialagenda.eu/wp-content/uploads/TA2030_jun2021_en.pdf [10.08.2023].
- Europäische Union (2020b): The new Leipzig charter. The transformative power of cities for the common good. Beschlossen beim informellen Treffen der Minister:innen für Stadtentwicklung am 30. November 2020, [online] <https://futurium.ec.europa.eu/en/urban-agenda/library/new-leipzig-charter-and-implementing-document> [10.08.2023].
- Heinig, Stefan (2022): Integrierte Stadtentwicklungsplanung. Konzepte – Methoden – Beispiele, Urban Studies, Bielefeld: transcript.
- Hirschler, Petra; Aufhauser, Martin; Brandstetter, Tom; Buchenberger, Malene; Janesch, Theresa; Mauri, Annalisa; Pescatore, Elio; Pühringer, Florian; Sattlegger, Sebastian; Tomaselli, Markus; Zech, Sibylla (2022): *ISEK⁴ – Integriertes räumliches Innenstadtentwicklungskonzept für den SÜD ALPEN RAUM. Bruneck, Hermagor-Pressegger See, Lienz, Spittal an der Drau*, Wien: Technische Universität Wien.
- Hirschler, Petra; Aufhauser, Martin; Brandstetter, Tom; Buchenberger, Malene; Janesch, Theresa; Mauri, Annalisa; Pescatore, Elio; Pühringer, Florian; Sattlegger, Sebastian; Tomaselli, Markus; Zech, Sibylla (2024): Innenstadtentwicklung auf regionaler Ebene gedacht, in: FSU (Fachverband Schweizer RaumplanerInnen) (Hrsg.), *COLLAGE Zeitschrift für Raumentwicklung*, 1/24, (S. 26–29).
- IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change] (2023): *Climate Change 2023. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I,*

II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Genf: IPCC.

Kitchin, Rob; Perkins, Chris, Dodge, Martin (2009): Thinking about maps, in: dies. (Hrsg.), *Rethinking Maps*, London: Routledge, S. 1–25.

Kunzmann, Klaus R. (2015): Afterword. TENs and Visions for Cohesion of the European Space, in: Sandro Fabbro (Hrsg.), *Mega Transport Infrastructure Planning*, Cham: Springer, S. 251–264.

Latour, Bruno (1987): *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lewrick, Michael; Link, Patrick; Leifer, Larry (2020): *The Design Thinking Toolbox: A Guide to Mastering the Most Popular and Valuable Innovation Methods*, Design Thinking Series, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

ÖBB [Österreichische Bundesbahnen] (o. D.): Fahrplan, [online] <https://www.oebb.at/de/fahrplan> [10.08.2023].

ÖROK [Österreichische Raumordnungskonferenz] (2011): *ÖREK 2030. Österreichisches Raumentwicklungskonzept. Raum für Wandel*, Wien: Geschäftsstelle der ÖROK.

ÖROK [Österreichische Raumordnungskonferenz] (2019): *Fachempfehlungen zur Stärkung von Orts- und Stadtkernen in Österreich. Rahmen, Empfehlungen & Beispiele*, Wien: Geschäftsstelle der ÖROK.

RMO [Regionalmanagement Osttirol] (2021): *Strategischer Rahmen zur Entwicklung des SÜD ALPEN RAUMS*, Lienz: RMO.

Salzmann, Geli (2013): Visioneering – Planning tools with the phenomenological approach, in: Alma Zavodnik Lamovšek (Hrsg.), *International Student Workshop Tracking the Ljubljana Urban Region 2012/2023*, Ljubljana: Universität Ljubljana, Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, S. 57–59.

Sandercock, Leonie (2003): Out of the Closet: The importance of stories and storytelling in planning practice, in: *Planning Theory & Practice*, 4(1), S. 11–28.

Seto, Karen C.; Dhakal, Shobhakar; Bigio, Anthony; Blanco, Hilda; Delgado, Gian C.; Dewar, David; Huang, Luxin; Inaba, Atsushi; Kansal, Arun; Lwasa, Shuaib; McMahon, James; Müller, Daniel B.; Murakami, Jin; Nagendra, Harini; Ramaswami, Anu (2014): Human Settlements, Infrastructure and Spatial Planning, in: Ottmar Edenhofer et al. (Hrsg.), *Climate Change 2014: Mitigation*

of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge and New York: Cambridge University Press.

Throgmorton, James A. (1992): Planning as persuasive storytelling about the future: Negotiating an electric power rate settlement in Illinois, in: *Journal of Planning Education and Research*, 12(1), S. 17–31.

Tscherne, Claudia (o. D.): München – Venezia. Radgenuss und Alpenüberquerung bis zu Adria, [online] <https://www.muenchen-venezia.info> [10.08.2023].

Wagner, Roman (2019): “Süd Alpen Raum”: Vier Städte, eine Charta. Lienz, Spittal, Hermagor und Bruneck schließen sich zu einem Städtenetzwerk zusammen, [online] <https://www.dolomitenstadt.at/2019/09/07/sued-alpen-raum-vier-staedte-eine-charta/> [10.08.2023].

BIOGRAFIEN

Petra Hirschler (Projektleitung von ISEK⁴) arbeitet am Institut für Raumplanung der Technischen Universität. Sie forscht und lehrt zu räumlichen Transformationsprozessen, Planungsethik und Gender Planning. Gemeinsam mit Praktiker_innen und Studierenden den Raum zu verändern, ist ihr ein besonderes Anliegen.

Martin Aufhauser war am Forschungsbereich für Regionalplanung und Regionalentwicklung am Institut für Raumplanung an der TU Wien. Der Schwerpunkt seiner Forschungs- und Planungstätigkeit sind energetische Transformationsprozesse in Städten und Regionen im Kontext der Klimakrise.

Tom Brandstetter war am Forschungsbereich für Regionalplanung und Regionalentwicklung als studentischer Mitarbeiter tätig. Er beschäftigt sich mit räumlichen Transformationsprozessen sowie der Planung in ländlichen und alpinen Regionen.

Malene Buchenberger studiert Architektur an der TU Wien und beschäftigt sich in verschiedenen Entwürfen mit Zwischenräumen aus der Perspektive des Städtebaus. Sie kooperiert über Disziplinen und Maßstäbe, um einen ganzheitlichen Blick auf den Raum zu erhalten.

Theresa Janesch arbeitete am Forschungsbereich für Regionalplanung und Regionalentwicklung am Institut für Raumplanung an der TU Wien. In ihrer Forschungs- und Planungsaktivität legt sie derzeit den Schwerpunkt auf klimafreundliche Raumentwicklung in alpinen Städten und Regionen.

Annalisa Mauri ist seit 2004 als selbständige Landschaftsarchitektin tätig, Lehre und Forschung am Forschungsbereich für Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung TU Wien. Lektorin an der der FH Kärnten und FH Campus Green Building. Mitwirkung im Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen der TU Wien, Mitglied des feministischen Kollektivs Claiming Spaces.

Elio Pescatore war im Institut für Raumplanung der TU Wien an den Forschungsbereichen Regionalplanung und Raumentwicklung sowie Bodenpolitik und Bodenmanagement tätig. In seiner Forschungs- und Praxistätigkeit widmet er sich regionalen Planungsprozessen, bevorzugt im Kontext von Grenzregionen.

Florian Pühringer ist Mobilitätsforscher am Forschungsbereich Verkehrssystemplanung MOVE. In seiner Forschung beschäftigt er sich u. a. mit der räumlichen Analyse von Bewegungsdaten und Bewegungsmustern. Zudem hat er einen Schwerpunkt im Bereich Geoinformationssysteme und Datenvisualisierung.

Sebastian Sattlegger ist am Forschungsbereich Städtebau der TU Wien tätig. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf der (Re-)Integration von Infrastrukturen in ihren räumlichen Kontext. 2020 wurde ihm das Startstipendium für Architektur und Design des österreichischen Kulturministeriums verliehen. Zuvor sammelte er Erfahrung in Planungsbüros in Salzburg und Wien sowie bei Stadtentwicklungsprojekten der Inter-American Development Bank in Lateinamerika.

Markus Tomaselli wurde 1962 in Innsbruck geboren. Er arbeitet seit 1996 als Architekt in Wien. Das Büro konzentriert sich auf siedlungsstrukturelle Entwürfe und Strategien der Transformation, sowie Bauen im Bestand. Er ist Mitglied der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten in Wien und lehrt seit 1996 an der TU Wien und hatte mehrere Gastprofessuren in Europa und Lateinamerika inne. Seit 2013 ist er Leiter des Instituts für Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen an der TU Wien und Projektleiter der „landuni“.

Sibylla Zech ist Raumplanerin und Professorin für Regionalplanung und Regionalentwicklung. Aktuelle Forschungs- und Planungsschwerpunkte sind: Kommunikationsorientierte Planung, ländlicher Raum und Baukultur. Sie arbeitet viel unterwegs und vor Ort.



Mit den Beiträgen dieses Jahrbuchs Raumplanung 2024 werden die Herausforderungen für eine Planungswende sowohl grundsätzlich als auch in einzelnen Teilbereichen der Planung umrissen. Die Kritik am dominanten Wachstumsparadigma führt zur Postwachstumsplanung, zu neuen Ansätzen in der Verkehrs- und Mobilitätswende, aber auch zu neuen Planungs- und Bewertungsinstrumenten für die Klima- und Energiewende. Perspektivenänderungen sind notwendig und tragen zudem zu innovativen Kooperationen für eine nachhaltige(re) Stadt- und Regionalentwicklung bei. Das Jahrbuch Raumplanung 2024 stellt sich im Weiteren auch Fragen zur Gestaltung der Zukunft:

Reicht es aus, marginale Verbesserungsschritte anzustreben? Oder stellen uns die aktuellen Krisen vor Herausforderungen, die nur transformativ und gestaltend bewältigt werden können? Reicht es aus, innerhalb vertrauter Systeme zu denken, oder bedarf es nicht vielmehr eines Perspektivenwandels auch und gerade in der Planung?

ISBN
978-3-85448-070-9

TU Wien
Academic Press

