







STADT & LAND

Gleichwertige Lebensverhältnisse
unter Ausgestaltung nachhaltiger
Raumbeziehungen

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Fachgebiet 2.5 Nachhaltige Raumentwicklung,
Umweltprüfungen
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
bürgerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de
 /umweltbundesamt
 /umweltbundesamt
 /umweltbundesamt

Autorinnen und Autoren:

Lutke Blecken, Nele Scholz, Susanne Dohrn
Institut Raum & Energie, Wedel

Prof. Dr. Catrin Schmidt, Mary Meier, Kathrin Seidler
Technische Universität Dresden, Dresden

Prof. Dr. Matthias Pietsch, Sascha Fritzsch
Prof. Hellriegel Institut e.V. an der Hochschule Anhalt,
Bernburg

Prof. Dr. Stefan Greiving, Leonie Schödl, Lena Jorg, Jasmin
Dettmar, Sara Blumenkemper
plan + risk consult, Dortmund

Prof. Dr. Wolfgang Köck
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig

Redaktion:

Dr. Daniel Reißmann
Umweltbundesamt
Fachgebiet 2.5 Nachhaltige Raumentwicklung,
Umweltprüfungen

Satz und Layout:

Institut Raum & Energie, Wedel

Broschüren bestellen:

Service-Telefon: +49 340 2103-6688
Service-Fax: +49 340 2104-6688
E-Mail: uba@broschuerenversand.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

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

Publikationen als pdf:

www.umweltbundesamt.de/publikationen

Bildquellen:

Titelbild: grafxart/fotolia.com
S. 8: Ellie Nator/fotolia.com
S. 10: Vogel/TU Dresden (eigene Darstellung)
S. 38: Meier/TU Dresden (eigene Darstellung)
S. 56: INTERPIXELS/fotolia.com

Stand: September 2024

ISSN 2363-8311 [Print]

ISSN 2363-832X [Online]



STADT & LAND

**Gleichwertige Lebensverhältnisse
unter Ausgestaltung nachhaltiger
Raumbeziehungen**

Inhaltsverzeichnis

1	Gleichwertige Lebensverhältnisse in Stadt & Land ohne Umweltbelange? Entwicklungstrends in Deutschland 9 <ul style="list-style-type: none"> Verstädterte Landschaften & verlandschaftete Städte 11 Mit nachhaltiger Raumentwicklung zu gleichwertigen Lebensverhältnissen 12 Die Entwicklung von Umweltzielen und Indikatoren 13 Übergreifende Empfehlungen 13
2	Die Umweltziele und ihre Indikatoren 17 <ul style="list-style-type: none"> Erholungsvoraussetzungen sichern und verbessern 17 Energiegerechtigkeit herstellen 20 Freiraum sichern und entwickeln 23 Artenvielfalt und Landschaftsqualität bewahren 25 Erreichbarkeiten mit dem ÖPNV ausbauen 28 Klimagerechtigkeit sichern 30 Wasserressourcen schützen 32 Luftqualität verbessern, Lichtverschmutzung mindern 34 Lärm mindern und ruhige Gebiete schützen 36
3	Stärkung der Raumordnung zur Gestaltung nachhaltiger Raumbeziehungen zwischen Stadt, Umland und ländlichem Raum 39 <ul style="list-style-type: none"> Erfolgsfaktoren und Hemmnisse nachhaltiger Raumplanung und Regionalentwicklung 39 Überlegungen und Empfehlungen zur Stärkung der Raumordnung 51
4	Fazit und Ausblick 56 Quellenverzeichnis 58

Abbildungen

Abbildung 1	Raumbeziehungen zwischen Stadt und Land stärken – ein maßgebliches Ziel zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse 10
Abbildung 2	Verkehrsbeziehungen zwischen Stadt und Umland 12
Abbildung 3	Übersicht über die wesentlichen Arbeitsschritte bei der Auswahl der Umweltziele und -indikatoren 15
Abbildung 4	Modellierter Nutzungsdruck für Naherholungsausflüge mit höchstens einer Stunde Anfahrt mit dem Pkw .. 17

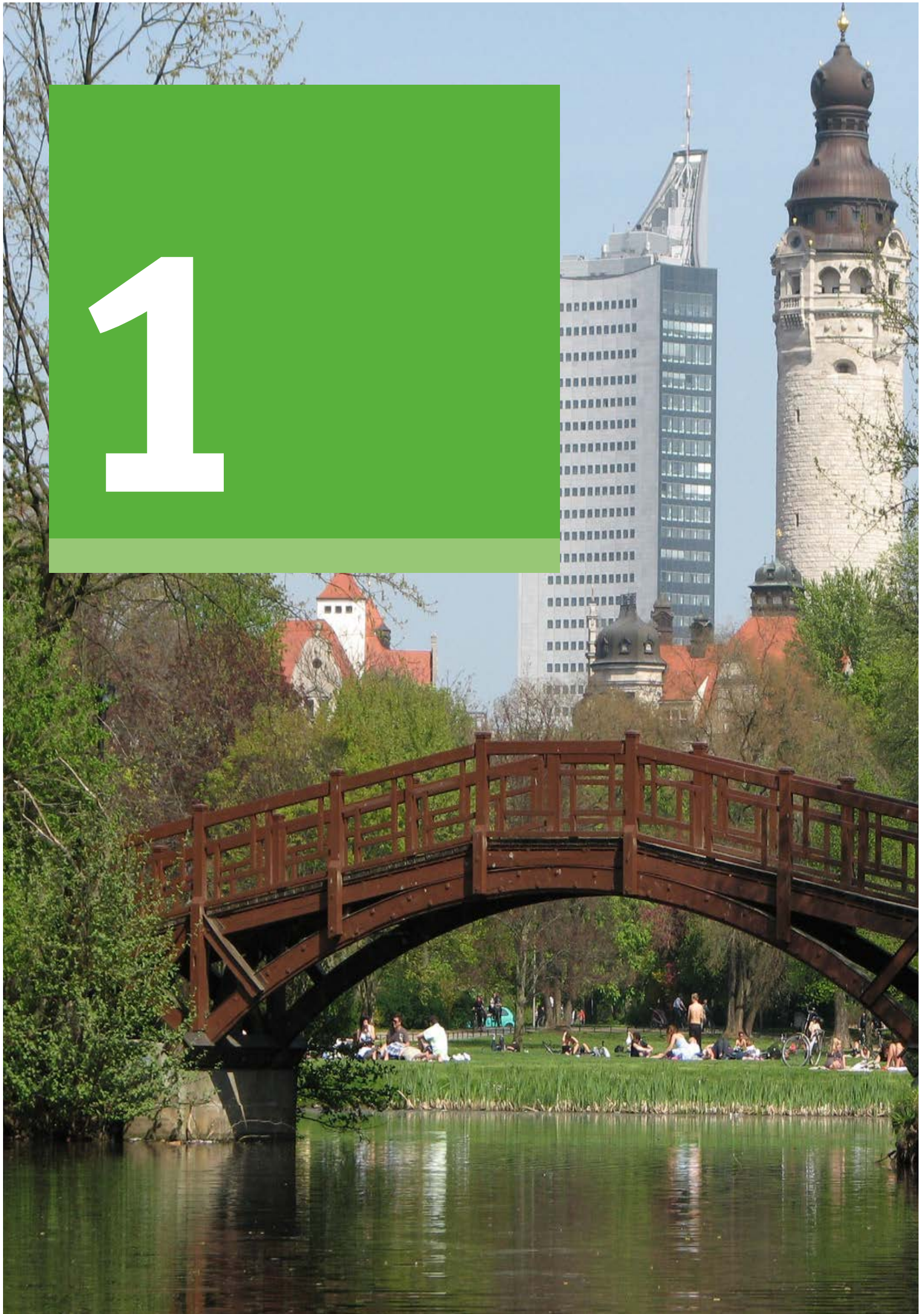
Abbildung 5	
Erholungsfläche im Jahr 2019 je Einwohner*in in m²	19
Abbildung 6	
Windenergie-Summe der installierten Nettonennleistung in Kilowattstunden	20
Abbildung 7	
Entwicklung der Dichte von Windenergieanlagen zwischen 1990 und 2015	21
Abbildung 8	
Entwicklung der Dichte von PV-Anlagen zwischen 1990 und 2015	21
Abbildung 9	
Entwicklung der Dichte von Biomasseverwertungsanlagen zwischen 1990 und 2015	21
Abbildung 10	
Solarenergie - Summe der installierten Nettonennleistung in Kilowattstunden	22
Abbildung 11	
Freiräume zu sichern und zu entwickeln stärkt die Gleichwertigkeit von Lebensverhältnissen	23
Abbildung 12	
Verlust an Freiraumfläche pro Einwohner*in in m² je Gebietseinheit im Jahr 2020	24
Abbildung 13	
Prozentualer Anteil der kartierten Biotop- und Landnutzungstypen in zwei dünn besiedelten ländlichen Kreisen und zwei kreisfreien Großstädten Sachsens, bei den Nutzungen mit einem Anteil von > 5% werden die Flächenanteile konkret beziffert (2021)	26
Abbildung 14	
Bestand repräsentativer Vogelarten in verschiedenen Landschafts- und Lebensraumtypen. Datengrundlage: Bundesamt für Naturschutz / Dachverband Deutscher Avifaunisten	27
Abbildung 15	
Stärkung des ÖPNV	29
Abbildung 16	
Erreichbarkeit des Öffentlichen Verkehrs	29
Abbildung 17	
Prozentualer Anteil der Kreise mit einer geringen, hohen oder sehr hohen Anzahl an heißen Tagen im Jahr 2019 an der Gesamtanzahl der Kreise dieses siedlungsstrukturellen Kreistyps	30
Abbildung 18	
Wassernutzungsbilanz: Gegenüberstellung der natürlichen Wasserverfügbarkeit mit dem -bedarf	33
Abbildung 19	
Prozentanteil der Stationen (von 252 ausgewerteten Ozon-Messstationen), an denen im Jahr 2019 an mehr als 25 Tagen der Zielwert von 120 µg/m³ (3-Jahresmittel) überschritten wurde	34
Abbildung 20	
Ozon (O₃) - Immissionen - Arithmetisches Mittel der Tage mit Überschreitung des 8-Stunden-Wertes eines Tages von 120 µg/m³	35
Abbildung 21	
Flächensumme der verlärmten „Ruhigen Gebiete“ (> 55 dB (A)) der im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie kartierten Bereiche	36
Abbildung 22	
Definierte „Ruhige Gebiete“ und lärmkartierte Bereiche	37
Abbildung 23	
Schwerpunktthema Grüne Infrastruktur	40
Abbildung 24	
Schwerpunktthema Stoffströme und Ressourcennutzung	41
Abbildung 25	
Raumkonzeptkarte Kanton Basel-Landschaft (Kartenausschnitt)	43
Abbildung 26	
Schwerpunktthema Flächennutzung	44

Abbildung 27	
Schwerpunktthema Mobilität und Verkehrsinfrastruktur	45
Abbildung 28	
Prinzipien der regionalen Teilstrategie „Freiraum und Landschaft“ des Agglomerationskonzeptes Region Köln/Bonn	47
Abbildung 29	
Schwerpunktthema Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel	48
Abbildung 30	
Schwerpunktthema Ver- und Entsorgungsstrukturen	49
Abbildung 31	
Schwerpunktthema Immissionsschutz	50
Abbildung 32	
Karte zur Visualisierung des Leitbildes 4 „Erneuerbare Energien und Netze“	54
Abbildung 33	
Karte zur Visualisierung des Leitbildes 4 „Klimawandel“	54

Tabellen

Tab. 1	
Indikatoren „Erholungsvoraussetzungen sichern und verbessern“	18
Tab. 2	
Indikatoren „Energiegerechtigkeit herstellen“	22
Tab. 3	
Indikatoren „Freiraum sichern und entwickeln“	24
Tab. 4	
Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität bewahren“	27
Tab. 5	
Indikator „Erreichbarkeiten mit dem ÖPNV ausbauen“	29
Tab. 6	
Indikatoren „Klimagerechtigkeit sichern“	31
Tab. 7	
Indikatoren „Wasserressourcen schützen“	33
Tab. 8	
Indikatoren „Luftqualität verbessern, Lichtverschmutzung mindern“	35
Tab. 9	
Indikatoren „Lärm mindern und ruhige Gebiete schützen“	37
Tab. 10	
BEISPIEL Kantonaler Richtplan Basel-Landschaft (2020) - Freiräume schaffen	42
Tab. 11	
BEISPIEL Agglomerationskonzept Köln/Bonn (2020) - „dreifache Innenentwicklung“	46

1



Gleichwertige Lebensverhältnisse in Stadt & Land ohne Umweltbelange? Entwicklungstrends in Deutschland

Die Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse ist seit den 1970er Jahren eines der wichtigsten Ziele der Raumentwicklungspolitik. Es ist im Raumordnungsgesetz des Bundes als Leitvorstellung und auch als ein Auftrag für die Raumordnung verankert (§ 1 Abs. 1 und 2 ROG). Seit 1994 hat das Ziel Verfassungsrang (Art. 72 Abs. 2 GG 2020), ohne dass es flächendeckend erreicht worden wäre. Im Gegenteil: Die anhaltenden Disparitäten zwischen Ost und West sowie die zunehmende Kluft zwischen Stadt und Land haben dem Thema neuen Schub gegeben (Strubelt, 2006).

Die Entwicklungen verlaufen regional unterschiedlich, z. B. in Bezug auf den demografischen Wandel, die Veränderungen der Arbeitsmärkte und die Situation der kommunalen Haushalte. In vielen strukturschwächeren Regionen wandert die jüngere Bevölkerung ab und die Zahl der Geburten geht zurück. Das führt in vielen dieser Regionen zu einer starken Schrumpfung der Bevölkerung und zu einer mangelnden Auslastung der sozialen und technischen Infrastruktur. In vielen Großstädten und prosperierenden Ballungszentren hingegen nehmen Bevölkerung und Einwohnerdichte zu. Folgen sind u. a. Wohnraumangel und eine Überlastung von Infrastrukturen (BBSR, 2017). Zugleich bestehen aber auch aus Umweltsicht Disparitäten zwischen den Regionen. Sie betreffen u. a. den Zugang zu Freiflächen und das Vorhandensein grün-blauer Infrastrukturen oder die Qualität von Boden, Luft und Wasser (BFR, 2020, S. 5).

In der sozialwissenschaftlichen Diskussion wird das Thema vielfach unter dem Begriff der räumlichen Gerechtigkeit (Spatial Justice) geführt, anfangs mit einem Fokus auf Disparitäten der Stadtentwicklung, aber mittlerweile auch mit Blick auf Disparitäten der Stadt-/Land-Entwicklung bzw. der überörtlichen Raumentwicklung (Schneider, 2018, S. 221ff.). Der Auftrag zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse und der Diskurs um räumliche Gerechtigkeit weisen große Schnittmengen auf. Mit Blick auf überörtliche Raumbeziehungen kann er als zwei Seiten derselben Medaille bezeichnet werden.

Offen bleibt, was konkret unter gleichwertigen Lebensverhältnissen zu verstehen ist. Einvernehmen

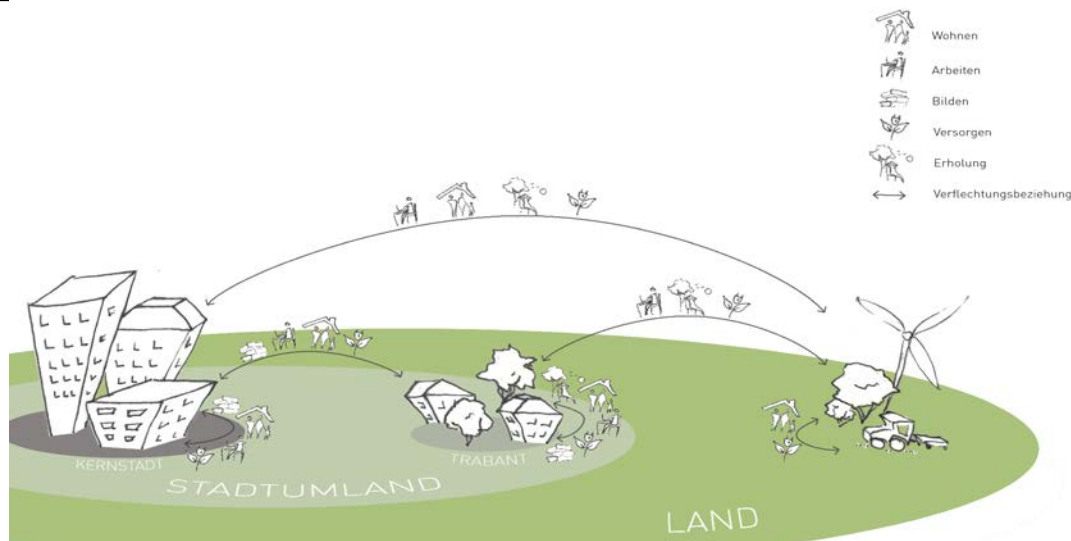
besteht darin, dass „gleichwertig“ nicht mit „gleichartig“ gleichzusetzen ist. Gleichwertigkeit setzt Vergleichbarkeit voraus, Gleichartigkeit jedoch die identische Ausprägung eines Sachverhalts. Im Jahr 2019 vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) veröffentlichten „Unser Plan für Deutschland – gleichwertige Lebensverhältnisse überall“ bedeuten gleichwertige Lebensverhältnisse „gute Entwicklungschancen und faire Teilhabemöglichkeiten für alle in Deutschland lebenden Menschen, unabhängig vom Wohnort“ (BMI, 2019, S. 8). Dabei wurde sich bisher sehr stark an Infrastrukturen und Dienstleistungen der Daseinsvorsorge (BMI, 2019, S. 55) orientiert. Konkrete Umweltziele spielen keine Rolle, obwohl schon im Bundesraumordnungsprogramm 1975 explizit „eine menschenwürdige Umwelt“ für „die Bürger*innen in allen Teilräumen des Bundesgebiets“ definiert wurde (BT, 1975, S. 6).

Bei der bisherigen Bewertung gleichwertiger Lebensverhältnisse in Wissenschaft und Politik fehlen umweltbezogene Indikatoren, obwohl Lebensqualität eng mit Umweltqualität verbunden ist. Folgende Fragen gilt es daher zu beantworten:

- ▶ Welche Umweltaspekte können die bislang stark sozioökonomisch geprägte Debatte um die ökologische Dimension erweitern?
- ▶ Was lässt sich tatsächlich messen und ist als Indikator geeignet?
- ▶ Welche Indikatoren sind für Stadt und Land gleichermaßen geeignet und vermögen die gegenwärtig wahrgenommenen Disparitäten abzubilden?
- ▶ Wie kann es über Umweltziele und -indikatoren gelingen, Raumbeziehungen zwischen Stadt und Land nachhaltiger, insbesondere umweltschonender, auszugestalten?

Als Leitbilder für die Auswahl der Umweltziele dienen insbesondere drei Prinzipien bzw. Konzepte: Umweltgerechtigkeit, Nachhaltigkeit und Resilienz.

Raumbeziehungen zwischen Stadt und Land stärken – ein maßgebliches Ziel zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Seitz 2021

Die sich aus diesen Fragen ergebenden Umweltziele und -indikatoren müssen:

1. umweltbezogen sein (Umweltbezug),
2. mit dem Ziel gleichwertiger Lebensverhältnisse an Disparitäten zwischen Stadt und Land ansetzen (Gleichwertigkeitsbezug),
3. räumliche Verflechtungen zwischen Stadt und Land valide abbilden (Stadt-Land-Bezug),
4. gut kommunizierbar und allgemein verständlich sein, d. h. an den Lebensalltag der Menschen anknüpfen (Politikfähigkeit) und
5. geeignet sein, einen Vorteils- und Lastenausgleich zwischen Stadt und Land zu unterstützen bzw. Stadt-Land-Beziehungen zu stärken (Handlungsorientierung), visualisiert in Abbildung 1.

Umweltgerechtigkeit steht für den Anspruch, dass alle Menschen und sozialen Gruppen – egal wo sie wohnen – einen gleichwertigen Zugang zu Umweltgütern haben und zugleich von Umweltschäden nicht unproportional betroffen sind (Flitner, 2018, S. 2685). Es gilt, Handlungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen, die gesunde Umwelt- und

Lebensverhältnisse für alle Menschen schaffen (UBA, 2023). Sie sollen weder benachteiligt sein noch höhere gesundheitliche Risiken tragen. Konkret geht es z. B. um die umweltbezogenen gerechten Verteilung von Ressourcen sowie die der Vor- und Nachteile, die aus der Umweltnutzung hervorgehen. Beispielsweise kann ein Recht auf Landschaft inbegriffen sein, wie es die Europäische Landschaftskonvention „in Anerkennung der Tatsache, dass die Landschaft überall ein wichtiger Bestandteil der Lebensqualität der Menschen ist: in städtischen Gebieten und auf dem Land“ impliziert (ELC, 2000, Präambel).

Die Umweltziele sollen sich an der Generationengerechtigkeit, wie sie dem Leitbild der Nachhaltigkeit zugrunde liegt, orientieren. Gemäß § 1 ROG 2020 sind die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang zu bringen, und zwar auch für die nachfolgenden Generationen.

Resilienz beschreibt die Anpassungs- und Selbsterneuerungsfähigkeit eines Systems – hier der städtischen und ländlichen Räume – und seine Fähigkeit, trotz fortlaufender Veränderungen die eigenen, grundlegenden umweltbezogenen Qualitäten zu erhalten, zu erneuern und zu stärken (Schmidt, 2020a). Deshalb sind die auszuwählenden Umweltziele

prozessorientiert ausgerichtet. Dabei definieren Umweltziele die angestrebten SOLL-Zustände oder Handlungen. Die Indikatoren definieren, wie deren Erfüllung bestimmt bzw. gemessen werden soll. In der planerischen Ziel-Mittel-Hierarchie sind Ziele räumlich und sachlich konkreter als Leitlinien oder Leitbilder. Der Konkretisierungsgrad der Leitlinien oder Leitbilder geht jedoch noch nicht so weit wie der von Indikatoren.

Verstädterte Landschaften & verlandschaftete Städte

Das Begriffspaar „Stadt und Land“ verweist auf das räumliche Spannungsfeld, in dem gleichwertige Lebensverhältnisse abgesichert oder hergestellt werden sollen. Aber Stadt und Land lassen sich als Begriffe äußerst vielfältig definieren (siehe beispielsweise Heineberg, 2018; Wolf, 2005; Schäfers, 2010). Für urbane und rurale Räume existieren keine allgemeingültigen Definitionen und Räume entstehen vor allem durch Wechselbeziehungen. So gesehen beschreiben Beziehungen zwischen Stadt und Land, nicht nur das Verhältnis städtischer und ländlicher Räume zueinander, sondern wirken in einem handlungsorientierten Raumverständnis räumlich konstituierend (Repp et al., 2012, S. 6).

Städte ließen sich historisch über viele Jahrhunderte klar von den umgebenden ländlichen Räumen abgrenzen. Die mit der Verleihung des Stadtrechts verbundenen Privilegien (wie das Markt- und

Stapelrecht) sorgten dafür, dass sie politische, wirtschaftliche, verkehrliche und kulturelle Zentren darstellten, mit autonomer Verwaltung, städtischer Siedlungsweise und i.d.R. schützender Stadtbefestigung. Mit der Schleifung der Stadtmauern im Zuge der Industrialisierung begann die unaufhaltsame Auflösung scharfer Grenzen zwischen Stadt und Land. Die Gemeindeordnung von 1935 hob die rechtlichen Unterschiede zwischen Städten und Nicht-Städten gänzlich auf (Gorki, 1974; Heineberg, 2018, S. 2234). Mittlerweile ist es wichtiger, ob eine Stadt kreisfrei oder kreisangehörig ist, da mit einer Kreisfreiheit bestimmte Verwaltungskompetenzen einhergehen.

Der Begriff „Land“ hingegen wird heute i.d.R. synonym für „ländliche Räume“ verwendet. Was darunter zu verstehen ist, hat sich ebenfalls verändert. Bis in die 1960er Jahre wurde darunter ein relativ homogener Raumtyp verstanden, der vor allem durch „Landwirtschaft, eine geringe Bevölkerungsdichte sowie die Dominanz bestimmter ländlicher Lebensweisen charakterisiert wurde“ (Mose, 2018, S. 1324). Aber der Anteil an Beschäftigten in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei liegt bundesweit bei nur noch 1,3 % (2019) der Erwerbstätigen (BMEL, 2020). Auch die ländlichen und städtischen Lebensweisen, die in der o. g. Definition zur Abgrenzung von Stadt und Land herangezogen wurden, lassen sich vielfach nicht mehr eindeutig voneinander unterscheiden.

UMLANDSTADT UMWELTSCHONEND Nachhaltige Verflechtung von Wohnen, Arbeiten, Erholung und Mobilität

Am 23. November 2021 fand das UBA-Forum „mobil und nachhaltig – UMLANDSTADT umweltschonend“ statt. Das Forum verfolgte das Ziel, Leitbilder und Empfehlungen für eine umweltschonende Gestaltung der Verflechtungsräume von Städten mit ihrem Umland vorzustellen und zu diskutieren. Im Fokus standen die Themenfelder Wohnen, Arbeiten, Erholung und Mobilität und damit verbundene Ziele zur Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme, Umsetzung der Verkehrswende, Entwicklung der grünen Infrastruktur und Verbesserung der. Die Ergebnisse sind hier online abrufbar:

www.umweltbundesamt.de/uba-forum-mobil-nachhaltig-2021-0

Die in Zusammenhang mit dem UBA-Forum veröffentlichte Fachbroschüre zeigt, mit welchen konkreten Maßnahmen eine umweltverträgliche Entwicklung der UMLANDSTADT mit hoher Lebensqualität verbunden werden kann. Die Broschüre befindet sich hier online zum Download:

www.umweltbundesamt.de/publikationen/umlandstadt-umweltschonend-nachhaltige-verflechtung

Folgt man einem handlungsorientierten Raumverständnis, werden Stadt und Land heute als ein räumlicher Gradient mit fließenden Übergängen verstanden. Der Begriff des Stadt-Umlandes beschreibt in diesem Kontinuum Übergangsbereiche, die sowohl Merkmale des Urbanen als auch des Ruralen aufweisen. Häufig wird dafür auch synonym der Begriff des suburbanen Raumes verwendet. Hesse (2012, S. 16) kennzeichnet suburbane Räume als Agglomerationen von Wohngebieten, Gewerbe- und Industriegebieten sowie Produktion und Distribution, die mit vielfältigen Pendler- und Verkehrsverflechtungen (visualisiert in Abbildung 2) verbunden sind. Neben diesen eher urbanen Merkmalen sind suburbane Räume ähnlich wie ländliche Räume von einer aufgelockerten Bebauungsstruktur sowie Freizeit- und Erholungsangeboten geprägt. In der Peripherie von Städten gelegen sind und bleiben sie stark mit der Kernstadt vernetzte Transferbereiche, deren Anfang ebenso offen ist, wie ihr Ende. Nicht umsonst prägte Sieverts (1997) den Begriff der „Zwischenstadt“ für verstädterte Landschaften oder verlandschaftete Städte, wie sie in suburbanen Räumen typisch sind.

Abbildung 2

Verkehrsbeziehungen zwischen Stadt und Umland



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Meier 2021

Mit nachhaltiger Raumentwicklung zu gleichwertigen Lebensverhältnissen

Zielsetzung dieser Broschüre ist es, Empfehlungen für eine wirksame Raumordnung und Regionalentwicklung zur Stärkung nachhaltiger Raumbeziehungen

zwischen Stadt, Stadtumland und ländlichem Raum zu formulieren. Außerdem wird dargestellt, mit welchen konkreten Maßnahmen und Akteur*innen diese Empfehlungen umgesetzt werden können. Dafür wurden Empfehlungen zur Stärkung der Raumordnung, sowie zur Reform des Raumordnungsrechts durch Verankerung eines Maßstäbengesetzes bzw. einer Maßstäbeverordnung erarbeitet.

Die Raumordnung sichert im Gewährleistungsstaat die Daseinsvorsorge in der Fläche. Sie ergänzt die kommunale Daseinsvorsorge, die sich auf Versorgungs- und Entsorgungsleistungen konzentriert, wie Wasser- und Strom, Abwasser- und Abfall. Die Diskussion um die Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse umfasst beides, die Sicherung sozioökonomischer Daseinsvorsorge sowie Aspekte der Umweltqualität und des Zugangs zu Ökosystemleistungen. Dies wird deutlich in der Leitvorstellung der nachhaltigen Raumentwicklung des § 1 Abs. 2 ROG, die auch die ökologische Funktion des Raumes anspricht.

In den Leitbildern und Handlungsstrategien der Raumentwicklung (MKRO, 2016) kommen bereits beide Stränge der Diskussion zum Tragen: Leitbild 2 („Daseinsvorsorge sichern“) zielt ab auf die klassischen Instrumente der Raumordnung (insb. die sog. „Zentrale-Orte-Konzepte“). Leitbild 3 („Raumnutzungen steuern und nachhaltig entwickeln“) hebt die Bedeutung des Ressourcenschutzes hervor, die Reduzierung der Flächenneuinanspruchnahme, den Ausbau der erneuerbaren Energien und der Netze sowie die Anpassung der Raumfunktionen und -nutzungen an den Klimawandel. Allerdings fehlt den Leitbildern eine Integration dieser beiden Stränge.

Inhaltliche und methodische Basis für die Empfehlungen dieser Fachbroschüre ist eine Analyse innovativer formeller und informeller Instrumente, Ansätze und Konzepte zur Gestaltung nachhaltiger Raumbeziehungen und zur Sicherung gleichwertiger Lebensverhältnisse. Daraus abgeleitet sind Erfolgsfaktoren und Hemmnisse für eine erfolgreiche Berücksichtigung von Umweltzielen. Vielfach verfügt schon das Fachrecht über leistungsfähige Instrumente, vor allem für den Immissionsschutz, die Wasserbewirtschaftung und den Hochwasserschutz. Je schwächer aber das fachrechtliche Instrumentarium ausgebildet ist, desto wichtiger werden die gesamtplanerischen Handlungsmöglichkeiten. Dies zeigt sich bei der Grünraumentwicklung ebenso wie bei der

Energiebereitstellung und der Klimawandelanpassung.

Die Entwicklung von Umweltzielen und Indikatoren

Ein Ziel der vorliegenden Publikation ist es, ein Set an Umweltzielen und damit verbundenen Indikatoren vorzuschlagen, um zu einer sachgerechteren Bewertung gleichwertiger Lebensverhältnisse zu kommen und die räumlichen Beziehungen zwischen Stadt und Land zu stärken. Dazu wurden zunächst theoretische Konzepte von Raumbeziehungen zwischen Stadt und Land analysiert und vier Bereichen zugeordnet:

- ▶ Siedlungsstruktur, Mobilität und Infrastruktur
- ▶ Energie- und Stoffströme
- ▶ Freiraum, Erholung und Tourismus sowie
- ▶ Wirtschaft, Wissen und Innovation.

Für jeden der vier Bereiche wurden die aktuellen räumlichen Entwicklungstendenzen in der Bundesrepublik analysiert sowie die Herausforderungen und Potenziale dargestellt, in denen Umweltziele eine Rolle spielen. Darauf aufbauend wurde eine Vorentscheidung von geeigneten Umweltzielen getroffen. Unter Prüfung der Datenverfügbarkeit, der Validität und der Aussagekraft von Daten wurden auf dieser Basis mögliche Umweltindikatoren extrahiert und im Hinblick auf ihren Weiterentwicklungsbedarf eingestuft. Diese wurden zusammen mit den Umweltzielen in einem Diskussionsprozess auf ein praktikables Set an Umweltindikatoren reduziert.

Für die Indikatoren wurden Methoden zur Berechnung erarbeitet und getestet, Zielgrößen ermittelt und Steckbriefe erstellt. Die Darstellung erfolgte bundesweit, differenziert nach den siedlungsstrukturellen Kreistypen (BBSR, 2019), sofern entsprechende Datengrundlagen vorhanden waren. Andernfalls wurde der weitere Entwicklungsbedarf aufgezeigt.

Die neun Umweltziele lauten:

1. Erholungsvoraussetzungen sichern. Verbesserung der quantitativen und qualitativen Ausstattung mit Grün- und Freiflächen für die wohnungsnaher Freizeit- und Wochenenderholung der Bevölkerung, darunter auch mit naturnahen Flächen.
2. Energiegerechtigkeit herstellen. Gerechte Verteilung der Vorteile und Lasten der Energiegewin-

nung und -nutzung zwischen Kommunen und Regionen.

3. Freiraum sichern und entwickeln. Verringerung der Neuinanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen und Sicherung von Freiräumen.
4. Artenvielfalt und Landschaftsqualität bewahren. Schutz vielfältiger und lebendiger Landschaften in ihrer hohen Lebensqualität für die Bevölkerung.
5. Erreichbarkeiten mit dem ÖPNV ausbauen. Erreichbarkeit der Zentralen Orte durch den ÖPNV in einer zumutbaren Zeit.
6. Klimagerechtigkeit sichern. Verminderung der Betroffenheit der Bevölkerung durch Auswirkungen des Klimawandels und gerechter Vorteils- und Lastenausgleich zwischen Kommunen und Regionen.
7. Wasserressourcen schützen. Schutz der Wasserressourcen und gerechte Verteilung.
8. Luftqualität verbessern, Lichtverschmutzung mindern. Verringerung der Luftbelastung und Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen der Bevölkerung durch Luftschadstoffe und Lichtverschmutzung.
9. Lärm mindern und ruhige Gebiete schützen. Reduzierung der Lärmbelastung und Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen der Bevölkerung.

Übergreifende Empfehlungen

Das Thema gleichwertiger Lebensverhältnisse hat in den vergangenen Jahren ständig an Bedeutung gewonnen. Das spiegelt sich unter anderem in dem 2019 von der Bundesregierung verabschiedeten „Unser Plan für Deutschland – Gleichwertige Lebensverhältnisse überall“ wider. Seitens der Autorinnen und Autoren wird empfohlen, dass der Plan, schnellstmöglich aktualisiert werden sollte. Die Gründe sind:

- ▶ In der vorliegenden Fassung fehlt eine Ausformung der umweltbezogenen Dimension gleichwertiger Lebensverhältnisse.

- ▶ Der Klimawandel und andere umweltbezogene Einflussfaktoren werden bislang nicht in der Gleichwertigkeitsdebatte thematisiert.
- ▶ Die Corona-Pandemie hat brennglasartig deutlich gemacht, wo die Gleichwertigkeit von Lebensverhältnissen nicht gegeben ist. Beispielsweise gab es stellenweise Engpässe und eine Überlastung von Grün- und Freiflächen.
- ▶ Es können vielfältige Synergien hergestellt werden, z. B. zur Umsetzung der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (2021), der EU-Biodiversitätsstrategie (2020) und des EGDs (Europäische Kommission, 2019).

Eine Reihe von Empfehlungen zur Fortschreibung bieten sich an: Das im „Plan für Deutschland“ bereits bestehende Handlungsfeld „Digitalisierung und Mobilität“ (BMI, 2019, S. 19 ff.) sollte um die Themen Erreichbarkeit mit dem ÖPNV und die Stärkung multimodaler Verkehre weiter ausgeformt und unteretzt werden. Es wird zudem empfohlen, als neues Handlungsfeld „Natürliche Lebensgrundlagen“ zu ergänzen. Auch Umweltbelastungen können zu einer Ungleichwertigkeit von Lebensverhältnissen führen. Zudem trägt die landschaftliche Attraktivität des Wohnumfeldes maßgeblich zur Lebensqualität der Bevölkerung bei. Das Handlungsfeld sollte durch die im Rahmen dieser Broschüre vorgeschlagenen acht Umweltziele und Handlungsempfehlungen unteretzt werden.

Von den vielfältigen politischen Strategien und Programmen der letzten Jahre bieten zudem die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie, das Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz und die Nationale Wasserstrategie zahlreiche Anknüpfungspunkte für Umweltziele zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse.

Bislang fehlt jedoch ein Monitoring-System, das kartenbasierte umweltbezogene Informationen ähnlich dem Deutschlandatlas bereitstellt. Handlungsbedarf wird dabei vor allem in den folgenden Themen gesehen.

Grüne Infrastruktur

Es bedarf einer bundesweit einheitlichen Datengrundlage zu erholungswirksamen Grün- und Freiflächen unter Berücksichtigung differenzierter

Aktionsradien der Naherholung. Ausgehend von der EU-Biodiversitätsstrategie (2020) könnten die Umweltziele zu einzelnen Bestandteilen der Grünen Infrastruktur, wie z. B. Schutzgebieten oder bundesweit bedeutsamen Biotopverbundkorridoren o. ä., hergeleitet werden.

Stoffströme und Ressourcen

Ansatzpunkt für die Entwicklung eines konkreten Umweltziels könnten die Wertschöpfungsketten im Bausektor, ggf. auch im Nahrungsmittelbereich sein. Hierzu besteht allerdings noch erheblicher Forschungsbedarf, um eine bundesweit flächendeckende Datenbasis zu generieren. Das im Basis-Set enthaltene Umweltziel „Energiegerechtigkeit“ sollte bundesweit flächendeckend durch räumlich differenzierte Daten zur Energieerzeugung aus konventionellen Energieträgern und zur Energienutzung ergänzt werden. Weiterer Forschungsbedarf besteht auch in der Frage, wie ein Nutzen- und Lastenausgleich konkret bemessen werden kann. Ein weiteres wichtiges Thema ist die Ernährungsgerechtigkeit, für die jedoch noch keine ausreichenden bundesweiten Daten vorliegen.

Flächennutzung

Bezüglich des Umweltziels der Vielfalt ist die Erprobung unterschiedlicher Landschaftsstrukturmaße (LSM) zu empfehlen, um den Aspekt der Nutzungsvielfalt valide und bundesweit abzubilden. Die vorhandenen Geobasisdaten müssen auf ihre Aussagekraft und hinsichtlich geeigneter Zielwerte untersucht werden. Besonderer Handlungsbedarf besteht dabei in Bezug auf Wald und Grünland. Die bundesweiten Datensätze zum Wald sollten mit qualitativen Aussagen zu seinem Zustand kombiniert werden. Für die Daten zum Grünland müsste zunächst eine bundesweit einheitliche Datengrundlage hergestellt werden. Um eine landschaftsbezogene Identität zu ermitteln, wären aktuelle und bundesweit flächendeckende Bewertungen einer Kontinuität von Flächennutzungen bzw. der landschaftlichen Transformationsdynamik sinnvoll.

Mobilität und Verkehrsinfrastruktur

Räumlich differenzierte Datengrundlagen zum Modal Split könnten die Basis dafür bilden, aus Umweltsicht verkehrsartenübergreifende Umweltziele zu entwickeln und zu diskutieren, wie sie bundesweit derzeit noch nicht vorliegen. Für aktive Mobilitätsformen, wie z. B. den Radverkehr, könnten Teilziele erarbeitet

Übersicht über die wesentlichen Arbeitsschritte bei der Auswahl der Umweltziele und -indikatoren



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, 2021

werden. Voraussetzung dafür wären jedoch bundesweit flächendeckende Daten.

Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel

Im Bereich der Klimawandelanpassung besteht erheblicher Handlungsbedarf. Empfehlenswert ist z. B. die Generierung von bundesweit flächendeckenden Daten zur Klimaanpassung von Städten und Gemeinden, die eine gewisse Vergleichbarkeit gewährleisten. Ansatzpunkte könnten auch einzelne Wirtschaftssektoren wie die Landwirtschaft sein. So könnte zum einen in Kopplung mit dem Dürremonitor des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UfZ) und der Landnutzung der Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen mit besonderen klimatischen Herausforderungen und Ertragseinbußen räumlich differenziert dargestellt werden, zum anderen aber auch Anpassungsmaßnahmen der Landwirtschaft. Hierzu müsste ein entsprechendes bundesweites Monitoringsystem noch entwickelt werden. Denkbar wäre auch, die landwirtschaftliche Nutzung mit der Bewertung klimaresilienter Böden zu kombinieren.

Ver- und Entsorgungsstrukturen

Auch der Wassernutzungsindex stellt einen zielführenden methodischen Ansatz dar, der jedoch in Bezug auf die räumliche Bezugsbasis und Bemessungsgrundlagen noch verfeinert werden sollte.

Immissionsschutz

Die am UBA derzeit laufenden Modellierungen von Lärmbelastungen, die bundesweit flächendeckend angelegt sind und alle Lärmarten umfassen, sollten verstetigt werden und ein fortwährendes Monitoring des entsprechenden Umweltziels bzw. Indikators

erlauben. Für die Lichtverschmutzung bildet der Lichtatlas von Falchi et al. (2016) eine erste Grundlage.

Zudem muss das Monitoringsystem laufend aktualisiert und insofern dauerhaft mit personellen und finanziellen Kapazitäten unteretzt werden. Ein solches Monitoring-System stellt jedoch eine Investition in die Zukunft dar, wird es doch künftig in vielerlei Hinsicht immer wieder um bundesweite Übersichten zu bestimmten Umweltfaktoren gehen.

2



Die Umweltziele und ihre Indikatoren



Erholungsvoraussetzungen sichern und verbessern

In allen Teilräumen der Bundesrepublik sollen in ausreichendem Maße Grün- und Freiflächen für die wohnungsnaher Freizeit- und Wochenenderholung der Bevölkerung zur Verfügung stehen.

Teilziel: Den Anteil an erholungswirksamen Grün- und Freiflächen erhalten, erhöhen und qualifizieren (Zielwert: mind. keine Verschlechterung der erholungswirksamen Grün- und Freiflächen pro Kopf in m²)

Hintergrund

Erholung zur Regeneration von Körper, Geist und Seele ist ein Grundbedürfnis des Menschen. Sie erfordert attraktive grüne Freiräume in zumutbarer Nähe. Die Bedeutung solcher Flächen hat während der Corona-Pandemie zugenommen. Rund 28% der Befragten in Deutschland haben vermehrt Grünflächen aufgesucht, in Dresden waren es sogar 46% (Leukefeld, 2021, S. 68). Die gesundheitsfördernde Wirkung von Grünflächen ist erwiesen: Kurze Aufenthalte im Grünen aktivieren das Immunsystem, bauen Stress ab und fördern die psychische Gesundheit. Doch gerade in Ballungsräumen stehen Erholungsräume nicht immer ausreichend zur Verfügung (Lee et al., 2014). Zunehmende Nutzung und Klimastress belasten die vorhandenen Flächen. Die Unterversorgung der Bevölkerung mit Grünflächen nimmt zu, insbesondere wegen des Klimawandels (Blume, 2019, S. 71).

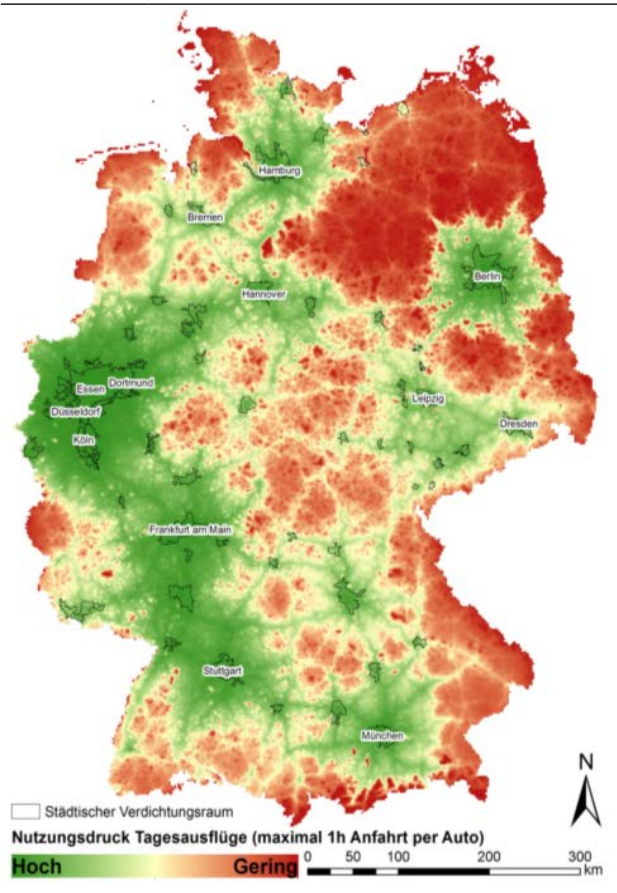
Auch im ländlichen Raum besteht ein Bedarf an öffentlichen Grünflächen. Private Gärten allein reichen nicht aus. Es fehlt an gut ausgestatteten, gemeinschaftlich nutzbaren Grün- und Freiflächen sowie an Wegen für Spaziergänge. Die Zahl der Feldwege hat abgenommen, was die Erholungsmöglichkeiten im ländlichen Raum einschränkt. Privateigentum und Eigentumsrechte können die Nutzung behindern. Der ländliche Raum muss auch städtischen Erholungsbedürfnissen gerecht werden. Ausflüge ins Grüne sind beliebt, aber die verfügbaren Erholungsflächen können die Nachfrage nicht immer befriedigen. Rund 81 % der Bevölkerung haben innerhalb von zwölf Monaten einen Ausflug ins Grüne unternommen. Dieser

Trend führt dazu, dass Städte mit steigender Bevölkerungsdichte zur Deckung der Erholungsbedürfnisse ihrer Bevölkerung einen hohen Nutzungsdruck auf die umliegenden suburbanen und ländlichen Räume ausüben (Hermes et al., 2020, S. 104).

Der räumliche Bezug zwischen Stadt und Land zeigt sich spätestens bei Betrachtung der Entfernungen, die Erholungssuchende dabei auf sich nehmen. So lag das Erholungsziel bei Kurzreisen im Mittel 4,7 h vom Wohnort entfernt und bei Tagesausflügen 1,6 h, wobei das mit Abstand am häufigsten genutzte Verkehrsmittel bei Kurzreisen und Tagesausflügen das Auto (72 % und 62 %) war (Hermes et al. 2020, S. 59, 61). So zeichnet sich aufgrund der hohen Einwohnendensität in Städten – und besonders im Umland großer Metropolen – der höchste Nutzungsdruck ab, wie Abbildung 4 eindrücklich zeigt.

Abbildung 4

Modellierter Nutzungsdruck für Naherholungsausflüge mit höchstens einer Stunde Anfahrt mit dem Pkw



Quelle: Hermes et al. 2020, S. 104

Tab. 1

Indikatoren „Erholungsvoraussetzungen sichern und verbessern“

Bezeichnung Basis-(Teil)Indikator	Vorhandener (Teil)Indikator	Handlungsbedarf
Erholungswirksame Grün- und Freifläche je Einwohner*in	Erholungsfläche je Einwohner (INKAR-Atlas)	Anpassungsbedarf
Naturnahe Flächen	Naturbetone Flächen (IÖR-Monitor)	Anpassungsbedarf
Erreichbarkeit erholungswirksamer Grün- und Freiflächen	Erreichbarkeit städtischer Grünflächen (IÖR-Monitor)	Entwicklungsbedarf

Indikatoren

Zu fragen ist allerdings, ob auch tragfähige Indikatoren zur Konkretisierung des Umweltziels und zur Messung seiner Erfüllung zur Verfügung stehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Grün- und Freiflächen zum einen über eine Eignung für die Ausübung von Erholungs-, Freizeit- und Sportaktivitäten verfügen müssen, um erholungswirksam zu werden (Grünwald & Bastian, 2013), zum anderen sind unterschiedliche Freizeit- und Erholungsaktivitäten und die daraus resultierenden Aktionsradien relevant. Vor diesem Hintergrund sind für das Oberziel „Erholungsvoraussetzungen sichern“ vier Faktoren wesentlich: aktuelle Flächennutzung, Erreichbarkeit, räumliche Verteilung und Qualität. Hierfür werden drei Basis-Indikatoren vorgeschlagen, die auf vorhandenen (Teil-) Indikatoren stützen. Es existiert aktuell jedoch kein Indikator, der alle diese Kriterien vollständig abbildet.

Der (Teil)Indikator I „Erholungsfläche je Einwohner“ des INKAR-Atlas definiert beispielsweise Erholungsflächen im städtischen Bereich wie folgt: „Erholungsflächen umfassen unbebaute Flächen, die überwiegend dem Sport, der Erholung oder dazu dienen, Tiere oder Pflanzen zu zeigen. Zu den unbebauten Flächen zählen Erholungs-, Friedhofs-, Landwirtschafts-, Wald- und Wasserflächen sowie Abbauland und Flächen anderer Nutzung“. Bei einer Übertragung dieser Flächenkategorien auf den ländlichen Raum, insbesondere der Berücksichtigung der Landwirtschaftsflächen als erholungswirksame Grün- und Freiflächen ohne Berücksichtigung der räumlichen Verteilung, führt dies zu undifferenzierten Aussagen. Betrachtet man beispielsweise die in Abbildung 5 dargestellte Erholungsfläche je Einwohner*in für

Sachsen-Anhalt, so ist die Erholungsfläche für alle Gebiete sehr hoch.

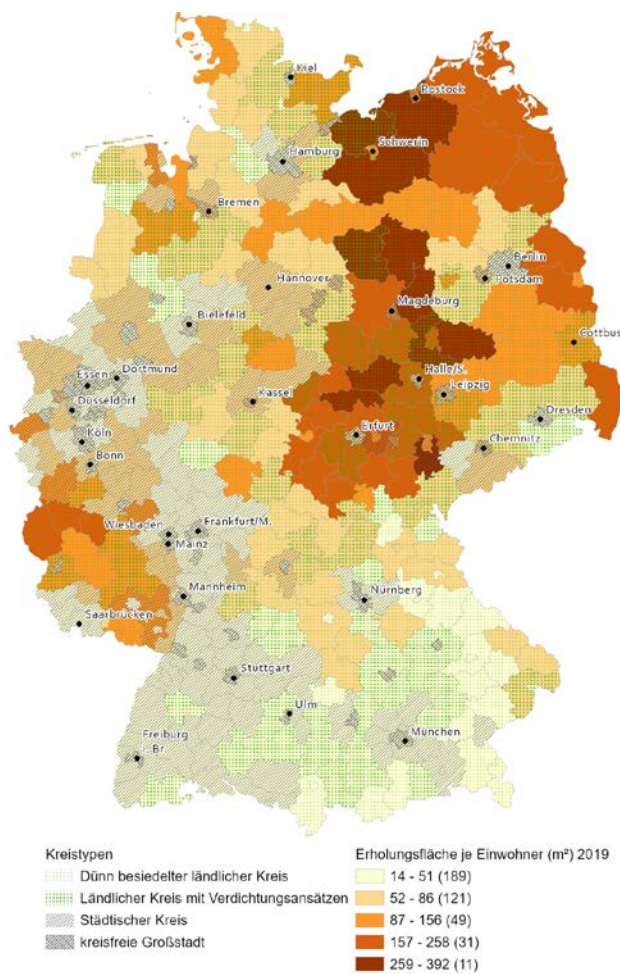
Ursache sind die für Sachsen-Anhalt überproportional vielen Landwirtschaftsflächen sowie die geringe Bevölkerungsdichte. Die Erreichbarkeit relevanter Gebiete kann damit nicht abgebildet werden. Eine Differenzierung in unterschiedliche Qualitäten ist damit ebenfalls nicht gewährleistet. Im Kontext gleichwertiger Lebensverhältnisse kann der vorliegende Indikator in der derzeitigen Fassung nicht auf den ländlichen Raum übertragen werden. Die Fachinhalte des aufgeführten (Teil)Indikators bedürfen daher einer Anpassung.

Dafür eignet sich der (Teil)Indikator II „Naturbetonte Flächen“ des Monitors der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor), der als Informationsquelle zur Verfügung steht. Der IÖR-Monitor ordnet die Flächen den Hemerobiestufen ahemerob bis mesopherob (nicht bis mäßig durch menschliche Aktivitäten beeinflusst) zu (Walz & Stein, 2017). Der Hemerobiewert spiegelt den Grad des menschlichen Einflusses wider. Seine Ermittlung erfolgt auf der Grundlage unterschiedlicher Datenquellen: Landbedeckungsmodell des Bundes, ATKIS Basis-DLM, potenzielle natürliche Vegetation (Steinhardt et al., 1999; Stein & Walz, 2012, 2014).

In Stadtgebieten soll der (Teil)Indikator jedoch nicht berücksichtigt werden, da eine Zuordnung der Hemerobiestufen hier als nicht zielführend erachtet wird. Hier sind die qualifizierten Grünflächen und Erholungsflächen als Grundlage heranzuziehen. Damit ist dieser Teilindikator ebenfalls anzupassen.

Abbildung 5

Erholungsfläche im Jahr 2019 je Einwohner*in in m²



Quelle: eigene Darstellung, Professor Hellriegel Institut e.V., 2021

Für die Einbeziehung der Erreichbarkeit von Erholungsflächen steht derzeit kein geeigneter Indikator zur Verfügung. Der IÖR-Monitor bietet mit der „Erreichbarkeit städtischer Grünflächen“ einen Indikator an, der den Anteil der Bevölkerung ermittelt, der wohnungs- und quartiersnah fußläufig erreichbare öffentliche Grünflächen vorfindet. Der Indikator in seiner derzeitigen Ausprägung bezieht sich jedoch ausschließlich auf den Aspekt der ‚Erreichbarkeit städtischer Grünflächen‘ und adressiert dabei sowohl die alltägliche Erholung in fußläufiger Entfernung als auch ausgedehnte Freizeitaktivitäten im mittelbaren Quartiersumfeld (Grunewald et al., 2016) und sollte entsprechend weiterentwickelt werden.

Zusammenfassung

Sowohl zwischen Stadt und Land als auch innerhalb der städtischen und ländlichen Räume bestehen erhebliche Disparitäten in der Versorgung mit erholungswirksamen Grün- und Freiräumen und enge räumliche Verflechtungen zwischen Stadt und Land. Auch alle anderen Kriterien für die Auswahl als umweltbezogenes Gleichwertigkeitsziel sind zweifelsfrei erfüllt: So besteht neben dem klaren Umweltbezug ein hoher Handlungsbedarf und ein Umweltziel „Sicherung der Erholungseignung“ ist gut kommunizierbar, da es an den Lebensalltag der Bevölkerung anknüpft.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen (Teil-)Indikatoren kann ein aggregierter Indikator entwickelt werden. Alternativ können die Teilindikatoren als einzelne Informationsebenen dargestellt werden.



Energiegerechtigkeit herstellen

Vorteile und Lasten der Energiegewinnung und -nutzung sollen zwischen allen Teilräumen der Bundesrepublik gerecht verteilt sein.

Teilziel 1: Gerechter Beitrag von städtischen und ländlichen Räumen zur Erfüllung des Ziels einer Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Brutto-Endenergieverbrauch zur Erreichung der Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045

Teilziel 2: Gerechter Beitrag von städtischen und ländlichen Räumen zur Erfüllung des Ziels einer Erhöhung des Anteils des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen auf 80 % bis zum Jahr 2030 (EEG 2023)

Hintergrund

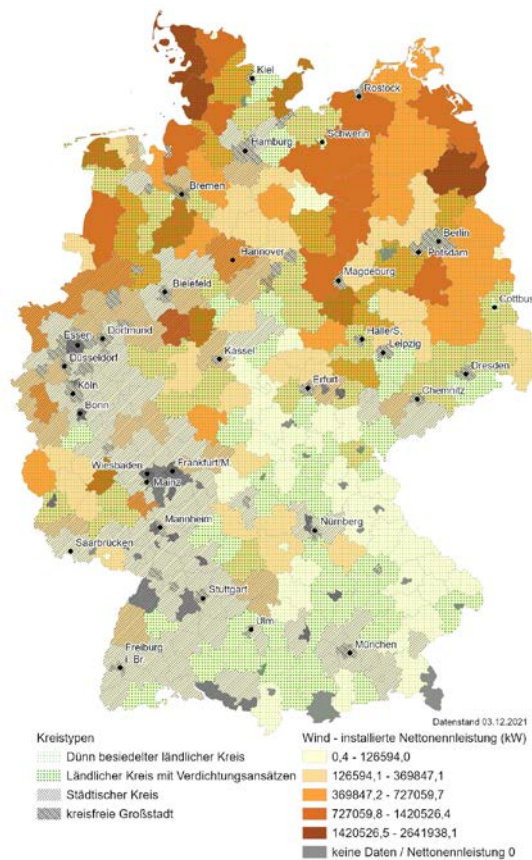
Mit der Energiewende haben sich in den vergangenen Jahren viele ländliche Räume in ihrem Landschaftscharakter weitaus gravierender als städtische Räume gewandelt (s. Abbildungen 7 – 9). Ausschlaggebend dafür ist, dass der größte Teil der Energie zwar in städtischen Räumen benötigt, die Grundlagen der Energiewende aber nach wie vor größtenteils in ländlichen Räumen geschaffen werden und dort zu sehr großflächigen Änderungen in der Nutzung und im Landschaftsbild geführt haben (Schmidt & Gruhl, 2016). Allen voran sind es die dünn besiedelten ländlichen Kreise, die über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) die meiste Energie in das Netz einspeisen. Das gilt auch für Biomasseverwertungsanlagen sowie die aktuell noch laufenden Braunkohlentagebaue der Lausitzer, Mitteldeutschen und Rheinischen Braunkohlenreviere. Ländliche Räume erbringen in der Energiewende zunehmend eine Serviceleistung für städtische Räume, die sie allerdings kaum honoriert bekommen. Vielmehr haben sie eine landschaftliche Transformationsdynamik zu verkraften, die zumindest nach Flächenausdehnung und Geschwindigkeit mittlerweile die der städtischen Metropolen übersteigt (Anders, 2014). Dabei versteht sich, dass Städte schon allein aufgrund der geltenden Abstandsregeln von Windenergieanlagen und anderer rechtlicher Rahmenbedingungen nicht

dieselbe Größenordnung an erneuerbarer Energie wie ländliche Räume erzeugen können. Frage, die dennoch bleibt, ist die einer gerechten Verteilung der Vor- und Nachteile zwischen Stadt und Land. Unter „gerecht“ wird im Rahmen des Forschungsvorhabens ein Vorteils- und Lastenausgleich verstanden, der gleichwertige Lebensverhältnisse ermöglicht. Ab wann ein Ausgleich dabei gerecht ist, lässt sich nur einzelfallbezogen definieren und bedarf einer raumordnerischen Abwägung.

Es gibt jedoch kein einziges Umweltziel, das auf alle Energieträger abzielt und geeignet wäre, mögliche Disparitäten zwischen Stadt und Land abzubilden. Ebenso wenig existieren Ziele, die den Vorteils- und Lastenausgleich zwischen Stadt und Land näher definieren. Es liegt nahe, dass städtische Räume aufgrund der zur Verfügung stehenden Fläche und der tendenziell hohen Einwohnendensität auch in Zukunft nicht in der Lage sein werden, ihre Energieerzeugung autark zu bewältigen.

Abbildung 6

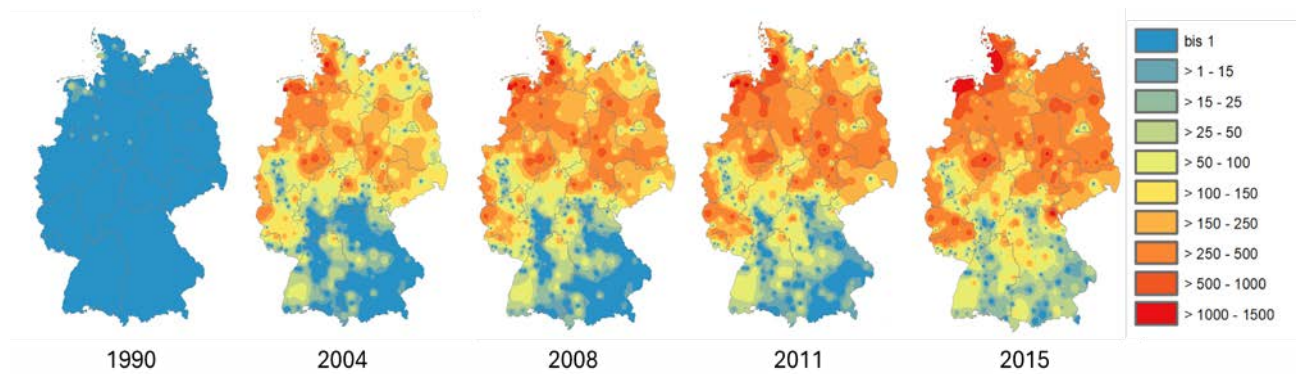
Windenergie-Summe der installierten Nettonennleistung in Kilowattstunden



Quelle: eigene Darstellung, Professor Hellriegel Institution e.V., 2021

Abbildung 7

Entwicklung der Dichte von Windenergieanlagen zwischen 1990 und 2015

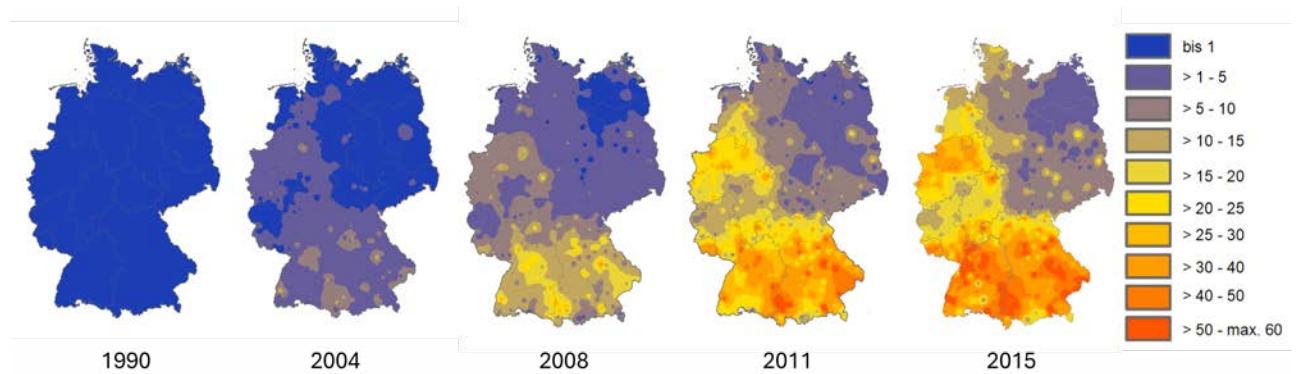


Zur Legende: Die Skala bezieht sich auf die Anzahl der Windenergieanlagen pro 1.000 km²

Quelle: Schmidt & Gruhl, 2016

Abbildung 8

Entwicklung der Dichte von PV-Anlagen zwischen 1990 und 2015 (sowohl zentrale Freiflächenanlagen als auch Dachflächen-PV-Anlagen)

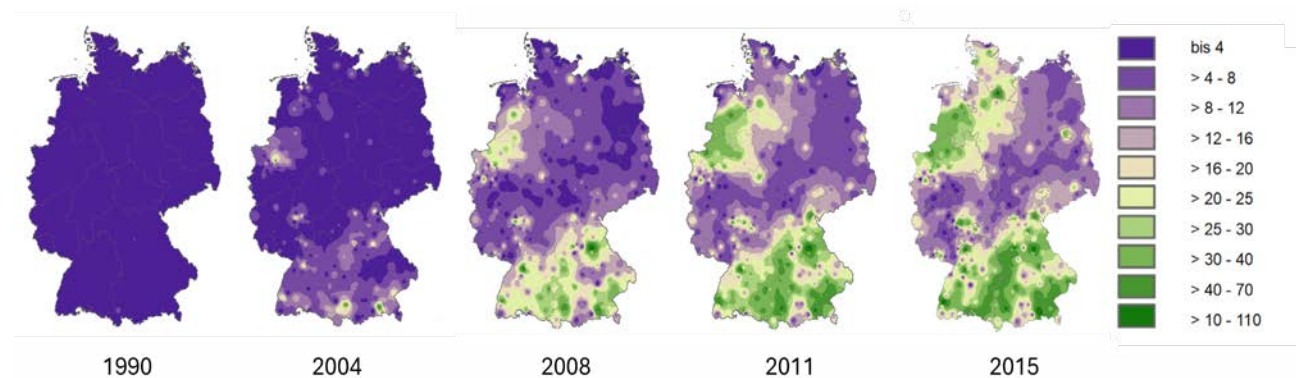


Zur Legende: Die Skala bezieht sich auf die Anzahl der PV-Anlagen pro 10 km²

Quelle: Schmidt & Gruhl, 2016

Abbildung 9

Entwicklung der Dichte von Biomasseverwertungsanlagen zwischen 1990 und 2015



Zur Legende: Die Skala bezieht sich auf die Dichte an Biomasse-Anlagen pro 1.000 km²

Quelle: Schmidt & Gruhl, 2016

Indikatoren „Energiegerechtigkeit herstellen“

Bezeichnung Basis-(Teil)Indikator	Vorhandener (Teil)Indikator	Handlungsbedarf
Anteil der erneuerbaren Energie am Brutto-Endenergieverbrauch	(nicht vorhanden)	Entwicklungsbedarf
Anteil des Stroms an erneuerbaren Energiequellen	(nicht vorhanden)	Entwicklungsbedarf

Indikatoren

Für das Umweltziel „Energiegerechtigkeit herstellen“ wurden zwei Teilziele mit konkreten Zielwerten und Zeiträumen ermittelt, die auf dem Klimaschutzgesetz und dem EEG (2023) basieren. Allerdings bezieht sich das Monitoring der Nachhaltigkeitsstrategie nur auf Bund und Länder, differenziertere räumliche Daten für die Abbildung des Verhältnisses zwischen Stadt und Land fehlen. Die Auswertung bestehender Indikatorenssysteme hat diesbezüglich zu keinen verwertbaren Indikatoren geführt. So werden im Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) zwar Indikatoren bereitgestellt wie beispielsweise:

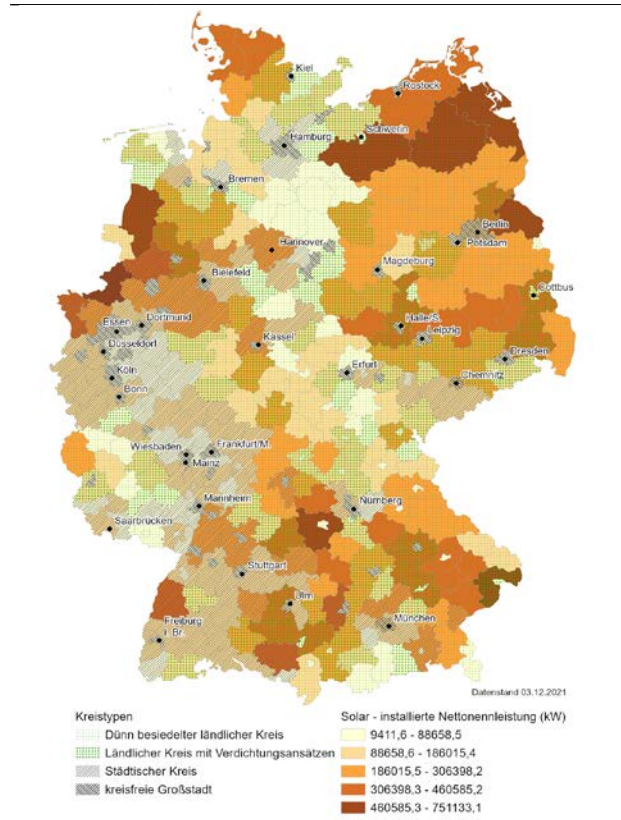
- ▶ Anzahl der Windkraftanlagen pro 10.000 Einwohner*innen,
- ▶ Windkraftanlagendichte oder
- ▶ Anteil an Photovoltaik-Freiflächenanlagen an der Gebietsfläche

Allerdings kann auf dieser Grundlage nicht auf die notwendigen Informationen zur Beschreibung der Teilziele rückgeschlossen werden. Auch eine Berechnung der Indikatoren in der notwendigen Detail-schärfe ist derzeit nicht möglich. Aus diesem Grund wurden die Teil-Indikatoren im Basis-Set belassen. Die Anteile des Stroms bzw. der erneuerbaren Energie wären je nach statistischen Bezugsraum zu ermitteln. In Beziehung gesetzt mit den siedlungsstrukturellen Kreistypen kann zumindest die Summe der

Nettonennleistung je Kreis abgebildet (siehe Abbildung 10) und ausgewertet werden

Abbildung 10

Solarenergie - Summe der installierten Nettonennleistung in Kilowattstunden



Quelle: eigene Darstellung, Prof. Hellriegel Institution e.V., 2021

Zusammenfassung

Ein Umweltziel zur Energiegerechtigkeit berührt höchst aktuelle Fragen und eröffnet beste Chancen, zugleich zur Erfüllung der Ziele des European Green Deal (EGD) und der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie beizutragen. Aber ab wann ein Vorteils- und Lastenausgleich zwischen Stadt und Land als gerecht bezeichnet werden kann, ist offen. Hier bedarf es weiterer Forschung.



Freiraum sichern und entwickeln

In allen Teilräumen der Bundesrepublik sollen ausreichend unbebaute Freiräume zur Verfügung stehen, auch für nachfolgende Generationen.

Teilziel: Senkung der Flächenneuanspruchnahme für Siedlung und Verkehr auf 30 ha minus X pro Tag bis 2030 bzw. Verringerung des einwohnendenbezogenen Freiflächenverlustes.

Hintergrund

Freiräume sind ein Wert! Sie sind unverzichtbar für die Erholung und erfüllen gleichzeitig vielfältige ökologische Funktionen, die die Lebensqualität der Menschen maßgeblich beeinflussen und Voraussetzung für die Handlungsfähigkeit einer Gesellschaft sind. Dies gilt für heutige und zukünftige Generationen. Bebaute Flächen können zwar abgerissen und umgenutzt werden, sie werden aber nie wieder die Bodenfruchtbarkeit und Qualität wie vor der Bebauung erreichen (Schmidt et al., 2019). Betrachtet man die Bevölkerungsentwicklung der vergangenen Jahre, geht von den Großstädten nach wie vor eine enorme Sogwirkung aus, während insbesondere die dünn besiedelten ländlichen Räume maßgebliche Verluste hinzunehmen haben. Folge des Urbanisierungstrends sind neue Bebauungen, sei es für Wohngebiete, Industrie- und Gewerbegebiete, Verkehrsflächen oder Einrichtungen der Daseinsvorsorge, die zwangsläufig eine Reihe von Umweltauswirkungen nach sich ziehen. Jedoch verlaufen Bevölkerungsentwicklung und Flächeninanspruchnahme zunehmend entkoppelt (Seitz, 2021, S. 5). Im ländlichen Raum lag die Neuinanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen im Zeitraum 2010-2018 über dem Bundesdurchschnitt, während sie im städtischen Raum unterhalb des Bundesdurchschnittes rangierte. In kreisfreien Großstädten erfolgte sogar der prozentual geringste Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsflächen (Auswertung der Daten des statistischen Bundesamtes (SuV 2018), der Länder (SuV 2010) durch die TU Dresden).

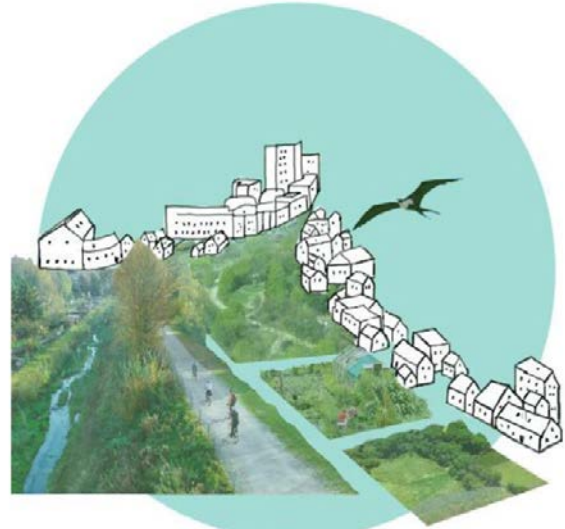
Die Gründe dafür sind vielfältig. Die Auseinandersetzung um die Ressource „Fläche“ ist in den Städten in den vergangenen Jahren härter geworden.

Hinzu kommen die erheblichen Preisunterschiede für Wohnbauland zwischen Stadt und Land (Thünen-Institut, 2020). Zum anderen sind die Grundstücke neuer Einfamilienhaussiedlungen in ländlichen Regionen tendenziell größer und auch in Gebieten mit Bevölkerungsrückgang steigt die Wohnflächengröße pro Kopf bei tendenziell abnehmenden Haushaltgrößen. Damit klaffen Bevölkerungsentwicklung und Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen in ländlichen Räumen immer weiter auseinander (Schmauck & Tautenhahn, 2019).

Insgesamt ist die Siedlungs- und Verkehrsfläche bundesweit zwischen 1996 und Ende 2015 – also in nur 19 Jahren – um eine Fläche angewachsen, die dem 2,7-fachen des Saarlandes entspricht (Schmidt, 2020b). 2019 bis 2022 wurden im gleitenden Durchschnitt täglich 52 ha für Siedlungs- und Verkehrszwecke neu in Anspruch genommen (UBA, 2024), deutlich mehr als mit dem 30-X-ha-Ziel für 2030 anvisiert wird und was sich im Sinne der Generationengerechtigkeit akzeptieren ließe.

Abbildung 11

Freiräume zu sichern und zu entwickeln stärkt die Gleichwertigkeit von Lebensverhältnissen



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Meier, 2021

Indikatoren „Freiraum sichern und entwickeln“

Bezeichnung Basis-(Teil)Indikator	Vorhandener (Teil)Indikator	Handlungsbedarf
Absolute Flächenneuanspruchnahme	Flächenneuanspruchnahme - Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Hektar pro Tag (Flächenrechner des Umweltbundesamtes)	Fachliche Übernahme
Verlust von Freiraumfläche pro Einwohner*in	Verlust von Freiraumfläche pro Einwohner (IÖR-Monitor)	Fachliche Übernahme

Indikatoren

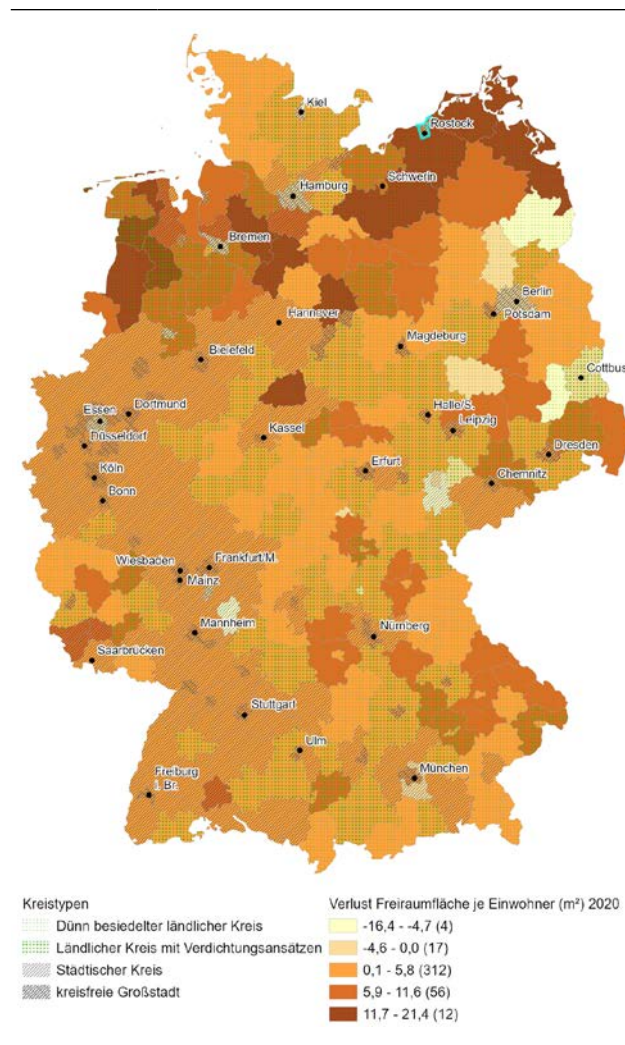
Um dem Umweltziel entsprechend Freiraum zu sichern, können zwei Messvariablen herangezogen werden: Absolute Flächenneuanspruchnahme und Verlust von Freiraumfläche pro Einwohner*in. Der Indikator „Flächenneuanspruchnahme - Zuwachs der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Hektar pro Tag“ des UBA-Flächenrechners kann zur Abbildung des Umweltziels übernommen werden. Die Daten für Vier-Jahreszeiträume werden im Flächenrechner in Hektar pro Jahr angegeben, können aber grundsätzlich in Hektar pro Tag abgebildet werden. Der Indikator ermöglicht es, die Flächenneuanspruchnahme in verschiedenen strukturierten Gebietseinheiten zu vergleichen. Für eine Gegenüberstellungen von ländlich und städtisch geprägten Regionen ist der Indikator daher gut geeignet.

Weitere nutzbare Indikatoren sind „Flächenneuanspruchnahme baulich geprägter SuV im Fünfjahresmittel“ oder/und „Verlust von Freiraumfläche pro Einwohner“ des IÖR-Monitors. Bei Letzteren wird ermittelt, wie viel Freiraumfläche im Jahr pro Einwohner*in durchschnittlich in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt wird. Als Freiraum werden Abbau- und Haldenflächen, Landwirtschaftsflächen, Wald und Gehölz, unkultivierte Bodenflächen und Wasserflächen definiert. Siedlungsfreiflächen wie beispielsweise Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen oder sonstige Siedlungsfreiflächen werden nicht berücksichtigt. Der Indikator ermöglicht es, die Flächeneuinanspruchnahme in verschiedenen strukturierten Gebietseinheiten unter Berücksichtigung der Einwohner*innenzahlen zu vergleichen.

Die Datengrundlagen müssen lediglich für den Stadt-Land-Kontext in Beziehung gesetzt werden. Eine Möglichkeit dafür bieten die siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBSR (z. B. Abbildung 12).

Abbildung 12

Verlust an Freiraumfläche pro Einwohner*in in m² je Gebietseinheit im Jahr 2020



Quelle: eigene Darstellung, Prof. Hellriegel Institution e.V., 2024

Für eine Gegenüberstellung von ländlich und städtisch geprägten Regionen ist der Indikator daher ebenfalls gut geeignet.

Der Freiraumverlust pro Einwohner*in fiel im Jahresmittel der letzten fünf Jahre in den ländlichen Kreisen der Bundesrepublik deutlich höher aus als in den städtischen Kreisen und kreisfreien Großstädten. Der Indikator ist sehr gut geeignet, um das Umweltziel „Freiräume sichern und entwickeln“ im räumlichen Gradienten zwischen Stadt und Land zu operationalisieren. Um eine Konkretisierung der Aussagen auf Gemeindeebene zu erreichen, sind zwei grundsätzliche Vorgehensweisen möglich:

1. Nutzung des berechneten Indikators im IÖR-Monitor im Raumbezug Gemeinden und Darstellung/Auswertung entsprechend der siedlungsstrukturellen Kreistypen oder
2. Nutzung des berechneten Indikators im IÖR-Monitor im Raumbezug Gemeinden und Darstellung/Auswertung entsprechend der Kategorien gemäß Thünen-Institut.

Zusammenfassung

Im Vergleich zu den Auswahlkriterien ist das Umweltziel (und zugleich Nachhaltigkeitsziel) „Freiräume sichern“ sowohl umweltorientiert als auch geeignet, die Disparitäten zwischen Stadt und Land abzubilden. Die bisherigen Ausführungen verdeutlichen sowohl den hohen Handlungsbedarf als auch die ausgeprägten räumlichen Verflechtungen zwischen Stadt und Land. Die Notwendigkeit der Sicherung von Freiräumen kann zudem allgemein verständlich kommuniziert werden.

Im Ergebnis der Untersuchungen werden die Indikatoren als plausibel und praktikabel eingestuft. Darauf aufbauend können Freiraumverluste auch bis auf Gemeindeebene unter Berücksichtigung der Stadt-Umland-Verhältnisse ermittelt und visualisiert werden. Der Zielwert des Umweltziels müsste jedoch noch in einem fachlichen und politischen Diskurs festgelegt und eingeführt werden.



Artenvielfalt und Landschaftsqualität bewahren

In allen Teilräumen der Bundesrepublik soll die Bevölkerung in vielfältigen und lebendigen Landschaften leben.

Teilziel: Die Artenvielfalt, insbesondere die von repräsentativen Vogelarten, erhöhen.

Hintergrund

Das Bedürfnis nach einem vielfältigen Lebensumfeld hängt eng mit dem menschlichen Bedürfnis nach Erholung zusammen. Deshalb bestimmen nicht allein sozioökonomische Faktoren die Standortgunst eines Ortes, sondern auch Faktoren wie eine vielfältige und lebendige Umwelt. Ein vielfältiges Lebensumfeld als Umweltziel zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse knüpft insofern sehr eng an die alltäglichen Lebenserfahrungen eines großen Teils der Bevölkerung an (Schmidt 2020). Allerdings haben die ländlichen Räume beginnend ab dem 19. Jahrhundert Schritt für Schritt an Vielfalt verloren. In vielen Wäldern dominieren Nadelreinbestände, der Strukturreichtum der Landschaft sank. Die Dichte an Baumgruppen und Feldgehölzen verringerte sich, die Felder wurden großflächiger, die Feld- und Wegraindichte nahm durchschnittlich um 76,3 % ab und auch die Diversität auf landwirtschaftlichen Flächen hat sich verringert. Beispielhaft dafür stehen zehn untersuchte ländliche Gemarkungen in Sachsen. Dort hat sich seit 1800 die durchschnittliche Schlaggröße von 1,5 ha auf 36 ha erhöht (Schmidt et al., 2011, S. 23).

Parallel zu der Verringerung von Vielfalt auf Nutzungs- und Strukturebene ist ein ungebrochener und sich zunehmend beschleunigender Artenrückgang zu verzeichnen (MAZ, 2019). Dieser ist nicht nur ökologisch relevant, sondern ebenso essentiell für das Naturerlebnis eines jeden Menschen. So sind beispielsweise Vogelarten, wie sie für ländliche Räume typisch sind, bundesweit in den Agrarlandschaften stark zurückgegangen. Der Bestand an repräsentativen Vogelarten in Siedlungen hingegen entwickelt sich leicht positiv. Der Teilindex in der Agrarlandschaft lag 2019 bei ca. 70 % des Zielwertes der Nachhaltigkeitsstrategie und circa 10 % unter dem der Siedlungen (UBA, 2023b).

Im Gegensatz zu den ländlichen Räumen ist das Flächennutzungsmosaik in städtischen Räumen in den vergangenen 20 Jahren mit urbaner Gärtnerei, Wald, Brachen und vielen Mischnutzungen tendenziell vielfältiger geworden (siehe Abbildung 13). Der Wald hatte in den vergangenen 20 Jahren in unseren Großstädten eine höhere Wachstumsrate als auf dem Land. Eine Untersuchung von 49 Stadt-Umland-Räumen in Deutschland zeigt, dass der Rückgang des Grünlandes dort zwischen 1996 und 2016 statistisch signifikant geringer ausfiel als im Durchschnitt des jeweiligen Bundeslandes (Zipperlen, 2018).

Einer von mehreren Gründen dafür mögen die zahlreichen Pferdehöfe sein, die kranzartig viele Großstädte umgeben und maßgeblich zum Grünlanderhalt beitragen (TU Dresden, 2020). Allerdings stehen noch keine bundesweit flächendeckenden Bewertungen der Vielfalt des Flächennutzungsmosaiks und

relevanter Landschaftsstrukturen bereit, sodass hier noch Forschungsbedarf gegeben ist.

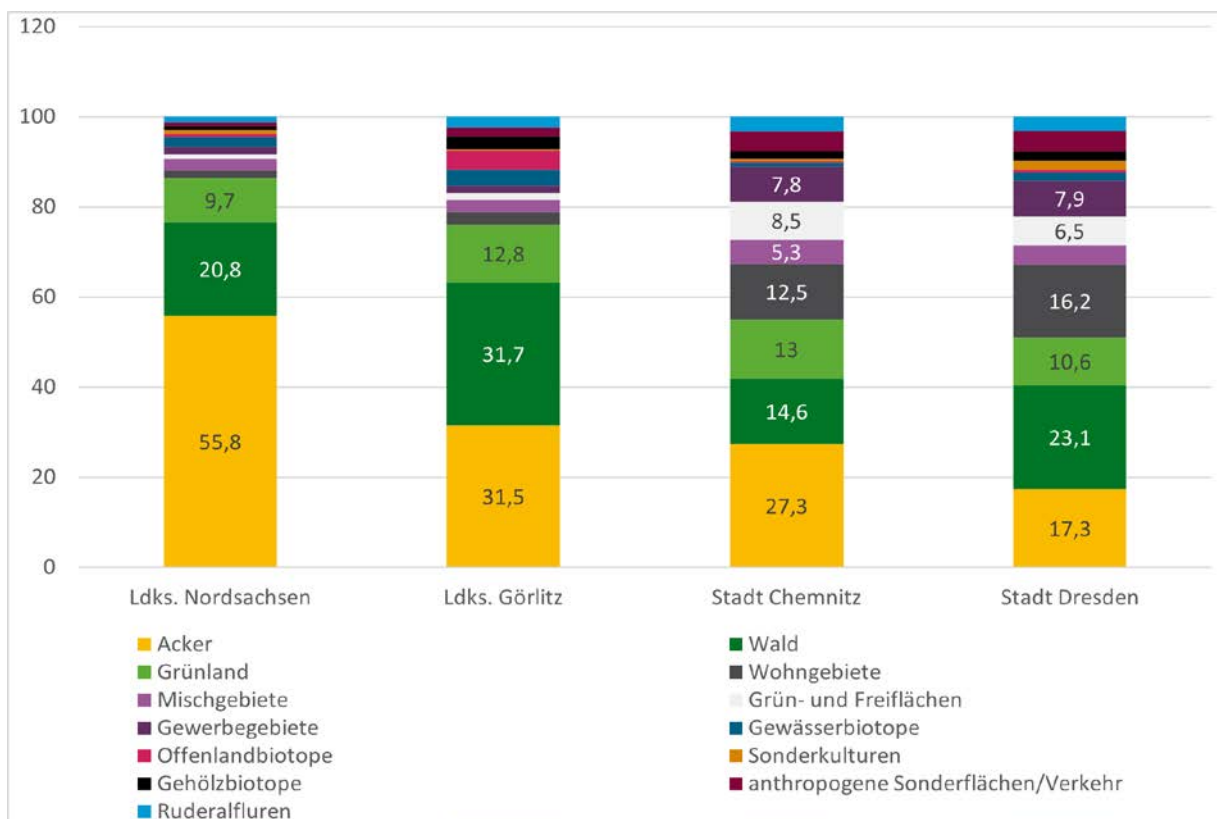
Als Teilziel bietet sich zunächst nur die Erhöhung der Artenvielfalt an. Festzuhalten ist: Unterschiedliche Entwicklungstendenzen haben in den vergangenen Jahrzehnten zu einer Diversifizierung städtischer Räume und des näheren Stadt-Umlands und zu einer schrittweisen Vergrößerung des Nutzungsmusters in ländlichen Räumen geführt (Werner & Zahner, 2009) Handlungsbedarf besteht grundsätzlich sowohl im Hinblick auf eine Stärkung der biologischen Vielfalt auf der Artenebene als auch auf der Ebene der Nutzungen und Landschaftsstrukturen.

Indikatoren

Derzeit ist es nicht möglich, dass Umweltziel fachlich adäquat in all seinen Facetten im Kontext gleichwertiger Lebensverhältnisse abzubilden. In einem ersten Schritt könnte jedoch „Artenvielfalt und

Abbildung 13

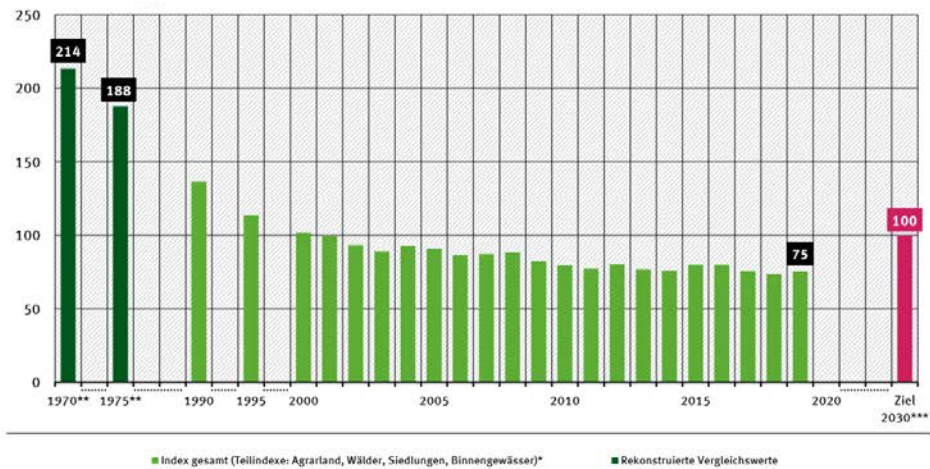
Prozentualer Anteil der kartierten Biotop- und Landnutzungstypen in zwei dünn besiedelten ländlichen Kreisen und zwei kreisfreien Großstädten Sachsens, bei den Nutzungen mit einem Anteil von > 5% werden die Flächenanteile konkret beziffert (2021)



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden in Auswertung der BTLNK, 2021

Abbildung 14

Bestand repräsentativer Vogelarten in verschiedenen Landschafts- und Lebensraumtypen. Datengrundlage: Bundesamt für Naturschutz / Dachverband Deutscher Avifaunisten



Quelle: UBA, 2023b

Tab. 4

Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität bewahren“

Bezeichnung Basis-(Teil)Indikator	Vorhandener (Teil)Indikator	Handlungsbedarf
Artenvielfalt und Landschaftsqualität	Artenvielfalt und Landschaftsqualität (BfN/ Dachverband Deutscher Avifaunisten)	Fachliche Übernahme

Landschaftsqualität“ als Schlüsselindikator für die Nachhaltigkeit von Landnutzungen verwendet werden. Er wurde im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie 2002 entwickelt und ist aktuell der einzig bekannte und publizierte Indikator, dessen Datenqualität und Datenverfügbarkeit Rückschlüsse auf den Zustand von Natur und Landschaft bezogen auf das Umweltziel gewährt. Grundlage bildet das deutschlandweite Monitoring häufiger Brutvögel (siehe Abbildung 14). Ermittelt werden Entwicklungen repräsentativer Vogelarten in den Hauptlebensraumtypen Agrarlandschaft, Wälder, Siedlungen, Binnengewässer und Küsten/Meer. Kleinere Raumbezüge (Kreis/Gemeinde) sind nach derzeitiger Datenlage nicht flächendeckend abbildbar.

Langfristig sollte deshalb eine Weiterentwicklung des Indikators und die Integration laufender Bundesprojekte wie das bundesweite Monitoring der biologischen Vielfalt in Agrarlandschaften (MonViA) und eine enge Zusammenarbeit mit dem 2021 eingerichteten nationalen Monitoring-Zentrum für Biodiversität (NMZB) geprüft werden. Dennoch ist der Indikator schon jetzt einer der wichtigsten

Naturschutzindikatoren der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Er kann als umweltbezogener Indikator gleichwertiger Lebensverhältnisse genutzt werden, da er sehr klar Disparitäten zwischen Stadt und Land anhand der Lebensräume der Brutvögel erkennen lässt.

Zusammenfassung

Insbesondere in ländlichen Räumen ist eine Verringerung der Vielfalt im Nutzungsmosaik und im Artenspektrum zu verzeichnen, die die Attraktivität ländlicher Siedlungen als Lebens- und Wohnorte nicht unbeeinflusst lassen wird. Eine vielfältige und lebendige Umwelt als Umweltziel zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse aufzugreifen, knüpft insofern sehr eng an den alltäglichen Lebenserfahrungen eines großen Teils der Bevölkerung an, erfüllt aber auch die anderen Auswahlkriterien Umweltbezug, Gleichwertigkeitsbezug, Stadt-Land-Bezug und Handlungsorientierung.



Erreichbarkeiten mit dem ÖPNV ausbauen

In allen Teilräumen der Bundesrepublik soll mit dem ÖPNV in einer zumutbaren Zeit der jeweilige Zentrale Ort des Verflechtungsbereiches erreicht werden können.

Teilziel: Verbesserung der Erreichbarkeit Zentraler Orte mit dem ÖPNV

Hintergrund

Die Erreichbarkeit Zentraler Orte hat erhebliche sozioökonomische Bedeutung. Die Strukturschwäche einer Region wird u. a. daran gemessen, wie sie mit dem ÖPNV erreichbar ist. Aber auch aus Umweltsicht ist das Ziel mit erheblichen Vorteilen verbunden, führt eine Erhöhung des Anteils des ÖPNV doch sowohl zu einer spürbaren Verminderung der Emission von Luftschadstoffen als auch zu einer Reduzierung von Lärm (Eichmann et al., 2005). So trug der Verkehr 2020 z. B. mit ca. 20 % zu den Treibhausgasemissionen der Bundesrepublik bei. Der größte Teil stammte aus dem individuellen Personenverkehr. Von diesem gehen auch weitere Luftbelastungen aus (UBA, 2021b).

Ein Ausbau des ÖPNV würde die Emissionen deutlich reduzieren. Die Verbesserung der Erreichbarkeit Zentraler Orte mit dem ÖPNV ist deshalb aus Umweltsicht maßgeblich zu unterstützen und zu forcieren. Multifunktions-Hubs, an denen man nicht nur umsteigen kann (bspw. vom Rad auf die Bahn), sondern zugleich viele weitere Funktionen des Alltags erreichen kann, wie Nahversorgung, Kita oder Sportverein, sind nur ein Beispiel von vielen, wie eine Stärkung des ÖPNV sinnvoll mit anderen siedlungsstrukturellen Maßnahmen verknüpft werden kann.

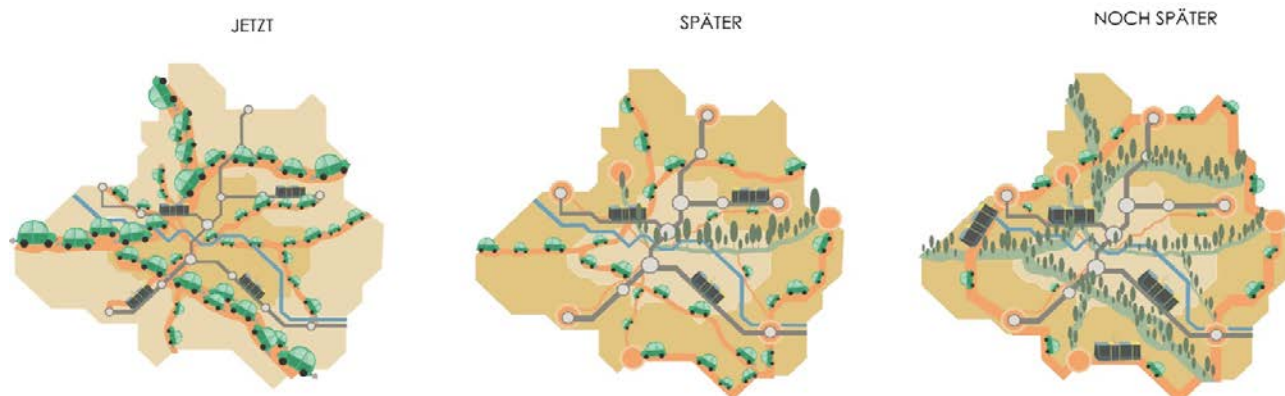
Um eine umweltverträgliche Verkehrsentwicklung insbesondere in ländlichen Räumen zu sichern, ist eine gute Versorgung mit öffentlichem Nahverkehr unabdingbar (Die Transformation von einem Kfz-dominierten System zu einem gestärkten ÖPNV wird in Abbildung 15 abstrakt visualisiert). Die Erreichbarkeit und die Taktung des ÖPNV tragen maßgeblich zur Chancengleichheit im ländlichen wie auch städtischen Raum bei (Eichmann et al., 2005).

Indikatoren

Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung stellt in einer Analyse den Anteil der Bevölkerung dar, der in max. 600 m bzw. bei Bahnhöfen 1.200 m Luftlinienentfernung um eine Haltestelle wohnt (siehe Abbildung 16).

Abbildung 15

Stärkung des ÖPNV



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Rothenberger, 2021

Tab. 5

Indikator „Erreichbarkeiten mit dem ÖPNV ausbauen“

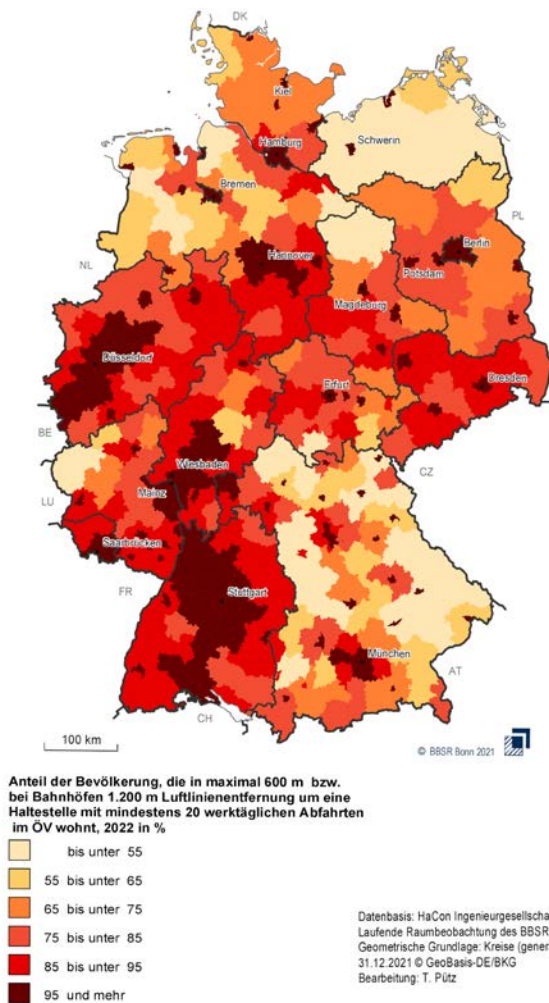
Bezeichnung Basis-(Teil)Indikator	Vorhandener (Teil)Indikator	Handlungsbedarf
Versorgung mit öffentlichem Nahverkehr	Erreichbarkeit des Öffentlichen Nahverkehrs (Deutschlandatlas)	Anpassungsbedarf

Die Ergebnisse werden ebenfalls im Deutschlandatlas abgebildet. Jedoch werden hier außer den spezifischen Entfernungen nur die Abfahrten an Werktagen dargestellt, also typische Pendlerbewegungen berücksichtigt. In Bezug auf Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse müssen auch die Abfahrten an Wochenenden betrachtet werden.

Der Landatlas des Thünen-Instituts für ländliche Räume geht einen Schritt weiter. Er betrachtet die Erreichbarkeit des ÖPNV auf Gemeindeebene getrennt nach mittlerer Entfernung mit Pkw, Fahrrad oder zu Fuß. Die mittlere Erreichbarkeit eignet sich als Messgröße zum Vergleich der Versorgungssituation in ländlichen und städtischen Regionen. Als Obergrenze für die Wegezeit zum ÖPNV werden im Landatlas 15 Minuten aufgeführt. Das entspricht bei langsamen Gehen einer Strecke von ca. 1.170 m. Nach der Typisierung des Thünen-Instituts entspricht das arithmetische Mittel der fußläufigen Erreichbarkeit des ÖPNV in ländlichen Gebieten 48,02 Minuten und in nicht-ländlichen Gebieten 17,98 Minuten (Thünen-Institut für Ländliche Räume, 2021).

Abbildung 16

Erreichbarkeit des Öffentlichen Verkehrs



Zusammenfassung

Insgesamt ist zu empfehlen, das Gleichwertigkeitsziel aus Umweltsicht maßgeblich zu unterstützen und zu forcieren, denn es erfüllt alle Auswahlkriterien und hat den entscheidenden Vorteil, bereits eingeführt zu sein. Handlungsbedarf besteht vielmehr bezüglich der Indikatoren.

Die zwei beschriebenen Indikatoren sind grundsätzlich geeignet, um die Erreichung des Umweltziels zu prüfen. Der Nachteil des Indikators des Landatlas liegt in der fehlenden Abbildung der Andienung der Haltestellen. Entweder muss der Indikator des Deutschlandatlas inhaltlich um die Anfahrten an den Wochenenden erweitert werden, oder es ist eine Nutzung eines Indikators des Landatlas zu prüfen, für den zugleich räumlich sehr differenzierte und plausible Ergebnisse und eine gute Kommunizierbarkeit sprechen.

Quelle: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2023



Klimagerechtigkeit sichern

Zwischen den unterschiedlichen Teilräumen der Bundesrepublik soll es einen gerechten Vorteils- und Lastenausgleich geben.

Teilziel 1: Alle Teilräume der Bundesrepublik tragen einen gerechten Beitrag zur Erfüllung des Ziels, bis zum Jahr 2030 die Treibhausgasemissionen in Deutschland um mindestens 65 % gegenüber 1990 zu senken und bis zum Jahr 2045 die Treibhausgasneutralität zu erreichen.

Teilziel 2: Alle Teilräume der Bundesrepublik tragen einen gerechten Beitrag zu einer verbesserten Hochwasservorsorge, indem sie Überschwemmungsgebiete erhalten, Auen reaktivieren sowie den Auenzustand verbessern (vgl. Auenzustandsindikator).

Hintergrund

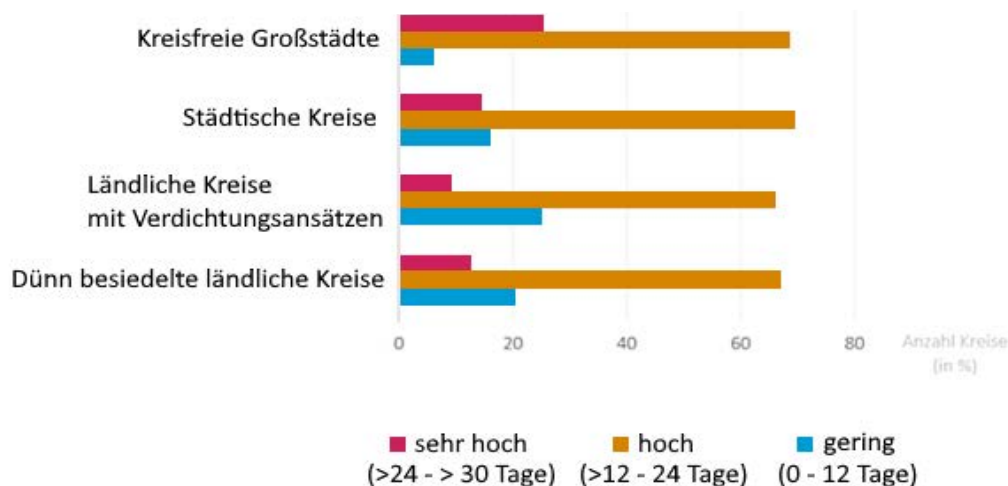
Städte verfügen über ein spezifisches Stadtklima. Bebauung und Versiegelung haben auch ohne den Klimawandel um 6-10 Kelvin (K) höhere Temperaturen gegenüber dem Umland zur Folge (Schmidt, 2015a; Baumüller, 2014, S. 2; UBA, 2019a, S. 153). Umso wichtiger ist es deshalb, dass sie mit den umgebenden ländlichen und suburbanen Räumen über Kalt- und Frischluftabflussbahnen verbunden sind. Somit

sind Städte beim Stadtklima, unmittelbar von ihrem Umland abhängig. Diese Wirkungsbeziehungen gewinnen im Klimawandel erheblich an Bedeutung. Greift man die „Heißen Tage“ (> 30 °C) als Indikator heraus, so ist ein steigender Trend unübersehbar (UBA, 2017; UBA, 2020a). Allerdings sind Großstädte nicht signifikant mehr betroffen als ländliche Kreise (Abbildung 17). Die Anzahl „heißer Tagen“ ist in erster Linie von makroklimatischen Einflüssen und regional-klimatischen Besonderheiten und erst in zweiter Linie von Stadteinflüssen ab. So sind beispielsweise Großstädte in Hitzegebieten, wie dem Oberrheingraben und im Südosten Deutschlands, stärker belastet (UBA, 2020a).

Städtische Räume weisen höhere Vulnerabilitäten gegenüber Hitzebelastungen auf als ländliche Räume, die über deutlich bessere Durchlüftungsverhältnisse verfügen und über kurze Wege in klimatische Ausgleichsräume (Baumüllers, 2014, S. 5). Zudem sind Städte windärmer und kühlen nachts wegen der Wärmeabstrahlung von Beton, Asphalt und Stein langsamer ab. Daraus resultieren Tropennächte mit thermischem Stress. Die Hitze kann schwerwiegende Folgen für die Gesundheit haben, allen voran für ältere und gesundheitlich geschwächte Personen. Eine hitzebedingt höhere Sterblichkeit in Berlin hat das RKI (2019) für die Jahre 2003 und 2018 belegt. 2017 führten Hitze und Sonnenlicht bundesweit zu 40.000 Arbeitsfehltagen – laut Bundesregierung doppelt so viele wie noch 1998 (BSBK, 2020, S. 34).

Abbildung 17

Prozentualer Anteil der Kreise mit einer geringen, hohen oder sehr hohen Anzahl an heißen Tagen im Jahr 2019 an der Gesamtanzahl der Kreise dieses siedlungsstrukturellen Kreistyps



Quelle: eigene Darstellung TU Dresden, Seitz auf der Basis der Daten des UBA 2020e und der Kreistypen

Tab. 6

Indikatoren „Klimagerechtigkeit sichern“

Bezeichnung Basis-(Teil)Indikator	Vorhandener (Teil)Indikator	Handlungsbedarf
Treibhausgasemissionen	/	Entwicklungsbedarf
Verlust von Überschwemmungsflächen	Verlust von Überschwemmungsflächen (BfN)	Fachliche Übernahme
Auenzustand	Auenzustandsindikator (BfN)	Fachliche Übernahme

Zugleich nehmen auch andere klimabedingte Extremsituationen wie Starkregenereignisse zu (UBA, 2023c). Diese setzen Städte wie ländliche Räume gleichermaßen unter Druck, wie das verheerende Ahrtal-Hochwasser im Sommer 2021 zeigte. Ausgehend von der Änderung typischer Wetterlagen ist mit einer Zunahme des Hochwasserrisikos zu rechnen. Besonders betroffen sind ländliche Räume u.a. in Hochwasserentstehungsgebieten, engen Kerbsohlentälern oder in Gebieten mit starker Bebauung der natürlichen Überschwemmungsflächen (ARL, 2022, S. 8 ff.). In städtischen Räumen schlägt zudem das enorme Schadenpotenzial zu Buche. Zudem verfügen Städte in der Regel nicht über ausreichende Überschwemmungs- und Hochwasserrückhalteflächen. Dafür müssen oftmals suburbane und ländliche Räume Flächen zur Verfügung stellen, die damit doppelt vom Klimawandel betroffen sind: Sie haben selbst mit Auswirkungen zu kämpfen und müssen zugleich auf ihren Flächen Klimawandelanpassungsmaßnahmen zum Schutz städtischer Räume umsetzen (BBSR 2020).

Indikatoren

Für das Teilziel 1 „Minderung der Treibhausgasemissionen“ wurden verschiedene Datensätze überprüft. Hier zeigt sich deutlicher Forschungsbedarf, um konsistente Aussagen treffen zu können.

Für das Teilziel 2 können die bestehenden Indikatoren „Verlust von Überschwemmungsflächen“ und „Auenzustand“ herangezogen werden. Beide sind Teil des Indikatoren-Sets der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel und haben eine hohe Datenqualität. Die räumliche Bezugsebene muss jedoch hinsichtlich des Gleichwertigkeitsgrundsatzes angepasst werden. Daten liegen nur für 79 Auenbereiche

vor. Eine Skalierung auf Gemeindeebene für die Abbildung des Verhältnisses städtischer und ländlicher Bereiche ist für die Auen möglich. Dazu sind die jeweiligen Überschwemmungsflächen/Auenbereiche anteilig zu ermitteln. Eine Auswertung ist auf der Grundlage der statistischen Bezugsgrößen bzw. der siedlungsstrukturellen Kreistypen möglich. Voraussetzung ist die Bereitstellung der Geodaten des Auenzustandsberichtes. Neben dem „Verlust von Überschwemmungsflächen“ liefert auch die Bewertung des Auenzustandes Hinweise darauf, in welchem Maße die Auen ihre natürliche Hochwasserschutzfunktion erfüllen können.

Zusammenfassung

Ein gerechter Vorteils- und Lastenausgleich zwischen den Teilräumen der Bundesrepublik ist wichtig für gleichwertige Lebensverhältnisse. Das betrifft bisher eingeführte sozioökonomische Aspekte genauso wie Umweltaspekte. Da Vorteile und Nachteile nicht gleichmäßig verteilt werden können, besteht Forschungs- und Entwicklungsbedarf, um städtische und ländliche Räume sowie die Hochwasservorsorge besser zu bilanzieren.

Vorgeschlagen wird, in einer ersten Phase das Basis-Set an Umweltzielen mit Teilzielen zu untersetzen, die sich schon jetzt operationalisieren lassen. Dabei sollten sowohl Aspekte des Klimaschutzes als auch der Klimawandelanpassung thematisiert werden. In einer zweiten Phase sollte auf der Basis gezielter Forschungsarbeiten das Thema Klimagerechtigkeit grundsätzlicher und umfassender konkretisiert werden.



Wasserressourcen schützen

In allen Teilräumen der Bundesrepublik soll die Bevölkerung in gerechter Verteilung und in ausreichender Quantität und Qualität Trinkwasser zur Verfügung haben.

Teilziel 1: Die Trinkwasservorkommen in ausreichender Quantität sichern, indem der Anteil der Wassernutzung am Wasserangebot (Wassernutzungsindex < 20 %) gesenkt wird.

Teilziel 2: Die Qualität des Grundwassers verbessern, indem bis 2030 der 50 mg/l Nitrat-Schwellenwert im Grundwasser eingehalten wird.

Hintergrund

Trotz hoher Versorgungssicherheit ist die Verfügbarkeit und gerechte Verteilung von Wasserressourcen zwischen Stadt und Land nicht selbstverständlich. Der Schutz der Wasserressourcen gewinnt mit Blick auf seine quantitative Verfügbarkeit in Dürreperioden und auf die Wasserqualität bei wachsenden Nitratbelastungen zunehmend an Bedeutung. Klimawandel und zunehmende Trockenperioden werden den Handlungsbedarf eher noch steigern. Damit gewinnt der gerechte Vorteils-Lastenausgleich zwischen Stadt und Land in der Wasserversorgung an Dringlichkeit. Zwar ist die Trinkwasserversorgung in Deutschland auf einem hohen Niveau abgesichert (UBA, 2020b; Klose, 2020). Doch die Dürren der vergangenen Jahre und erste Versorgungsengpässe zeigen, dass auch hierzulande nicht unbegrenzt Wasserressourcen zur Verfügung stehen. Da das Trinkwasser städtischer Räume überwiegend im Umland gewonnen wird, werden ländliche Räume in Wasserkrisen tendenziell doppelt betroffen: Sie haben nicht nur ihren eigenen und den städtischen Wasserbedarf abzudecken, sondern müssen auch noch überproportionale sekundäre Umweltauswirkungen, z. B. durch Grundwasserabsenkungen, in Kauf nehmen. Mit zunehmenden Dürreperioden ist deshalb davon auszugehen, dass auch in Deutschland Konflikte zwischen Stadt und Land um eine gerechte Verteilung der Wasserressourcen zunehmen (Hagmann & Rademacher, 2022).

Hinzu kommen deutliche Nitratbelastungen des Grundwassers. So sind z. B. an 16 % der Messstellen

Nitratbelastungen zu verzeichnen, die über dem Schwellenwert von 50 mg/l Nitrat liegen (UBA, 2022a). Oft liegen diese in ländlichen, agrarisch genutzten Räumen. Eine Bewertung des chemischen Zustands des Grundwassers im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zeigte, dass sich mehr als ein Drittel aller Grundwasserkörper (34,8 %) in einem schlechten chemischen Zustand befinden. 27,1 % überschritten dabei die Qualitätsnorm für Nitrat, 2,8 % die für Pflanzenschutzmittel (UBA, 2019b).

Indikatoren

Um die in Teilziel 1 angestrebte Sicherung der Trinkwasservorkommen durch Senkung des Anteils der Wassernutzung umzusetzen, steht auf Bundesebene der „Wassernutzungs-Index“ der UBA-Umweltindikatoren zur Verfügung. Dieser gibt an, wie hoch die Wasserentnahmen in Deutschland sind, gemessen an den erneuerbaren Wasserressourcen. Dazu werden alle drei Jahre bei Anstalten, Körperschaften, Unternehmen und anderen Einrichtungen, die Anlagen für die öffentliche Wasserversorgung betreiben, Daten erhoben: u. a. die Gewinnung nach Wasserarten, Menge und Ort der Gewinnungsanlage, Bezug sowie Abgabe von Wasser nach Menge, Liefer- und Abnehmergruppen (UBA, 2022). Allerdings misst der Indikator nur, wie die Wassernutzung in Deutschland in den vergangenen 25 Jahren zurückgegangen ist, nicht aber die regionale Verteilung zwischen Wassergewinnung und Nutzung. Dementsprechend besteht Entwicklungsbedarf, das Teilziel räumlich differenziert abzubilden.

Eine mögliche Grundlage für die Entwicklung eines dem Teilziel 1 entsprechenden Indikators stellt auch die Nutzungsbilanz des BMBF-Vorhabens „Wasserflüsse in Deutschland“ (FKZ 033L056) zur Verfügung (BMBF, 2021). Methodik und Datenaufbereitung ermöglichen grundsätzlich eine Ableitung der Nutzungsbilanz bzw. des Wasserangebots auf Kreis- und Gemeindeebene (siehe Abbildung 18). In Teilen Ostdeutschlands, des nordostdeutschen Tieflands und des südostdeutschen Beckens lassen sich deutliche Defizite zwischen Wasserangebot und Wasserentnahme erkennen. Im Hinblick auf den gerechten Vorteils- Lastenausgleich zwischen Stadt und Land sind die Ergebnisse geeignet, Teilziel 1 valide abzubilden. Dazu wäre das Ziel jedoch entsprechend anzupassen, da die Nutzungsbilanz in l/m² ermittelt wird.

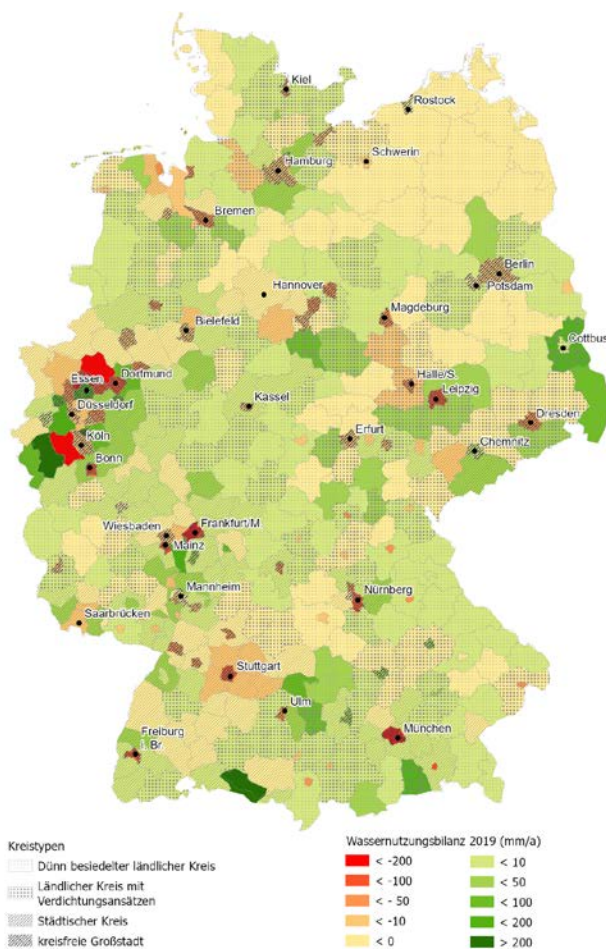
Tab. 7

Indikatoren „Wasserressourcen schützen“

Bezeichnung Basis-(Teil)Indikator	Vorhandener (Teil)Indikator	Handlungsbedarf
Wassernutzungs-Index	Wassernutzungs-Index (UBA)	Entwicklungsbedarf
Nitrat im Grundwasser	Nitrat im Grundwasser (UBA)	Fachliche Übernahme

Abbildung 18

Wassernutzungsbilanz: Gegenüberstellung der natürlichen Wasserverfügbarkeit mit dem -bedarf



Quelle: eigene Darstellung, Prof. Hellriegel Institution e.V., 2021

Für die Abbildung der mit Teilziel 2 angestrebten Verbesserung der Qualität des Grundwassers durch Einhaltung des 50 mg/l Nitrat-Schwellenwertes im Grundwasser existiert ein UBA-Indikator, der sich räumlich auf die Grundwasserkörper Deutschlands bezieht und auf Kreisebene darstellbar ist. Eine Anpassung der räumlichen Bezugsfläche ist nötig, um

einen Vorteil-Lastenausgleich darstellen zu können. Alternativ bzw. als Grundlage könnten auch Daten zum chemischen Grundwasserzustand verwendet werden.

Zusammenfassung

Es empfiehlt sich, das Umweltziel zum Schutz von Wasserressourcen mit einem qualitativen und einem quantitativen Teilziel zu untersetzen. Mit dem bereits bestehenden Umweltziel des UBAs „Senkung des Anteils der Wassernutzung am Wasserdargebot (Wassernutzungsindex < 20%)“ kann dazu auf ein bestehendes Monitoring zurückgegriffen werden. Gleiches trifft auf das Ziel einer Einhaltung des 50 mg/l Nitrat-Schwellenwertes zu.

Vorteil beider Teilziele sind Synergien mit bestehenden Erhebungen. Allerdings wird mit beiden Teilzielen noch nicht abgebildet, ab wann konkret ein gerechter Vorteils- und Lastenausgleich zwischen unterschiedlichen Teilräumen gegeben ist. Ein solches Umweltziel bedürfte weitergehender Forschungsarbeit. Grundsätzlich schließt das vorgeschlagene Umweltziel nahtlos an die Nationale Wasserstrategie an.



Luftqualität verbessern, Lichtverschmutzung mindern

In allen Teilräumen der Bundesrepublik soll die Bevölkerung nicht durch Luftschadstoffe oder Lichtverschmutzung gesundheitlich erheblich beeinträchtigt werden.

Teilziel 1: Die stoffliche Belastung durch Feinstaub, Ozon und NO₂ entsprechend der gesetzlich normierten Zielwerte mindern.

Teilziel 2: Die Lichtverschmutzung durch Reduzierung der Gebiete mit Lichtverschmutzung mindern.

Hintergrund

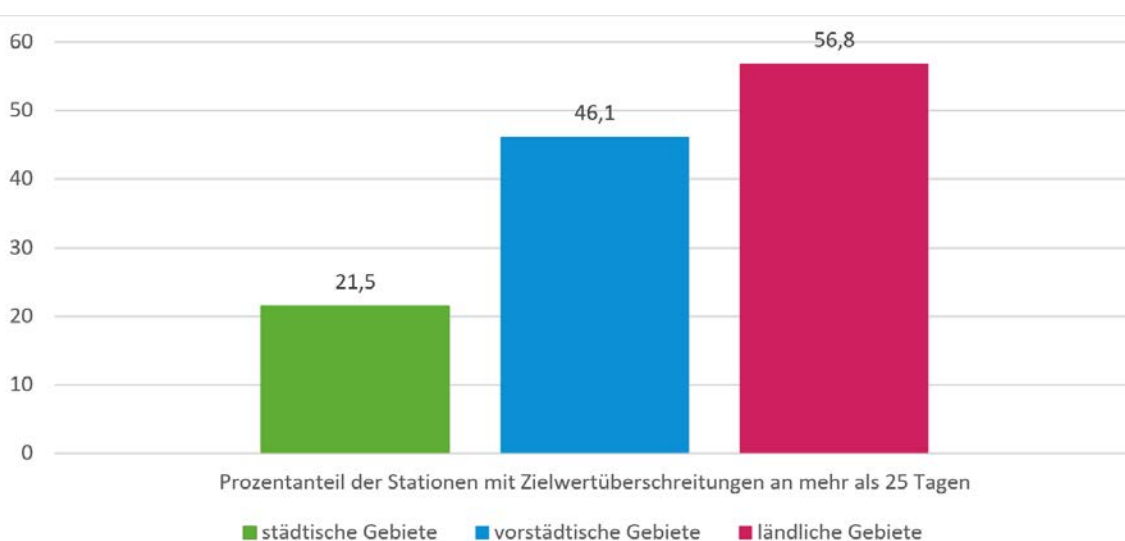
Eine saubere Luft gehört zu den elementaren Grundbedürfnissen des Menschen und ist insofern zugleich Voraussetzung gleichwertiger Lebensverhältnisse. Die Luftbelastung mit Schadstoffen hat in den vergangenen 25 Jahren bundesweit deutlich abgenommen. Trotzdem gibt es Handlungsbedarf. So ist die höchste Ozonbelastung in der Regel in ländlichen Räumen zu finden, während die Ursachen der Belastung vorwiegend in städtischen Räumen zu suchen sind, u. a. im Verkehr (UBA, 2019a; siehe Abbildung 19). Bei der Feinstaubbelastung hingegen weisen die städtischen

Räume gegenüber ländlichen Räumen deutlich größere Belastungen auf, verursachen diese jedoch zugleich. In Ballungsräumen werden stellenweise noch an mehr als den zulässigen 35 Tagen im Jahr die zulässigen Grenzwerte überschritten. Auch andere Luftschadstoffe zeigen – bedingt durch Verkehr, Industrie- und Gewerbe – höhere Konzentrationen in städtischen Räumen. Der Jahresmittelwert der Schwefeldioxidbelastung fiel 2019 an den städtischen Messstellen doppelt so hoch aus wie an den ländlichen, die NO_x-Belastung betrug sogar mehr als das Dreifache (UBA, 2021).

Lichtverschmutzung stellt ein wachsendes Problem dar. Weltweit können über ein Drittel der Menschen nachts die Milchstraße nicht mehr sehen, in Europa sind es sogar 60 % (Falchi et al., 2016). Lichtverschmutzung entsteht durch ungenutztes nach oben abgestrahltes Licht, besonders in Großstädten, wo sie fast viermal höher ist als in städtischen Kreisen und über zehnmal höher als in dünnbesiedelten ländlichen Kreisen. Künstliche Beleuchtung nimmt jährlich um 3-6 % zu (Held et al., 2013, S. 13). In deutschen Städten sind nur 100 von den natürlichen 3.000 Sternen sichtbar (Henckel et al., 2013, S. 215), wobei die städtischen Lichtglocken der Stadt auch weit in angrenzende ländliche Räume hineinstrahlen können. Insofern weisen manche ländlichen Räume Lichtverschmutzungen auf, die sie gar nicht verursacht haben.

Abbildung 19

Prozentanteil der Stationen (von 252 ausgewerteten Ozon-Messstationen), an denen im Jahr 2019 an mehr als 25 Tagen der Zielwert von 120 µg/m³ (3-Jahresmittel) überschritten wurde



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden auf der Basis der Daten von UBA, 2019c

Tab. 8

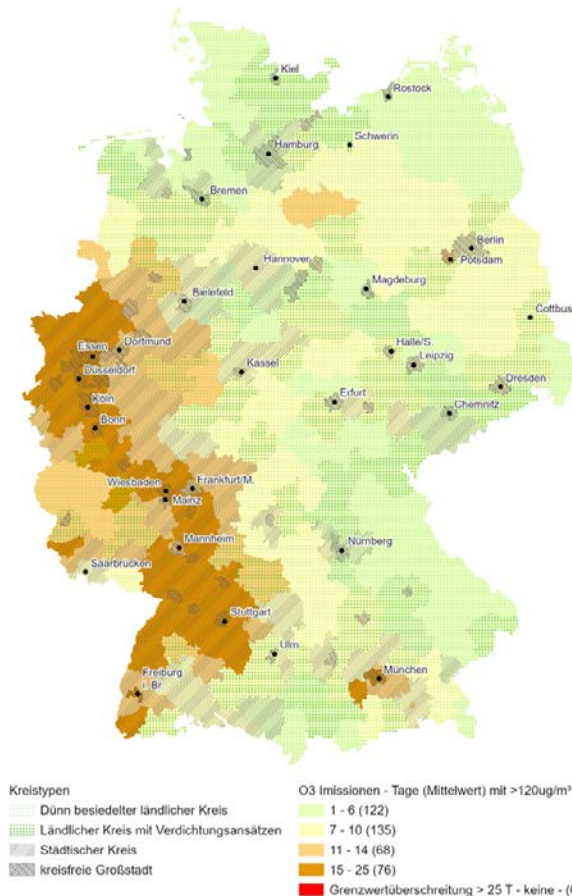
Indikatoren „Luftqualität verbessern, Lichtverschmutzung mindern“

Bezeichnung Basis-(Teil)Indikator	Vorhandener (Teil)Indikator	Handlungsbedarf
Minderung der stofflichen Belastung durch Feinstaub, Ozon und NO ₂	Gridding Emission Tool for ArcGIS (GRETA) des UBA	Fachliche Übernahme
Lichtverschmutzung	Minderung der Lichtverschmutzung (Falchi et al., 2016)	Fachliche Übernahme

Dabei ist eine nächtliche Dunkelheit gesundheitsrelevant. Die künstliche Beleuchtung beeinflusst den menschlichen Hormonhaushalt, sodass der körpereigene Tag-Nacht-Rhythmus gestört wird. Auf Dauer wirkt sich eine solche Desynchronisation negativ auf das Herz-Kreislauf-System, das Immunsystem und die Psyche aus. Die Stresstoleranz und emotionale wie körperliche Leistungsfähigkeit werden gemindert (Knab, 2013, S. 78).

Abbildung 20

Ozon-Immissionen - Arithmetisches Mittel der Tage mit Überschreitung des 8-Stunden-Wertes eines Tages von 120 µg/m³



Indikatoren

Für eine Umsetzung des Teilziels 1 zur Minderung der stofflichen Belastung durch Feinstaub, Ozon und NO₂ entsprechend der gesetzlich normierten Zielwerte bietet sich die Nutzung bestehender Erhebungen des Umweltbundesamtes an. Auf Grundlage der Immissions-Rasterdaten kann das arithmetische Mittel unter Berücksichtigung der Zielwerte auf Kreisebene dargestellt werden (siehe Abbildung 20). Als Grundlage für die Konkretisierung des Teilziels 2 wird der im Juni 2016 veröffentlichte Lichtverschmutzungsatlas von Falchi et al. (2016) vorgeschlagen. Der Atlas basiert auf Daten des Suomi National Polarorbiting Partnership-Satelliten.

Dieser ermöglicht hochempfindliche Nachtaufnahmen, die ein Auflösungsvermögen von 750 m haben und eine jährliche Einschätzung der Lichtverschmutzung ermöglichen. Zur besseren Vergleichbarkeit mit anderen Daten wird die Ebene der Landkreise bevorzugt, um z. B. anhand der siedlungsstrukturellen Kreistypen des BBSR Vergleiche zwischen städtischen und ländlichen Kreisen vorzunehmen.

Zusammenfassung

Insgesamt stellt ein Ziel zur Minderung der Luftbelastung und zur Reduzierung der Lichtverschmutzung ein Umweltziel dar, welches die Auswahlkriterien durchgehend erfüllt und sich zugleich mit einer Reihe von Teilzielen untersetzen lässt, die an bereits bestehende Monitoringsysteme anknüpfen. Auch ist eine Anknüpfung an die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie und den European Green Deal (EGD) gut gegeben.

Quelle: eigene Darstellung, Professor Hellriegel Institut e.V., 2021



Lärm mindern und ruhige Gebiete schützen

In allen Teilräumen der Bundesrepublik soll die Bevölkerung durch Lärm gesundheitlich nicht beeinträchtigt werden.

Teilziel 1: Die Lärmbelastung auf ein gesundheitsverträgliches Maß senken.

Teilziel 2: Bundesweit bedeutsame Ruhegebiete erhalten.

Hintergrund

Lärm wird nicht nur als Belästigung empfunden, er macht auch krank. Eine Vielzahl von Studien zeigen, dass Lärm signifikant das Risiko von Depressionen oder Angststörungen erhöht, aber auch die Wahrscheinlichkeit von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und anderen Erkrankungen zunimmt (z. B. UBA, 2019d). Zugleich ist Ruhe zunehmend ein rares Gut. In der bundesweit repräsentativen Umweltbewusstseinsstudie 2022 gaben 59 % der Befragten an, gesundheitliche Folgen durch Lärm als Gefährdung wahrzunehmen (UBA 2023d). Im Zusammenwirken mit Luft-, Licht- und Hitzebelastungen ist das Risiko einer Depression in Städten 40 % höher als auf dem Land (BSBK, 2020, S. 36). Lärm kann sogar dazu

führen, den Wohnstandort zu wechseln (Leukefeld, 2021). Die Lärmbelastung ist dabei in Ballungsräumen höher als in ländlichen Räumen. So fühlten sich nach Angaben des Statistischen Bundesamtes (2021) im Jahr 2019 in größeren Städten in Deutschland 34 % der Menschen von Lärm belästigt, während es in ländlichen Gebieten mit 19 % der Bevölkerung tendenziell weniger Personen waren. Die Wahrnehmung der Gleichwertigkeit von Lebensverhältnissen hängt auch von solchen Standortfaktoren ab (Abbildung 21 setzt die Ergebnisse der EU-Umgebungs-lärmrichtlinie mit den siedlungsstrukturellen Kreistypen in Beziehung). Einen Ansatz, um ruhige Gebiete auf Bundesebene zu qualifizieren, stellen die unzerschnittenen verkehrsarmen Räume > 100 km² dar. Diese konzentrieren sich zwangsläufig in ländlichen Räumen, insbesondere im dünn besiedelten Nordosten Deutschlands.

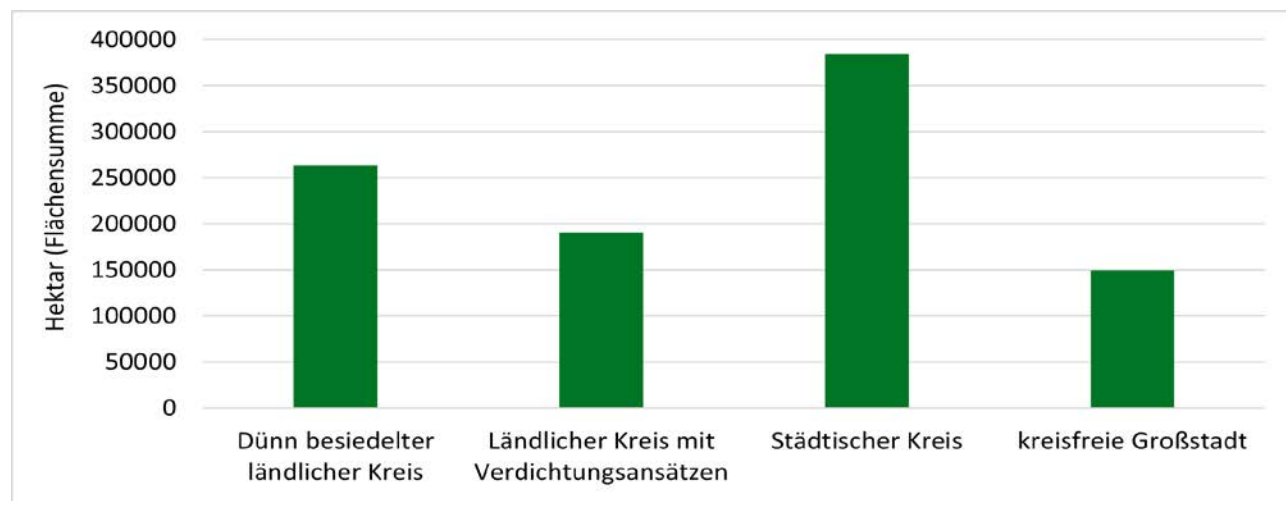
Vor diesem Hintergrund lässt sich festhalten, dass Lärm und Ruhe räumliche Disparitäten zwischen Stadt und Land abbilden und zugleich ein hoher Handlungsbedarf gegeben ist.

Indikatoren

Um das Umweltziel umzusetzen, bieten sich grundsätzlich zwei Wege an: zum einen über die Lärmbelastungen in Stadt und Land. Zum anderen wäre ein Fokus auf „ruhige Gebiete“ denkbar. Möglich wäre auch der Zielwert „Erhalt bundesweit bedeutsamer Ruhegebiete mit < 35 dB (A), wie ihn Jäschke (2012)

Abbildung 21

Flächensumme der verlärmten „Ruhigen Gebiete“ (> 55 dB (a)) der im Rahmen der EU-Umgebungs-lärmrichtlinie kartierten Bereiche



Quelle: eigene Darstellung, Professor Hellriegel Institut e.V., 2021

Tab. 9

Indikatoren „Lärm mindern und ruhige Gebiete schützen“

Bezeichnung Basis-(Teil)Indikator	Vorhandener (Teil)Indikator	Handlungsbedarf
Lärmbelastung		Entwicklungsbedarf
Ruhegebiete	Ruhige Gebiete (Jäschke, 2012)	Entwicklungsbedarf

in seiner Dissertation flächendeckend für Deutschland berechnet hat.

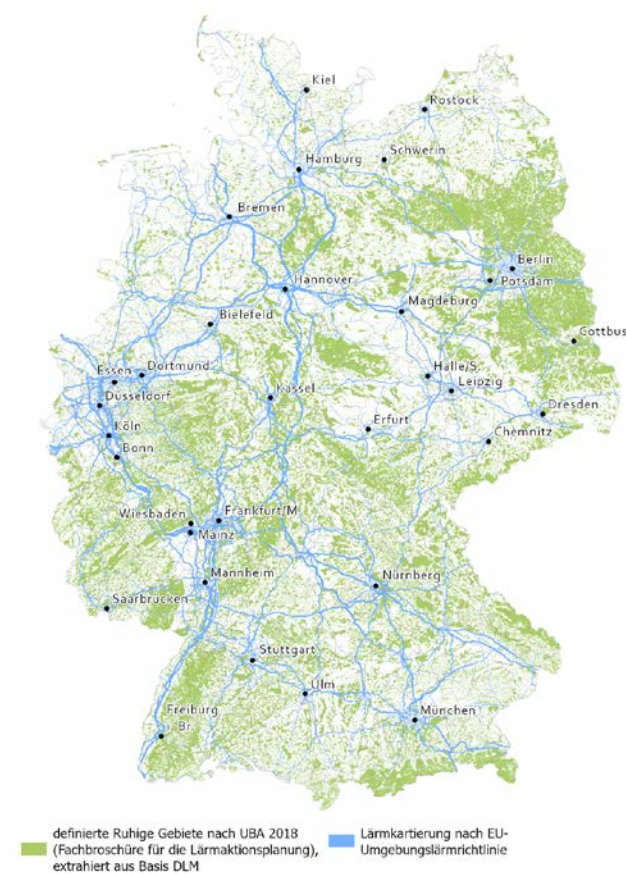
Die Teilziele „Verringerung der Lärmbelastung auf ein gesundheitsverträgliches Maß“ und „Erhalt von bundesweit bedeutsamen Ruhegebieten“ stehen fachlich letztlich in einem sehr engen Zusammenhang und könnten aus einer einheitlichen Datengrundlage abgeleitet werden. Dazu ist eine flächendeckende Information zur Lärmbelastung aus unterschiedlichen Quellen notwendig (entsprechende Lärmpegel).

Auf dieser Grundlage lassen sich die Ruhegebiete (Lärmpegel < 35 dB (A)) für unterschiedliche Bezugsräume in % ermitteln und nach städtischen und ländlichen Gebieten auswerten. Zudem können weitere Lärmpegel, beispielsweise nach Tag- und Nachtbelastung, abgeleitet werden.

Eine zweite Datengrundlage bildet das Basis-DLM, aus dem unter Berücksichtigung der Methodenbeschreibung der Fachbroschüre für die Lärmaktionsplanung (UBA 2018b) definierte Objektarten als sogenannte „Ruhige Gebiete“ extrahiert wurden. Die Lärmkartierung nach Umgebungslärmrichtlinie ist eine Datenbasis, die zur Ableitung des Indikators „Verringerung der Lärmbelastung“ herangezogen werden kann. Die in Abbildung 91 dargestellte Lärmkarte stellt die Belastung durch Umgebungslärm sowie die „Ruhigen Gebiete“ dar. Bei der Datengrundlage ist zu bemängeln, dass der Lärmpegel in ruhigen Gebieten laut Jäschke (2012) < 35 dB (A) betragen sollte.

Abbildung 22

Definierte „Ruhige Gebiete“ und lärmkartierte Bereiche



Zusammenfassung

Lärm und Ruhe zeigen räumliche Unterschiede zwischen Stadt und Land und erfordern Handlungsbedarf. Ein Umweltziel zur Minderung der Lärmbelastung ist politisch gut vermittelbar, da es den Alltag der Bevölkerung betrifft. Es besteht noch Entwicklungsbedarf bei den Indikatoren. Das UBA arbeitet an bundesweiten Modellierungen der Lärmbelastung, die auf ihre Eignung für ein kontinuierliches Monitoring und als Indikator für die Verringerung der Lärmbelastung geprüft werden sollen.

Quelle: eigene Darstellung, Professor Hellriegel Institut e.V., 2021 (nach der Fachbroschüre „Ruhige Gebiete - Eine Fachbroschüre für die Lärmaktionsplanung“ (UBA 2018c) und lärmkartierte Bereiche nach EU-Umgebungslärmrichtlinie)

3



Stärkung der Raumordnung zur Gestaltung nachhaltiger Raumbeziehungen zwischen Stadt, Umland und ländlichem Raum

Der Raumordnung kommt bei der Sicherung der Daseinsvorsorge und der Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse eine entscheidende Rolle zu. Dies ergibt sich aus dem Sozialstaatsprinzip, dem Gleichheitsgrundsatz und dem Prinzip der Chancengleichheit. Sie hat die Aufgabe, regionale Disparitäten in den Lebensbedingungen der Menschen abzubauen oder zumindest nicht zu verstärken. Nachhaltige Raumentwicklung im Sinne des Raumordnungsgesetzes verbindet Gleichwertigkeit und Nachhaltigkeit. Sie soll die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche mit den ökologischen Funktionen in Einklang bringen und gleichwertige Lebensverhältnisse in den Teilräumen sichern (Kaltenbrunner, 2006).

Die Instrumente der Raumplanung sollen die Daseinsvorsorge sichern und gleichzeitig Umweltziele berücksichtigen. Die Stärke der Regionalplanung liegt in der überfachlichen und koordinierenden Sicht auf die verschiedenen Belange und Interessen, die gegeneinander abgewogen werden müssen (Abt et. al., 2021). Allerdings müssen die Umweltbelange noch besser mit den Belangen der Daseinsvorsorge verknüpft werden. Bisherige Berichte und politische Dokumente haben diese Integration vernachlässigt.

Das Ziel des Vorhabens war es, Empfehlungen für eine effektive Raumordnung und Regionalentwicklung zur Stärkung nachhaltiger Raumbeziehungen zu entwickeln und aufzuzeigen, wie diese Empfehlungen durch konkrete Maßnahmen umgesetzt werden können. Dazu wurden innovative Instrumente und Ansätze zur Gestaltung nachhaltiger räumlicher Beziehungen analysiert sowie Erfolgsfaktoren und Hemmnisse für die Integration von Umweltzielen identifiziert.

Der Schwerpunkt der Empfehlungen liegt auf der Regionalplanung, aber auch die kommunale Ebene und die Landesebene sind vertreten. Dazu wurden insgesamt 20 deutsche und internationale Pläne und Konzepte hinsichtlich ihrer Berücksichtigung der zuvor erarbeiteten Umweltziele analysiert. Die Analyse ergab, dass insbesondere Klimawandel, Mobilität, grüne Infrastruktur, Flächennutzung sowie Stoffströ-

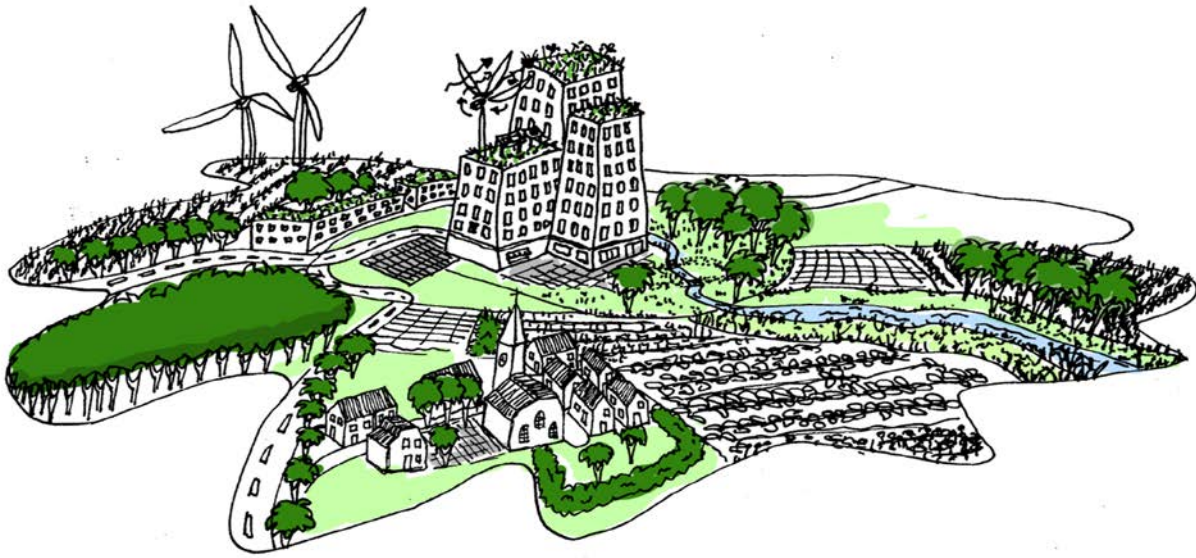
me und Ressourcennutzung in allen oder fast allen Plänen thematisiert werden.

In einem zweiten Schritt wurden sieben besonders innovative Pläne und Konzepte ausgewählt und vertieft untersucht. Dabei wurden formelle und informelle Instrumente aller Planungsebenen sowie ein besonders innovatives internationales Beispiel berücksichtigt. Zur weiteren Vertiefung wurden Dokumentenanalysen und leitfadengestützte Befragungen regionaler Akteure, z. B. mit Planungsträger*innen, durchgeführt. Ziel war es, die Beobachtungen zu validieren und vertiefende Erkenntnisse zu gewinnen. In diesem Schritt wurden die faktischen Auswirkungen der Berücksichtigung der Umweltziele auf den Zustand und die Entwicklung der Umweltelemente ermittelt.

Erfolgsfaktoren und Hemmnisse nachhaltiger Raumplanung und Regionalentwicklung

Die Raumplanung ist regional ebenso heterogen wie ihre Inhalte, Maßstäbe und Steuerungsmodelle (BBSR, 2012). Dementsprechend sind die folgenden Empfehlungen jenseits der Bundesraumordnung und der bundespolitischen Leitbilder immer vor dem Hintergrund der jeweiligen Möglichkeiten, Standards und Ziele im entsprechenden Bundesland zu betrachten.

Schwerpunktthema Grüne Infrastruktur



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Kolbe & Rothenberger, 2021

Grüne Infrastruktur

Das Hauptziel des Schwerpunktthemas Grüne Infrastruktur besteht darin, ein Netzwerk natürlicher und naturnaher Flächen im urbanen und ländlichen Raum zu sichern und zu entwickeln. Durch die Sicherung der grünen Infrastruktur sollen die Ökosystemleistungen gewährleistet werden. Insbesondere geht es um Klimawandelanpassung, natürlichen Klimaschutz, Hochwasserschutz und Erholung. Letzteres ist auch im Hinblick auf das Ziel der Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse und seiner Unterziele „Freiraum sichern“ und „Vielfalt bewahren“ wichtig. Besonders wichtig sind die Erhaltung und Steigerung der biologischen Vielfalt durch den Ausbau der grünen Infrastruktur. Dies gilt sowohl innerhalb als auch zwischen den Arten sowie auf Ökosystemebene. Grüne Infrastruktur findet auf kommunaler Ebene bisher wenig Beachtung. Ihre Integration in die kommunale Planung bietet vielfältige Chancen zur Verbesserung der Wohnumfeldqualität und zur Anpassung an den Klimawandel.

ERFOLGSFAKTOREN

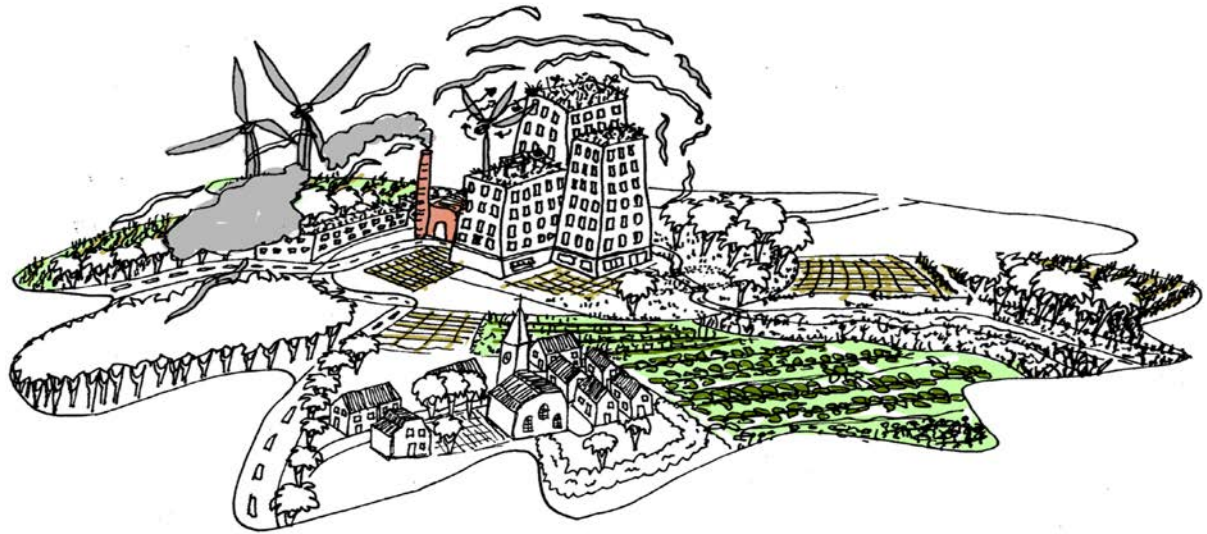
- ▶ Instrumente zur Sicherung von Freiflächen auf Landesebene durch zielgerichtete Plansätze in Landesraumordnungsplänen, die gewährleisten, dass dieses Thema auch in kommunalen Regionalverbänden berücksichtigt wird

- ▶ Qualitätssicherung und -entwicklung in der Regional- und Bauleitplanung durch Aussagen zur Freizeit- und Erholungsnutzung, die auf regionaler Ebene konkret umgesetzt werden (z. B. Vernetzung von Freiraumfunktionen, Qualitätsstrategien, Entwicklung von Grünzügen/-zäsuren)
- ▶ informelle Konzepte und Pläne, die Synergien aufzeigen, etwa zwischen Freiräumen und städtischen Grünflächen zur Klimawandelanpassung aufzeigen
- ▶ Bewusstsein über die Relevanz grüner Infrastruktur für Klimafunktionen und Klimawandelanpassung

HEMMNISSE

- ▶ Bisher Mangel an qualitativen Festlegungen auf Landesebene
- ▶ Gesetzesgeberische Weichenstellungen (Baurechtskompromiss, § 18 BNatSchG; § 13a BauGB) haben die Grünentwicklung in Innenbereichen erschwert. Innenentwicklung sollte immer auch die Sicherung, Entwicklung und Qualifizierung von Grünräumen umfassen
- ▶ Bisher fehlendes Bewusstsein für die Relevanz von Naherholung und Erhalt der Biodiversität auf lokaler Ebene. Kommunen sehen grüne Infrastruktur und Naturschutz oft als Einschränkung statt als Potenzial

Schwerpunktthema Stoffströme und Ressourcennutzung



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Kolbe & Rothenberger, 2021

Stoffströme und Ressourcennutzung

Das Schwerpunktthema Stoffströme und Ressourcennutzung hat als Oberziel den Schutz natürlicher Ressourcen sowie den Interessenausgleich bezüglich der Stoffströme und der Ressourcennutzung zwischen städtischen und ländlichen Räumen. Dies ist besonders vor dem Hintergrund des Umweltziels „Energiegerechtigkeit herstellen“ zu betrachten. Darüber hinaus gibt es große Überschneidungen mit fast allen anderen untersuchten Schwerpunktthemen, insbesondere im Bereich Klimaschutz, Ver- und Entsorgungssysteme sowie Mobilität und Verkehrsinfrastrukturen. Raumentwicklung und die Nutzung natürlicher Ressourcen sind eng miteinander verknüpft. Die Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen beeinflusst die Entwicklung von Regionen und Siedlungen, während Maßnahmen und Planungen der Raumentwicklung erhebliche Auswirkungen auf diese Ressourcen haben.

ERFOLGSFAKTOREN

- ▶ Konkretisierung von Zielen in regionalen und kommunalen Energieversorgungskonzepten
- ▶ Festsetzung regionaler Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für erneuerbare Energieträger
- ▶ Festsetzungen und Aussagen zum Ausbau der Fernwärmenetze auf lokaler Ebene

- ▶ Informelle Pläne und Konzepte leisten einen Beitrag zur Energiegerechtigkeit (z. B. durch energie-sparende Siedlungsformen - reduzierter Ausbau der Stromerzeugung auf dem Land)
- ▶ Festlegungsmöglichkeiten zum Schutz natürlicher Ressourcen (z. B. Sicherung von Freiräumen und natürlichen Wasserhaushalten)
- ▶ Anknüpfung an bestehende Strukturen/interkommunale Kooperationen (z. B. bei Verwertungs- und Aufbereitungsmaßnahmen von Abfällen)

HEMMNISSE

- ▶ Bisher Mangel an quantitativen Zielen zu Stoffströmen und Ressourcennutzung (insb. Wasser)
- ▶ Bisher mangelnde Berücksichtigung von ressourcenbezogenen Einsparpotenzialen in den Regionalplänen, zum Beispiel im Verkehrssektor
- ▶ Bisher fehlen langfristige konkrete politische Zielsetzungen
- ▶ (Einspar-) Potenziale z. B. für das Abfallrecycling bestehen nicht immer in einem ausreichenden Ausmaß oder sind regional unterschiedlich
- ▶ Es bestehen zahlreiche thematische Schnittstellen zu anderen Handlungsfeldern, wodurch die Inhalte teils Berücksichtigung erfahren, es aber auch Aspekte gibt, die nicht vollumfänglich und spezifisch genug erfasst werden.

BEISPIEL Kantonaler Richtplan Basel-Landschaft (2020) - Freiräume schaffen

Ausgangslage	Der Kantonale Richtplan Basel-Landschaft aus dem Jahr 2020 gehört zum größten Teil zur Agglomeration Basel und schafft die Grundlagen für die räumliche Entwicklung des Kantons, einen klaren Orientierungsrahmen für raumwirksame Vorhaben, und sorgt für die Sicherung von Räumen sowie eine nachhaltige Entwicklung.
Region	Kanton Basel-Landschaft
Formell/informell	formell
Schwerpunkt	Der kantonale Richtplan ist mit dem deutschen Regionalplan vergleichbar. Der Richtplan trägt zur Interessenabwägung und Lösung von Nutzungskonflikten zwischen den vielfältigen Themen Wohnen, Arbeiten, Erholung, Mobilität, Landwirtschaft und Landschaft im Kanton bei.
Besonderheit & Innovation	Auffallend im Richtplan ist die Beschäftigung mit Siedlungstrenngürteln zur großräumigen Gliederung der Siedlungsgebiete. Die oft geschlossenen Siedlungsbänder führen zu einem erschwerten Luftaustausch und damit zu einer Verschlechterung des Lokalklimas, insbesondere in Bezug auf Hitze und Schwüle. Es werden Freiräume für die Naherholung und die Vernetzung für Tiere und Pflanzen geschaffen und ein Beitrag zur ökologischen Aufwertung geleistet. Der Plan berücksichtigt auch die Hochwasserschutzfunktion der Fließgewässer und andere Naturgefahren, was durchaus als innovativ bezeichnet werden kann.

Bewertung des Konzeptes anhand der Umweltziele

Im Richtplan wird der Großteil der Umweltziele in einer Form dargestellt. Mit Inhalten zum Natur- und Landschaftsschutz, zu Freizeit, Erholung und Sport sowie zum Naturerleben im Rahmen der Gewässeraufwertung werden beispielsweise die Voraussetzungen für die Erholung gesichert. Durch die Adressierung der vielfältigen, ökologisch vernetzten Kultur- und Naturlandschaft wird der Erhalt der Vielfalt angestrebt. Auch zur Sicherung der ÖPNV-Erreichbarkeit in allen Teilräumen wurden Ziele formuliert. Die Sicherung der Klimagerechtigkeit wird im kantonalen Richtplan im Rahmen der Siedlungstrenngürtel mit ihrer Wirkung auf das Lokalklima, die Hochwasserschutzfunktion sowie die Naturgefahren berücksichtigt. Die Themen Luftqualität, Wasserversorgung und Lärminderung werden ebenfalls behandelt.

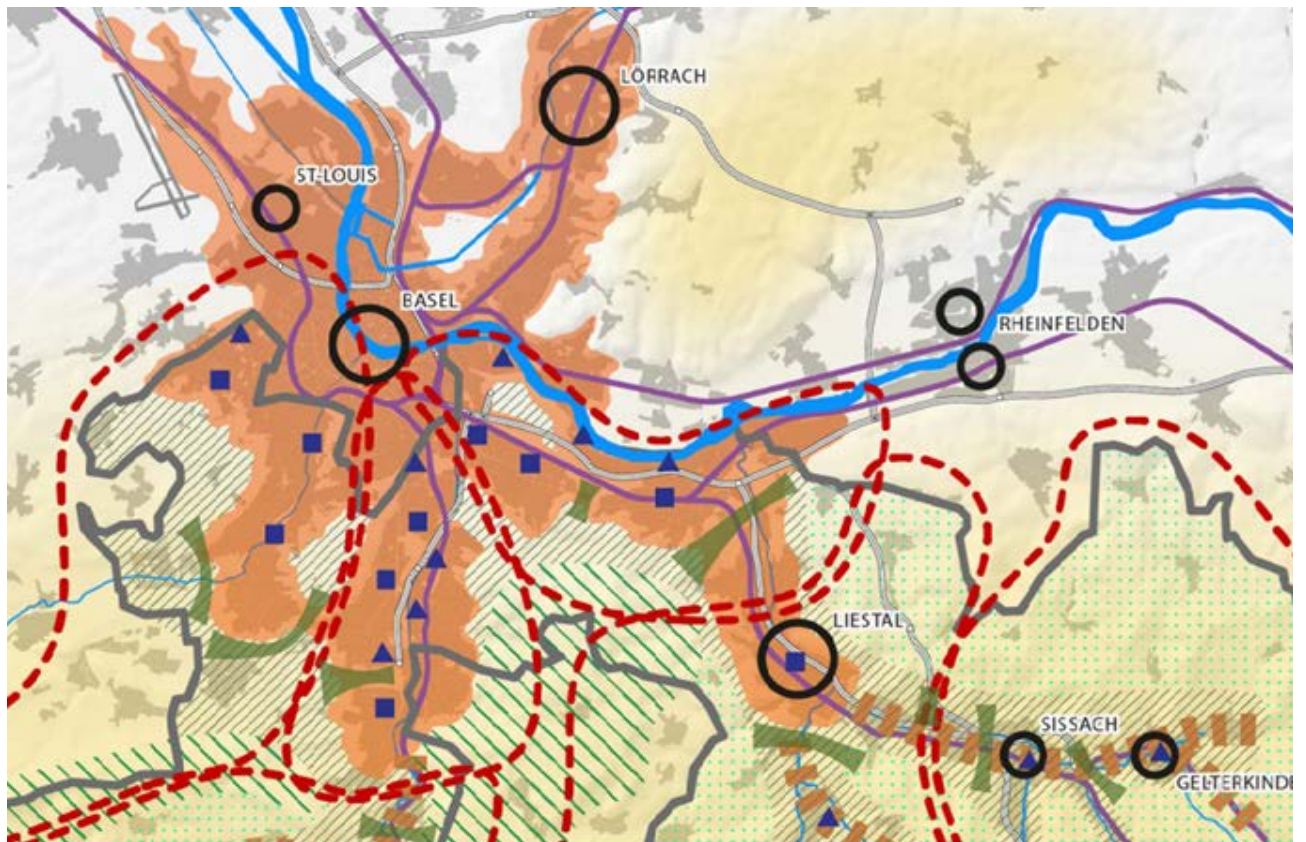


Kritisch anzumerken ist, dass viele der textlichen Ziele und Grundsätze sowohl qualitativ als auch quantitativ mit den kantonalen Richtplänen 2010 und 2020 identisch sind. Während die Luftqualität eine Rolle spielt, wird auf die Lichtverschmutzung nicht eingegangen.



Quelle: eigene Darstellung, plan + risk 2021 (Auswertung des Kantonalen Richtplan Basel-Landschaft 2020)

Raumkonzeptkarte Kanton Basel-Landschaft (Kartenausschnitt)



Quelle: Kanton Basel-Landschaft, 2017, S. 71

Schwerpunktthema Flächennutzung



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Kolbe & Rothenberger, 2021

Flächennutzung

Das dritte Schwerpunktthema zielt darauf ab, die Flächennutzung in städtischen und ländlichen Räumen nachhaltig zu gestalten, insbesondere durch eine flächensparende Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Dabei sollen die Umweltziele „Freiraum sichern“ und „Vielfalt bewahren“ berücksichtigt werden.

Die Entwicklung von Funktionsräumen z.B. für die Umwelt oder für zentrale Orte kann ebenso zu einer nachhaltigen Flächennutzung beitragen, wie die Anwendung raumordnerischer Prinzipien (z. B. die Stadt der kurzen Wege, die Nutzungsmischung und der Erhaltung der Ortskerne).

ERFOLGSFAKTOREN

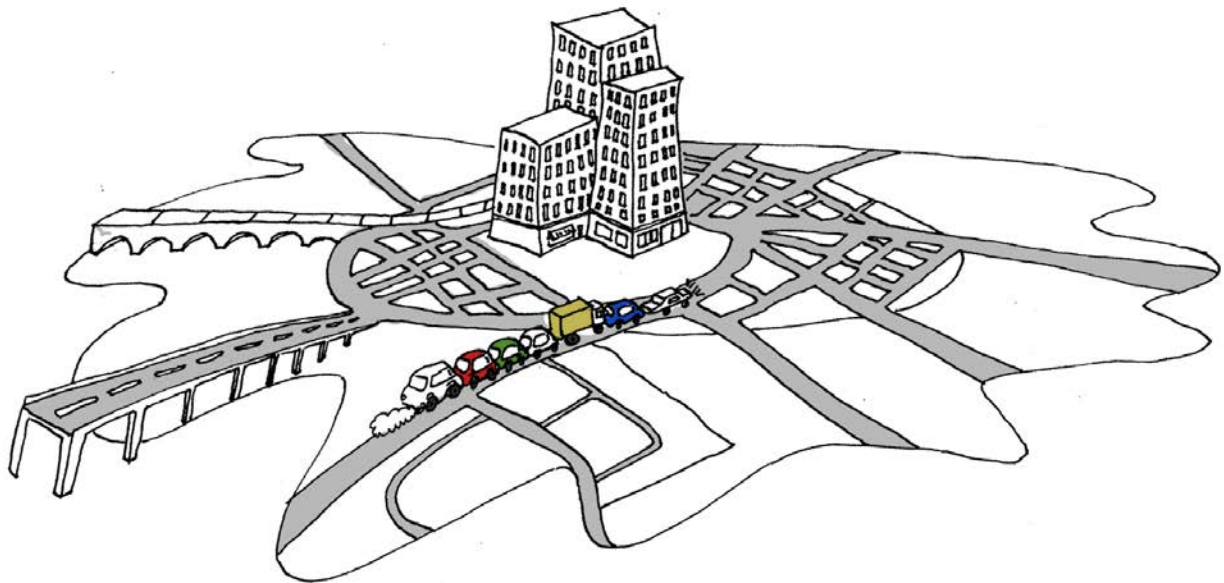
- ▶ Möglichkeiten zu landes- und regionalplanerischen Festsetzungen zur Freiraumsicherung (Bewahrung der Vielfalt ist stark in der formellen Planung verankert)
- ▶ Potenziale der positiv-allokativen Standortplanung bzw. Mengensteuerung zur Begrenzung der Siedlungs- und Verkehrsflächenneuanspruchnahme (z. B. Festsetzung von regionalen Grünzügen und Wildtierkorridoren oder Bündelung von Infrastrukturen)

- ▶ Synergien mit Klimaschutz und Klimawandelanpassung
- ▶ Politische Bereitschaft zur Innenentwicklung
- ▶ Steigende Anerkennung der Relevanz von kulturlandschaftlicher Identität

HEMMNISSE

- ▶ Bisher wurde kommunale Flächennutzung nur in Teilräumen über berechnete kommunale Bedarfe, nicht jedoch übergeordnete Flächensparziele, quantitativ gesteuert (eine Ableitung von landesweiten Flächenverbrauchsgrenzen und deren Umsetzung in Form von kommunalen Flächenkontingenten erfolgt in keinem Bundesland)
- ▶ Mangelnde Aussagen zur Bewahrung der Vielfalt in der Bauleitplanung
- ▶ Bisher restriktive Raumordnung statt positiver Aussagen
- ▶ Bisher keine zusammenhängende Betrachtung zwischen Flächensparsamkeit und Treibhausgas-Emissionen

Schwerpunktthema Mobilität und Verkehrsinfrastruktur



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Kolbe & Rothenberger, 2021

Mobilität und Verkehrsinfrastruktur

Das Ziel des Schwerpunktthemas Mobilität und Verkehrsinfrastruktur besteht darin, den Verkehr in städtischen und ländlichen Gebieten umweltverträglich zu gestalten und die Verkehrswende hin zu einer nachhaltigen und intelligenten Mobilität zu fördern. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund des Umweltziels „Erreichbarkeiten mit dem ÖPNV ausbauen“ zu betrachten. Dazu gehört auch die Integration von Siedlungs- und Verkehrsentwicklung.

Die Greifbarkeit und Sichtbarkeit des Themas Verkehr kann durch kleine, konkrete Maßnahmen erhöht und dadurch die Motivation für weitere Maßnahmen gesteigert werden.

ERFOLGSFAKTOREN

- ▶ Ausbau von Alternativen zum motorisierter Individualverkehr zur Verbesserung des Modal-Split (z.B. durch einen Ausbau des ÖPNV, des Radverkehrs und von Car-Sharing Projekten)
- ▶ Verknüpfung des Themas Mobilität mit Siedlungsentwicklung und Einzelhandel über Achsen- und Zentrale-Orte-Konzepte (je mehr Versorgungsstrukturen dadurch lokal angesteuert werden können,

desto weniger (großräumiger) Verkehr wird erzeugt)

- ▶ Synergien zwischen Klimaschutz, Immissionsschutz und ÖPNV-Ausbau

HEMMNISSE

- ▶ Schwächen des liniengebundenen ÖPNV bei geringer Dichte (Alternativen zum Autoverkehr sind schwierig umzusetzen, da der ÖPNV insbesondere in dünn besiedelten Gebieten zu unwirtschaftlich werden kann)
- ▶ Erreichbarkeit und Nutzbarkeit von ÖPNV für ältere Menschen und Menschen mit Beeinträchtigung gewährleisten

Tab. 11

BEISPIEL Agglomerationskonzept Köln/Bonn (2020) – „dreifache Innenentwicklung“

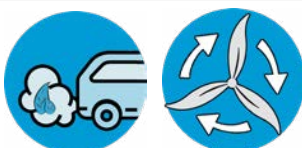
Ausgangslage	Die Region Köln/Bonn ist ein attraktiver Lebens- und Wirtschaftsstandort im Zentrum Europas. Eine Entwicklung der Region „wie bisher“ sorgt aufgrund der wirtschaftlichen und demografischen Dynamik für zunehmende Nutzungskonflikte. Mit dem Agglomerationskonzept Köln/Bonn sollen die Standortqualitäten der Region gesichert und eine weitere zukunftsfähige Entwicklung ermöglicht werden.
Region	Stadtkreise Köln, Bonn und Leverkusen sowie den Rhein-Kreis Neuss, Rhein-Erft-Kreis, Rheinisch-Bergischer-Kreis, Oberbergischer Kreis und Rhein-Sieg-Kreis
Formell/informell	informell
Schwerpunkt	Lösungsansätze zur Sicherung der Standortqualitäten: Im Mittelpunkt steht das Prinzip der „dreifachen Innenentwicklung“. Ziel ist es, flächensparende, attraktive und klimaresiliente urbane Siedlungsstrukturen zu schaffen. Dazu werden die Bebauungsdichte, die Nutzungsvielfalt und gleichzeitig die Freiraumquantität und -qualität erhöht und das Mobilitätsangebot multimodal und klimafreundlich optimiert.
Besonderheit & Innovation	Das Besondere und Innovative am Agglomerationskonzept ist sein Entstehungsprozess. Der Ansatz war sehr diskursiv: Es wurde in einem breiten und intensiven Planungs- und Beteiligungsprozess über drei Jahre erarbeitet. Zahlreiche regionale und externe Fachexpert*innen sowie die breite Fachöffentlichkeit aus Verwaltungen und Institutionen haben sich in Workshops und Veranstaltungen des Projektteams und der Partner*innen eingebracht. Im Prozess der Erstellung dieses Konzeptes fand eine intensive Auseinandersetzung mit verschiedenen Entwicklungsszenarien und alternativen Zukunftsbildern sowie mit klimaanpassungsrelevanten Themen statt. Darüber hinaus erfolgt im Anschluss eine Überleitung in das nachgelagerte Agglomerationsprogramm, welches eine weitere Konkretisierung in Form von Projekten und die Überführung in Förderanträge vornimmt.

Bewertung des Konzeptes anhand der Umweltziele

Das Konzept zielt u. a. auf eine qualitative und quantitative Verbesserung der Grün- und Erholungsflächen ab. Freiräume können geschützt werden, indem sie einer Nutzung wie z. B. der Naherholung zugeführt werden. Darüber hinaus wird die biologische Vielfalt als Kernaufgabe und Ziel berücksichtigt. Der Ausbau der ÖPNV-Erreichbarkeit soll flächenschonend erfolgen, z. B. durch Bündelung vorhandener Trassen. Die klimafreundliche Optimierung des Mobilitätsangebots wird im Zuge der Sicherung der Klimagerechtigkeit adressiert. Darüber hinaus sollen der Schutz von Überschwemmungsgebieten berücksichtigt und Waldgürtel mit Retentions- und bioklimatischer Ausgleichsfunktion geschaffen werden. Das Thema Trinkwasserschutz spielt in dem Konzept eine wichtige Rolle. Seit langem wird mit den Wasserverbänden zusammengearbeitet und die Schutzfunktion des Waldes für die Trinkwasserqualität betont. Mit dem Schutz unzerschnittener Verkehrsarmer Gebiete sollen lärmarme Räume erhalten werden.

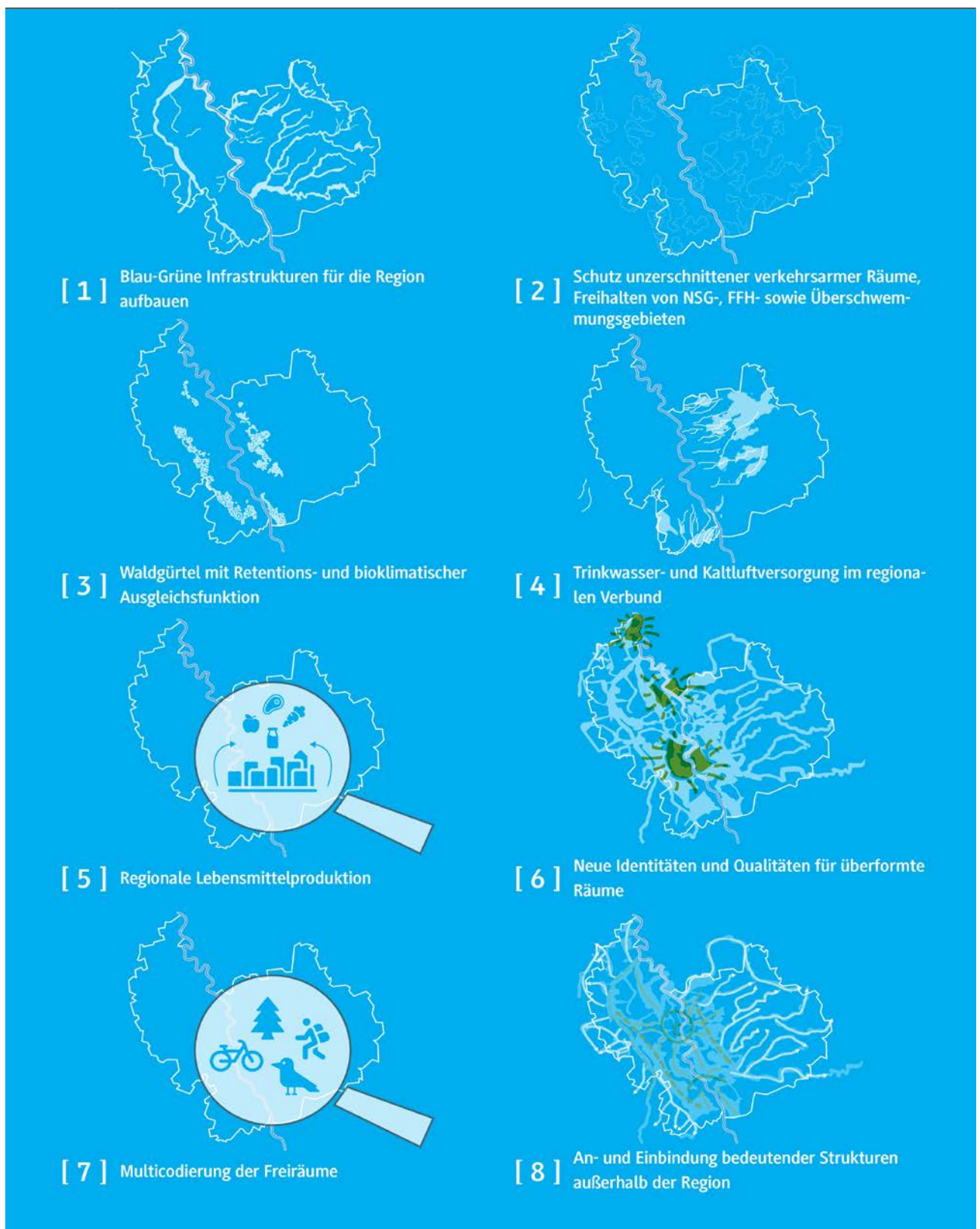


Das Umweltziel Energiegerechtigkeit ist nicht in dem Agglomerationsprogramm enthalten. Die Region wird nicht als geeignete Ebene angesehen, da Themen wie Kohleausstieg und Energiewende großräumig betrachtet werden, Photovoltaik z. B. aber sehr kleinräumig und lokal. Die Verbesserung der Luftqualität wird durch die aufgegriffene Frischluftversorgung thematisiert, die Reduzierung der Lichtverschmutzung jedoch nicht.

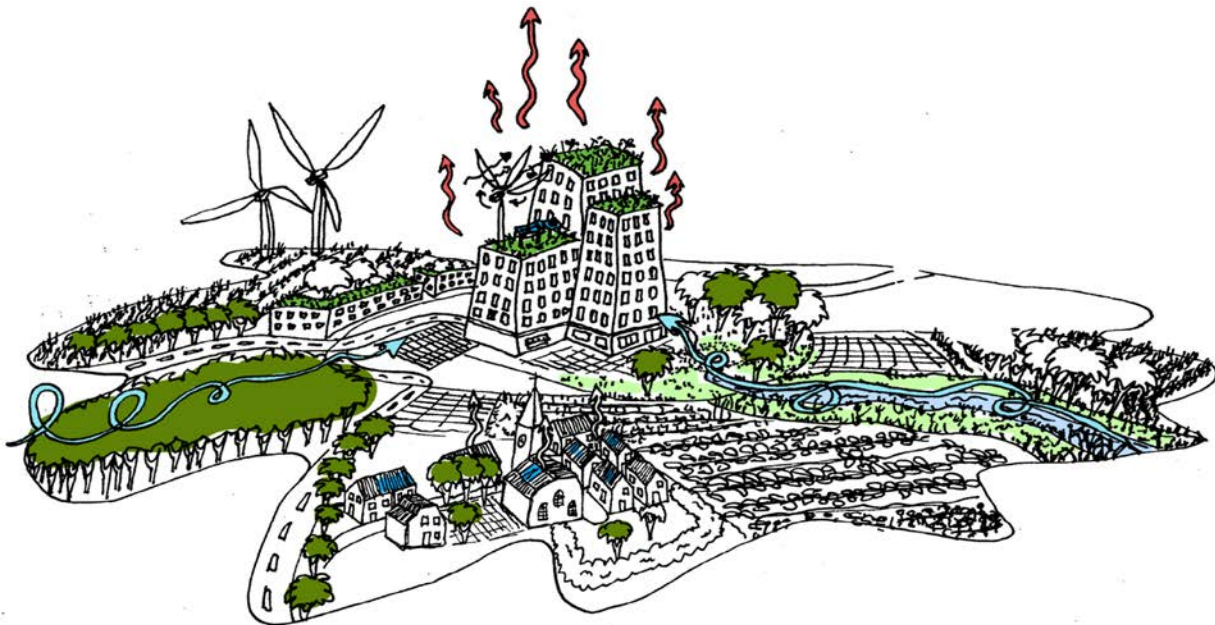


Quelle: eigene Darstellung, plan + risk 2021 (Auswertung des Agglomerationskonzepts Köln/Bonn 2020)

Prinzipien der regionalen Teilstrategie „Freiraum und Landschaft“ des Agglomerationskonzeptes Region Köln/Bonn



SchwerpunkttHEMA Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Kolbe & Rothenberger, 2021

Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel

Das SchwerpunkttHEMA Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel hat zum Ziel, Treibhausgasemissionen zu verringern und sowohl städtische als auch ländliche Räume an den fortschreitenden Klimawandel anzupassen. Dabei spielt das Umweltziel der „Klimagerechtigkeit sichern“ eine große Rolle.

Ein entscheidender Erfolgsfaktor im Bereich Klimaschutz sind die erneuerbaren Energien. In diesem Themenbereich kann abgeleitet werden, dass sich in den Landesentwicklungsplänen und -konzepten – besonders im Rahmen allgemeiner Grundsätze der Energieversorgungsinfrastruktur – Möglichkeiten für Festsetzungen und Aussagen zur Schaffung von Energiegerechtigkeit bieten.

ERFOLGSFAKTOREN

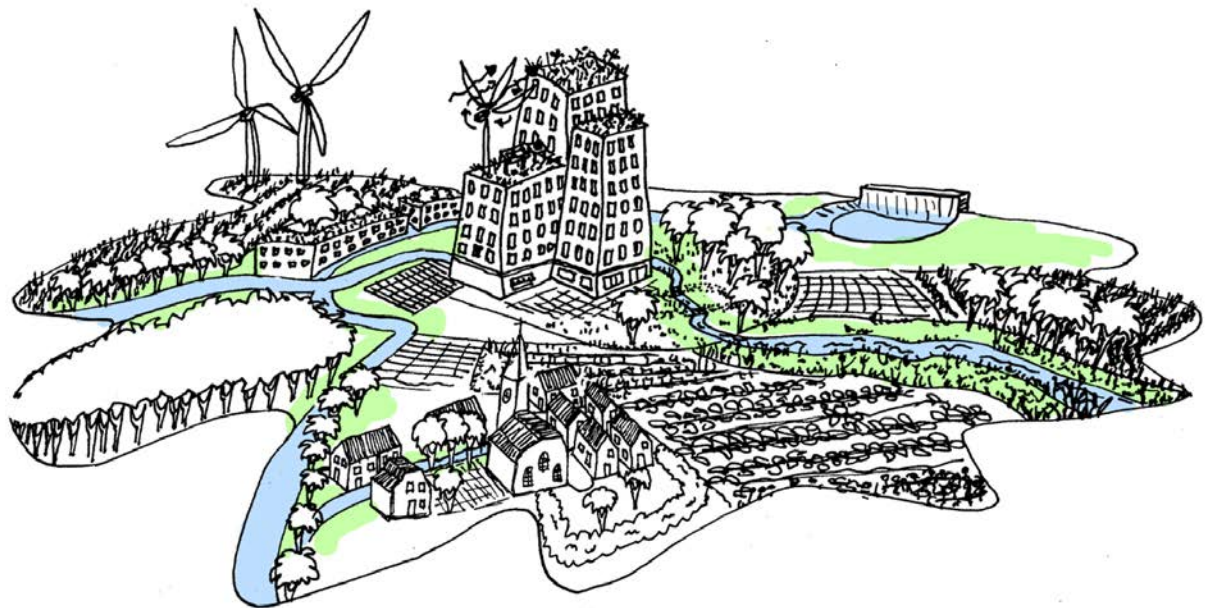
- ▶ Vorranggebiete für Windkraftanlagen als ein Kernthema in der Regionalplanung
- ▶ Synergien zusammen mit Mobilitätskonzepten und Energieplanungen
- ▶ Synergien bei Verknüpfung der Themen Energie, Mobilität und Wasser sowie grün-blaue Infrastrukturen

- ▶ Identifikation von Schlüsselakteuren (z. B. Klimaschutzmanager*innen)
- ▶ Festsetzungen zur Sicherung von Frei- und Ausgleichsräumen, zum Waldschutz sowie zur Begrünung
- ▶ Hochwasser- und Küstenschutzgesetze sowie Hochwasservorsorge (über entsprechende Vorrang- und Vorbehaltsgebiete)

HEMMNISSE

- ▶ Bisher nur allgemein formulierte Grundsätze zur Klimawandelanpassung auf allen Planungsebenen (müssen weniger abstrakt definiert werden, um die Umsetzbarkeit zu gewährleisten)
- ▶ Bisher keine klar definierten Maßstäbe für Klimagerechtigkeit
- ▶ Bisher wenig effektive Hochwasservorsorge aufgrund eingeschränkter Gebietskulissen (Vorranggebietsfestlegungen oft zu stark auf die Überschwemmungsgebiete beschränkt, wodurch und teilweise der Siedlungsbestand ausgeklammert wird)
- ▶ Regelungen zum Umgang mit Wasserknappheiten beschränken sich bisher auf die Sicherung von Bereichen zur Trinkwassergewinnung

Schwerpunktthema Ver- und Entsorgungsstrukturen



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Kolbe & Rothenberger, 2021

Ver- und Entsorgungsstrukturen

Das Schwerpunktthema Ver- und Entsorgungsstrukturen hat zum Ziel, eine integrative und umweltschonende Ver- und Entsorgung im Interessenausgleich zwischen städtischen und ländlichen Räumen zu gewährleisten.

Zugrunde liegt hier das Umweltziel „Wasserressourcen schützen“.

ERFOLGSFAKTOREN

- ▶ Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten zur Sicherung des Trink- und Grundwassers
- ▶ Stabilisierung des Wasserhaushaltes durch Ausweisung von Freiraumverbänden und Waldschutz und Speicherstrukturen zur Wasserhaltung in der Landschaft
- ▶ Erhebliches Effizienzpotenzial in der energetischen Nutzung von Abfällen erkannt (Bioabfälle, Grünabfälle und Klärschlamm weisen einen hohen Energiegehalt auf, der bisher nur unzureichend, zukünftig aber verstärkt genutzt werden soll)
- ▶ Vorteile durch Kooperationen in der Abfallwirtschaft (z. B. durch die gemeinsame Nutzung von Anlagen oder der gemeinsamen Aufstellung und Fortschreibung von Abfallwirtschaftskonzepten)

HEMMNISSE

- ▶ Keine überregionalen Maßnahmen möglich aufgrund von unterschiedlichen Betroffenheiten
- ▶ Bisher findet die Reduzierung von Wasserverbräuchen kaum Beachtung in der Raumordnung (sollte ausgebaut werden, da der Schutz der Wasservorkommen vor dem Hintergrund des Klimawandels an Bedeutung gewinnt)
- ▶ Raumordnung hat keine federführende Rolle bei der Netzausbauplanung aufgrund der Zuständigkeitsverteilung
- ▶ Festlegungen zur Abfallwirtschaft werden insgesamt nur selten und wenig umfangreich getroffen
- ▶ Großes Konfliktpotenzial bei Standortsuche für Abfallentsorgungsanlagen (im Zusammenhang mit der Vermeidung von Umweltbelastungen und der Einhaltung angemessener Abstände zu empfindlichen Nutzungen sowie der Notwendigkeit kurzer Verkehrsanbindungen an Abfallaufkommensschwerpunkte)

Schwerpunktthema Immissionsschutz



Quelle: eigene Darstellung, TU Dresden, Kolbe & Rothenberger, 2021

Immissionsschutz

Das Hauptziel des Schwerpunktthemas „Immissionsschutz“ ist die Förderung gesunder Lebensbedingungen in ländlichen und städtischen Räumen durch verbesserte Luftqualität und Lärminderung sowie die Sicherung von Ruhegebieten.

Zugrunde liegen die zwei Umweltziele zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse „Luftqualität verbessern“ und „Lärm mindern und Ruhegebiete sichern“.

ERFOLGSFAKTOREN

- ▶ Bündelung von Verkehrsachsen, die überwiegend auf Landes- und regionaler Ebene geschehen muss (Festsetzung „ruhiger Gebiete“ und unzerschnittener Räume)
- ▶ Vorschriften zu Verringerung der Lichtverschmutzung (z. B. dimmbare Beleuchtungen mit Bewegungssensoren)
- ▶ Synergieeffekte im Bereich der Lichtverschmutzung bei Kopplung von Tierschutz mit Energieeffizienz durch eine Umstellung der Lichtkonzepte
- ▶ Aussagen zur Energiegerechtigkeit im Rahmen der Versorgungsinfrastruktur

HEMNMISSE

- ▶ Lärmschutz hat bisher kaum Bedeutung in der Regionalplanung (am stärksten wird Verkehrslärm wahrgenommen, dieses Themenfeld kann die kommunale Ebene jedoch nicht alleine regeln)
- ▶ Nutzungskonflikte bei Vorschriften zu unzerschnittenen Räumen als Ruhegebiete
- ▶ Lärmschutz im Konflikt mit der Wahrung der Identität (Lärmschutzwände innerhalb von Siedlungen werden oft negativ wahrgenommen - es gibt aber auch andere Möglichkeiten wie z. B. Tempolimits)
- ▶ Bisher keine Berücksichtigung von natürlichen Lichtverhältnissen in der Raumordnung (könnte auch daran liegen, dass es ein lokales Thema ist und deshalb kein Regelungsbedarf auf regionaler/strategischer Ebene besteht)
- ▶ Bisher keine Berücksichtigung der Anforderungen aus der Seveso-III-Richtlinie (sobald die Raumordnung Standortplanung betreibt, müsste sie sicherstellen, dass vulnerable Landnutzungen wie Siedlungsgebiete laut Art. 13 Seveso-III-Richtlinie einen angemessenen Abstand von Störfallbetrieben halten)

Überlegungen und Empfehlungen zur Stärkung der Raumordnung

Es bestehen vielfältige Handlungsmöglichkeiten der Raumordnung und Regionalentwicklung, um zu nachhaltigen Raumbeziehungen beizutragen. Die Stärke der Raumordnung liegt dabei in dem überfachlichen und koordinierenden Blick auf unterschiedliche Themen sowie in der Kombination der ihr zur Verfügung stehenden formellen und informellen Instrumente. Zugleich muss festgestellt werden, dass auch die Raumordnung Grenzen hat und nicht überfrachtet werden darf, um handlungsfähig zu bleiben. Neben der personellen Ausstattung und der begrenzten Bindungswirkung raumplanerischer Festlegungen fehlen ihr bei vielen Themen die nötigen Daten- bzw. Informationsgrundlagen. Auch daher ist es erforderlich, dass die Raumordnung das Potenzial erschließt und nutzt, das in Synergien und Schnittstellen zu weiteren Prozessen liegt (z. B. Nationale Wasserstrategie, Aktionsplan Natürlicher Klimaschutz, Klimaschutzinitiative). Weiterhin ist entscheidend, inwiefern nachhaltige Raumbeziehungen auch durch eine Politik der Transformation auf Bundesebene befördert werden. Denn um die Gestaltung nachhaltiger Raumbeziehungen zielgerichtet angehen zu können und finanzielle Mittel hierfür zu fordern, benötigt die Raumplanung auf Landes- und v.a. regionaler Ebene politische und rechtliche Rückendeckung auch auf gesetzgeberischer Ebene. Die folgenden Überlegungen und Empfehlungen werden vor diesem Hintergrund gegeben.

Raumordnung ist in erster Linie Sache der Länder. Die institutionelle Verfasstheit der Raumordnung in den Ländern und deren Regionen ist dabei ebenso heterogen wie die Inhalte und Maßstäbe der Regionalpläne. Genauso gibt es für die informelle Regionalentwicklung jenseits der allgemeinen Inhalte des § 14 ROG („Raumordnerische Zusammenarbeit“) keine einheitlichen Standards. Dementsprechend sind die folgenden Empfehlungen jenseits der Bundesraumordnung und der bundespolitischen Leitbilder immer vor dem Hintergrund der jeweiligen Möglichkeiten, Standards und Ziele im entsprechenden Bundesland zu betrachten.

Ein wesentliches Problem für die Verankerung von Umweltzielen in der Raumordnung ist die Länge der Aufstellungs- bzw. Fortschreibungsverfahren der

Regionalpläne. Mit der Länge der Verfahrensdauer verknüpft ist die Frage der Personalressourcen der Regionalplanungsstellen hinsichtlich der Personalkapazitäten und der fachlichen Qualifikationen des eingesetzten Personals.

Die massive Unterausstattung in vielen Bundesländern ist problematisch, weil hier das Konnexitätsprinzip des Art. 104a Abs. 1 GG greift, aus dem eine Pflicht der Länder abgeleitet werden kann, die regionalen Planungsstellen adäquat auszustatten. Hinzu kommt das Problem, dass aufgrund des Fachkräftemangels teilweise kein entsprechend qualifiziertes Personal gefunden wird.

Raumordnungsgesetz (ROG)

Die Raumordnung hat die Aufgabe, durch Entwicklung, Sicherung und Ordnung des Gesamttraums der Bundesrepublik Deutschland und seiner Teilräume die vielfältigen Nutzungen und Funktionen des Raums in Einklang zu bringen. Rechtliche Grundlage der Raumordnung - und damit auch ihres wichtigsten Instruments, der Raumordnungspläne - sind die Raumordnungsgesetze des Bundes und der Länder (BMWSB, o.J.).

Das ROG enthält detaillierte Vorschriften zur bundeseinheitlichen Aufstellung und Ausgestaltung von Landes- und Regionalplänen sowie zur Durchführung von Raumordnungsverfahren. Es dient der Abstimmung der unterschiedlichen Planungsebenen und geht über rein organisationsrechtliche Fragen hinaus. Bei der Planungsentscheidung sind alle raumbedeutsamen Belange gegeneinander und untereinander abzuwägen (Diller, 2018, S. 1890). Zudem gilt das „Gegenstromprinzip“, d. h. Landes-, Regional- und Kommunalpläne müssen aufeinander abgestimmt werden (Kümper 2018, S. 762).

Das ROG berücksichtigt verschiedene Wertvorstellungen des Grundgesetzes (§ 1, Absatz 2), wie beispielsweise die Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse oder die freie Entfaltung der Persönlichkeit in der Gemeinschaft.

1. Bereitstellung ausreichender Ressourcen

- ▶ Neben einer stärkeren Zentralisierung einzelner Aufgaben zur Minderung des Personalmangels ist eine Aufstockung der Ressourcen erforderlich. Eine systemgerechte und gerichtlich überprüfbare Berechnung von Personal- und damit Finanzbedarfen könnte anhand statistischer Verfahren erfolgen, die anhand von Parametern wie Flächengröße der Planungsregion, Einwohnerzahl, Anzahl der Landkreise und der Kommunen den Aufgabenumfang je Pflichtaufgabe ermitteln, wobei entsprechend der Breite des Aufgabenbestands zu modifizieren und Atypiken zu berücksichtigen sind.

§ 14 ROG zielt auf die raumordnerische Zusammenarbeit. Trotz der Ansprüche anderer Institutionen wie Regionalentwicklungsagenturen oder LEADER-Aktionsräumen hat die institutionalisierte Regionalplanung strategische Vorteile. Sie kann als formelle Planung im „Schatten der Hierarchie“ agieren (Fürst, 2003). Zwar behalten formale Ordnungsinstrumente ihren zentralen Stellenwert, da die Regionalplanung nur über sie politische Aufmerksamkeit, Autorität und Verhandlungsmacht gewinnt. Die Ordnungsfunktion wird aber aufgrund der fehlenden Umsetzungsinstrumente formeller Planung durch die Entwicklungsfunktion und kooperative Handlungsweisen ergänzt (Weick et al., 2012).

2. Stärkung des Zusammenwirkens von Regionalplanung und -entwicklung

- ▶ Etliche Landesplanungsgesetze und Landesraumordnungspläne haben den Handlungsauftrag des § 14 ROG aufgegriffen und Regionalentwicklung als Aufgabe für Regionalplanungsträger formuliert. Allerdings sind gerade die kommunal verfassten Regionalplanungsträger finanziell und personell so dürftig ausgestattet, dass sie nur sehr bedingt in der Lage sind, neben ihren Kernaufgaben auch aktive Regionalentwicklung zu betreiben. In Sachen haben die regionalen Planungsstellen neben dem Auftrag für Regionalentwicklung auch eigene Stellen hierfür. Die Umsetzung konkreter Projekte zeigt, dass eine koordinierende Rolle der Regionalplanung für die Regionalentwicklung wichtig ist.

Die negativ-restriktive Steuerung, die alle Bundesländer anwenden, schützt besonders schützenswerte Umweltbereiche vor konfliktträchtigen Raumnutzungen, ohne einen positiven Gestaltungsanspruch für Sied-

lungsflächen zu erheben.

Eine positiv-allokative Standortplanung, gekoppelt mit einem Mengengerüst, ist ein effektiver Ansatz zur Vermeidung von Flächenverbrauch.

3. Striktere Vorgaben übergeordneter Planungsebenen (am Bsp. der Durchsetzung von Flächensparzielen)

- ▶ Festzustellen ist, dass Regionen mit einer hohen Steuerungsintensität ein (unterstelltes) Flächensparziel erreichen (Siedentop et al., 2020). Bei einem Steuerungsmodell auf Basis von Wohneinheiten ist eine Kombination mit Dichtewerten erforderlich. Somit kann Raumordnungspolitik ein maßgebender Faktor für die Erreichung eines Flächensparziels auf regionaler Ebene sein. Weiterhin kann die Begrenzung der Eigenentwicklung von Kommunen eine wichtige Rolle spielen, sofern sie einwohner*innenbezogen und ortsteilscharf auf Basis einer Prognose der natürlichen Bevölkerungsentwicklung erfolgt und Baureserven gegenerechnet werden (Greiving, 2014).

Einheitliches und zentralisiertes Raumordnungsmonitoring

Eine systematische Raumbesichtigung ist für eine räumliche Politik zur Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse unerlässlich. Das ROG benennt ein Erfordernis für die Durchführung einer Raumbesichtigung inkl. einer Bereitstellung im Rahmen der raumordnerischen Zusammenarbeit (§ 14 ROG). Es schreibt eine Raumbesichtigung allerdings nicht zwingend vor und regelt sie nicht auf Bundesebene, auch nicht im Hinblick auf die Raumplanung des Bundes.

4. Harmonisierung der Raumbesichtigung und umweltbezogenes Gleichwertigkeits-Monitoring

- ▶ Die Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse unter Einbeziehung von Umweltparametern im gesamten Bundesgebiet erfordert eine Raumbesichtigung auf Bundesebene. Dazu ist eine Harmonisierung und zeitliche Synchronisierung der Raumbesichtigungen von Bund und Ländern erforderlich, so dass der Bund auf die Daten der Länder zurückgreifen kann, ohne eigene Erhebungen durchführen zu müssen. Die Daten sollten zentral erfasst und bereitgestellt werden. Diese Aufgabe muss dauerhaft finanziert werden, um langfristige Zeitreihen zu ermöglichen.
- ▶ Aufbauend auf den im Forschungsvorhaben erarbeiteten Umweltzielen und -indikatoren könn

- ▶ te zudem ein umweltbezogenes Gleichwertigkeits-Monitoring aufgebaut werden, in dem als fachliche Grundlage des Gleichwertigkeitsberichtes – analog zum Deutschlandatlas, der als Basis auch Daten aus der laufenden Raumbenutzung nutzt – umweltbezogene Informationen kartenbasiert aufbereitet werden. In einem weiteren Schritt könnten Mindeststandards definiert werden, bei deren Unterschreitung die Raumordnung tätig werden müsste.
- ▶ Leitbild 4 und 3: Zahlreiche Synergien bestehen hinsichtlich der Implementierung Grüner Infrastrukturen zur Verbesserung des lokalen Klimas, zur Erhaltung der Biodiversität, zum Klimaschutz und Klimawandelanpassung, zur Sicherung der Erholungsvoraussetzungen oder zum Gewässerschutz. In der Praxis sollten die Handlungsfelder beider Leitbilder zusammengedacht werden.
- ▶ Innerhalb von Leitbild 4: Synergien bestehen bei Begrünungsmaßnahmen, der Mobilitätswende in Verbindung mit der dreifachen Innenentwicklung und der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion durch Klimawandelanpassung. Die gezielte Nutzung dieser Synergien stärkt Klimaschutz und Klimawandelanpassung, fördert Klima- und Energiegerechtigkeit in der Planung und erleichtert die Zielerreichung.

Fachliche Untersetzung der Leitbilder und Handlungsstrategien der Raumentwicklung aus Umweltsicht mit Fokus Gleichwertigkeit

Die raumordnungspolitischen Leitbilder aus dem Jahr 2016 (1 „Wettbewerbsfähigkeit stärken“, 2 „Daseinsvorsorge sichern“, 3 „Raumnutzungen steuern und nachhaltig entwickeln“, 4 „Klimawandel und Energiewende gestalten“, siehe Abbildung 32 und 33) sind gemäß § 1 Abs. 2 ROG „der raumordnerischen Leitvorstellung einer nachhaltigen Raumentwicklung verpflichtet“ (MKRO, 2016) und enthalten daher viele Anknüpfungspunkte zu den Umweltzielen

5. Nutzung von Synergien zwischen den raumordnungspolitischen Leitbildern

- ▶ Eine gezielte Nutzung von Synergien zwischen den Leitbildern kann dazu beitragen, die Ziele der Raumordnungspolitik effektiver zu erreichen und gleichzeitig die Anliegen im Bereich des Klimaschutzes, der Klimaanpassung und der nachhaltigen Entwicklung zu fördern.
- ▶ Leitbild 4 und 1: Synergien bestehen u.a. bei Emissionsreduktion und wirtschaftlicher Stärkung durch den Ausbau erneuerbarer Energien. Da Wettbewerbsfähigkeit und Klimaschutz/Klimawandelanpassung eng verbunden sind, können diese Synergien helfen, Klimabelange stärker zu berücksichtigen.
- ▶ Leitbild 4 und 2: Synergien bestehen in Bezug auf Versorgungssicherheit, der Emissionenreduzierung durch alternative Mobilitätslösungen oder die Schaffung eines nachhaltigen Energiesystems als Beitrag zur Energiegerechtigkeit. Synergien können den Zielen beider Themenfelder zu mehr Schlagkraft verhelfen. Daseinsvorsorge und Resilienz werden in der Raumentwicklung trotz Wechselwirkungen bisher nicht zusammengedacht. Berücksichtigt werden sollten die Vulnerabilität und eine Redundanz zentralörtlicher Einrichtungen und Infrastrukturen (Greiving et al., 2023).

Bundesraumordnungsplan Gleichwertige Lebensverhältnisse

Die Raumordnung erfolgt im Wesentlichen auf Länderebene, wobei § 13 Abs. 5 ROG den Ländern Mindestinhalte für ihre Raumordnungspläne vorgibt, jedoch ohne Mindeststandards für gleichwertige Lebensverhältnisse. Auch für die Raumordnungsplanung des Bundes enthält § 17 ROG keine spezifischen Regelungen. Allerdings kann das BMI nach § 17 Abs. 3 ROG im Einvernehmen mit den betroffenen Ressorts die gesetzlichen Grundsätze der Raumordnung nach § 2 Abs. 2 ROG durch Grundsätze der Raumordnung konkretisieren.

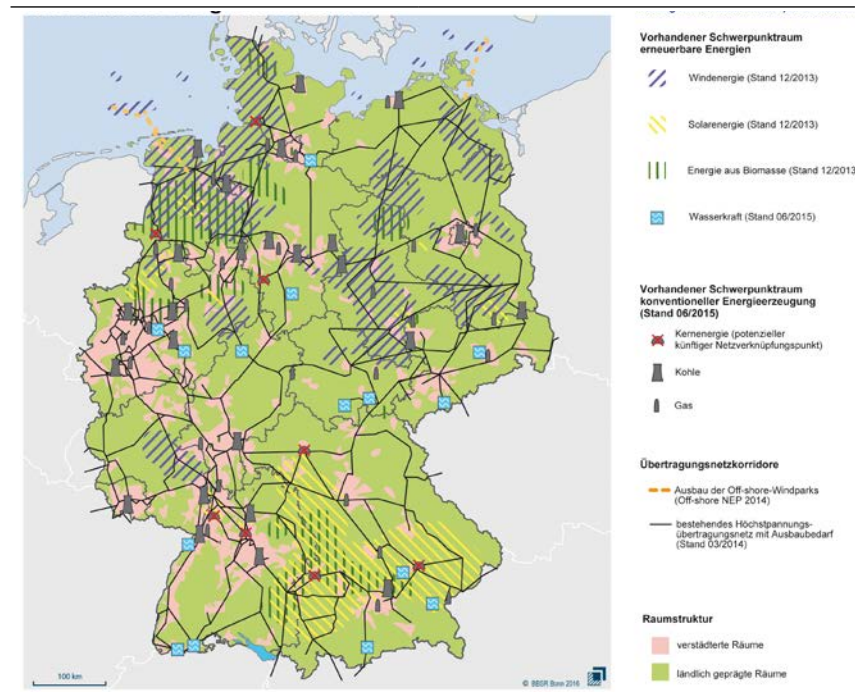
6. Festlegung von Indikatoren für gleichwertige Lebensverhältnisse inkl. Mindeststandards und Umweltzielen in einem Grundsätzeplan

- ▶ Es besteht eine gesetzliche Ermächtigungsgrundlage für einen Bundesraumordnungsplan „Gleichwertige Lebensverhältnisse“ und angesichts der uneinheitlichen Länderregelungen bei einem gesamtstaatlichen Handlungsfeld ist von einer Erforderlichkeit auszugehen.
- ▶ Die Bundesraumordnung könnte Indikatoren für gleichwertige Lebensverhältnisse festlegen und Mindestleistungen bzw. Mindeststandards als Orientierungswerte zur Identifizierung von Handlungsbedarfen grundsätzlich in einem Grundsätzeplan verankern (z. B. einheitliche Mindeststandards bei der Ausstattung und Erreichbarkeit Zentraler Orte bzw. Festlegungskriterien für Mindeststandards für Umweltziele). Dieser

Abbildung 32

Die Karten veranschaulichen lediglich beispielhaft die jeweiligen Leitbilder. Die Signaturen stellen keine planerischen Festlegungen dar. Die Leitbilder dienen der Abstimmung der raumordnerischen Ziele und Handlungsstrategien von Bund, Ländern und raumbedeutsamen Fachplanungen. Sie bilden den zentralen Rahmen sowohl für die raumordnungspolitischen Ziele, die Festlegungen im ROG und Raumordnungsplänen als auch für die konkreten Umsetzungsmaßnahmen. Adressaten sind neben den Trägern der Raumordnung von Bund und Ländern und den raumwirksamen Fachpolitiken auch öffentliche und private Akteure (BBSR 2016).

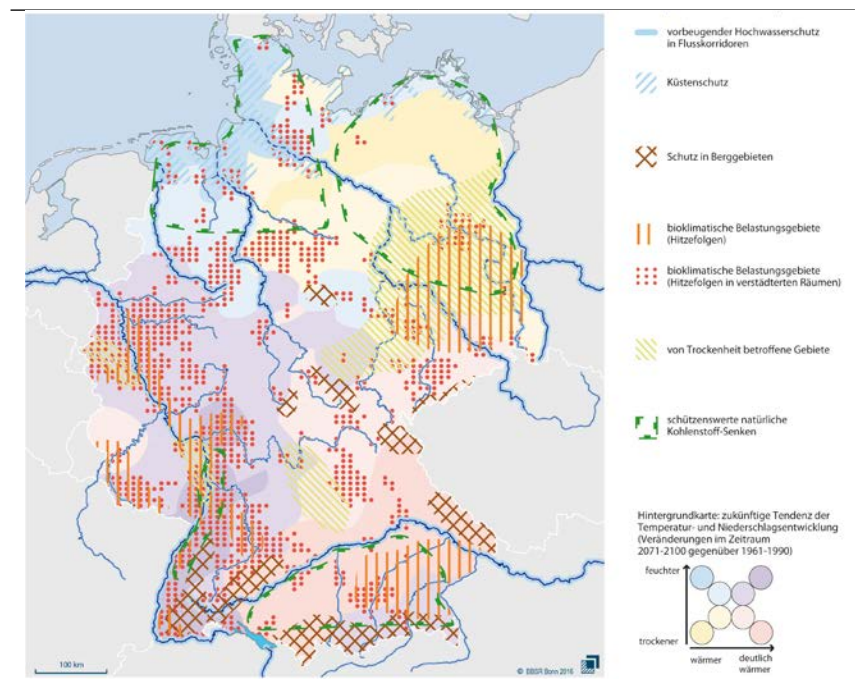
Karte zur Visualisierung des Leitbildes 4 „Erneuerbare Energien und Netze“



Quelle: BBSR, 2016

Abbildung 33

Karte zur Visualisierung des Leitbildes 4 „Klimawandel“



Quelle: BBSR, 2016

- ▶ kann zwar die Raumplanung in den Ländern nicht strikt binden, aber doch dafür sorgen, dass die Grundsätze in den Landesplanungen berücksichtigt werden müssen.

Optimierung der Planung

Ein wesentliches Problem für die Verankerung von Umweltzielen in der Raumordnung ist die Länge der Aufstellungs- bzw. Fortschreibungsverfahren der Regionalpläne (u. a. aufgrund gestiegener materiell-rechtlicher Anforderungen an die Berücksichtigung von Umweltzielen und Öffentlichkeitsbeteiligungen). Neue Pläne berücksichtigen Umweltaspekte besser, aber bestehende Pläne bleiben oft lange rechtskräftig, wodurch neue Festlegungen erst spät wirken.

7. Ansätze zur Optimierung der Planung

- ▶ Sequenzierung des Planungsprozesses: Einleitung vorbereitender Untersuchungen für das förmliche Verfahren bereits während der vorgeschalteten informellen Leitbildprozesse; möglichst frühzeitige Initiierung des Einleitungsbeschlusses und der Abstimmung mit den politischen Gremien und Verzahnung der inhaltlichen Bearbeitungsschritte mit den Sitzungsperioden der Beschlussgremien (Prieps, 2023)
- ▶ Sachliche Teilfortschreibungen anstelle komplexer Gesamtfortschreibungen, bewusstes Ausklammern besonders kritischer bzw. kontroverser Flächen von der Beschlussfassung, deren Klärung nachlaufenden Änderungsverfahren überlassen bleibt, sowie verfahrensmäßige Trennung der strategisch orientierten Elemente vom formellen Festlegungsteil, um den Umfang der Stellungnahmen zu reduzieren
- ▶ Straffung umweltrechtlicher Vorgaben und Verbesserung des Abschichtungsprinzips (Hartlik, 2023) durch stärkere Verzahnung von Raumverträglichkeitsprüfungen und Planfeststellungsverfahren.

Empfehlungen an den Bund im Bereich Forschung und Förderung

Bisher bestehen im Bereich der Regionalentwicklung vielfältige parallele Förderkulissen, deren Gebietskulissen nicht identisch mit den Regionalplanungsregionen sind. Zugleich mangelt es bei vielen vorhandenen Forschungsprogrammen an einem Bewusstsein für die Bedeutung der Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse.

8. Neues Förderinstrument der Raumordnung und Gleichwertigkeitscheck für Forschungs- und Förderprogramme

- ▶ Initiierung eines Förderinstruments des Bundes für die Raumentwicklung (ARL, 2020), in dessen Mittelpunkt ein umfassendes, integriertes Management der Raumentwicklung und die Integration der vielfältig vorhandenen Förderansätze steht, mit strategisch ausgerichteten Konzepten zur Regionalentwicklung als Voraussetzung für die Vergabe von Fördermitteln und einer starken Rolle der Regionalplanung. Im Januar 2024 wurde eine Förderbekanntmachung für eine Pilotphase eines entsprechenden Förderinstruments veröffentlicht (BMWSB, 2024). Zudem wurde in 2023 ein neuer GRW-Fördertatbestand „Regionale Daseinsvorsorge“ eingeführt.
- ▶ Ausweitung des Gleichwertigkeitschecks für Gesetzesvorhaben des Bundes (BMI, 2020) auf Forschungsprogramme des Bundes sowie Investitionen in Forschungsinfrastrukturen.

Gleichwertige Lebensverhältnisse und Umweltgerechtigkeit am Beispiel der raumplanerischen Festlegung von Windnutzungsgebieten

Die Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse ist beeinträchtigt, wenn bestimmte Räume raumbezogene Lasten zu tragen haben, die andere haben. Eine gerechte Verteilung von Kosten und Nutzen dieser Belastungen ist erforderlich. Am Beispiel der Windnutzungsgebiete zeigt sich, dass gerechte Abwägung und Beteiligungsrechte nicht ausreichen, um raumplanerische Entscheidungen als gerecht anzuerkennen, da meist nur wenige profitieren (Grundeigentümer*innen als Verpächter*innen) und die Erträge oft nicht vor Ort verbleiben.

9. Stärkere Berücksichtigung der Verteilung von Raumlasten

- ▶ Umweltgerechtigkeit sollte in die Diskussion um gleichwertige Lebensverhältnisse einbezogen werden. Zum Beispiel kann bei der Windenergie die Akzeptanz durch finanzielle Beteiligungen und Ausgleichsabgaben verbessert werden, entweder auf freiwilliger Basis (§ 6 EEG) oder durch landesrechtliche Regelungen (SRU, 2022, Tz. 55 ff.). Es zeigt sich, dass Lösungen häufig nicht allein mit raumplanerischen Instrumenten zu erreichen sind, sondern gesetzgeberische Entscheidungen und Anreizinstrumente erfordern.

4



Fazit und Ausblick

Diese Fachbroschüre zeigt auf, dass in Deutschland zwischen Stadt und Land aus Umweltsicht teilweise große Disparitäten vorhanden sind. Gleichwohl wird die Debatte um gleichwertige Lebensverhältnisse nach wie vor überwiegend in Bezug auf sozio-ökonomische Aspekte geführt. Die ökologische Dimension bleibt vielfach unberücksichtigt.

Die vorliegenden Forschungsergebnisse mit acht Umweltzielen und 16 möglichen Indikatoren bieten eine wichtige Grundlage, um gleichwertige Lebensverhältnisse auch aus Umweltsicht erfassbar und vergleichbar zu machen. Sie zeigen vielfältige Handlungsmöglichkeiten, aber auch Forschungsbedarfe auf. So empfiehlt der Bericht eine Fortschreibung und Erweiterung des Plans für Deutschland um ein Handlungsfeld „Natürliche Lebensgrundlagen“ und den Aufbau eines entsprechenden kartenbasierten Monitoringsystems. Hierfür können einige der erarbeiteten Indikatoren aus fachlicher Sicht übernommen und direkt zur Bewertung gleichwertiger Lebensverhältnisse herangezogen werden. Allerdings besteht bei vielen der Indikatoren ein Forschungsbedarf, der in den nächsten Jahren durch weitere Forschungsarbeiten gedeckt werden sollte. Dies betrifft z. B. eine Erweiterung bzw. Neustrukturierung von Kriterien oder eine unzureichende räumliche Abdeckung zur bundesweiten Operationalisierung gleichwertiger Lebensverhältnisse. Im Gleichwertigkeitsbericht der Bundesregierung (2024) wurde mit der Integration des Themas „Klima und Umwelt“ ein erster Schritt in diese Richtung getan. Hier werden vor allem der Zustand der Natur, die Luftqualität und der Zugang zu Erholungsräumen diskutiert.

Weiterhin zeigt die vorliegende Arbeit die wichtige Rolle von Raumordnung und Regionalentwicklung auf, durch ihre integrierte Sichtweise auf gleichwertige Lebensverhältnisse – gerade auch aus Umweltsicht – hinzuwirken und nachhaltige Raumbeziehungen zu stärken. Die Analyse von Planungen und Konzepten zeigt, dass sie für diese Aufgabe bereits vielfältige Instrumente aufweisen und diese Rolle in vielen Bereichen auch ausfüllen. Zugleich bestehen aber große Herausforderungen u. a. aufgrund der zunehmenden Flächenkonkurrenzen. Die Ansatzpunkte zeigen auf, wie Raumplanung und Regionalentwicklung gestärkt

und dazu befähigt werden können, ihre Rolle noch besser auszufüllen und dabei Synergien zu nutzen. Neben der rechtlichen Rahmensetzung sind hier Fördermöglichkeiten sowie die angemessene finanzielle und personelle Ausstattung der fachlich zuständigen Stellen zu nennen. Daher sind der Bund mit der Bundesraumordnung und als Gesetzgeber für das Raumordnungsgesetz, aber auch die Länder mit den Landesplanungen in der Pflicht. Für die konkrete Umsetzung nachhaltigerer Raumbeziehungen zwischen Stadt und Land gilt es, u. a. die Rolle insbesondere der Raumordnung, aber auch der Regionalentwicklung, weiter zu stärken, um zu nachhaltigen Raumbeziehungen beitragen zu können.

Zur Stärkung von Umweltbelangen im Kontext gleichwertiger Lebensverhältnisse insgesamt ist darüber hinaus eine Politik der Transformation auf Bundesebene erforderlich, auch um entsprechende finanzielle Mittel bereitstellen zu können. Hierbei gilt es, vielfältige Synergien zu nutzen, u. a. zum Aktionsplan natürlicher Klimaschutz oder zum Klimaanpassungsgesetz der Bundesregierung, aber auch auf EU-Ebene zum European Green Deal und der EU-Biodiversitätsstrategie sowie zum „Nature Restoration Law“ der EU. Dabei kann das Konzept der gleichwertigen Lebensverhältnisse dazu beitragen, nachhaltige Raumbeziehungen mit räumlich gerechten Lösungen herzustellen, die Konkurrenzen und Konflikte mindern.

Quellenverzeichnis

- Abt, J., Adam, B. & Lindner, A. (2021). Aktuelle Praxis und Nutzungsmöglichkeiten. RaumPlanung, 211.
- Anders, K. (2014). Draußen auf dem Land, drinnen in der Stadt? Landschaftsphilosophische Thesen für einen Perspektivwechsel. In Patzer, U. (Hrsg.), Stadt+Grün, 63(5), 9-14.
- ARL - Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (Hrsg.) (2020). Zur Notwendigkeit und Ausgestaltung eines Förderinstruments des Bundes für die Raumentwicklung. Stellungnahme der ARL Hannover.
- ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (Hrsg.) (2022). Risikobasierter Hochwasserschutz durch Regionalplanung. Positionspapier aus der ARL 138. Hannover. Abgerufen am 15. Mai 2024, von https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/pospapier/pospapier_138.pdf
- Baumüller, J. (2014). Wie verändert sich das Stadtklima. In: Lozán, J. L., Grassl, H., Karbe, L., Jendritzky, G. (Hrsg.), Warnsignal Klima: Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen (2. Aufl., Kapitel 3.1.1). Abgerufen am 8. Oktober 2020, von https://www.researchgate.net/publication/277823203_Wie_verandert_sich_das_Stadtklima
- Beirat für Raumentwicklung (2020). Beirat für Raumentwicklung: Empfehlungen des Beirats für Raumentwicklung. Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse. Abgerufen am 4. Mai 2021, von https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/heimat-integration/raumordnung/beirat/stellungnahme-zu-schlussfolgerungen-der-kommission.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- Blume, D. (2020). Resilientes Stadtgrün. Masterarbeit an der Professur Landschaftsplanung der TU Dresden, betreut durch Prof. Dr. C. Schmidt. [Unveröffentlicht].
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2016). Unzerschnittene verkehrssarme Räume. Abgerufen am 2. Dezember 2020, von <https://www.bfn.de/infothek/daten-fakten/nutzung-der-natur/siedlung-und-verkehr/ii-42-1-unzerschnittene-verkehrssarme-raeume.html>
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2012). Regionalplanerische Instrumente zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme. BMVBS-Online-Publikation 20/12, Oktober 2012.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2016). Leitbilder und Konzepte der Raumordnung. Abgerufen am 29. April 2024, von BBSR - Themen - Leitbilder und Konzepte der Raumordnung (bund.de)
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2017). Raumordnungsbericht 2017: Daseinsvorsorge sichern. Bonn
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2019). Laufende Raumbesichtigungen – Raumabgrenzungen; Siedlungsstrukturelle Kreistypen. Abgerufen am 30. November 2020, von <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbesichtigung/Raumabgrenzungen/deutschland/kreise/siedlungsstrukturelle-kreistypen/kreistypen.html>
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2020). Hitze und Starkregen: Wie sich Städte anpassen können. Abgerufen am 15. Mai 2024, von https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/startseite/topmeldungen/downloads/2020-hintergrundpapier-klimawandel.pdf;jsessionid=A5359845777A69FB-86F1204AAED5DF7.live11291?__blob=publicationFile&v=4
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2023). Regionen unterschiedlich an Bus und Bahn angebunden. Abgerufen am 15. Mai 2024, von <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/startseite/topmeldungen/oev-anbindung-regionen.html>
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (Hrsg.) (2019). Unser Plan für Deutschland. Gleichwertige Lebensverhältnisse überall. Abgerufen am 13. Oktober 2020, von https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/heimat-integration/schlussfolgerungen-kom-gl.pdf;jsessionid=0F8A862F5F46A98B31970960DF6FB948.2_cid364?__blob=publicationFile&v=1
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (Hrsg.) (2020). Leitfaden zur Durchführung des „Gleichwertigkeits-Checks“ (GL-Check) bei Gesetzesvorhaben des Bundes. Abgerufen von www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/heimat-integration/gleichwertige-lebensverhaeltnisse/gleichwertigkeits-Bundesministerium_für_Bildung_und_Forschung
- (2021). Bundesministerium für Bildung und Forschung: REGION. innovativ; Gestaltung von Arbeitswelten der Zukunft. Abgerufen am 1. Dezember 2021, von https://www.bmbf.de/bmbf/shared/docs/bekanntmachungen/de/2019/11/2692_bekanntmachung
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2021). Alles im Fluss. Eine deutsche Wasserbilanz. Abgerufen am 5. September 2021, von <http://www.bmbf.wasserfluesse.de/#11>
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.) (2020). Statistisches Jahrbuch über Ernährung Landwirtschaft und Forsten 2020. Abgerufen am 29. April 2021, von https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Jahrbuch/Agrarstatistisches-Jahrbuch-2020.pdf
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit & Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2019). Umweltbewusstsein in Deutschland 2018. Abgerufen am 2. Dezember 2020, von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/ubs2018_-_m_3_3_basisdatenbroschuere_barrierefrei-02_cps_bf.pdf
- Bundesstiftung Baukultur (Hrsg.) (2020). Baukulturbericht Öffentliche Räume 2020/21. Abgerufen am 7. Oktober 2020, von https://www.bundesstiftung-baukultur.de/sites/default/files/medien/8349/downloads/bsbk_bkb_2021_0.pdf
- Bundesregierung (Hrsg.) (2021). Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. Abgerufen am 28. April 2021, von <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998006/1873516/3d3b15cd92d0261e7a0bc8f43b7839/2021-03-10-dns-2021-finale-langfassung-nicht-barrierefrei-data.pdf?download=1>
- Cajochen, Ch. (2013). Licht auf die innere Uhr. In Posch, T., Holker, A., Freyhoff, T., & Uhlmann, F. (Hrsg.), Das Ende der Nacht, 189-202.
- Deutscher Bundestag (Hrsg.) (1975). Bundestag-Drucksache 7/3584 vom 30.04.1975. Raumordnungsprogramm für die großräumige Entwicklung des Bundesgebietes (Bundesraumordnungs-


- programm). Abgerufen am 7. Oktober 2020, von <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/07/035/0703584.pdf>
- Eichmann, V., Berschin, F., Bracher, T. & Winter, M. (2005): Umweltfreundlicher, attraktiver und leistungsfähiger ÖPNV – ein Handbuch. Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.). Im Auftrag des Umweltbundesamtes.
- Europäische Kommission (2019). Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschaftsausschuss und den Ausschuss der Regionen. Der europäische Grüne Deal. Abgerufen am 28. April 2021, von https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication_de.pdf.
- European Landscape Convention (2000): Europäisches Landschaftsübereinkommen. Präambel. Sammlung Europäischer Verträge, Nr. 176
- Falchi, F., Cinzano, P., Duriscoe, D., Kyba, C. C. M., Elvidge, C. D., Baugh, K., Portnov, B. A., Rybnikova, N. A. & Furgoni, R. (2016). The new world atlas of artificial night sky brightness. *GFZ Data Services*. Abgerufen am 7. Oktober 2020, von <http://doi.org/10.5880/GFZ.1.4.2016.001>.
- Flitner, M. (2018). Umweltgerechtigkeit: Begriffsdefinition. In Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*, 2685-2689. Hannover.
- Fürst, D. (2003). Paradigmatische Steuerung. In Fürst, D., Löh, S., Rudolph, A., & Zimmermann, K. (Hrsg.), *Steuerung durch Regionalplanung (Schriften zur Rechtspolitik, Bd. 15, 125-142)*. Baden-Baden.
- Gorki, H. F. (1974). Städte und „Städte“ in der Bundesrepublik Deutschland: Ein Beitrag zur Siedlungsklassifikation. In *Geographische Zeitschrift*, 62(1), 29-52.
- Greiving, S. (2014). Die Steuerung der Eigenentwicklung als Beitrag zur Sicherung der Daseinsvorsorge. In Haber, M., Rüdiger, A., Baumgart, S., Danielzyk, R. & Tietz-H.-P. (Hrsg.), *Daseinsvorsorge in der Raumentwicklung – Sicherung, Steuerung, Vernetzung – Qualitäten*. Dortmunder Beiträge zur Raumplanung, Band 143, 49-60. Klartext Verlag. Essen.
- Greiving, S., Fleischhauer, M., Hartz, A. & Terfrüchte, T. (2023). Resiliente Raum- und Infrastrukturen gestalten - Neue Flächenansprüche in der Zeitenwende. In *Informationen zur Raumentwicklung*, 1(23), 30-42.
- Grunewald, K. & Bastian, O. (2013). *Ökosystemdienstleistungen*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg.
- Grunewald, K., Richter, B., Meinel, G., Herold, H. & Syrbe, R.-U. (2016). Entwicklung nationaler Indikatoren zur „Erreichbarkeit von öffentlichen Grünflächen“ für die Bewertung der Ökosystemleistung „Erholung in der Stadt“. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 48(7), 218-226.
- Hagmann, U. & Rademacher, O. (2022). Eine zunehmende Bedrohung - Wasserknappheit in Deutschland. Abgerufen am 12. November Oktober 2022, von <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/verbraucher/wassermangel-deutschland-101.html>
- Hartlik, J. (2023). Planungsbeschleunigung: Möglichkeiten der Straffung beim UVP-Gesetz. In *RaumPlanung*, 1-2023, 23–30.
- Heineberg, H. (2018). Stadt. Begriffsdefinition. In Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*, 2231-2243. Hannover.
- Held, M., Holker, F. & Jessel, B. (2013). Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft - Grundlagen, Folgen, Handlungsansätze, Beispiele guter Praxis. In Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), *BFN Skripten*, 336, Bonn.
- Henckel, D., Meier, J., Pottharst, M. & Wukovitsch, F. (2013). Der Verlust der Nacht in der 24-Stunden-Gesellschaft. In Posch, T., Holker, A., Freyhoff, T., Uhlmann, F. (Hrsg.), *Das Ende der Nacht*, 205-224.
- Hermes, J., Albert, C., Schmücker, D., Barkmann, J. & von Haaren, C. (2020). Feierabend- und Wochenenderholung in Deutschland: Potenzial, Dargebot, Präferenzen, Nutzung. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Erfassung und Bewertung kultureller Ökosystemleistungen in Deutschland“. Bonn-Bad Godesberg.
- Hesse, M. (2012). Suburbaner Raum – Annäherung an Gegenstand, Inhalte und Bedeutungszuweisungen. In Akademie für Raumforschung und Landschaftsplanung (Hrsg.), *Suburbane Räume als Kulturlandschaften*, 13-24. Hannover.
- Hirschfeld J., Nilsom, E. & Keil, F. (2014). Alles im Fluss – Eine deutsche Wasserbilanz. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung.
- Jäschke, M. (2012). *Lärmkartierung und Ruhige Gebiete*. Dissertation, Technische Universität Dresden, Fakultät Architektur, betreut von Prof. Dr. Wende, Dresden.
- Kabitzsch, A. S. (2021). Auswertung Luftbelastungen zwischen Stadt und Land anhand der Daten des UBA. Unveröffentlichtes Wahlpflichtprojekt, Technische Universität Dresden, Lehrstuhl Landschaftsplanung.
- Kaltenbrunner, R. (2006). Der Unterschied zum Gleichen. Gleichwertige Lebensverhältnisse – nur ein Mythos. In *Informationen zur Raumentwicklung*, 6/7, 393–395.
- Kanton Basel-Landschaft (2017). Kantonaler Richtplan. Abgerufen von <https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/raumplanung/richtplanung>
- Klose, U. (2020). Deutschland hat genug Trinkwasser für alle – noch! Abgerufen am 7. Oktober 2020, von <https://www.umwelt-dialog.de/de/umwelt/klimawandel/2020/Deutschland-hat-genug-Trinkwasser-fuer-alle-noch.php>
- Knab, B. (2013). Lichtverschmutzung und die Folgen für die menschliche Gesundheit. In Held, M., Hölker, F., & Jessel, B. (Hrsg.), *Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft - Grundlagen, Folgen, Handlungsansätze, Beispiele guter Praxis*, 77-80. Bonn.
- Lee, D. C., Pate, R. R. & Lavie, C. J. (2014). Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk. *American College of Cardiology*, 64, 472-481. Abgerufen im Dezember 2020, von MEDLINE PubMed Central.
- Leukefeld, T. (2021). Corona & Landschaft. Raumentwicklungsszenarien für Post-Corona-Zeiten am Beispiel Dresdens. Masterarbeit an der TU Dresden, Lehrstuhl Landschaftsplanung. Betreuung Prof. Dr. C. Schmidt. Dresden.
- MAZ (2019). Artensterben gefährdet die Menschheit – sind wir noch zu retten? Märkische Allgemeine Zeitung. Abgerufen am 3. Dezember 2020, von <https://www.maz-online.de/Nachrichten/Wissen/Artensterben-Sind-wir-noch-zu-retten>
- Ministerkonferenz für Raumordnung (2016). Leitbilder und Handlungsstrategien für die Raumentwicklung in Deutschland. Verabschiedet von der Ministerkonferenz für Raumordnung am 9. März 2016. Berlin.

- Mose, I. (2018). Ländlicher Raum. Begriffsdefinition. In Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung, 1323-1334. Hannover.
- Priebs, A. (2023). Planungsbeschleunigung in der Regionalplanung. Möglichkeiten und Grenzen. RaumPlanung, 1-2023, 9 – 13.
- Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal / Osterzgebirge (2020). Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge, 2. Gesamtfortschreibung 2020. Abgerufen von <https://rpv-elbtalosterz.de/regionalplanung/regionalplan-2020>
- Region Köln/Bonn (Hrsg.) (2020). Agglomerationskonzept Region Köln/Bonn. Abgerufen am 29. April 2024, von rkb-konzept-agglomerationskonzept.pdf (region-koeln-bonn.de)
- Repp, A., Zscheischler, J., Weith, T., Strauß, C., Gaasch, N. & Müller, K. (2012). Urban-Rurale Verflechtungen. Analytische Zugänge und Governance Diskurs. Abgerufen am 7. Oktober 2020, von http://modul-b.nachhaltiges-landmanagement.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Diskussionspapiere/Repp2012_Urban-rurale_Verflechtungen.pdf
- Robert-Koch-Institut (2019). Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und public health. In Epidemiologisches Bulletin, 23. Abgerufen am 7. Oktober 2020, von https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2019/Ausgaben/23_19.pdf?__blob=publicationFile
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (2022). Klimaschutz braucht Rückenwind: Für einen konsequenten Ausbau der Windenergie an Land. Stellungnahme. Februar 2022. Abgerufen von https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2022_02_stellungnahme_windenergie.pdf?__blob=publicationFile&v=22
- Schäfers, B. (2010). Stadtsoziologie. Stadtentwicklung und Theorien – Grundlagen und Praxisfelder. Wiesbaden.
- Schmauck, S. & Tautenhahn, C. (2019). Berücksichtigung von Umweltauswirkungen im Rahmen der Aufstellung von Bebauungsplänen nach § 13b BauGB zur Erleichterung des Wohnungsbaus im Außenbereich. Natur und Landschaft 8/2019, S. 346 - 352.
- Schmidt, C., Lein, M., Seidel, A. & Lachor, M. (2011). Naturschutzfachliche Bewertungsgrundlagen für die Ausstattung mit Arten, Lebensgemeinschaften und Lebensräumen in Agrarlandschaften: Forschungsvorhaben im Auftrag des LFULG. Historischer Ansatz. Freiberg.
- Schmidt, C. (2015). Urbane Wälder zwischen Forst und Park. In Aktuelle Fragen der Baumpflege und -verwendung, Stadtbaumeigenschaften und -wirkungen. Tagungsband Dresdner Stadtbaumtage in Tharandt am 12./13.03.2015, 144-154. Dresden.
- Schmidt, C. & Gruhl, E. (2016). Monitoring Kulturlandschaft Bundesrepublik. Kartensatz im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.
- Schmidt, C. et al. (2019). Urbane Wälder: Ökologische Stadterneuerung durch Anlage urbaner Waldflächen auf innerstädtischen Flächen im Nutzungswandel: Ein Beitrag zur Stadtentwicklung. Modulbericht Boden und Wasserhaushalt. Forschungsvorhaben im Auftrag des BfN. Abgerufen am 7. Oktober 2020, von http://urbane-waelder.de/Bilder/Modul_Boden.pdf
- Schmidt, C. (2020a). Landschaftliche Resilienz. Grundlagen, Fallbeispiel, Praxisempfehlungen. Wiesbaden.
- Schmidt, C. (2020b). Landschaftswandel zwischen Stadt und Land. In Strubelt, W., Meinel, G. (Hrsg.), Der genutzte Raum. Im Erscheinen begriffen.
- Schneider, M. (2018). Spatial Justice angesichts abgehängter Regionen. In Emunds, B., Czington, C., Wolff, M. (Hrsg.), Stadtluft macht reich/arm. Marburg.
- Seitz, A. (2021). Stadt & Land: Drei Spannungsfelder im Fokus. Semesterprojekt am Lehrstuhl Landschaftsplanung der TU Dresden, betreut durch Prof. Dr. C. Schmidt. [Unveröffentlichte Arbeit].
- Siedentop, S., Meinel, G. & Pehlke, D. (2020). Flächensparende Siedlungsentwicklung in deutschen Stadtregionen – eine Bilanz. ILS-Trends, 03/20.
- Sieverts, T. (1997). Zwischenstadt. Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land. Braunschweig.
- Statistisches Bundesamt (2021). Pressemitteilung: Zahl der Woche. Gut jede vierte Person fühlte sich 2019 durch Lärm im Wohnumfeld belastigt. Abgerufen am 30. April 2021, von https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2021/PD21_17_p002.html
- Stein, C. & Walz, U. (2012). Hemerobie als Indikator für das Flächenmonitoring. Methodenentwicklung am Beispiel von Sachsen. Naturschutz und Landschaftsplanung, 44(9), 261-266.
- Steinhardt, U., Herzog, F., Lausch, A., Müller, E. & Lehmann, S. (1999). The Hemeroby Index for Landscape Monitoring and Evaluation. In Hyatt, D. E., Lenz, R. & Pykh, Y. A. (Hrsg.), Environmental indices systems analysis approach. Advances in sustainable development (237-154). Oxford: EOLSS. (Proceedings of the First International Conference on Environmental Indices Systems Analysis Approach (INDEX-97), St. Petersburg, Russia July 7-11, 1997).
- Strubelt, W. (2006). Auf der Suche nach der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse. Informationen zur Raumentwicklung, (6/7), 305-308.
- Thünen-Institut für Ländliche Räume (2021). Landatlas. Ausgabe 24/06/2021. Abgerufen von <http://www.landatlas.de>
- TU Dresden (2020). Tierpatenschaften im Projekt Stadt-Parthe-Land. Abgerufen am 4. Dezember 2020, von <https://stadtparthe4land.de/?p=1621>
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017). Daten zur Umwelt: Indikatorenbericht. Abgerufen am 6. Oktober 2020, von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/daten_zur_umwelt_2017_indikatorenbericht.pdf
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2018a). Umweltbewusstseinsstudie 2018. Abgerufen von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_171-2021_umweltbewusstseinsstudie-2018.pdf
- Umweltbundesamt (2018b). Urbaner Umweltschutz. Die strategische Forschungsagenda des 2017Umweltbundesamtes. Abgerufen von <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/urbaner-umweltschutz>
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2018c). Ruhige Gebiete. Eine Fachbrochure für die Lärmaktionsplanung. Abgerufen am 29. April 2024, von [181005_uba_fb_ruhigegebiete_bf_150.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf) ([umweltbundesamt.de](https://www.umweltbundesamt.de))Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019a). Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Abgerufen am 6. Oktober 2020, von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019b). Chemischer Zustand des Grundwassers. Abgerufen am 5. September 2021, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/grundwasser/zustand-des-grundwassers/chemischer-zustand-des-grundwassers>

- Umweltbundesamt (2020a). Gesundheitliche Belastungen durch Umweltverschmutzung und Lärm – Ergebnisse der Umweltbewusstseinsstudien. Abgerufen am 6. Oktober 2020, von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/umweltbewusstsein-umweltverhalten#stellenwert-des-umwelt-und-klimaschutzes>
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019c). Beurteilung der Luftqualität in Deutschland: Ozonsituation Sommer 2019. Abgerufen am 3. Dezember 2020, von <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4640/dokumente/ozberi19.pdf>
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019d). WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region: Lärmfachliche Bewertung der neuen Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation für Umgebungslärm für die Europäische Region. Abgerufen am 4. August 2021, von <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/who-leitlinien-fuer-umgebungslaerm-fuer-die>
- Umweltbundesamt (2020a). Heiße Tage. Abgerufen am 2. Dezember 2020, von <https://www.umweltbundesamt.de/bild/karte-heisse-tage-anzahl-der-heissen-tage-einer-18>
- Umweltbundesamt (2020b). Trockenheit in Deutschland – Fragen und Antworten. Abgerufen am 7. Oktober 2020, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/trockenheit-in-deutschland-fragen-antworten>
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2020c). Nitratbericht 2020. Abgerufen am 5. September 2021, von https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nitratbericht_2020_bf.pdf.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2020d). Gesundheitliche Belastungen durch Umweltverschmutzung und Lärm – Ergebnisse der Umweltbewusstseinsstudien. Abgerufen am 6. Oktober 2020, von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/umweltbewusstsein-umweltverh1lten#stellenwert-des-umwelt-und-klimaschutzes>
- Umweltbundesamt (2021). Verkehr. Abgerufen am 1. September 2021, von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#pkw-fahren-heute-klima-und-umwelt-vertraglicher>
- Umweltbundesamt (2022a): Indikator: Nitrat im Grundwasser. Abgerufen am 01. Mai 2024, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-nitrat-im-grundwasser#die-wichtigsten-fakten>
- Umweltbundesamt (2022b): Wasserressourcen und ihre Nutzung. Abgerufen am 01. Mai 2024, von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/wasserressourcen-ihre-nutzung#wassernachfrage>
- Umweltbundesamt (2023a): Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage. Abgerufen am 01. Mai 2024, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/umweltgerechtigkeit-umwelt-gesundheit-soziale-lage#umweltgerechtigkeit-umwelt-gesundheit-und-soziale-lage>
- Umweltbundesamt (2023b): Indikator: Artenvielfalt und Landschaftsqualität. Abgerufen am 01. Mai 2024, von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-artenvielfalt-landschaftqualitaet#die-wichtigsten-fakten>
- Umweltbundesamt (2023c): Starkregen. Abgerufen am 15. Mai 2024, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/starkregen>
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2023d): Umweltbewusstsein in Deutschland 2022 - Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Abgerufen am 20. Juni 2024, von <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltbewusstsein-in-deutschland-2022>
- Umweltbundesamt (2024): Siedlungs- und Verkehrsfläche. Abgerufen am 01. Mai 2024, von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaechenboden-land-oekosysteme/flaechen/siedlungs-verkehrsflaechen#anhaltender-flaechenverbrauch-fur-siedlungs-und-verkehrszwecke>
- Vogel, A. (2016). Grünkonzept Cotta. Unveröffentlichte Masterarbeit am Lehrstuhl Landschaftsplanung, Technische Universität Dresden. Dresden.
- Walz, U. & Stein, C. (2014). Indicators of hemeroby for the monitoring of landscapes in Germany. *Journal for Nature Conservation*, 22(3), 279-289.
- Walz, U. & Stein, C. (2017). Indikatoren für ein räumliches Monitoring des Landschaftswandels. In Wende, W., & Walz, U. (Hrsg.), *Die räumliche Wirkung der Landschaftsplanung*, 58-76. Wiesbaden: Springer.
- Weick, T., Germer, S., Albrecht, J. & Wernig, R. (Hrsg.) (2012). *Koordinierte Regionalentwicklung: Zielorientierung von Entwicklungsprozessen*. Arbeitsberichte der ARL 4. Hannover.
- Werner, P. & Zahner, R. (2009). *Biologische Vielfalt und Städte. Eine Übersicht und Bibliographie*. Abgerufen am 30. April 2021, von <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript245.pdf>
- Wolf, K. (2005). Stadt. Begriffsdefinition. In *Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*, 1048-1053. Hannover.
- Zipperlen, M. (2018). *Grünlanderhalt und -entwicklung in Stadt-Umland-Räumen*. Unveröffentlichte Masterarbeit an der Professur Landschaftsplanung der Technischen Universität Dresden, betreut durch Prof. Dr. C. Schmidt.



► **Unsere Broschüren als Download**
Kurzlink: bit.ly/2dowYYI

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt
 www.youtube.com/user/umweltbundesamt
 www.instagram.com/umweltbundesamt/