

THE
TRANSDISCIPLINARY
JOURNAL

GAIiA

2 | 2020

ECOLOGICAL PERSPECTIVES FOR SCIENCE AND SOCIETY
ÖKOLOGISCHE PERSPEKTIVEN FÜR WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT



- CORONAVIRUS AND THE EXPLOITATION OF NATURE
- REFORM DER EU-FISCHEREIPOLITIK
- NEUE PFLANZENZÜCHTUNGSVERFAHREN

Lokale Nachhaltigkeitsexperimente als raumwirksame Interventionen

Theoretische Grundlagen und Handlungskonzepte

Explorative Erproben nachhaltiger Lösungen findet stets ortsgebunden statt – etwa in einem Stadtquartier. Überraschenderweise wird dieser räumliche Kontext bisher kaum thematisiert. Zeit, die Wechselwirkungen zwischen Nachhaltigkeitsexperimenten und räumlichem Kontext systematisch in einem Modell zu beschreiben.

Timo von Wirth, Meike Levin-Keitel

Local sustainability experiments as spatially effective interventions. Theoretical foundations and strategic guidance

GAIA 29/2 (2020): 98 – 105

Abstract

Conducting local sustainability experiments establishes an explorative approach for gaining action-oriented knowledge about sustainability-related transformation processes. The experiments are situated in specific local contexts, such as within a real-world laboratory, thereby representing an intervention into the socio-spatial fabric that includes diverse interactions. However, it remains unclear as to how the socio-spatial context influences these experimental interventions and how it is simultaneously influenced by the intervention itself. Based on the relational understanding of space, we present an analytical model that describes the dimensions of the socio-spatial interactions of local sustainability experiments and provides guidance for their strategic design and evaluation.

Keywords

geographies of transition, place, space, spatial transformation, sustainability experiments

Lokale Nachhaltigkeitsexperimente sind wichtige Bestandteile von transdisziplinärer Forschung zu Fragen der gesellschaftlichen Transformation (WBGU 2011). Das Erkunden und Erproben nachhaltiger Lösungsansätze findet in Form von zeitlich und räumlich begrenzten Interventionen in realen, lebensweltlichen Kontexten statt. Die in der Literatur auch als Realexperimente (Schneidewind 2014, Groß et al. 2005) gekennzeichneten Herangehensweisen sind sowohl Forschungsansatz mit dem Ziel des Erkenntnisgewinns als auch strategisches Instrument zur Aktivierung von konkreten Transformationsprozessen vor Ort. Umso überraschender ist es, dass der räumliche Kontext dieser Transformationsprozesse bislang wenig thematisiert wurde. Arbeiten fokussieren vornehmlich auf die physische Nähe des Auftretens von Nachhaltigkeitsinitiativen und Nischeninnovationen (Longhurst 2015, Coenen et al. 2012) oder die Konzeptualisierung der verschiedenen räumlichen Maßstabsebenen, auf denen sich langfristiger Wandel manifestiert (landesweit, regional, lokal; siehe zum Beispiel Coenen et al. 2012). Die (Wechsel-)Wirkungen von Nachhaltigkeitsexperimenten in und mit ihren jeweiligen räumlichen Kontexten wurden noch nicht systematisch beschrieben. Auch empirische Beobachtungen liegen praktisch nicht vor. Über ein Experiment mit Parklets im öffentlichen Raum Stuttgarts berichten Lazarova et al. (2018): es hat die Raumwirkung hin zu einem Ort der sozialen Interaktion verändert, jedoch bleiben weitere Details dieses Effekts offen.

Eine differenziertere Erfassung solcher Raumwirkungen ist wichtig, um die Möglichkeiten und Grenzen der experimentellen Vorgehensweise besser zu verstehen. So ist unklar, wie Nachhaltigkeitsexperimente im Wechselspiel von materiell-physischen Raumelementen (zum Beispiel einer neuen Fahrradstraße) und sozialen Praktiken und Nutzungen (zum Beispiel der Aneignung des öffentlichen Raums) als raumgestaltender Akteur eingreifen. Hierzu fehlen bislang die analytischen Kategorien. Die Analyse der räumlichen Wirkungen und Wechselwirkungen erlaubt auch weitergehende Reflexionen zur Übertragbarkeit der getesteten Lösungsansätze in andere Kontexte. Ob und wie nachhaltigere Praktiken, neue Regeln oder innovative Infrastrukturen auch an anderen Orten und mit anderen Akteursgruppen umgesetzt wer-

Assist.-Prof. Dr. Timo von Wirth | Erasmus-Universität Rotterdam | Niederländisches Institut für Transitionsforschung (DRIFT) | Postfach 1738 3000 DR | Rotterdam | Niederlande | +31 10 4088792 | vonwirth@drift.eur.nl
<https://orcid.org/0000-0002-7851-4736>

Jun.-Prof. Dr. Meike Levin-Keitel | Technische Universität Dortmund (TU Dortmund) | Räumliche Transformation im Digitalen Zeitalter | Dortmund | Deutschland | meike.levin-keitel@tu-dortmund.de
<https://orcid.org/0000-0001-7943-4458>

© 2020 T. von Wirth, M. Levin-Keitel; licensee oekom verlag. This Open Access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution License CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).
<https://doi.org/10.14512/gaia.29.2.7>
 Submitted July 27, 2019; revised version accepted February 8, 2020 (double-blind peer review).

den können, ist aktuell eine zentrale Frage der internationalen Nachhaltigkeitsforschung (von Wirth et al. 2019, Peng et al. 2019). Aus Praxissicht stellt sich darüber hinaus die Frage, inwiefern Nachhaltigkeitsexperimente als gezielte räumliche Interventionen geeignet sind, zum Beispiel um existierende, formelle Raumplanungsprozesse zu ergänzen. Denn Raumplanung zielt in ihrer praktischen Umsetzung ebenfalls auf „einen zielorientierten und wohlbegründeten Eingriff in reale Verhältnisse ab“ (Hahne 2019, S. 55).

Ohne eine Beschreibung der räumlichen Wechselwirkungen ist auch der Aufbau einer systematischen Wirkungsforschung transformativ ausgerichteter Nachhaltigkeitswissenschaft nur unzureichend möglich (Stelzer et al. 2018). De Flander et al. (2014) haben auf den dringenden Forschungsbedarf an der Schnittstelle von transformativ ausgerichteter Nachhaltigkeitswissenschaft und Raumforschung hingewiesen. Sie fordern, die „methodische Kopplung von Reallaboransätzen mit Methoden der empirischen Stadt- und Sozialforschung“ zu entwickeln (De Flander et al. 2014, S. 286). Aus Sicht der Stadt- und Regionalentwicklung vergleicht Hahne (2019) die experimentellen Ansätze in Reallaboren mit Fragen und Methoden der Umsetzungsplanung und verweist auf diverse etablierte Vorgehensweisen der kommunikativen Planung. Bevor ein solcher methodischer Vergleich weiter vertieft wird, halten wir eine theoretische Fundierung der Wechselwirkungen zwischen Raum und Nachhaltigkeitsexperiment für geboten. Dazu liefert unser Beitrag ein erstes analytisches Modell, das sowohl bei der Konzeption von Nachhaltigkeitsexperimenten wie auch bei einer Evaluation der sozial-räumlichen Wirkeffekte als Basis genutzt werden kann. Die Leitfrage unserer Forschungsarbeit lautet daher: *Wie lassen sich räumliche (Wechsel-)Wirkungen von lokalen Nachhaltigkeitsexperimenten theoretisch beschreiben und handlungsleitend strukturieren?* Mit den Wechselwirkungen beziehen wir uns dabei auf die Interaktionen zwischen Akteuren, Artefakten, kulturellen Zuschreibungen und ortsbezogenen Narrativen.

Lokales Experimentieren mit nachhaltiger Transformation

Als Instrument zur Aktivierung von lokalen Transformationsprozessen folgen Nachhaltigkeitsexperimente der Idee, durch Interventionen vor Ort das temporäre Erleben und Mitgestalten von Zukunftslösungen in der Gegenwart zu ermöglichen (Schneidewind 2014). Doch warum sind solche Herangehensweisen notwendig? Nachhaltigkeitsexperimente nehmen gesellschaftliche Herausforderungen ins Visier, die sich einer unmittelbaren Problemrahmung und einfachen Lösungsansätzen entziehen. Schon in den 1970er Jahren zeigten Rittel und Webber (1973) auf, dass persistente Gesellschaftsprobleme eine andere Struktur aufweisen. Am Beispiel des bisherigen Umgangs mit dem Klimawandel wird deutlich, dass aufgrund einer Vielzahl von Einflussfaktoren, komplexer Interdependenzen, gefestigter Institutionen und bewusstem oder unbewusstem Beharrungsvermögen von zahlreichen involvierten Akteuren einfache Lösungen versagen

oder sogar andere Probleme aufdecken und erzeugen können. Als Ausweg aus diesem Dilemma zeigte Rittel (1972) einen kollaborativen Ansatz, der versucht, unterschiedliche betroffene Akteure zu Teilnehmenden eines Verständnis- und Gestaltungsprozesses zu machen. Die Akteure werden demnach nicht nur gefragt, sondern sie werden zum Beispiel aktiv in Planungsprozesse einbezogen. Eine Idee, die auch heutigen Nachhaltigkeitsexperimenten zugrunde liegt, in denen Raum für die Mitgestaltung des lokalen Wandels geschaffen wird, der offen ist für die Teilhabe zahlreicher gesellschaftlicher Akteure.

Die mit Nachhaltigkeitsexperimenten angestrebte Wissenszeugung orientiert sich an der Idee des handlungsleitenden Wissens; vielfach auch synonym mit dem Begriff „Transformationswissen“ bezeichnet (Hirsch Hadorn et al. 2008, Schöpke et al. 2017). Dabei stehen umsetzungsorientierte Handlungsstrategien zur zukünftigen Lösung von Nachhaltigkeitsproblemen im Mittelpunkt. Wesentliche Elemente des handlungsleitenden Wissens können nicht losgelöst vom sozialen und räumlichen Entstehungs- und Anwendungskontext gehandhabt werden und entstehen erst „im Prozess des Machens“ vor Ort (Karow-Kluge 2017, S. 292). Eingebettet in einen realen Problemkontext spielt der räumliche Kontext in allen Aspekten der Nachhaltigkeitsexperimente eine zentrale Rolle; zum Beispiel in Form der Verortung gesellschaftlicher Transformationsbedarfe („Transformationsraum“) oder als eingegrenztes Gebiet für experimentelle Interventionen („Aktionsraum“) sowie als sozial-räumliches Gefüge, in dem sich Effekte der Interventionen zeigen können und wiederum raumgestaltend oder identitätsstiftend wirken („Identifikationsraum“).

Zunehmend bilden Reallabore oder verwandte Formate das „institutionalisierte Setting als Rahmen für Experimente“ (Wagner und Grunwald 2015, S. 26, siehe auch GAIA-Sonderheft *Labs in the real world*, herausgegeben von Schöpke et al. 2018, Renn 2018). Die „charakteristische Form transdisziplinärer Projekte in einem Reallabor sind Realexperimente“ (Beecroft et al. 2018, S. 76). Reallabore werden im deutschsprachigen Diskurs vorrangig als Forschungsformat gesehen, in dem transdisziplinär-wissenschaftlich gearbeitet wird, um vor Ort gestaltend und verändernd in und mit ihrem Kontext zu wirken (Defila und Di Giulio 2018). Die angestrebten Wirkungen ergeben sich aus dem transformativen Ansatz, die „Kultur der Nachhaltigkeit im (sozial-räumlichen) Umfeld des Reallabors zu fördern“ (Beecroft et al. 2018, S. 80). Die Einbettung in sein sozial-räumliches Umfeld ist Teil der Gestaltungsprinzipien und der Funktionen eines Reallabors. Dies bezieht sich sowohl auf den Transformationsraum (naturräumlicher, sozialer oder administrativer Art) als auch auf den Identifikationsraum (Beecroft et al. 2018). Allerdings gilt auch für die Reallaborforschung, dass bislang unklar bleibt, wie Reallabore raumwirksam werden. Beecroft et al. (2018) weisen auf die Wichtigkeit der räumlichen Abgrenzung eines Reallabors für die Akzeptanz und Teilhabe an den Aktivitäten des Labors hin. Hierzu bestehen jedoch nur pragmatische Ansätze etwa auf Basis von funktionalen (zum Beispiel die Verkehrswege einer Stadt), naturräumlichen (zum Beispiel in einer Auenlandschaft) oder administrativen (zum Beispiel ein Stadtquartier) Abgrenzungen.



Konzeptionelle Grundlagen der Räumlichen Transformation

Unter dem Schlagwort der Räumlichen Transformation haben Levin-Keitel et al. (2018) bereits eine erste konzeptionelle Rahmung von Raumverständnissen in Nachhaltigkeitstransformationen eingeführt. Sie zeigen anhand von drei unterschiedlichen Raumkonzepten die Bedeutung eines räumlichen Verständnisses für langfristigen Wandel. Im Weiteren wird hier Raum als Handlungskonzept betrachtet. Diesen *approach to action* in den Vordergrund zu stellen, beruht auf der Annahme, dass schließlich alle nachhaltigeren Alternativen oder Neuerungen in einem konkreten Raum umgesetzt werden müssen. Da Raum als endliche Ressource nicht per se leer oder ungenutzt sein kann, bedeutet dies auch immer, die Alternativen in bestehende Kontexte zu integrieren. Dabei spielt nicht nur der physisch-materielle Bestand eine Rolle, sondern auch die bestehenden Nutzungen, Funktionen oder Regulationen, die in den Raum kennzeichnen.

Diese Multidimensionalität von Raum spielt bei der Betrachtung von Räumlicher Transformation eine tragende Rolle. Eine Denkweise fasst den physisch-materiellen Raum als absoluten Raum auf, der über eine eigene Realität verfügt und unabhängig von menschlichem Handeln besteht. Eine andere Denkweise definiert den Raum als sozialen Beziehungsraum, der erst durch Gesellschaft konstituiert wird. Als Vertreter des ersteren (essenziellistischen) Raumbegriffs gelten Isaac Newton in der Physik

oder Immanuel Kant in der Philosophie (Löw und Sturm 2005). Eine solche absolutistische Raumdefinition sieht eine klassische Trennung zwischen Raum und sozialen Prozessen vor, weshalb sich hierfür die Begriffe des Behälterraums oder des Container-raums etabliert haben. Der Raum als neutraler Container kann dabei beliebig mit gesellschaftlichem Handeln und Gegenständen gefüllt werden oder eben leer bleiben. Die Ausblendung des (sozialen) Handlungskontexts übersieht dabei, dass die Konstitution von Räumen selbst ein Ausdruck sozialer Prozesse ist. Dennoch sind solche Raumkonzeptionen teilweise auch heute noch in wissenschaftlichen Herangehensweisen und im gesellschaftlichen Alltagsdenken vorhanden (Löw und Sturm 2005).

Im Gegensatz zum absoluten Raumverständnis steht die sozial-konstruierte Raumvorstellung. In dieser Sichtweise sind Räume das Ergebnis der Anordnung von Körpern; Räume lassen sich nicht unabhängig von den sie bildenden Körpern betrachten. Raum wird demnach als Beziehungsraum verstanden, wird also sowohl als Gesellschaft strukturierend als auch als gesellschaftlich strukturiert und veränderbar begriffen (Löw und Sturm 2005). Zurückzuführen ist das Verständnis vor allem auf Émile Durkheim als Vertreter der Soziologie und auf Hannah Arendt aus einer politikwissenschaftlichen Perspektive. Dem Sozialraumverständnis wird vorgeworfen, die Wirkungsmacht des materiell-physischen Raums zu vernachlässigen und den soziologischen Erkenntnisgegenstand überzubetonen (Hofmeister und Scurrall 2006).


GAIA Masters Student Paper Award

The international journal **GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society** invites Masters students to participate in the **2021 GAIA Masters Student Paper Award**.


Masters students are encouraged to submit their results from research-based courses or from Masters theses in the field of **transdisciplinary environmental and sustainability science**.

Submission guidelines and more information:
www.oekom.de/zeitschriften/gaia/student-paper-award
 Deadline for submission: **October 19, 2020**.

The winner will be selected by an international jury and will be granted a **prize money of EUR 1,500** endowed by the Selbach Umwelt Stiftung and Dialogik gGmbH, as well as a **free one-year subscription to GAIA**, including free online access. The winner may also be encouraged to **submit his or her paper for publication in GAIA**.



gemeinnützige Gesellschaft für Kommunikations- und Kooperationsforschung mbH






TABELLE 1: Raumkonstruktionen nach Läßle (1991) und Sturm (2000) sowie eigene Raumdimensionen.

KOMPONENTEN DES GESELLSCHAFTLICHEN MATRIX-RAUMS (Läßle 1991, S. 194)	QUADRANTEN DES DYNAMISCHEN ANALYSEMODELLS FÜR RAUM (Sturm 2000, S. 199)	RAUMDIMENSIONEN LOKALER NACHHALTIGKEITSEXPERIMENTE (von Wirth und Levin-Keitel)
materiell-physisches Raums substrat; Biosphären-Totalität	materiale Gestalt	materiell-physische Raumdimension
gesellschaftliche Interaktions- und Handlungsstrukturen	historisches Konstituieren	handlungsbezogen-prozedurale Raumdimension
institutionalisiertes und normatives Regulationssystem	strukturierende Regulation	regulativ-institutionalisierte Raumdimension
Zeichen-, Symbol- und Repräsentationssystem; kristallisierte Geschichte	kultureller Ausdruck	kulturell-symbolische Raumdimension

Da die Trennung von Raum als Naturprodukt und Raum als Kulturprodukt jedoch das Denken eines systemorientierten, sozial-ökologischen Zusammenhangs blockiert, ist für die Nachhaltigkeitswissenschaften ein Raumverständnis erforderlich, das Raum als integrierende Einheit von materiell-physischer und sozial-kultureller Dimension begreift (Levin-Keitel et al. 2018). Dieses sozial-ökologische Raumkonzept beschreiben unter anderem Hofmeister und Scurrall (2006) als ein relationales Raumverständnis. Dabei rückt ein Verständnis des „Raum werdens“ in den Vordergrund. Der Raum ist nicht absolut bestimmbar, sondern seine Bestimmung ist immer an die jeweiligen Wechselwirkungen zwischen den physisch-materiellen und den sozial-konstruierten Raumdimensionen gekoppelt. Henri Lefebvre und Anthony Giddens gelten als Begründer dieses Verständnisses, das für die Raumwissenschaften etwa von Dieter Läßle, Gabriele Sturm, Martina Löw und Benno Werlen in den deutschsprachigen Diskurs übertragen wurde. Werlens Konzeption der handlungsorientierten Sozialgeografie beschreibt das Verhältnis von Raum und Gesellschaft und versucht, die Bedeutung des Räumlichen für die Konstitution gesellschaftlicher Wirklichkeiten zu erfassen (Werlen 1997). Seine Arbeiten begründen ein neues Verständnis von „Geographie-Machen“, in dem die alltäglichen Handlungen der Subjekte ausschlaggebend sind und der Raum selbst nicht als Forschungsgegenstand akzeptiert wird (Werlen 1995). Raum wird dabei stets auch aus der relationalen Bezugnahme auf den physisch-materiellen Kontext des Handelns generiert (Werlen 1995). Das relationale Raumverständnis erlaubt eine Perspektive auf gesellschaftliche Naturverhältnisse, welche die Wirkungsmacht des gesellschaftlich gestalteten Naturraums auf sozial-ökologische Prozesse sichtbar macht und Wirkmechanismen aufdeckt.

Das relationale Raumverständnis bildet hier die Grundlage der weiteren Betrachtung der räumlichen Wechselwirkungen von Nachhaltigkeitsexperimenten, nicht nur in theoretischer Herleitung, sondern darüber hinaus auch in ihrer analytischen Funktion. Der dynamische Zusammenhang von gesellschaftlichen und physisch-materiellen Elementen von Raum manifestiert sich vielfach in der Frage, wie menschlich geschaffene Raumstrukturen, etwa die gebaute Umwelt oder Infrastrukturen, theoretisch gefasst werden. Raum involviert dabei in unserem Verständnis immer Materialitäten, die wir analog zur Aufhebung einer strengen Di-

chotomie von Gesellschaft und Natur als relationale, also gekoppelte sozio-materielle Gefüge verstehen (Becker und Otto 2016). Im Kontext der topologischen Wende¹ ist dabei zu beachten, dass die Gestalt von „gebauter Umwelt als Materialisierung sozialer Verhältnisse nur wenig thematisiert wurde“ (Wissen 2008, S. 73). Wir leiten daraus den Hinweis ab, die politische Dimension sozio-materieller Infrastrukturen, etwa in Form temporärer Gefüge eines Reallabors, als wichtigen Teil ihrer Wechselwirkungen einzubeziehen.

Modell zur Raumwirksamkeit lokaler Nachhaltigkeitsexperimente

Doch wie kann, um an die leitende Forschungsfrage zu erinnern, die Raumwirksamkeit lokaler Nachhaltigkeitsexperimente vor dem Hintergrund eines komplexen, relationalen Raumverständnisses analysiert werden? Auf der Basis grundlegender Raumtheorien und -konzeptionen Läßples (1991) und darauf aufbauend Sturm (2000) entwickeln wir ein Modell zur Raumwirksamkeit lokaler Nachhaltigkeitsexperimente. Daraus lassen sich konzeptionelle und praxisorientierte Analyseschritte ableiten, die wir anhand von Leitfragen darstellen. Neben Läßle und Sturm existieren zahlreiche weitere Annäherungen an Raumtheorien, die aber in unterschiedlichen Konzeptionen stets die Ergänzung eines physisch-materiellen Raumverständnisses um sozial-konstruierte Aspekte thematisieren (Malpas 2012, Kruse 2009, Keim 2003, Hilger 2011, Werlen 1997). Die Modelle von Läßle und Sturm wurden hier als Basis gewählt, weil die Unterscheidung in die vier Raumdimensionen besonders zielführend erscheint und bereits erkenntnistheoretisch und empirisch Anwendung fand.

Sowohl Läßle (1991) als auch Sturm (2000) gehen von vier Komponenten beziehungsweise Quadranten eines gesellschaftlich konstituierten Raums aus (Tabelle 1). Beide betonen in ihren Ausführungen die wechselseitige Abhängigkeit aller Komponenten

>

¹ Als *topologische Wende* wird die Entwicklung zu einem neuen Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften bezeichnet; eine differenzierte Auseinandersetzung präsentieren zum Beispiel Döring und Thielmann (2007).

ten und Quadranten voneinander, aber auch die Notwendigkeit einer analytischen Trennung als eigenständige Facetten (Läpple 1991, S. 196f., Sturm 2000, S. 199f.). Aufbauend auf diesen beiden Raumkonstruktionen lassen sich vier Dimensionen eines gesellschaftlich konstituierten Raumverständnisses identifizieren, die sich auf die räumlichen Wechselwirkungen lokaler Experimente anwenden lassen und in der Wahl ihrer Begrifflichkeiten einer interdisziplinären Operationalisierung entgegenkommen (Tabelle 1).

Nach Ableitung der gewählten Raumdimensionen und deren grundlegender Ausrichtungen, folgt die weitere Ausdifferenzierung und Erläuterung der vier Raumdimensionen:

Materiell-physische Raumdimension

Die materiell-physische Raumdimension lokaler Nachhaltigkeitsexperimente nimmt Bezug auf das Konzept des Containerraums und umfasst alle greifbaren und unmittelbar sichtbaren Elemente im Raum. Während sich physisch im Wortstamm eher auf „die Natur betreffend“ bezieht (wie zum Beispiel die Physische Geografie betreffend oder Menschen in ihrer körperlich-räumlichen Leiblichkeit, vergleiche Läpple 1991, S. 196), fallen unter materiell eher „sich vergegenständlicht habende Produkte menschlichen Lebens und Siedelns“ (Sturm 2000, S. 200), wie ortsgebundene Artefakte (zum Beispiel Gebäude) oder materielle Nutzungsstrukturen (zum Beispiel eine Uferpromenade).

Handlungsbezogen-prozedurale Raumdimension

Die handlungsbezogen-prozedurale Raumdimension befasst sich mit der gesellschaftlichen Praxis der Produktion, Nutzung und Aneignung des Raums durch die Menschen als soziale Akteure (Läpple 1991). Dabei spielen lokale Traditionen und Identitäten eine prägende Rolle, die sich als im Zeitverlauf dynamisch erweisen. So kann zum Beispiel die Aneignung von öffentlichen Räumen die Identität eines Ortes prägen; beispielsweise als lebendiger Treffpunkt junger Menschen.

Regulativ-institutionalisierte Raumdimension

Die regulativ-institutionalisierte Raumdimension kann als Vermittlungsglied zwischen der materiell-physischen Raumdimension und der handlungsbezogen-prozeduralen Raumdimension angesehen werden. Diese gesellschaftlichen Regulationssysteme, die aus Eigentumsformen, Macht- und Kontrollbeziehungen, rechtlichen Regelungen oder sozialen und ästhetischen Normen bestehen können, regeln den Umgang mit den raumstrukturierenden Artefakten (Läpple 1991), so regelt zum Beispiel die Straßenverkehrsordnung, wer wie am Straßenverkehr teilnehmen darf.

Kulturell-symbolische Raumdimension

Die kulturell-symbolische Raumdimension repräsentiert das mit der materiell-physischen Raumdimension verbundene räumliche Zeichen-, Symbol- und Repräsentationssystem. In Form von räumlichen Artefakten bilden sie vergegenständlichte Formen gesellschaftlichen Handelns (sozio-kultureller Aspekt) als auch kristallisierte Geschichte und kollektive Symbolik (symbolischer

Aspekt). So repräsentieren zum Beispiel Regierungsgebäude oder Firmenzentralen auch immer Machtverhältnisse und können als Zeichen des politischen oder ökonomischen Handelns gelesen werden.

Bereits in der Beschreibung der Begriffe wird deutlich, dass sich die Analyse von räumlichen Wechselwirkungen nicht auf eine der Dimensionen reduzieren lässt, da Überschneidungen und wechselseitige Abhängigkeiten bestehen. Wie kann das Modell zu einer Analyse der räumlichen Wechselwirkungen lokaler Experimente genutzt werden? Die Wechselwirkungen können in Form von Leitfragen zu Veränderungen in den Raumdimensionen analysiert und explizit gemacht werden (Tabelle 2). Wir adressieren mit diesen Leitfragen insbesondere Unterschiede und Entwicklungen, die sich in den Raumdimensionen durch das Experimentieren vor Ort zeigen können. Demnach sind die folgenden Leitfragen als eine Auswahl gedacht, die exemplarisch für die Erkundung der einzelnen Raumdimensionen stehen. Die vorgeschlagenen Fragen können und sollen an die spezifischen Kontexte eines Nachhaltigkeitsexperiments angepasst und variiert werden, um der Individualität von sozial-räumlichen Interventionskontexten gerecht zu werden. Ziel der Leitfragen ist es, die Vielfalt der möglichen Raumwirkungen qualitativ beschreibbar zu machen.

Implikationen und Ausblick

Das hier gezeigte Modell mit vier Raumdimensionen adressiert die bislang fehlende Theoriebildung zur räumlichen Kontextualisierung von experimentellen Vorgehensweisen in der Nachhaltigkeitswissenschaft. Die Konzeption und Gestaltung von Nachhaltigkeitsexperimenten bringt verschiedene Abwägungen mit sich. Hierzu zählen unter anderem die Auswahl des räumlichen Kontexts und der räumlichen Systemgrenzen für das Experiment vor Ort („Aktionsraum“). Je nach Kontext sind verschiedene Reichweiten möglich, unterschiedliche Systemgrenzen einzuplanen und lokalspezifische Besonderheiten zu berücksichtigen. Darüber hinaus ergeben sich verschiedene Korrelationen der unterschiedlichen Raumdimensionen. Wird im Rahmen des Experiments der materiell-physische Raum verändert (etwa indem ein Straßenübergang für Fußgänger oder eine Fahrradspur [temporär] eingerichtet werden) und die Auswirkungen auf die anderen Raumdimensionen analysiert oder werden hingegen Nutzungsregularien temporär verändert (zum Beispiel Parken auf dem Gehweg wird verboten) und die Auswirkungen auf den materiell-physischen Raum oder auf andere Dimensionen sollen erkundet werden? Mit dem hier vorgestellten Modell und den handlungsorientierten Leitfragen kann die Mehrdimensionalität der Raumwirkungen erfasst und die Reflexion intendierter und nicht intendierter Effekte unterstützt werden. Dabei sind die vier Raumdimensionen lediglich in ihrer analytischen Funktion trennbar. In der Ganzheit der räumlichen Kontexte treten diese überlagernd, gleichzeitig und in gegenseitiger Wechselwirkung auf.

TABELLE 2: Leitfragen zur Erfassung der räumlichen Wechselwirkungen lokaler Nachhaltigkeitsexperimente. Eigene Darstellung, inspiriert durch Sturm (2000).

RAUM-DIMENSIONEN	LEITFRAGEN ZUR ERFASSUNG DER RÄUMLICHEN WECHSELWIRKUNGEN LOKALER NACHHALTIGKEITSEXPERIMENTE (MIT BEISPIELEN)
materiell-physisch	<p>physische Strukturen, Materialität</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Welche physischen Strukturen gibt es vor Ort und inwiefern werden diese im Experiment berücksichtigt? <i>Ist zum Beispiel der Ort des Experimentierens ein dicht bebauter Platz, eine Straße, ein Parkplatz, und inwiefern haben diese physischen Charakteristika mit dem Experiment zu tun?</i> <hr/> ■ Hat das Experiment Auswirkungen auf die materielle Gestalt des Orts, zum Beispiel indem bauliche Veränderungen (auch temporär) initiiert werden? <i>Entsteht zum Beispiel ein Straßenübergang für Fußgänger, wo zuvor keiner war, kann plötzlich eine physische Barriere überwunden werden oder entstehen Barrieren für Autos?</i> <hr/> ■ Wer hat die physischen Strukturen am Ort des Experimentierens geprägt und mit welchem Ziel beziehungsweise in welchem Kontext? <i>Wie sind zum Beispiel die gebauten Strukturen entstanden, warum existieren die Hochhäuser im Stadtquartier und welchen Zweck erfüllen sie?</i>
handlungsbezogen-prozedural	<p>Nutzungen, Produktion, Aneignung, Identitäten, Traditionen</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Welche Nutzungsmöglichkeiten gibt es bereits und welche neuen entstehen durch das Experiment für wen? <i>Gibt es zum Beispiel eine andere Nutzergruppe, die sich mit dem Platz, der Straße, dem Viertel identifizieren kann?</i> <hr/> ■ Wie unterscheiden sich die Handlungsstrukturen vor Ort nach Alter, Geschlecht, Klasse und Ethnie? Und welche Veränderungen treten durch das lokale Experiment hierbei zutage? <i>Verändert sich zum Beispiel ein Angstraum in einen handlungsoffeneren Begegnungsraum oder gibt es nun Platz zum Verweilen für unterschiedliche Gruppen?</i> <hr/> ■ Wie und warum haben sich diese Nutzungen, Aneignungen und Traditionen zwischen den Menschen und dem Ort des Experiments historisch entwickelt? <i>Wie knüpft das Experiment daran an oder bricht es zum Beispiel bewusst mit den Traditionen des sozial-räumlichen Kontexts?</i>
regulativ-institutionalisiert	<p>Machtbeziehungen, Institutionen, Regulierungen, Normen</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wer regelt mit welchen Mitteln die Abläufe und Gepflogenheiten im Raum des Experiments? Wessen Ordnung wird dadurch deutlich? <i>Kehrt das Experiment zum Beispiel diese Regelungen um oder interpretiert sie neu, etwa durch eine andere Parkraumbewirtschaftung?</i> <hr/> ■ Welche gesellschaftlichen Normen könnten zur Entstehung dieser Ordnung beigetragen haben? Und wie verändert das Experiment Institutionen? <i>Adressiert das Experiment zum Beispiel den Schutz des Privateigentums, individuelle Freiheitsrechte, religiöse Ge- und Verbote, Beherrschung von Natur oder hierarchisierenden Bewertungen nach Klasse, Ethnie und Geschlecht?</i> <hr/> ■ Wie drückt sich eine normative Steuerung der Produktion von Raum durch Institutionen in konkreten Raumbildern aus? Inwiefern greift das Experiment diese Institutionen auf? <i>Existieren zum Beispiel Sitzgelegenheiten, auf denen nicht geschlafen werden kann, Ge- und Verbotsschilder, Regeln zur An- bzw. Abwesenheit bestimmter Personengruppen im Raum?</i>
kulturell-symbolisch	<p>Symbolik, Repräsentation, soziokulturelle Ausprägungen</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Welche Spuren, Zeichen und Symbole sind an der materiellen Gestalt des Raumes zu entdecken? Und inwiefern nimmt das Experiment darauf Bezug? <i>Können die Nutzer(innen) am Ort des Experiments zum Beispiel eine andere Perspektive auf den Raum einnehmen durch andere Nutzungsmöglichkeiten?</i> <hr/> ■ Durch welche Spuren, Zeichen und Symbole als Ergebnis vorgängiger Praxis im Raum werden neue Nutzungen, Aneignungs- und Produktionsformen von Raum durch das Experiment angeregt? <i>Wie kann zum Beispiel ein vorrangig vom Autoverkehr dominierter Platz Symbol der Verkehrswende werden?</i> <hr/> ■ Welche Beziehungen spüren wir zwischen unseren Wahrnehmungen und körperlichen Empfindungen am Ort des Experiments? <i>Nehmen wir zum Beispiel Wohlbefinden, Vertrautheit, Angst, Fremdheit wahr? Und inwiefern wandelt das Experiment diese Empfindungen?</i>



Das Modell kann auch bei der Gestaltung von Nachhaltigkeitsexperimenten und Reallaboren nützlich werden. Hierzu hatten Beecroft et al. (2018) aufgrund empirischer Beobachtungen das Gestaltungsprinzip der räumlichen Angemessenheit eines Reallabors formuliert. Der Aktionsraum von Reallaboren wurde in der Praxis anhand funktionaler, naturräumlicher oder administrativer Grenzen definiert. Gleichwohl weisen die Autor(inn)en auf die Bedeutung individueller Raumerfahrungen und Möglichkeiten zur Identifikation mit dem Aktionsraum hin. Unser Modell erlaubt nun eine differenzierte Sicht auf die räumliche Angemessenheit und Einbettung und inkludiert explizit die Ebenen der Raumerfahrung und Identifikation. Damit liefert unsere Arbeit einen Beitrag zur aktuell beginnenden Debatte über Wirkungen

alternativen Herangehensweisen findet sich etwa in der Stadt- und Raumplanung als „zeitlich und räumlich eingrenzbares Format und Programme im Sinne innovativer Planung“ (Karow-Kluge 2017, S. 292). Dies sind zum Beispiel die *Internationalen Bauausstellungen (IBA)* oder Programme wie der *Experimentelle Wohnungsbau und Städtebau (ExWoSt)*. Herangehensweisen wie im Programm *ExWoSt* weisen Ähnlichkeit zu den Merkmalen von Realexperimenten auf, agieren „dabei aber oft zu träge und unflexibel“ (Karow-Kluge 2017, S. 292). Hier kann also auch die Planungswissenschaft und die planenden Praxisakteure von transformativ ausgerichteten Nachhaltigkeitsexperimenten lernen. Neben Forschenden und dem wissenschaftlichen Diskurs richtet sich unser Modell somit auch an Beteiligte an Reallaboren oder Akteure in ex-

Um vor Ort Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, müssen die tatsächlichen transformativen Potenziale und Wirkungen von Nachhaltigkeitsexperimenten verstanden werden.

und den gesellschaftlichen Nutzen transformativer Forschung. Eine entscheidende Frage für zukünftige Forschung wird sein, die Relevanz der Experimente und ihrer räumlichen Wechselwirkungen für die Zielerreichung einer nachhaltigeren Gesellschaft beschreiben zu können. Wichtig für das hier vorgestellte Modell ist dann, die räumlichen Wechselwirkungen hinsichtlich ihrer fördernden oder hemmenden Effekte auf den gewünschten Veränderungsprozess hin zu evaluieren. Hierzu schlagen wir vor, unser Modell mit Indikatorensystemen der nachhaltigen Raumentwicklung oder mit lokalen Kriterien zur Umsetzung der *Ziele für Nachhaltige Entwicklung (SDGs)* zu verbinden. Unser Beitrag schlägt keine Raumzentrierung zum analytischen Selbstzweck vor, sondern soll Mittel zum Zweck sein, um Experimente in ihrer Einbettung und ihren Wechselwirkungen besser zu verstehen. Aus Sicht einer kritischen Raum- und Sozialforschung ist es allerdings dringend geboten, das tatsächliche Veränderungspotenzial von Nachhaltigkeitsexperimenten und lokalen Nischeninitiativen hinsichtlich nicht nachhaltiger Lebenswelten offenzulegen (Deflorian 2020).

Nachhaltigkeitsexperimente finden vielfach in Settings wie Reallaboren statt, um lokale Transformationsprozesse zu initiieren und in transdisziplinären Projekten zu erforschen. Dazu sind wichtige Fragen der Steuerung und Anschlussfähigkeit der zeitlich und räumlich begrenzten Interventionen ungeklärt. Die transformativ ausgerichtete Nachhaltigkeitswissenschaft kann dabei in der Tat von den Erfahrungen etwa der Raumplanung profitieren (Hahne 2019). Gleichzeitig gilt es empirisch zu prüfen, inwiefern lokale Nachhaltigkeitsexperimente zum Beispiel als Pilotvorhaben der Raumplanung anschlussfähig an bestehende Planungsprozesse sind. Anders als Hahne (2019) sehen wir die experimentellen Herangehensweisen der Planungsdisziplinen kritischer. Das Experimentieren in den raumgestaltenden und -analysierenden Disziplinen ist derzeit „weder ein genau definierter Begriff noch eine etablierte Methode“ (Karow-Kluge 2017, S. 291). Das Erproben von

experimentell aufgesetzten Planungsprozessen, da wir in den präsentierten Dimensionen und Leitfragen das Potenzial zur Unterstützung dieser Prozesse und zur Evaluation ihrer Wirkungen sehen.

Deutlich wird, dass es Übersetzungsleistungen braucht, die den großräumigen Transformationsansprüchen eine lokale Notwendigkeit und Legitimität gegenüberstellen, denn „bei konkreten Problemen vor Ort, die in der Wahrnehmung der Akteure spürbar sind und auch individuelle Betroffenheit auslösen, ist die Handlungsbereitschaft von Entscheidungsträgern grösser als bei eher abstrakten (Transformations-)Herausforderungen“ (Heyen et al. 2018, S. 25). Ein internationales Expertengremium zur Zukunft der Städte plädiert in der Zeitschrift *Nature* für mehr lokale Experimente. Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft sollen damit gemeinsam an urbanen Transformationsprozessen arbeiten (Expert Panel 2018). Die Anzahl der Nachhaltigkeitsexperimente wird im Rahmen einer experimentell vorgehenden Umweltgovernance vermutlich in den kommenden Jahren zunehmen (Bulkeley et al. 2019). Es ist daher dringend geboten, die (räumlichen) Wechselwirkungen dieser Interventions- und Lernformen zu verstehen.

Wir erhoffen uns auch einen vermittelnden Effekt zwischen transformativer Nachhaltigkeitswissenschaft und den raumgestaltenden und -analysierenden Wissenschaften wie der Stadt- und Raumplanung oder der Geografie. Die interdisziplinäre Anschlussfähigkeit mit den raumbezogenen Disziplinen kann aus unserer Sicht die Wirksamkeit von Reallaboren und Nachhaltigkeitsexperimenten erhöhen, indem die Möglichkeiten ihrer Replizierbarkeit und Einbettung in anderen räumlichen Kontexten explizit reflektiert werden (von Wirth et al. 2019). Die Übersetzungsprozesse für die Anwendung an anderen Orten erfordern weitere Aufmerksamkeit in der Forschung. Ein Anfang wäre gemacht, wenn etwa bereits durchgeführte Reallabore auf ihre Raumwirksamkeit anhand unseres Modells evaluiert und vergleichend analysiert würden.

Literatur

- Becker, S., A. Otto. 2016. Natur, Gesellschaft, Materialität: aktuelle Herausforderungen der Politischen Ökologie. *Geographica Helvetica* 71/4: 221–227.
- Beecroft, R., H. Trenks, R. Rhodius, C. Benighaus, O. Parodi. 2018. Reallabore als Rahmen transformativer und transdisziplinärer Forschung. Ziele und Designprinzipien. In: *Transdisziplinär und transformativ forschen*. Herausgegeben von A. Di Giulio, R. Defila. Wiesbaden: Springer VS. 75–100.
- Bulkeley, H. et al. 2019. Urban living laboratories: Conducting the experimental city? *European Urban and Regional Studies* 26/4: 317–335.
- Coenen, L., P. Benneworth, B. Truffer. 2012. Toward a spatial perspective on sustainability transitions. *Research Policy* 41/6: 968–979.
- De Flander, K. et al. 2014. Resilienz und Reallabore als Schlüsselkonzepte urbaner Transformationsforschung. Zwölf Thesen. *GAIA* 23/3: 284–286.
- Defila, R., A. Di Giulio. 2018. Reallabore als Quelle für die Methodik transdisziplinären und transformativen Forschens – eine Einführung. In: *Transdisziplinär und transformativ forschen*. Herausgegeben von A. Di Giulio, R. Defila. Wiesbaden: Springer VS. 9–35.
- Deflorian, M. 2020. Transformative Bewegungen? Nischenaktivismus zwischen Management und Überwindung der sozial-ökologischen Krise. In: *Nachhaltige Nicht-Nachhaltigkeit. Warum die ökologische Transformation der Gesellschaft nicht stattfindet*. Herausgegeben von I. Blühdorn et al. Bielefeld: transcript. 205–226.
- Döring, J., Thielmann, T. (Hrsg.). 2015. *Spatial turn: das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften*. Bielefeld: transcript.
- Expert Panel (International Expert Panel on „Science and the Future of Cities“ endorsed by Nature Sustainability). 2018. *Science and the future of cities: Report on the global state of the urban science-policy interface*. London. www.nature.com/documents/Science_and_the_future_of_cites.pdf (abgerufen 19.05.2020).
- Groß, M., H. Hoffmann-Riem, W. Krohn. 2005. *Realexperimente. Ökologische Gestaltungsprozesse in der Wissensgesellschaft*. Bielefeld: transcript.
- Hahne, U. 2019. Reallabore – Katalysator für die nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung? *Raumplanung* 200/1: 52–58.
- Heyen, D. A., B. Brohmman, J. Libbe, R. Riechel, J. H. Trapp. 2018. *Stand der Transformationsforschung unter besonderer Berücksichtigung der kommunalen Ebene. Papier im Rahmen des Projekts „Vom Stadtumbau zur städtischen Transformationsstrategie“ im Forschungsprogramm „Experimenteller Wohnungs- und Städtebau“ (ExWoSt)*. www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Forschungsfelder/2017/stadtumbau-transformationsstrategie/synthesepapier-transformationsforschung.pdf (abgerufen 19.05.2020).
- Hilger, C. 2011. *Vernetzte Räume. Plädoyer für den Spatial Turn in der Architektur*. Bielefeld: transcript.
- Hirsch Hadorn, G. et al. 2008. The emergence of transdisciplinarity as a form of research. In: *Handbook of transdisciplinary research*. Herausgegeben von G. Hirsch Hadorn et al. Dordrecht: Springer. 19–39.
- Hofmeister, S., B. Scurrell. 2006. Annäherungen an ein sozial-ökologisches Raumkonzept. *GAIA* 15/4: 275–284.
- Karow-Kluge, D. 2017. Experimentelles Handeln in hybriden Stadtlandschaften: Räumliches Planen zwischen Alltags- und Expertenwelten. In: *Experimentelle Gesellschaft. Das Experiment als wissenschaftsgesellschaftliches Dispositiv*. Herausgegeben von S. Böschen, M. Groß, W. Krohn. Baden-Baden: Nomos. 291–310.
- Keim, K.-D. 2003. *Das Fenster zum Raum. Traktat über die Erforschung sozialräumlicher Transformation*. Wiesbaden: Springer.
- Kruse, S. 2009. *Vorsorgendes Hochwassermanagement im Wandel. Ein sozial-ökologisches Raumkonzept für den Umgang mit Hochwasser*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Läpple, D. 1991. Essay über den Raum. In: *Stadt und Raum. Soziologische Analysen*. Herausgegeben von H. Häußermann, D. Ipsen, T. Krämer Badoni, D. Läpple, M. Rodenstein, W. Siebel. Pfaffenweiler: Centaurus. 157–207.
- Lazarova, K., B. S. Helfenstein, S. Alcantara, R. Dietz. 2018. *Parklets für Stuttgart – Ein Realexperiment*. Stuttgart: Städtebau Instituts der Universität Stuttgart. http://parklet-stuttgart.de/wp-content/uploads/2018/03/Parklets-fuer-Stuttgart_Bericht.pdf (accessed May 19, 2020).
- Levin-Keitel, M., T. Mölders, F. Othengrafen, J. Ibendorf. 2018. Sustainability transitions and the spatial interface: Developing conceptual perspectives. *Sustainability* 10/6: 1880. DOI: 10.3390/su10061880.
- Longhurst, N. 2015. Towards an “alternative” geography of innovation: Alternative milieu, socio-cognitive protection and sustainability experimentation. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 17: 183–198.
- Löw, M., Sturm, G. 2005. Raumsoziologie. In: *Handbuch Sozialraum*. Herausgegeben von F. Kessl, C. Reutlinger, S. Maurer, O. Frey. Wiesbaden: Springer VS. 31–48.
- Malpas, J. 2012. Putting space in place: Philosophical topography and relational geography. *Environment and Planning D: Society and Space* 30: 226–242.
- Peng, Y., Y. Wei, X. Bai. 2019. Scaling urban sustainability experiments: Contextualization as an innovation. *Journal of Cleaner Production* 227: 302–312.
- Renn, O. 2018. Real-world laboratories: The road to transdisciplinary research? *GAIA* 27/S1: 1.
- Rittel, H. 1972. On the planning crisis: Systems analysis of the “first and second generations”. *Bedriftsökonomen* 8: 390–396.
- Rittel, H., M. Webber. 1973. Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences* 4: 155–169.
- Schäpke, N. et al. 2017. *Reallabore im Kontext transformativer Forschung. Ansatzpunkte zur Konzeption und Einbettung in den internationalen Forschungsstand*. IETSR Discussion Papers in Transdisciplinary Sustainability Research 1. Lüneburg: Leuphana Universität Lüneburg.
- Schäpke, N., D. J. Lang, F. Stelzer, M. Bergmann (Hrsg.). 2018. *Labs in the real world: Advancing transdisciplinarity and transformations*. *GAIA* 27/S1.
- Schneidewind, U. 2014. Urbane Reallabore – ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstadt. *pnd online* 3: 1–7.
- Stelzer, F. et al. 2018. Ziele, Strukturen, Wirkungen transformativer Forschung. *GAIA* 27/4: 405–408.
- Sturm, G. 2000. *Wege zum Raum. Methodologische Annäherungen an ein Basiskonzept raumbezogener Wissenschaften*. Wiesbaden: Springer.
- von Wirth, T., L. Fünfschilling, N. Frantzeskaki, L. Coenen. 2019. Impacts of urban living labs on sustainability transitions: Mechanisms and strategies for systemic change through experimentation. *European Planning Studies* 27/2: 229–257.
- Wagner, F., A. Grunwald. 2015. Reallabore als Forschungs- und Transformationsinstrument Die Quadratur des hermeneutischen Zirkels. *GAIA* 24/1: 26–31.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen). 2011. *Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation*. Berlin: WBGU.
- Werlen, B. 1995. *Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierungen. Band 1: Zur Ontologie von Gesellschaft und Raum*. Stuttgart: Franz Steiner.
- Werlen, B. 1997. *Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierungen. Band 2: Globalisierung, Region und Regionalisierung*. Stuttgart: Franz Steiner.
- Wissen, M. 2008. *Die Materialität von Natur und gebauter Umwelt. In: Kritik und Materialität*. Herausgegeben von A. Dimerovic. Münster: Westfälisches Dampfboot.



Timo von Wirth

Studium der Geografie und Wirtschaftswissenschaften an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, Promotion in Umweltsoziologie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich. Seit 2017 Senior Researcher und ab 2019 als Assistant Professor am Niederländischen Institut für Transitionsforschung (DRIFT) an der Erasmus-Universität Rotterdam. Forschungsinteressen: gesellschaftlicher und räumlicher Wandel, Lebensqualität, Diffusion sozialer Innovationen, Umweltentscheidungen und Teilhabe.



Meike Levin-Keitel

Studium der Landschafts- und Freiraumplanung an der Leibniz Universität Hannover, Promotion in Raumplanung. Seit 2020 Juniorprofessorin an der Technischen Universität Dortmund und Leiterin der sozial-ökologischen Nachwuchsforsschergruppe MoveMe am Fachgebiet *Räumliche Transformation im Digitalen Zeitalter*. Forschungsinteressen: Räumliche Transformation, räumliche Planung in Theorie und Praxis, Transformation zu nachhaltiger Mobilität, räumliche Entwicklung.