

Hofmeister, Sabine; Kanning, Helga

Book Part

Raumwissen für die große Transformation

Provided in Cooperation with:

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft

Suggested Citation: Hofmeister, Sabine; Kanning, Helga (2021) : Raumwissen für die große Transformation, In: Hofmeister, Sabine Warner, Barbara Ott, Zora (Ed.): Nachhaltige Raumentwicklung für die große Transformation - Herausforderungen, Barrieren und Perspektiven für Raumwissenschaften und Raumplanung, ISBN 978-3-88838-101-0, Verlag der ARL - Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft, Hannover, pp. 190-213, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-1010129>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/232966>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Hofmeister, Sabine; Kanning, Helga:

Raumwissen für die große Transformation

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-1010129>

In:

Hofmeister, Sabine; Warner, Barbara; Ott, Zora (Hrsg.) (2021):
Nachhaltige Raumentwicklung für die große Transformation –
Herausforderungen, Barrieren und Perspektiven für Raumwissenschaften
und Raumplanung. Hannover, 190-213 = Forschungsberichte der ARL 15.

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-10109>



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Sabine Hofmeister, Helga Kanning

6 RAUMWISSEN FÜR DIE GROSSE TRANSFORMATION

Gliederung

- 6.1 Einleitung: Welches Wissen braucht die große Transformation? Wie wird es produziert und verbreitet?
- 6.2 Die Kategorie ‚Raum‘ in Raumwissenschaften und -planung
- 6.3 Substanzielle Erweiterungen von Raumwissen
- 6.4 Rahmungen und Perspektiven für gesellschaftliche Wissensprozesse
- 6.5 Fazit und Ausblick: Sozial-ökologisches Raumwissen für die große Transformation

Literatur

Kurzfassung

Die Autorinnen fragen nach den Inhalten und Formen von Wissen über Raum und Raumentwicklung für die große Transformation sowie nach den Bedingungen für dessen Produktion und Verbreitung. Vor dem Hintergrund der frühen Debatten um nachhaltige Raumentwicklung werden die Hemmnisse und Blockaden dargestellt, die sich aus einem verkürzten Raumverständnis ergeben können. Die Rolle wissenschaftlicher Institutionen bei der Produktion und Verbreitung von Transformations- und transformativem Raumwissen – insbesondere der Hochschulen, in welche die Raum- und Planungswissenschaften eingebunden sind – wird diskutiert. Der Beitrag mündet in fünf zusammenfassende Thesen, mit denen zugleich weiterführende Forschungsbedarfe zum Thema formuliert werden.

Schlüsselwörter

Gesellschaftliche Naturverhältnisse – Hochschulen – nachhaltige Entwicklung – Raum – Transformationsforschung – transformative Forschung – Soziale Ökologie – Wissen – Zeit

Spatial Knowledge for the Great Transformation

Abstract

The authors inquire into the substance and forms of knowledge about space and spatial development for the great transformation and the necessary conditions for the production and dissemination of transformation. Against the background of earlier debates about sustainable spatial development, hindrances and obstacles are presented which can emerge from an abbreviated understanding of space. Discussion also focuses on the role of scientific institutions in the production and dissemination of transformation and transformative spatial knowledge, particularly universities in which spatial and planning sciences are integrated. The chapter concludes with five recapitulative theses which also address the need for further research on the topic.

Keywords

Societal relations to nature – universities – sustainable development – space – transformation research – transformative research – social ecology – knowledge – time

6.1 Einleitung: Welches Wissen braucht die große Transformation? Wie wird es produziert und verbreitet?

In seinem Hauptgutachten „Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation“ räumt der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU 2011) den Themen ‚Wissen‘, ‚Wissensproduktion‘ und ‚Bildung‘ eine herausragende Stellung ein. Unter dem Stichwort „Transformatives Quartett“ werden die unterschiedlichen Formen von Forschung und Bildung für die Nachhaltigkeitstransformation folgendermaßen beschrieben:

„(D)er WBGU (schlägt) eine Unterscheidung zwischen Transformationsforschung und Transformationsbildung einerseits sowie transformativer Forschung und transformativer Bildung andererseits vor. Transformationsforschung bzw. Transformationsbildung haben den Umbau selbst und die Bedingungen seiner Möglichkeit zum Gegenstand. Transformative Forschung bzw. transformative Bildung sollen den Umbauprozess durch spezifische Informationen, Methoden und Technologie befördern.“ (a. a. O.: 23)

In dieser begrifflichen Differenzierung postuliert der Rat nachdrücklich einen besonderen Typus von Wissenschaft und Forschung, der stärker strukturellen Anforderungen, wie einer systemischen, langfristigen, inter- und transdisziplinären Ausrichtung der Wissenschaft, Rechnung trägt (a. a. O.: 25).¹ Denn inter- und transdisziplinäre Forschung und Bildung soll, so der Wissenschaftliche Beirat, normativ orientiert am Leitbild Nachhaltigkeit für die große Transformation miteinander interagieren (a. a. O.: 26). In diesem Sinne knüpft Transformations- bzw. transformative Forschung an bestehende, insbesondere in den Nachhaltigkeitswissenschaften erprobte Wissensformen und Formen der Wissensproduktion an, bspw. an die Nachhaltigkeitsforschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) über das Rahmenprogramm FONA und hier insbesondere an das Förderprogramm Sozial-ökologische Forschung (SÖF) (a. a. O.: 25). Unsere Überlegungen schließen an die sozial-ökologische Forschung an, indem wir das Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse (vgl. Becker/Jahn 2006; dazu Kap. 6.2) mit Blick auf Raumverhältnisse ausbuchstabieren und anwenden (vgl. auch Mölders 2017; Levin-Keitel/Mölders/Othengrafen et al. 2018). Ziel ist es, die gewonnenen Erkenntnisse zu den für die Nachhaltigkeitstransformation benötigten Wissensformen und Formen der Wissensproduktion für die Raum- und Planungswissenschaften zu erschließen. Damit nehmen wir die in den letzten Jahren in der ARL begonnene Diskussion zum Thema ‚Raumwissen‘ auf (vgl. hierzu insbesondere ARL 2014: 72 ff.; ARL 2017: 10 f., 12 f.) und suchen diese in Hinblick auf die Erfordernisse der Wissensproduktion in der Transformation zu spezifizieren und zu erweitern.

1 Für den Bereich Bildung wird analog auf die UN-Dekade „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ (BNE) verwiesen (WBGU 2011: 26).

Mit der Formulierung der Prämissen – normative, inter- und transdisziplinäre Ausrichtung des Wissens wie der Formen der Wissensproduktion – steht der WBGU im Feld der raum- und planungsbezogenen Forschung tendenziell vor ‚geöffneten Türen‘. Insbesondere in der Ausrichtung auf Raumentwicklung und -planung muss es Aufgabe der Raumwissenschaften sein, auf Basis von gesellschaftlichen Werten Aussagen in Bezug auf die Veränderung eines gegebenen Ausgangszustands hin zu einem zukünftig zu realisierenden Zustand zu generieren: eine Planaussage. Wie Normativität (im Sinne der im Leitbild Nachhaltigkeit eingeschriebenen Gerechtigkeitsgebote bedeutet das Parteilichkeit) sind auch Inter- und Transdisziplinarität der Produktion von Planungswissen inhärent: ‚Planaussagen‘ zur Raumentwicklung beruhen auf kooperativ erarbeiteten Entscheidungen (Healey 1997) formeller und informeller Art auf Basis von Aushandlungs- und Abwägungsprozessen zwischen Alternativen. Sie synthetisieren entsprechend drei – auch in der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung etablierte – Wissensarten:

- > *Systemwissen*, d.h. aus verschiedenen (für die jeweilige Planungsaufgabe relevanten sozial-, kultur- und natur-, ingenieurwissenschaftlichen) Wissensbereichen gewonnenes Wissen zu den „... Strukturen und Funktionen komplexer dynamischer Systeme im Hinblick auf nachhaltige Entwicklungen und problemorientiertes Handeln“ (Jahn/Schramm 2006: 100);
- > *Orientierungswissen (oder Zielwissen)*, das ist „... Wissen über unerwünschte Verhältnisse in der Gegenwart sowie Vorstellungen über eine erwünschte Zukunft und über Handlungsziele“ (a.a.O.), wobei Raumplanung hier in der besonderen Position ist, abgestimmtes und verbindliches Zielwissen für die räumliche Entwicklung zu produzieren;
- > *Handlungswissen (oder Transformationswissen²)* über „... wirksame Methoden und Konzepte für ein zielorientiertes Handeln sowie die Bedingungen für gelingende sozial-ökologische Transformationen“ (a.a.O.), d.h. von Wissen darüber, „... wie der Übergang vom Ist- zum Soll-Zustand gestaltet (...) werden kann“ (ProClim 1997: 15).

Insofern es also Parallelen in Bezug auf die Wissensarten und die Formen der Wissensproduktion gibt, haben wir Grund zu der Annahme, dass die Voraussetzungen für (planungsorientierte) Raumwissenschaften günstig sind, entsprechendes raumbezogenes Wissen – wir nennen es im vorliegenden Beitrag vereinfacht ‚Raumwissen‘ – für die Nachhaltigkeitstransformation zu produzieren und bereitzustellen.

2 Der Begriff ‚Transformationswissen‘ wird derzeit in einem doppelten Sinn verwendet: zum einen als Oberbegriff für alles Wissen für die große Transformation (vgl. WBGU 2011) und zum anderen, wie in der transdisziplinären Forschung definiert, als handlungsorientiertes Wissen. ProClim (1997: 15) nutzt für diese dritte Wissensart den Begriff ‚Handlungswissen‘. Wir schließen uns im Folgenden diesem sowie dem Verständnis des WBGU an und verwenden den Begriff ‚Transformationswissen‘ als Oberbegriff für alle drei Wissensarten (System-, Orientierungs-/Zielwissen und Handlungswissen).

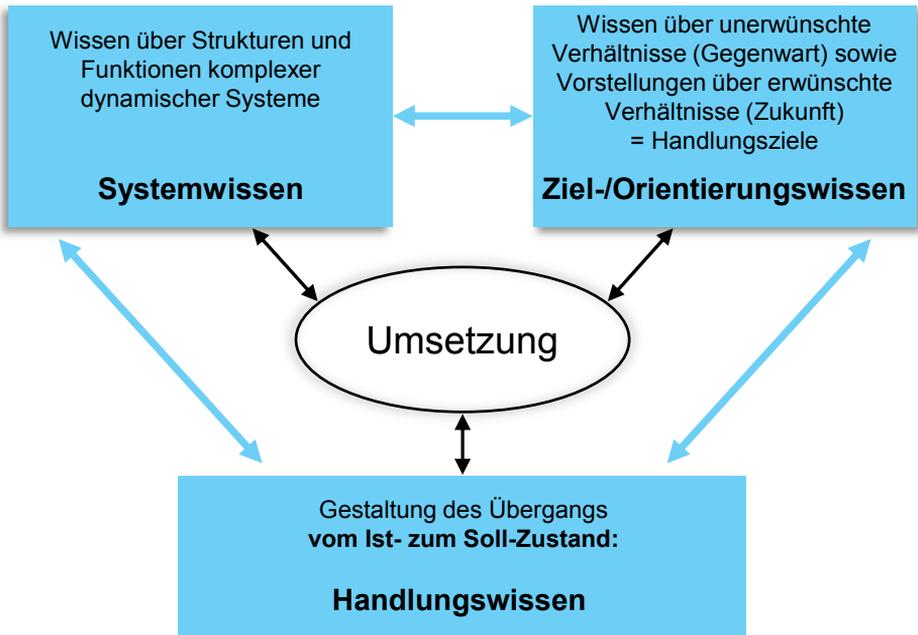


Abb. 1: Beitrag der Wissenschaft zur Nachhaltigkeit (Wissensarten) / Quelle: ProClim 1997: 15, verändert in Anlehnung an Jahn/Schramm 2006

Dennoch fällt es den Raum- und Planungswissenschaften nicht leicht, die normativen Prämissen und Ziele nachhaltiger Raumentwicklung zu konkretisieren und für die Planungspraxis zu operationalisieren. Dies zeigen die zu Beginn der 2000er Jahre ins Stocken geratenen Fachdebatten um dieses Leitziel der Raumordnung, dessen Implementierung in das Raumordnungsgesetz (ROG) mit der Novelle von 1997 zwar gelungen ist, das jedoch mit Blick auf die Konsequenzen für die planerische Praxis noch keineswegs konsensual verstanden wird. Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, uns in einem ersten Schritt kritisch mit der Frage auseinanderzusetzen, was die Gründe für diese Schwierigkeiten sein könnten. In der Überzeugung, dass es, um nachhaltige Wissensprozesse zu ermöglichen, auch in den Raum- und Planungswissenschaften selbst transformativer Prozesse bedarf, die sowohl die kognitiven als auch die organisatorischen Bedingungen der Wissensproduktion betreffen (Becker 2012), gehen wir zunächst Hinweisen nach, welche die Ursachen der Blockaden für eine Wissenstransformation in Hinblick auf eine nachhaltige Raumentwicklung für die große Transformation in den Raumkonzeptionen raum- und planungsbezogener Wissenschaften selbst vermuten (Kap. 6.2). Ausgehend von der These, dass es eines relationalen, vermittlungstheoretisch angelegten Raumverständnisses bedarf, um Raumentwicklung und -planung mit Wissen (in den drei genannten Arten) auszustatten, fragen wir in einem nächsten Schritt nach konzeptionellen Ansätzen für eine substantielle Erweiterung des Raumwissens mit Blick auf nachhaltige Raumentwicklung. Auf Basis schon vorhandener Ansätze kann gezeigt werden, dass und wie sich Raumentwicklung und -planung potenziell selbst zu transformieren vermögen, indem sie – das eigene Selbstverständ-

nis sozial-ökologisch ausrichtend – ihr Aufgabenverständnis nachhaltigkeitsorientiert auf eine die Entwicklungsdimensionen integrierende Steuerung und Gestaltung des Raumes hin auslegen (Kap. 6.3).

Doch unter welchen Bedingungen können jene Wissensbestände für transformative sowie für Transformationsforschung produziert, verbreitet und verstetigt werden? Welche derzeit auf Forschungs- und Bildungseinrichtungen wirkenden Faktoren und Dynamiken lassen sich identifizieren, die diese Prozesse der Wissenstransformation hemmen, blockieren oder auch befördern und unterstützen? Auf Grundlage aktueller Debatten über nachhaltige Wissenschaft und Hochschulen sowie um ein verstärktes gesellschaftliches Engagement von Hochschulen im Rahmen der sogenannten dritten Aufgabe („Third-mission“) neben Forschung und Lehre werden wir uns diesen Fragen annähern (Kap. 6.4). Abschließend stellen wir unsere Überlegungen in Thesen zusammenfassend dar und verbinden diese mit Forschungsbedarfen zur (Weiter-)Entwicklung transformativer Raum- und Planungswissenschaften (Kap. 6.5).

6.2 Die Kategorie ‚Raum‘ in Raumwissenschaften und -planung

Die Debatten um nachhaltige Raumentwicklung gehen in die 1990er Jahre zurück: Im Vorfeld der Novellierung des ROG, in das seit 1998 nachhaltige Raumentwicklung als Leitvorstellung der Raumordnung aufgenommen ist (§ 1 Abs. 2 ROG), erreichten die (raum-)wissenschaftlichen und -planerischen Überlegungen zur Umsetzung des Nachhaltigkeitskonzepts ihren Höhepunkt. Hintergrund der Debatten seinerzeit war die sich mehr und mehr durchsetzende Einsicht, dass sich der Vorsorgeauftrag der Raumordnung (§ 1 Abs. 1, 2 ROG) nicht allein auf isolierbare, zeitlich und räumlich begrenzbare Probleme bezieht, sondern auch die Vorsorge vor den Folgen komplexer, irreversibler und globaler sozial-ökologischer Problemlagen (wie Klimawandel, Artenverluste, Bodendegradation u.a.) umfasst. Es geht daher um nicht weniger als um den Beitrag der Raumentwicklung und -planung zur Risikovorsorge für die Lebenschancen künftiger Generationen – d.h. um die Sicherung der Reproduktions- und Evolutionsfähigkeit der Gesellschaft (Becker 2012: 31). In Bezug auf die Herausforderungen für die Gestaltung nachhaltiger Entwicklung im Raum wurden daher seinerzeit auch Hemmnisse erkannt, die insbesondere das Raumwissen als solches, die kognitiven Möglichkeiten der Produktion nachhaltigen Wissens sowie die organisatorischen und institutionellen Bedingungen dafür betreffen. So weist Hübler (1998) darauf hin, dass ...

- > die Raumforschung in den Universitäten zu erodieren beginne (in Folge der Abwicklung planerischer Studiengänge und der Zusammenlegung von Fakultäten/ Fachbereichen),
- > eine interdisziplinäre Forschung in der universitären Forschung generell defizitär sei,
- > dass dies jedoch auch Ausdruck einer wissenschaftsexternen Entwicklung sei, denn

- > die „planerische Realität“ sei gekennzeichnet durch Deregulierung, Vereinfachungsgesetze und die Knappheit öffentlicher Mittel (a.a.O.: 13, 26).³
- > Wissenschaftsinterne Gründe für die Schwierigkeit, die Leitvorstellung nachhaltige Raumentwicklung planerisch zu operationalisieren, wurden schon seinerzeit darin gesehen, dass ...
- > Raumforschung als ein eigenständiges (disziplinäres) Forschungsfeld nicht wahrgenommen würde,
- > die Raumplanungswissenschaft sich „... stärker verfahrensmäßig orientiert“ und substantielle (materielle) Sachverhalte immer weniger behandle,
- > mithin nicht einmal in der ‚scientific community‘ ein „Mindestkonsens“ über den Forschungsgegenstand der Raumforschung bestünde,
- > Raumordnungspolitik vorwiegend als Bestandteil von regionaler Wirtschaftspolitik interpretiert und
- > versucht würde, „... mit dem Theoriekonzept der Neoklassik räumliche Strukturen zu erklären und Politikkonzepte zu begründen“ (a.a.O.: 14).

Die (nicht nur) von Hübler (1998) seinerzeit diagnostizierte Theorieabstinenz der Raumforschung – die Feststellung, dass Raumforschung über keine „... eigenständige Theorie oder ein theoretisches Integrationsniveau“ verfüge, sondern sich eher als „... eine professionsbezogene Fachwissenschaft [konstituiere], die durch historische und institutionelle Faktoren bestimmt wird“ (a.a.O.: 16) – mag dazu beigetragen haben, dass es der Fachgemeinschaft in den 1990er und zu Beginn der 2000er Jahre trotz intensiver Fachdebatten nicht gelungen war, sich den Herausforderungen für Raumentwicklung und -planung durch die Umsetzung des Nachhaltigkeitskonzepts in umfassender Weise zu stellen. Die Debatten um nachhaltige Raumentwicklung und ihre Realisierungsmöglichkeiten durch räumliche Planungen begannen ab Mitte der 2000er Jahre an Bedeutung zu verlieren, die damit verbundenen Forschungsfragen sind nach wie vor zu einem großen Teil ungeklärt (Hofmeister 2018: 1596 ff.).

Dessen ungeachtet weisen diese frühen Debatten insbesondere auf Unschärfen in zwei zentralen Begriffen hin, die eine umfassende wissenschaftliche Integration und institutionelle Implementation des Nachhaltigkeitskonzeptes in das raumwissenschaftliche und -planerische (Selbst-)Verständnis behindert haben:

- > In Bezug auf den Forschungs- und Planungsgegenstand ist es der *Raumbegriff* als solcher, der in seiner – insbesondere mit dem formalen Planungsinstrumentarium verbundenen – begrenzten konzeptuellen Fassung als ‚Behälter- bzw. Container-raum‘ sozial-ökologische Problemlagen kaum zu erfassen imstande ist, und

3 Hübler (1998: 13) weist in diesem Zusammenhang auch darauf hin, dass die Frage „Markt oder Plan“, die nach der deutschen Vereinigung zu einer „Glaubensfrage“ geronnen sei, Ende des 20. Jahrhunderts deutlich in Richtung eines neoliberalen Planungsverständnisses auszuschlagen beginne.

- > in Hinblick auf den *Begriff von Raumentwicklung*, der sich für die Integration sozial-kultureller, ökonomischer und ökologischer Entwicklungsziele kaum eignet, weil er an wirtschaftsgeographischen Theorien und (überwiegend) neoklassisch ausgerichteten Regionalentwicklungskonzepten (z. B. Myrdal 1957) orientiert ist, d. h. an einem Verständnis von wirtschaftlicher Entwicklung, welches das ‚Wirtschaften‘ im engen Sinne als Wachstum abstrakter Wertschöpfung versteht.

Wird jedoch ‚Raum‘ begriffen als eine (sozial-ökologische) Einheit von Wirtschafts-, Naturraum und menschlichem Lebensraum, wie es mit der Leitvorstellung nachhaltiger Raumentwicklung geboten ist, so wird er weder ausschließlich sozial- noch ausschließlich naturräumlich konzeptualisiert werden können. Jüngere planungswissenschaftliche Forschungen zur räumlichen Transformation, z. B. Mölders (2017, 2019a) und Levin-Keitel/Mölders/Othengrafen et al. (2018), weisen darauf hin, dass es eines relationalen Raumbegriffs bedarf, um die mit der sozial-ökologischen Transformation verbundenen Probleme in der Vermittlung material-physischer und kulturell-symbolischer (Wechsel-)Beziehungen adäquat zu erfassen und (mit-)gestalten zu können. Erst auf Basis einer Konzeptualisierung des Raumes als relationaler Kategorie werden die Potenziale für die raumbezogene, inter- und transdisziplinäre Transformationsforschung freigelegt und eine mögliche Integrationsebene für die Abbildung und Analyse sozial-ökologischer Probleme und Entwicklung geschaffen. In die Raum- und raumbezogene Planungsforschung eingeschriebene – entweder naturalistisch oder soziozentrisch verkürzte – Auffassungen des Raums werden bislang jedoch nicht (hinreichend) kritisch reflektiert (Mölders 2019a).

Solche verkürzten Raumauffassungen zeigen eine bemerkenswerte Parallelität zu jenen, die sich in prominenten Konzepten der Nachhaltigkeitswissenschaften und in nachhaltigkeitspolitischen Debatten widerspiegeln: Wie im Bild des „Raumschiffs Erde“ (Boulding 1966; vgl. Höhler/Luks 2006), das sehr frühzeitig die Diskussionen um die „Grenzen des Wachstums“ (Meadows/Meadows/Randers 1972) geprägt hatte, oder im Konzept „Umweltraum“ (Opschoor 1995) und dem durch Daly (1996) bekannt gewordenen Bild der „Vollen Welt“ findet sich die Vorstellung eines existenzialen ‚Behälterraums‘ wieder, ebenso in dem durch den WBGU (2011) geprägten Konzept der „Planetarischen Leitplanken“ (Mölders 2019b). Bemerkenswert ist außerdem, dass die hier eingeschriebene Vorstellung von einem begrenzten, „vollen“ Raum unmittelbar verknüpft wird mit einem ebenso restriktiv konstruierten Naturbild, das sowohl die frühe Umweltdebatte als auch die Nachhaltigkeitsdebatten bis heute prägt: dem begrenzten, knappen physischen ‚Raum‘ entspricht die Vorstellung von einer vorgegebenen, begrenzten, knappen ‚Ressourcen-Natur‘ – einer dem gesellschaftlichen Handeln „Leitplanken“ setzenden ‚Natur‘. Dagegen gerät ein Naturverständnis, das die Aktivität, Prozesshaftigkeit, Leistungsfähigkeit oder ‚Produktivität‘ von ‚Natur/en‘ betont, wie es v. a. im Konzept der Ökosystemdienstleistungen (ÖSL)⁴ angelegt ist, in

4 Mit dem Konzept der Ökosystemdienstleistungen (vgl. MEA 2005) werden die vielfältigen Nutzenfunktionen, die Menschen aus der Natur ziehen (Versorgungs-, Regulierungs- und kulturelle Dienstleistungen), abgebildet. Damit wird einer prozessorientierten Naturauffassung tendenziell Rechnung getragen (zu diesem Konzept vgl. auch Kap. 3 i. d. Bd.). Wenn sich diese Auffassung nicht in der Annahme einer vollständigen monetären Bewertbarkeit ökologischer Leistungen erschöpft, sondern der Ableitung von Planungsaussagen zugrunde liegt, werden umwelt- und landschaftsplanerische Entscheidungen in der Raumentwicklung tendenziell aufgewertet und gestärkt (vgl. z. B. Kaning 2005: 120 ff.; von Haaren/Lovett/Albert 2019).

solchen essentialistischen und restriktiven Sichtweisen auf Natur von vornherein nicht in das Blickfeld. Die enge wechselseitige Durchdringung von Raum- und Naturbildern in nachhaltigkeitsbezogenen Debatten zur Raumentwicklung weist darauf hin, dass und wie auf Basis naturalistisch verkürzter Konstruktionen von ‚Raum‘ und ‚Natur‘ zugleich transformatives bzw. Handlungswissen vorbestimmt wird: Die Art, wie der Gegenstand konstruiert ist, entscheidet wesentlich sowohl über die Problemwahrnehmung und -formulierung als auch schließlich über generierbare Problemlösungen für die große Transformation.

| | Raum als Container | Relationaler Raum | Sozialer Raum |
|------------------------------|---|--|----------------------------------|
| Eigenschaft | physisch | sozio-physisch | sozio-kulturell |
| Forschungsgegenstand | ‚natürliche‘ Umwelt | Natur-Kultur-Beziehungen | soziale Verbindungen |
| Epistemologische Perspektive | naturalistisch | vermittlungstheoretisch | soziozentristisch |
| Annäherung | von außen nach innen | in Beziehung von außen und innen | von innen nach außen |
| Disziplinäre Ansätze | Wirtschaftswissenschaften, Natur- und Technikwissenschaften | Geographie, Planungswissenschaften, Raumsoziologie | Sozial- und Kulturwissenschaften |

Tab. 1: Raum als relationale Kategorie / Quelle: Mölders 2019b nach Levin-Keitel/Mölders/Othengrafen et al. 2018: 5

Es sieht aus, als bilde sich in beiden Debattensträngen – in der raumwissenschaftlichen Nachhaltigkeitsdebatte wie in den nachhaltigkeitswissenschaftlichen und -politischen Debatten – wechselseitig verstärkend ein Raumverständnis ab, das eine eher naturalistische (sowie quantifizierende, an Effizienzkriterien orientierte) Position zu ‚Raum‘ und (nachhaltiger) Raumentwicklung spiegelt. Ob und wie dieses Verständnis in Modelle, Konzepte und Instrumente raumbezogener Planungen eingelassen ist und darin wirksam wird – d. h. welche Problemwahrnehmungen und -lösungen damit ein- oder auch ausgeblendet werden –, gilt es zu prüfen. In Bezug auf das Ziel, eine der sozial-ökologischen Transformation entsprechende integrierende Perspektive auf ‚Raum‘, d. h. auf die räumliche Einheit von Wirtschafts-, Natur- und sozial-kulturellem Lebensraum, zu generieren, mag sich diese verkürzte Sichtweise als wenig zielführend oder gar konterkariierend erweisen. Umgekehrt jedoch gilt dies genauso für eine kognitive Sicht auf ‚Raum‘, die in soziozentrischer Weise die Betrachtung auf den (sozialen) ‚Beziehungsraum‘ verengt, weil hiermit der Blick auf die Materialität des Raumes verbaut ist.

Beide Reduktionismen wirken sozial-ökologischen Analyseperspektiven auf ‚Raum‘ entgegen (vgl. Hofmeister/Scurrrell 2006; Levin-Keitel/Sondermann 2017; Mölders 2017, 2019a, b).

Mölders (a.a.O.) arbeitet konstruktiv die Vorteile einer relationalen, vermittlungstheoretisch angelegten Raumkonzeption⁵ für die Forschung zur Nachhaltigkeitstransformation heraus, indem sie eine kritische Reflexion der Kategorie ‚Raum‘ in Analogie zum Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse⁶ (Becker/Jahn 2006; Jahn/Wehling 1998) vornimmt und die Gefahr der doppelseitigen Verkürzung – naturzentrisch im ‚Behälterraum‘, soziozentrisch im ‚Sozialraum‘ – benennt. Entsprechend dem Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse ermögli­che eine solche Raumkonzeption eine doppelte Perspektive auf die physisch materiale Dimension einerseits und die kulturell symbolische Dimension des Raumes / der Raumentwicklung andererseits. In der Verbindung beider Dimensionen werden sowohl die Problemanalysen als auch die Suche nach Lösungen für sozial-ökologische Problemlagen möglich. Für die relationale Kategorie ‚Raum‘ bedeutet dies nach Mölders (2017):

- > Raum als ‚Brückenkonzept‘ fungiert als Heuristik in sozial-ökologischer Perspektive, dient als Bezugsrahmen und Integrationsebene für die Analyse sozial-ökologischer Phänomene; sowohl einseitig essentialistische/naturalistische als auch einseitig soziozentrische Positionen lassen sich in diesem heuristischen Zugang vermeiden; mithilfe einer relationalen Konzeption von Raum kann *Systemwissen* für die große Transformation produziert werden.
- > Raum als ‚normatives Konzept‘ lässt Vorstellungen von wünschbaren Zuständen und nachhaltigen Prozessen / möglichen Wegen der Raumentwicklung aufscheinen; in dieser Bedeutung kann mithilfe der Kategorie *Orientierungs- bzw. Zielwissen* für die große Transformation produziert werden;
- > Raum als ‚handlungsorientierter‘ Ansatz schließlich lässt Raum als etwas kontinuierlich Hergestelltes (‚Produkt‘) und Herstellendes (‚Produktivität‘) denk- und erfahrbar werden – Raum wird so potenziell zu einer Kategorie, mithilfe derer *Handlungswissen* produziert werden kann.

Wenn für die große Transformation gesellschaftliche Naturverhältnisse mit dem Ziel der nachhaltigen Raumentwicklung reguliert und (mit-)gestaltet werden sollen, bedarf es der Antizipation und (Weiter-)Entwicklung eines relationalen Raumverständ-

5 Zum Begriffsverständnis zu ‚Vermittlungstheorie/n‘ vgl. Kropp (2002). Für einen Überblick zu Raumverständnissen und -konzepten vgl. Blotevogel (2018).

6 Das Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse gilt als der theoretische Orientierungsrahmen der Sozialen Ökologie. Es dient der wissenschaftstheoretischen und methodologischen Reflexion der (historisch besonderen) Unterscheidung zwischen ‚Natur‘ und ‚Gesellschaft‘ (symbolisch-kulturell) im Wissen über deren materiell-physisch unauflösbaren Zusammenhang. Auf dieser Grundlage zielt sozial-ökologische Forschung auf die Produktion von Wissen über den Vermittlungszusammenhang von Natur und Gesellschaft (vgl. Jahn/Wehling 1998 sowie zur methodischen Bedeutung des Konzepts Deppisch 2019).

nisses⁷. Es gilt, ‚Raum‘ analytisch als ein sozial-ökologisches Phänomen zu begreifen und dieses Verständnis für Nachhaltigkeitstransformationen nutzbar zu machen. Modellvorstellungen, Konzepte und Instrumente der Raumentwicklung und -planung sind – in Hinblick auf die darin eingeschriebenen Konzeptualisierungen von ‚Raum‘ – kritisch zu reflektieren und ggf. zu erweitern. Vorrangig gilt dies für solche Raumkonzepte, deren Bedeutung für die Theorie und Praxis räumlicher Planung grundlegend ist, wie z. B. das Konzept Zentraler Orte (Christaller 1933).

Mit Blick auf die nachhaltige Raumentwicklung ist ein relationaler Raumbegriff bzw. das Verständnis von „gesellschaftlichen Raumverhältnissen“ (Mölders 2017) zugleich eine Voraussetzung dafür, dass über die Analyse bestehender Ungleichheitsstrukturen und hierarchischer Raumbeziehungen in intragenerationaler Gerechtigkeitsperspektive hinaus auch intergenerationale Ungleichheitslagen in den Blick geraten können (vgl. Kap. 6.3). Denn in dieser erweiterten Perspektive wird Zeit zu einem das Raumwissen wesentlich anreichernden Faktor, insbesondere in Hinblick auf Entscheidungen über räumliche Entwicklung. Wohl vor allem aufgrund eines auf ‚Fläche/n‘ zentrierten, ‚zweidimensionalen‘ Verständnisses von Raum und Raumentwicklung geht die intergenerationale Gerechtigkeitsdimension, wie sie mit der Leitvorstellung nachhaltiger Raumentwicklung handlungsleitend wird, in die Modelle, Konzepte und Instrumente räumlicher Planung bislang kaum ein. Ein intergenerationaler Interessensausgleich i. S. des Grundsatzes der Vorsorge (§ 1 Abs. 1, 2 ROG) ist raumplanerisch bislang weder systematisch angelegt noch ausreichend überprüfbar.⁸ In der Bestimmung, Gestaltung und Überprüfung von Entwicklungszielen, Indikatoren und Zielerreichungsgraden bleibt Zeit weitgehend eine lineare, abstrakte, mess- und berechenbare Größe. Für die raum- und planungswissenschaftliche Analyse ist Zeit vor allem instrumentell, unter Effizienzgesichtspunkten von Interesse (z. B. bei der zeitlichen Koordination von Nutzungsansprüchen an den Raum). Dagegen führt das relationale, in der Vermittlung von sozialen und materialen Prozessen verankerte Verständnis von Raum(-Entwicklung) notwendig auch zu veränderten Perspektiven auf Zeit/en – in zweifacher Richtung:

7 Ein relationales Raumverständnis findet sich bspw. auch bei Lefebvre (vgl. dazu Kropp 2015) und in den theoretischen Ansätzen zur Regionalentwicklung von Massey (1990). In Bezug auf die sozial-ökologische Transformation weist Brand (2017: 43 f.) auf die Bedeutung von Raumwissen hin, das es grundsätzlich in Relation zu historisch spezifischen Gesellschaften zu setzen und zu reflektieren gilt: So sind Perspektiven auf ‚Raum(-Entwicklung)‘, ebenso wie jene auf ‚Zeit‘ und ‚Zeitlichkeit‘, durch Gesellschaftsverhältnisse geprägt und an Gesellschaftsbilder geknüpft. Im Blick auf nachhaltige Raumentwicklung gelte es, so Brand (a. a. O.: 44), sozialräumliche Analysen insbesondere auf die Frage auszurichten, wie Macht- und Ungleichheitsverhältnisse sich in (hierarchisierten) Raumstrukturen niederschlagen (vgl. hierzu insbesondere die Theorie der neuen räumlichen Hierarchien zwischen dem funktionalen ‚Raum der Ströme‘ und dem abgewerteten, abgekoppelten ‚Raum der Orte‘ bei Castells 1994).

8 „Das Prinzip der intergenerativen Gerechtigkeit wird [in den untersuchten Plänen, d. Verf.] kaum genannt und die diesem Prinzip u. a. inhärenten zeitlichen Aspekte (werden) nicht aufgegriffen“ (Hübler/Kaether/Sellwig 2000: VIII). An dieser Diagnose aus einer (frühen) empirischen Untersuchung zur Implementierung der Leitvorstellung nachhaltige Raumentwicklung in die Regionalplanung mag sich bis heute wenig geändert haben.

- > *Retrospektiv* lassen sich Raumstrukturen, -muster und -qualitäten als aus den miteinander wechselwirkenden material-physischen und kulturell-symbolischen Prozessen – hervorgegangen aus der Vermittlung von gesellschaftlichen und ‚natürlichen‘ Prozessen („Timescapes“, Adam 1998) – sichtbar machen („Raum‘ als in der Zeit geworden).
- > *Prospektiv* rückt die Vermittlung zwischen verschiedenen Zeiten – Zeitregimen, -strukturen und -qualitäten – in den Vordergrund; für nachhaltige Raumnutzungen geht es um die Schaffung resilianter Raumstrukturen und räumlicher (Re-)Produktionsbedingungen mit dem Ziel, künftigen Generationen (mindestens) gleiche Gestaltungsoptionen offenzuhalten („Raum‘ als in der Zeit werdend)⁹; Basis nachhaltiger Raumentwicklung und -planung ist ein Verständnis von Zukunft als „future present“ (vgl. dazu Adam/Groves 2007).

Das Wissen über die Zeitlichkeit/en („temporalities“), in die räumliche Entwicklung eingebettet ist – insbesondere Wissen über die Vermittlung zwischen Zeiten – ist mithin eine unabdingbare Voraussetzung für die an der Leitvorstellung der nachhaltigen Raumentwicklung orientierte Transformationsforschung.¹⁰

Transformationsforschung ist hier gefordert, *Systemwissen* zu zeitlichen und räumlichen Verkettungen, Vermittlungen und Wechselbeziehungen zu generieren, in dem (räumliche, soziale und kulturelle) Ungleichheitslagen in intra- und vor allem intergenerationaler Gerechtigkeitsperspektive sichtbar werden. Raumbezogenes Systemwissen wird jedoch kontextbezogen gewonnen (vgl. dazu das Prinzip der „Stimmigkeit“, Ipsen 1998). Es braucht daher eine solchermaßen dynamische Konzeption von ‚Raum‘ als Resultat und Grundlage sozial-ökologischer Gefüge.¹¹

Insofern sich auf dieser Grundlage die sozial-ökologischen Wirkungen von Entscheidungen über die Entwicklung und Gestaltung von Räumen antizipieren lassen, kann inter- und transdisziplinär *Orientierungs- bzw. Zielwissen* produziert werden, das u.a. mit der transformativen Forschung schließlich (potenziell) in Handlungswissen überführt werden mag. In der Verbindung dieser drei Wissensformen im „... Spannungsfeld von lebensweltlichen Vorsorgepraktiken und nachhaltigen Systemprozessen“ sieht Becker (2012: 44 f.) die (theoretisch anspruchsvolle) Voraussetzung für die Gewinnung des für eine „... nachhaltige Entwicklung erforderliche(n) Transformationswissen(s).“

9 Die in den 1990er Jahren durch die die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ eingeführte (und seither mehr oder weniger vernachlässigte) sogenannte Zeit-Regel zur nachhaltigen (Um-)Gestaltung der Produktions- und Konsumtionsmuster der Industriegesellschaft (EnKo 1994) hat insbesondere für Raumentwicklung und -planung eine zentrale Bedeutung (vgl. auch Held/Hofmeister/Kümmerer et al. 2000).

10 Für einen Überblick über die Bedeutung von Zeitforschungen in den Raum- und Planungswissenschaften sowie zu Raumzeitforschung vgl. Henckel (2018).

11 Ipsen (1998: 148 ff.) spricht von einer Perspektive auf Raum als ‚Landschaft‘. Mit dieser Begriffsverwendung weist er einerseits auf die sozial-ökologische Dimension des Raumes hin, grenzt diesen jedoch ab von ‚Landschaft‘ als ästhetischer Kategorie. Als planerische Kategorie wird Landschaft in der Raumplanung durch die Landschaftsplanung definiert (z. B. von Haaren 2014: 21 ff.). Um Missverständnisse und weitere Abgrenzungen zu vermeiden, fokussieren wir im vorliegenden Beitrag auf den Raumbegriff.

6.3 Substanzielle Erweiterungen von Raumwissen

Auf Basis eines relationalen Raumbegriffs erschließt sich ‚Raum‘ in zwei Dimensionen: Erstens geraten – über Fragen nach den Flächenfunktionen, -nutzungen und der -verteilung hinausgehend – Fragen nach den sozial-ökologischen Bedingungen und Qualitäten verschiedener Raumnutzungen in den Blick. Um sozial-ökologische Risiken zu erkennen, bedarf es der Kenntnis über die mit räumlichen Nutzungen einhergehenden stofflich-energetischen Prozesse und den daraus abgeleiteten Entscheidungsparametern für die Raumentwicklung und -planung (z. B. Engführung von Stoff- und Energieströmen). Das raum- und planungswissenschaftliche Analysefeld wird hiermit erweitert um eine materiale Perspektive auf ‚Raum‘, die sich in der Verbindung mit Wissen über kulturelle und symbolische Bedeutungen von Produkten und Leistungen unter Nachhaltigkeitsaspekten analysieren und bewerten ließe. Normativ fokussiert die Leitvorstellung der nachhaltigen Raumentwicklung auf die Gerechtigkeitsgebote in intra- und intergenerationaler Sicht. Hieraus leitet sich zweitens die Notwendigkeit einer Erweiterung des Raumwissens um die Existenz von Ungleichheitslagen im Zugang zu räumlichen Ressourcen sowie um Macht- und Herrschaftsverhältnisse ab.

Zu beiden substanziellen Anforderungen an Raumentwicklung und -planung liegen Vorarbeiten vor, die es für die Wissensproduktion nutzbar zu machen gilt:

Vor dem Hintergrund der Überzeugung, dass es für die Nachhaltigkeitstransformation einer Neuausrichtung der Raumentwicklung durch einen integrativen Planungs- und Steuerungsansatz bedarf, der Raum-, Ressourcen- wie Umwelt- und Landschaftsplanungen umfasst (vgl. z. B. Hofmeister 2011: 186 ff.), wurde und wird auf Forschungen verwiesen, die Raumwissen um ein Wissen über die stofflichen und energetischen Austauschprozesse zwischen Gesellschaft und ‚Natur‘ sowie deren sozial-ökologische Wirkungen erweitern. So wurden bspw. aufgrund der Nachhaltigkeitsstrategien ‚Suffizienz‘ und ‚Konsistenz‘ sowie des (Risiko-)Vorsorgegebots für den „Prüfrahmen Nachhaltigkeit“ (Hübler/Kaether/Sellwig 2000) schon in den 1990er Jahren Indikatoren zur Ressourcenschonung, Vermeidung stoffinduzierter Umweltrisiken und zur Schaffung sogenannter Stoffkreisläufe vorgeschlagen, die regionalen (Entwicklungs-) Planungen zugrunde gelegt werden (sollen). Die Forschung zur räumlichen Nachhaltigkeitstransformation basierte auf Studien, die den Beitrag von Stoffstromanalysen, -bilanzierungen oder/und Stoffstrommanagement-Ansätzen in Hinblick auf die nachhaltige Raumentwicklung untersucht und konzeptionell entwickelt hatten (vgl. z. B. Baccini/Baader 1996; Hofmeister 1989; Hofmeister/Hübler 1990).¹² Aufbauend hierauf entstand eine nachhaltigkeitsorientierte, auf die materiale Seite der Raumentwicklung gerichtete Planungsforschung (z. B. Kanning 2001, 2005, 2011; Rode/Kanning 2010), die Ver- und Entsorgungsinfrastrukturplanungen sowie die Ansiedlung von Pro-

¹² Diese Arbeiten korrespondieren im weiteren Zeitverlauf mit Arbeiten zum „Urbanen Metabolismus“, die sich seit den 1970er Jahren entwickelt haben. Genannt seien an dieser Stelle beispielweise die ersten, im Zuge des 1971 gestarteten Programms der UNESCO „Man and the Biosphere“ (MAB) erarbeiteten populären Studien für Brüssel, Hongkong und Gotland sowie die seit den 1990er Jahren mit Entwicklung des Konzepts der Materialflussanalyse auch auf den Materialfluss ausgerichteten Konzepte des „Anthropogenen Metabolismus“ (Baccini/Brunner 1991) und das Konzept des „Gesellschaftlichen Metabolismus“ (Fischer-Kowalski 1997), mit dem neben der Bedeutung der physischen Austauschprozesse auch die Bedeutung des Informationsaustausches betont wird.

duktionsbetrieben an der Reduktion und Engführung von Stoff- und Energieströmen zu orientieren sucht. Insbesondere unter konzeptionellen Aspekten sind diese Studien, die die Perspektive auf Raumentwicklung um stoffliche und energetische Prozesse erweitern, für eine raumbezogene Nachhaltigkeitstransformationsforschung nutzbar zu machen.¹³

Die Notwendigkeit einer solchen substanziellen Erweiterung des Raumwissens wird aktuell durch den Befund aus einem laufenden Projekt des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) zur Bedeutung der stofflich-energetischen Dimension in der Bauleitplanung bekräftigt (Verbücheln 2019; Verbücheln et al. 2018): Ein Zwischenergebnis ist, dass Wissen über Stoffströme im Raum gewissermaßen als „Nebeneffekt“ gewonnen und in der Stadtentwicklung und -planung angewendet wird. Es wird jedoch weder systematisch produziert noch etwa als handlungsleitend betrachtet. Deutlich wird, dass die materiale Dimension der Raumnutzung als eine planungswissenschaftlich relevante Frage aufgefasst und aktuell im Kontext der Nachhaltigkeitstransformation (wieder) thematisiert wird.¹⁴ Denn Instrumente der (Stadt-)Planung können (urbane) Stoffströme (mindestens in räumlicher Hinsicht) mit beeinflussen, wenngleich auch die hiermit verbundenen Steuerungspotenziale derzeit weder ausreichend wahrgenommen noch etwa zielgerichtet für die nachhaltige Raumgestaltung genutzt werden.

Ebenso gilt dies für die Berücksichtigung von raumbezogenem Wissen über Ungleichheitslagen und Machtverhältnisse. Mit Blick auf intra- und intergenerationale Gerechtigkeit wird in der kritischen Nachhaltigkeitsforschung immer wieder auf den engen Zusammenhang zwischen der Dynamik, Genese und Reproduktion sozialer Ungleichheitslagen und der nicht-nachhaltigen Gestaltung gesellschaftlicher Naturverhältnisse hingewiesen (vgl. z. B. Görg 2007). Es geht dabei zum einen um eine auf die Erreichung von Gerechtigkeitszielen gerichtete Steuerung der Zugangsmöglichkeiten zu (räumlichen) Ressourcen. Zum anderen sind sowohl die unterschiedlichen Betroffenheiten als auch die unterschiedliche Beteiligung an der Verursachung von sozial-ökologischen Wirkungen der Transformation – im Globalen Süden und Norden, sowie nach Geschlecht, Herkunft und sozialem Status – zu erforschen. Dazu braucht es Wissen über soziale Ungleichheitslagen, Inklusions- und Exklusionsmechanismen, hierarchische Beziehungen zwischen den verschiedenen Raumsprüchen, deren (planerischer) Bewertung und Problemlösung.

13 Der WBGU stellt den „Urbanen Metabolismus“ (2016: 30 f.) als wichtiges Transformations- und Forschungsfeld für Städte heraus, sodass die frühen Diskussionen aktuell wieder an Bedeutung gewinnen. Auch der durch den Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) unterbreitete Vorschlag für den Aufbau eines „Stoffstrominventars“ (SRU 2019: 13 f.), auf dessen Grundlage es möglich wird, „... effektivere Maßnahmen zur Steuerung der Ströme zu entwickeln, um Umweltrisiken zu verringern oder (...) die Kreislaufführung der Stoffe zu verbessern“ (a. a. O.: 14), unterstützt Überlegungen zur substanziellen Erweiterung der räumlichen Steuerung seitens der Umweltpolitik.

14 Auch auf europäischer Ebene finden sich mit den ‚circle/circular cities‘ erste Ansätze, welche die ursprünglich auf die Wirtschaft fokussierenden Ansätze der ‚circular economy‘ auf Städte übertragen, z. B. <https://www.circle-economy.com/tool/cities/#.XA46OOlxk2w> (17.12.2019); <https://amsterdamsmarctcity.com/themes/circular-city> (17.12.2019).

Auch in Hinblick auf Prozesse der Wissensproduktion selbst, d.h. auf die Beiträge, die unterschiedliche Bevölkerungsgruppen zur Gewinnung von Raumwissen leisten, sind Gerechtigkeitsaspekte zu berücksichtigen. Wissen wird in hierarchisch strukturierten Räumen produziert. Sollen jedoch soziale, kulturelle, ökonomische und ökologische Entwicklungsziele gleichberechtigt aufeinander bezogen und abgestimmt werden, wie es das Leitziel nachhaltiger Raumentwicklung gebietet, braucht es ein Raumwissen, in das wissenschaftliches sowie Alltags- und lebensweltliches Wissen gleichermaßen einfließen. Ein solches Raumwissen wird durch Ansätze des Gender-Planning seit den 1970er Jahren produziert (vgl. Huning/Mölders/Zibell 2019). Hier geht es darum, Handlungs- und Gestaltungswissen für die nachhaltige Raumentwicklung zu generieren, das auf den Ausgleich von Machtungleichheiten und die Enthierarchisierung räumlicher Nutzungsansprüche zielt. Dieses Wissen gilt es, für die raumbezogene Transformationsforschung nutzbar zu machen und intersektional um weitere Ungleichheitskategorien zu erweitern (vgl. am Beispiel „Energiewende im Raum“ Kanning/Mölders/Hofmeister 2016).

6.4 Rahmungen und Perspektiven für gesellschaftliche Wissensprozesse

Wie einleitend dargestellt (Kap. 6.1), hat der WBGU in die Debatte um die Produktion und Verbreitung von Wissen für die große Transformation die besondere Bedeutung von Wissenschaft und Forschung hervorgehoben, um die gesellschaftlichen Suchprozesse zu einer nachhaltigen Entwicklung sowohl analytisch (Transformationsforschung und -bildung) als auch aktiv gestaltend (transformative Forschung und Bildung) zu unterstützen (WBGU 2011: 23 ff., 374 ff.). Korrespondierend mit einem sich seit den 1990er Jahren stark verändernden Rollenverständnis der Wissenschaft und insbesondere auch der Hochschulen haben die Diskussionen um ‚transdisziplinäre‘ und ‚transformative Wissenschaft‘, ‚Transformationsforschung‘ und ‚Nachhaltige Hochschulen‘ (Bergmann/Jahn/Knobloch et al. 2010; Schneidewind/Singer-Brodowski 2013; Wittmayer/Hölscher 2017; DUK 2011), die einen Austausch mit der Gesellschaft einschließen, sowohl in der (hochschul-)politischen als auch in der wissenschaftlichen Debatte damit deutlich an Bedeutung und Dynamik gewonnen.

Insofern sind die Erwartungshaltungen und formulierten Anforderungsprofile an die gesellschaftlichen Aufgaben von Wissenschaft und insbesondere von Hochschulen von verschiedenen Seiten groß und zugleich breit gefächert: Sie reichen von den in den letzten Jahren intensiv geführten Debatten um die Bedeutung von Wissenstransfer und sogenannter dritter Mission („Third Mission“)¹⁵ auf der einen bis hin zu der Frage nach den Beiträgen von Hochschulen zur Gestaltung nachhaltiger Entwicklungen auf der anderen Seite. Beide Diskussionsstränge sind noch weitgehend unverbunden, könnten jedoch voneinander profitieren.

Es stellt sich die Frage, was Forschungs- und Bildungseinrichtungen – wie vor allem die Hochschulen – leisten können bzw. wie sie in die Lage versetzt werden können, den vielfältigen Anforderungen in der großen Transformation gerecht zu werden und

¹⁵ Diese ‚dritte Mission‘ ergänzt die beiden klassischen Missionen Forschung und Lehre um die Erbringung akademischer Dienstleistungen und den Transfer von Wissen in die Gesellschaft.

| | | Technologietransfer → Wissenstransfer / Third Mission | Gesellschaftliche Wissensprozesse |
|----------------------------------|--|---|---|
| Disziplin | | Innovations- und regionalökonomische Forschung | Nachhaltigkeitswissenschaften, transdisziplinäre, transformative Forschung |
| Beginn Entwicklung | | 1980er Jahre | 2000er Jahre |
| Anwendung | | Wissenschafts- und Hochschulpolitik | BMBF-Förderprogramm Sozial-ökologische Forschung (SÖF) |
| Normative Orientierung | | Wirtschaftliche Entwicklung → Wirtschaftliche, gesellschaftliche, nachhaltige Entwicklung | Nachhaltige Entwicklung |
| Theoretischer Bezug | | Clustertheorie, Regionale Innovationssysteme lineares -> rekursives Innovationsmodell | Gesellschaftliche Naturverhältnisse |
| Raumbezug | | Regionen | Städte, Regionen |
| Wissensgenerierung | | Übertragung von Wissen aus der Forschung in die Praxis | Gemeinsame, problemorientierte Wissensgenerierung |
| Transferverständnis | | linearer Wissensaustausch, → rekursive Wissensaustauschprozesse, unidirektionale Übersetzung | Ko-Design, Ko-Produktion von Wissen z.B. in Reallaboren, Innovationsgruppen |
| Akteure | | | |
| Transferkanäle, -formate | | direkt: jede Kooperation; z.B. informeller Austausch, Zusammenarbeit (z.B. in Studien-/Abschlussarbeiten, Forschungsprojekten); Erbringung von Dienstleistungen; Spin-off-Gründungen indirekt: „Transfer über Köpfe“, z.B. Aus-, Weiterbildung von Studierenden, Wissenschaftlern, Arbeitskräften; zeitweiser Austausch von Personal | Zusammenarbeit in Forschungsprojekten Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), transformative Bildung |
| Wissensverbreitung, -vertetigung | | z.B. Patente, Publikationen | Ko-Dissemination: z.B. Publikationen, Veranstaltungen |
| Wissensvermittler | | breit institutionalisiert: z.B. Transferstellen in Hochschulen, Fortbildungs-, Beratungseinrichtungen, Innovationsassistenten, Medien, Messen etc. | nicht institutionalisiert: Engagement einzelner Forscher und Forscherinnen |
| Erfolgs-, Hemmnisfaktoren | | breit erforscht: zur Übersicht vgl. z.B. Blume/Postlep 2020 Erfolgsfaktoren z.B. räumliche Nähe, persönliche Kontakte, Vertrauen, Netzwerke | in Erarbeitung: vgl. z.B. Bergmann 2010; BMBF-Projekte „Evalunet“, „Transimpact“ Probleme z.B. Übertragbarkeit, Raumbezug bisher kaum reflektiert |

Tab. 2: Wissenstransfer und gesellschaftliche Wissensprozesse / Quelle: Eigene Zusammenstellung

einerseits geeignetes Raumwissen zu produzieren sowie andererseits nachhaltige Raumentwicklungsprozesse zu befördern. Bezogen auf die regionale Ebene hat sich der ARL-Arbeitskreis „Hochschulen und nachhaltige Regionalentwicklung“ intensiv mit dieser Fragestellung befasst (vgl. Schiller/Kanning/Pflitsch et al. 2020 sowie Kanning/Richter-Harm 2018; Kanning 2018b; Kanning/Meyer 2019; Kanning 2010). Im Folgenden beleuchten wir facettenartig zwei Rahmungen, die für die Raum- und Planungswissenschaften bedeutsam erscheinen, wenn sie Raumwissen für die große Transformation generieren und verstetigen helfen wollen. Dieses sind erstens etablierte und neue Formen des Wissensaustausches zwischen Hochschulen und Gesellschaft sowie zweitens die Implementierung des Nachhaltigkeitsleitbildes in die Institution Hochschule.

Bisher werden die Produktion und Verbreitung neuen Wissens für räumliche Entwicklungen vor allem von der regionalökonomischen Forschung behandelt, die noch weitgehend neoklassisch geprägt ist (vgl. dazu der defizitäre Begriff der Raumentwicklung in Kap. 6.2). Hiermit ist ein defizitäres (regional-)ökonomisches, rein effizienzorientiertes Nachhaltigkeitsverständnis verbunden, wie es beispielsweise auch im ARL-Arbeitskreis „Hochschulen und nachhaltige Regionalentwicklung“ immer wieder kritisch diskutiert wurde.¹⁶ Dieses stellt ein wesentliches Hemmnis für die Entwicklung integrierter, inter- und transdisziplinärer Lösungskonzepte dar, was umso bedeutsamer ist, als die Erkenntnisse der regionalökonomischen Forschung sowohl für die Regionalentwicklung und Strukturförderung als auch für die Wissenschaftspolitik prägend sind. Hochschulen werden in diesem Kontext überwiegend als Wissensproduzenten/Wissensproduzentinnen für regionalwirtschaftliche Effekte in ‚Regionalen Innovationssystemen‘ angesehen (Rehfeld/Terstriep 2013). Eine etablierte Kategorie für den Wissensaustausch zwischen Hochschulen und Gesellschaft ist der ‚Transfer‘ von Wissen (s. Tab. 2).

Dieser bezog sich zunächst vornehmlich auf den Technologietransfer und damit verbunden auf die Beziehungen zwischen Hochschulen und Wirtschaft. Mit dem eingangs skizzierten sich wandelnden Rollenverständnis von Hochschulen wird er heute jedoch weiter gefasst als Transfer von Wissen zwischen Hochschulen, Wirtschaft und Gesellschaft verstanden (vgl. WR 2016). Eng verbunden mit der aktuellen Debatte um Wissenstransfer ist die um ‚Third Mission‘: Nach Einschätzung des Wissenschaftsrates (WR) weisen beide Debatten weitgehende Überschneidungen auf und sind zugleich klärungsbedürftig (a. a. O.: 8 f.; Fußnote 9). Im Allgemeinen erfolgt bisher keine klare Abgrenzung zwischen den Begriffen ‚Transfer‘ und ‚Third Mission‘.

Sucht man bei all den unterschiedlichen Ansätzen und Erwartungshaltungen nach einer allgemeinen Definition von Third Mission/Transfer, so werden hierunter Leistungen verstanden, „... die zu einer gewinnbringenden Verflechtung der Hochschule mit ihrer außerhochschulischen Umwelt durch wechselseitige Interaktionen im Bereich von Transfer und Humankapital führen. Third Mission sind (...) Leistungen (...) von Hochschulen, die unmittelbar in die Gesellschaft und Wirtschaft hinein wirken sowie

¹⁶ Eine im ARL-AK gebildete Arbeitsgruppe hat sich deshalb explizit mit der Definition der Zieldimension „Nachhaltige Raum- und Regionalentwicklung“ auseinandergesetzt (Schiller/Kanning/Pflitsch et al. 2020; Kanning 2018c).

Strömungen aus der Wirtschaft und Gesellschaft, die ihrerseits in die Hochschulen hinein wirken“ (Roessler/Duong/Hachmeister 2015: 39). Mit diesem Begriffsverständnis ist die Erkenntnis verbunden, dass ‚Transfer‘, im Unterschied zu einem unidirektionalen Prozess der Vermittlung von Wissen in die Wirtschaft zum Zweck der Anwendung (bspw. von Technologien), als rekursiver Austauschprozess von Wissen verstanden wird (vgl. auch WR 2016; Froese/Mevisen/Böttcher et al. 2014).¹⁷ Idealerweise schließt dieser nach Froese/Mevisen/Böttcher et al. (2014) das gemeinsame Produzieren von neuem Wissen ein, das sowohl an die Wissenschaft als auch die Praxis anschlussfähig ist. Gegenüber dem frühen, unidirektionalen Transferverständnis, wonach Wissenschaft die alleinige Produzentin von Wissen ist, zeigen sich in diesem gewandelten Verständnis von Transfer und Third Mission also durchaus Parallelen zum Modus der Wissensproduktion, wie er sich in den Nachhaltigkeitswissenschaften etabliert hat (s. Tab. 2). Insofern spricht einiges dafür, dass die beiden Wissensbereiche prinzipiell anschlussfähig sind und voneinander profitieren könnten. Eine systematische Analyse auf Basis eines ‚echten‘, d.h. über ein (regional-)ökonomisches, rein effizienzorientiertes Denken hinausgehendes Nachhaltigkeitsverständnisses steht bisher aus (Schiller/Kanning/Pflitsch et al. 2020).

In diesem Verständnis erweisen sich sowohl Wissenstransfer/Third Mission als auch transdisziplinäre Wissenschaft (vgl. Kap. 6.1) für die Produktion von Wissen für die Nachhaltigkeitstransformation als gleichermaßen bedeutsam. Mit dem Konzept einer transdisziplinären Wissenschaft wächst ein neues Wissenschaftsverständnis – als „post-normal science“ (Funtowicz/Ravetz 1991) oder auch als „Mode 2“ bezeichnet (Nowotny/Scott/Gibbons 2001) –, das sich nicht mehr auf Werturteilsfreiheit beruft, sondern sich auf die konkreten Probleme der Gesellschaft ausrichtet und normativ verankert ist. Durch gleichberechtigte Kooperationen von wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Akteuren soll aus der Integration von wissenschaftlichem und lebensweltlichem Wissen „sozial robustes“ Wissen (Nowotny 2000) produziert werden. Transdisziplinäre Erkenntnisse werden durch Kooperation eines Kollektivs aus Wissenschaft und Gesellschaft hervorgebracht (Schneidewind/Singer-Brodowski 2013).

Für die Planungswissenschaften ist, wie dargestellt (vgl. Kap. 6.1), eine Annäherung an den Modus der transdisziplinären Forschung und Wissensproduktion nicht neu. Denn anders als andere (Raum-)Wissenschaften haben sie die Planungspraxis als direkt korrespondierendes Handlungsfeld. Dass transdisziplinäre Forschung den Anliegen der Planungswissenschaften entspricht, wird jedoch erst in jüngerer Zeit – seit sich Planungswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler an den wissenschaftlichen Diskursen zur transdisziplinären bzw. transformativen Wissenschaft zu beteiligen beginnen (z.B. Weith/Danielzyk/Rogga et al. 2016; Levin-Keitel/Mölders/Othengrafen et al. 2018) –

17 Dem liegt folgendes Verständnis von rekursiven Innovationsprozessen zugrunde: Innovationsprozesse sind danach in der Regel durch ein hohes Maß an arbeitsteiligen Interaktionen gekennzeichnet, an denen eine Vielzahl von Personen und Institutionen beteiligt sind (vgl. Kanning/Richter-Harm 2018: 12).

so angesprochen.¹⁸ Insofern besteht also Handlungsbedarf, sich in dem Diskurs der transdisziplinären Nachhaltigkeitswissenschaften zu positionieren und die in den Planungswissenschaften vorhandenen Erfahrungen dort einzubringen.

In der Einheit von Forschung und Lehre/Bildung verfügen Hochschulen über besondere Kompetenzen, die Produktion von Wissen für nachhaltige Entwicklungen zu befördern und zu verbreiten (vgl. Becker 2012). Dass gerade die Raumplanungswissenschaften hier bereits heute als Vorreiter agieren, belegen erste empirische Untersuchungen an deutschen Hochschulen (Gilliard 2018; Danielzyk/Gilliard/Knieling et al. 2020).

Welche Wirksamkeit das Engagement einzelner Disziplinen, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler jedoch in der Institution Hochschule und damit letztlich auch in der Gesellschaft entfalten kann, hängt von weiteren Rahmenbedingungen ab. Zwar verfügen die Raumplanungswissenschaften über besondere Kompetenzen in den Bereichen Forschung und Lehre, mit der *Implementierung* des Nachhaltigkeitsleitbildes in die Institution Hochschule sind jedoch weitere Herausforderungen verbunden. Als weiteres Handlungsfeld kommt die Hochschul-Governance hinzu (vgl. weiterführend Kanning 2018b; Schiller/Kanning/Pflitsch et al. 2020). Diese kann fördernden oder hemmenden Einfluss auf die Implementierung und Praktizierung von transdisziplinären und transformativen Formen der Wissensproduktion und deren Verbreitung haben und nur eingeschränkt beeinflusst werden. Das heute an vielen Hochschulen verbreitete Leitbild der ‚unternehmerischen Hochschule‘ (Etzkowitz 2000) beruft sich auf eine Reihe von Prämissen für die Wissensproduktion – wie Spezialisierung, Exzellenzorientierung und Anglizierung –, die eine zunehmende Diversifizierung von Transformations- und transformativem Wissen konterkarieren und damit die Lücke zwischen Planungsdenken und Planungshandeln, d. h. den ‚Theorie-Practice-Gap‘, weiter vergrößern könnten. Diese Prämissen sind wenig förderlich, wenn ein in der Regel zeitaufwendiges, transdisziplinäres und transformatives wissenschaftliches Arbeiten Verbreitung erfahren soll.¹⁹ Mit der Ökonomisierung und Effizienzorientierung von Systemen der Wissensproduktion, wie sie insbesondere die Institution Hochschule in den letzten Jahren betrifft, ist das Risiko verbunden, explizit postulierte Ziele einer Öffnung in Richtung inter- und transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung zu konterkarieren. Zu den Kriterien für die Bewertung und Förderung von nachhaltigkeitsorientierten transdisziplinären Forschungsprozessen (vgl. Bergmann/Jahn/Knobloch et al. 2010) sowie zu den Einfluss- und Transformationsmöglichkeiten von Hochschulen

18 Dass sich die Planungswissenschaften bisher kaum in die Debatten einbringen, mag auch an der seit längerem bemängelten Lücke zwischen Theorie und Praxis liegen, mit der sich der ARL-AK „Mind the Gap“ (Levin-Keitel/Sondermann 2017) intensiv befasst hat.

19 Umgekehrt können als positive Faktoren beispielsweise flache Hierarchien und dezentralisierte Governance-Strukturen angesehen werden, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern viel Freiraum bieten. Innerhalb der Hochschule besitzen die Hochschulleitungen nur ein vergleichsweise begrenztes Steuerungspotenzial. Wenn Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler etwas verändern wollen, haben sie dazu größere Spielräume als individuelle Akteure. Fakultäten, Fächer und einzelne Wissenschaftler/innen oder Arbeitsgruppen können über die inhaltliche Ausrichtung und verschiedene organisatorische Aspekte weitgehend frei entscheiden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben beispielsweise die Möglichkeit, ein nachhaltigkeitsorientiertes Forschungsprogramm innerhalb bestehender Strukturen zu etablieren (Schiller/Kanning/Pflitsch et al. 2020: 68 f.).

insgesamt besteht ein grundlegendes Forschungsdefizit. Für eine Transformation der Hochschulen in Richtung transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung und -bildung sind geeignete Maßnahmen zu eruiieren, die nicht im Widerspruch zur Wissenschaftsfreiheit oder zum Ziel der wissenschaftlichen Exzellenz stehen, wie auch der Wissenschaftsrat (WR 2018) feststellt. Ob und wie Hochschulen die große Transformation unter den gegebenen Konstellationen letztlich unterstützen und gar als ‚change agents‘ agieren können, wird entlang dieser Fragen kritisch zu reflektieren sein. Die Besonderheiten der Raum- und Planungswissenschaften in diesem Kontext – das besondere Verhältnis der Wissensproduktion aus wissenschaftlichem und (planungs-)praktischem Wissen mit den vorliegenden vielfältigen Kooperationserfahrungen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Planungspraktikerinnen und Planungspraktikern mit wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Akteuren bei der Erzeugung neuen Wissens für die Nachhaltigkeitstransformation – bieten besondere Potenziale. Sie bilden einen eigenen Strang in diesem Forschungsfeld, der ausgebaut werden sollte. Exemplarisch lässt sich dies in der aktuellen Debatte um die Reallaborforschung zeigen (Kanning 2018a).

6.5 Fazit und Ausblick: Sozial-ökologisches Raumwissen für die große Transformation

Auf der Grundlage der in diesem Band gewonnenen Erkenntnisse haben wir uns im vorliegenden Beitrag mit folgenden Fragen auseinandergesetzt: Welches Raumwissen und welche Formen der Wissensproduktion werden für die große Transformation mit dem Ziel der nachhaltigen Raumentwicklung benötigt? (Kap. 6.1) Welche (neuen) Anforderungen sowohl hinsichtlich des Raumverständnisses (Kap. 6.2) als auch der substanziellen Erweiterungen von (räumlicher) Entwicklung und Planung (Kap. 6.3) stellen sich ausgehend von den bestehenden Nachhaltigkeitsproblemen mit Blick auf die große Transformation? Wie müssen die institutionellen Bedingungen und Rahmungen der Wissensproduktion in den Raum- und Planungswissenschaften perspektivisch beschaffen sein, um den Herausforderungen der großen Transformation gerecht zu werden? Welche Rolle nimmt in diesem Kontext vor allem die Wissenschaft in Hochschulen ein, die Transformationswissen und Wissensproduktion mit einem Bildungsauftrag verbindet? (Kap. 6.4)

Aus den vorangegangenen Ausführungen ziehen wir unser Fazit in fünf Thesen, mit denen wir auf künftige Forschungs- und Handlungsbedarfe verweisen:

- 1 In der Debatte um die große Transformation wird nach den Prozessen gefragt, die nötig sind, um das raumordnerische Leitziel der nachhaltigen Raumentwicklung umzusetzen. Der Bezug zu (früheren) Debatten um dieses Leitziel wird jedoch noch zu selten explizit hergestellt. Im Hinblick auf (neues) Raumwissen für die große Transformation sind die Chancen und Hemmnisse transformativer Forschung für eine planerisch-gestalterische Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen im Raum zu eruiieren mit dem Ziel, die Potenziale aus (früheren) Nachhaltigkeitsdebatten in den relevanten raum- und planungsbezogenen Disziplinen zu nutzen und die Blockaden in diesen Debatten zu verstehen.

- 2 Aus der Notwendigkeit, dass Transformations- und transformatives Wissen (WBGU) für die große Transformation geschaffen werden muss, ergeben sich weitreichende Konsequenzen für das Wissenschaftssystem insgesamt und für die Raum- und Planungswissenschaften im Besonderen. Letztere können dabei auf Erfahrungen mit inter- und z. T. auch transdisziplinären Formen der Wissensproduktion sowie mit Kooperationsformen zwischen Wissenschaft und (Planungs-) Praxis aufbauen, die die Produktion von neuem Raumwissen unmittelbar befördern. Diese Potenziale sind in den Nachhaltigkeitsdebatten bisher unterbelichtet und systematisch auszuloten.

- 3 Neues Raumwissen für die große Transformation erfordert einerseits eine kritische Reflexion des Forschungsgegenstands der Raum- und Planungswissenschaften – d. h. ein neues vermittlungstheoretisch fundiertes Raumverständnis. Dabei geht es konkret um die (Weiter-)Entwicklung eines relationalen, sozial-ökologischen Raumbegriffs, der die material-physische Dimension mit der kulturell-diskursiven Dimension (Raumbilder, Narrative) der Raumentwicklung verbindet. Andererseits braucht es aber auch eine substanzielle Erweiterung der Steuerungs- und Planungsziele in der Integration von sozial-ökologischen Nachhaltigkeitskriterien. Konkret bedeutet dies, dass Raumwissen über die physisch-materiale Dimension räumlicher Entwicklung sowie über Ungleichheitsverhältnisse und Möglichkeiten, diese auszugleichen, als Transformationswissen in den drei Wissensarten System-, Ziel- und Handlungswissen für die Raumentwicklung und -planung verfügbar werden soll.

- 4 Transformatives Raumwissen setzt voraus, dass abstrakte (wert-)ökonomische (Wachstums-)Ziele in Hinblick auf ihre sozial-ökologischen Wirkungen reflektiert und für die Gestaltung der Raumentwicklung in sozial-ökologische Lebenswelten ein- bzw. rückgebettet werden. Es gilt zu erforschen, ob und ggf. welche Entwicklungspotenziale durch ein verkürztes, an abstrakten Zielen der Wertschöpfung orientiertes Verständnis von ökonomischer (Raum-)Entwicklung verstellt werden und wie dies zu einer Verstetigung der bisherigen nicht-nachhaltigen Entwicklungspfade im Raum beiträgt. Hiervon ausgehend soll geprüft werden, ob und wie sich neoliberal geprägte ökonomische Entwicklungsziele und -vorstellungen in die Leitbilder, Konzepte, Modelle und Instrumente der Raumentwicklung und -planung eingeschrieben haben/einschreiben, und wie sich dies auf die (fehlende) Erzeugung von Raumwissen für die Nachhaltigkeitstransformation auswirkt.

- 5 Transformationsforschung und -bildung sind normativ im Leitbild Nachhaltigkeit verankert. Systemwissen für ein besseres Problemverständnis nicht-nachhaltiger (Raum-)Entwicklung sowie Ziel- und Handlungswissen für Problemlösungen in Richtung nachhaltiger (Raum-)Entwicklung gehören zusammen. Dieser Zusammenhang ist in den Prozessen der Wissensproduktion herzustellen, was eine grundlegende Neuorientierung der Wissenschaft und insbesondere der Hochschulen zur Folge haben wird: Die institutionellen Rahmungen und Bedingungen für die Erzeugung von Transformations- und transformativem Raum- und Planungswissen gilt es, auf die inter- und transdisziplinäre Produktion von System-, Ziel- und Handlungswissen auszurichten. Die Potenziale und Hemmnisse für eine

solche Neuausrichtung der Forschungs- und Bildungsinstitutionen sind zu untersuchen; Hemmnisse sind auszuräumen. Die Chancen dafür, die insbesondere in der Verbindung von Forschung und Lehre – der Produktion von Wissen für die große Transformation und Transformationsbildung – liegen, sind zu stärken.

Literatur

- Adam, B. (1998): *Timescapes of Modernity. The Environment and Invisible Hazards*. London/New York.
- Adam, B.; Groves, C. (2007): *Future Matters. Action, Knowledge, Ethics*. Leiden.
- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.) (2017): *Forschungskonzept 2017–2022*. Hannover.
- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.) (2014): *Forschungsprogramm der ARL 2015/2016*. Hannover.
- Baccini, P.; Bader, H.-P. (1996): *Regionaler Stoffhaushalt. Erfassung, Bewertung und Steuerung*. Heidelberg/Berlin/Oxford.
- Baccini, P.; Brunner, P. H. (1991): *Metabolism of the Anthroposphere*. Berlin/Heidelberg.
- Becker, E. (2012): *Nachhaltige Wissensprozesse. Von der klassischen Idee der Universität zur vorsorgenden Wissenschaft*. In: Egner, H.; Schmid, M. (Hrsg.): *Jenseits traditioneller Wissenschaft? Zur Rolle von Wissenschaft in einer vorsorgenden Gesellschaft*. München, 29-48.
- Becker, E.; Jahn, T. (Hrsg.) (2006): *Soziale Ökologie. Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen*. Frankfurt/New York.
- Bergmann, M.; Jahn, T.; Knobloch, T.; Krohn, W.; Pohl, C.; Schramm, E. (2010): *Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen*. Frankfurt/New York.
- Blotevogel, H. H. (2018): *Raum*. In: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Band 3. Hannover, 1845-1857*.
- Boulding, K. E. (1966): *The Economics of the Coming Spaceship*. In: Jarrett, H. (ed.): *Environmental Quality in a Growing Economy. Essays from the Sixth RFF Forum on Environmental Quality*. Baltimore, 3-14.
- Brand, K.-W. (2017): *Das Konzept gesellschaftlicher Naturverhältnisse: Wie Gesellschaften Umweltprobleme produzieren und damit umgehen*. In: Brand, K.-W. (Hrsg.): *Die sozial-ökologische Transformation der Welt. Ein Handbuch*. Frankfurt/New York, 35-49.
- Castells, M. (1994): „Space of Flows“. *Der Raum der Ströme*. In: Noller, P.; Prigge, W.; Ronneberger, K. (Hrsg.): *Stadt-Welt. Über die Globalisierung städtischer Milieus*. Frankfurt/New York, 120-134.
- Christaller, W. (1933): *Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeiten der Verbreitung und Entwicklung von Siedlungen mit städtischen Funktionen*. Jena.
- Daly, H. E. (1996): *Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development*. Boston.
- Danielzyk, Gilliard, Knieling, Schlipf, Weiland (2020): *Bildung für die große Transformation – Die Rolle der planenden Raumwissenschaften*. In: Planerin (3), 62-64.
- Deppisch, L. (2019): *Zur methodischen Herausforderung der Definition von ‚Natur‘ und ‚Gesellschaft‘ am Beispiel der Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse*. In: Sattlegger, L.; Deppisch, L.; Rudolphi, M. (Hrsg.): *Methoden umweltsoziologischer Forschung. Tagungsband der 15. Tagung der Nachwuchsgruppe Umweltoziologie*. Frankfurt am Main, 148-166. = ISOE-Materialien Soziale Ökologie 56.
- DUK – Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (Hrsg.) (2011): *Hochschulen für eine nachhaltige Entwicklung – Nachhaltigkeit in Forschung, Lehre und Betrieb*. Bonn.
- EnKo – Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994): *Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft. Die Industriegesellschaft gestalten – Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen*. Bundestags-Drucksache 12/8260. Bonn.
- Etzkowitz, H. (2000): *The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm*. In: *Research Policy* 29 (2), 313-330.
- Fischer-Kowalski, M. (1997): *Society's Metabolism. On Childhood and Adolescence of a Rising Conceptual Star*. In: Redclift, M.; Woodgate, G. (eds.): *The International Handbook of Environmental Sociology*. Cheltenham/Northampton, 119-137.
- Froese, A.; Mevissen, N.; Böttcher, J.; Simon, D.; Lentz, S.; Knie, A. (2014): *Wissenschaftliche Güte und gesellschaftliche Relevanz der Sozial- und Raumwissenschaften: ein spannungreiches Verhältnis. Handreichung für Wissenschaft, Wissenschaftspolitik und Praxis*. Berlin. = Discussion Papers SP III 2014–602.

- Funtowicz, S. O.; Ravetz, J. R. (1991): A New Scientific Methodology for Global Environmental Issues. In: Costanza, R. (ed.): Ecological Economics. New York, 137-152.
- Gilliard, L. (2018): Die Große Transformation und ihre Vermittlung in der Lehre. Schlussbericht. Unveröffentlichte Studie im Auftrag des FRU – Förderkreis für Raum- und Umweltforschung. Hannover.
- Görg, C. (2007): Räume der Ungleichheit: Die Rolle gesellschaftlicher Naturverhältnisse in der Produktion globaler Ungleichheiten am Beispiel des Millenium Ecosystem Assessment. In: Klinger, C.; Knapp, G.-A.; Sauer, B. (Hrsg.): Achsen der Ungleichheit. Zum Verhältnis von Klasse, Geschlecht und Ethnizität. Frankfurt/New York, 131-150.
- Haaren, C. von (Hrsg.) (2014): Landschaftsplanung. Stuttgart.
- Haaren, C. von; Lovett, A. A.; Albert, C. (eds.) (2019): Landscape Planning with Ecosystem Services. Theories and Methods for Application in Europe. Dordrechts.
- Healey, P. (1997): Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies. London.
- Held, M.; Hofmeister, S.; Kümmerer, K.; Schmid, B. (2000): Auf dem Weg von der Durchflussoökonomie zur nachhaltigen Stoffwirtschaft. Ein Vorschlag zur Weiterentwicklung der grundlegenden Regeln. In: GAIA 9 (4), 257-266.
- Henckel, D. (2018): Raumzeitstrukturen. In: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Band 3. Hannover, 1949-1962.
- Hofmeister, S. (1989): Stoff- und Energiebilanzen. Zur Eignung des physischen Bilanz-Prinzips als Konzeption der Umweltplanung. Berlin. = Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung 58.
- Hofmeister, S. (2011): Anforderungen eines sozial-ökologischen Stoffstrommanagements an technische Ver- und Entsorgungssysteme. In: Tietz, H.-P.; Hühner, T. (Hrsg.): Zukunftsfähige Infrastruktur und Regionalentwicklung. Handlungserfordernisse für Ver- und Entsorgungssysteme. Hannover, 176-190. = Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL 235.
- Hofmeister, S. (2018): Nachhaltigkeit. In: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Band 3. Hannover, 1587-1602.
- Hofmeister, S.; Hübler, K.-H. (1990): Stoff- und Energiebilanzen als Instrument der räumlichen Planung. Hannover. = Beiträge der ARL 118.
- Hofmeister, S.; Scurrill, B. (2006): Denk- und Handlungsformen für eine nachhaltige Regionalentwicklung. Annäherungen an ein sozial-ökologisches Raumkonzept. In: GAIA 15 (4), 275-284.
- Höhler, S.; Luks, F. (2006): Beam us up, Boulding! 40 Jahre „Raumschiff Erde“. Heidelberg. = VÖÖ Beiträge und Berichte 7/2006.
- Hübler, K.-H. (1998): Konzepte einer nachhaltigen Raumentwicklung in Deutschland. Forschungserfordernisse und Perspektiven. In: Albers, G.; Hübler, K.-H (Hrsg.): Interdisziplinäre Forschung für eine zukunftsfähige Raumentwicklung. München, 9-44. = Technische Universität München, Zentralinstitut für Raumplanung und Umweltforschung, Arbeitsmaterialien 12.
- Hübler, K.-H.; Kaether, J.; Sellwig, L. (2000): Weiterentwicklung und Präzisierung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung in der Regionalplanung und regionalen Entwicklungskonzepten. Berlin.
- Huning, S.; Mölders, T.; Zibell, B. (2019): Gender, space and development. An introduction to concepts and debates. In: Zibell, B.; Damyanovic, D.; Sturm, U. (eds.): Gendered Approaches to Spatial Development in Europe: Perspectives, Similarities and Differences. Abingdon/New York, 1-23.
- Ipsen, D. (1998): Perspektiven ökologischer Urbanität. In: Ipsen, D.; Cichowski, G.; Schramm, E. (Hrsg.): Wasserkultur. Beiträge zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Berlin, 145-151. = Stadtökologie 2.
- Jahn, T.; Schramm, E. (2006): Wissenschaft und Gesellschaft. In: Becker, E.; Jahn, T. (Hrsg.): Soziale Ökologie. Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Frankfurt a. M./New York, 96-109.
- Jahn, T.; Wehling, P. (1998): Gesellschaftliche Naturverhältnisse – Konturen eines theoretischen Konzepts. In: Brand, K.-W. (Hrsg.): Soziologie und Natur. Theoretische Perspektiven. Wiesbaden.
- Kanning, H. (2001): Umweltbilanzen – Instrumente einer zukunftsfähigen Regionalplanung? Dissertationsschrift. Dortmund. = UVP-Spezial 17.
- Kanning, H. (2005): Brücken zwischen Ökologie und Ökonomie. Umweltplanerisches und ökonomisches Wissen für ein nachhaltiges regionales Wirtschaften. München. = Hochschulschriften zur Nachhaltigkeit 18.
- Kanning, H. (2010): Förderung von regionalen Innovationen und Wissenstransfer mit Hochschulen. In: Wilken, U.; Thole, W. (Hrsg.): Kulturen sozialer Arbeit. Profession und Disziplin im gesellschaftlichen Wandel. Wiesbaden, 213-225.
- Kanning, H. (2011): Strategien und Instrumente der räumlichen Umweltplanung für ein proaktives, regionales (Energie-)Ressourcenmanagement. In: Tietz, H.-P.; Hühner, T. (Hrsg.): Zukunftsfähige Infrastruktur und Raumentwicklung – Handlungserfordernisse für Ver- und Entsorgungssysteme. Hannover, 191-217. = Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL 235.

- Kanning, H. (2018a): Reallabore aus planerischer Perspektive. Hannover. = sustainify Arbeits- und Diskussionspapier 3.
- Kanning, H. (2018b): Hochschulen und Nachhaltigkeit. Hannover. = sustainify Arbeits- und Diskussionspapier 5.
- Kanning, H. (2018c): Nachhaltige Raum- und Regionalentwicklung. Hannover. = sustainify Arbeits- und Diskussionspapier 4.
- Kanning, H.; Meyer, C. (2019): Verständnisse und Bedeutungen des Wissenstransfers für Forschung und Bildung im Kontext einer Großen Transformation. In: Abbassi-Hofte, M.; Baier, J.; Göb, A.; Thimm, I.; Eberth, A.; Knaps, F.; Larjosto, V.; Zebner, F. (Hrsg.): Räumliche Transformation. Prozesse, Konzepte, Forschungsdesigns. Hannover, 9-28. = Forschungsberichte der ARL 10.
- Kanning, H.; Mölders, T.; Hofmeister, S. (2016): Gendered Energy – Analytische Perspektiven durch Potenziale der Geschlechterforschung für eine sozial-ökologische Gestaltung der Energiewende. In: Raumforschung und Raumordnung 74 (3), 213-227.
- Kanning, H.; Richter-Harm, B. (2018): Wissenstransfer, Third Mission und Optionen für Nachhaltigkeitstransfer. Hannover. = sustainify Arbeits- und Diskussionspapier 2.
- Kropp, C. (2002): „Natur“. Soziologische Konzepte. Politische Konsequenzen. Opladen.
- Kropp, C. (2015): Regionale StadtLandschaften – Muster der lebensweltlichen Erfahrung post-industrieller Raumproduktion zwischen Homogenisierung und Fragmentierung. In: Raumforschung und Raumordnung 73 (2), 91-106.
- Levin-Keitel, M.; Mölders, T.; Othengrafen, F.; Ibendorf, J. (2018): Sustainability Transitions and the Spatial Interface. Developing Conceptual Perspectives. In: Sustainability 10 (6), 1880.
- Levin-Keitel, M.; Sondermann, M. (2017): Räumliches Planen in Wissenschaft und Praxis – von „Mind the Gap“ zu „Finding Gaps“. In: Raumforschung und Raumordnung 75 (1), 1-5.
- Massey, D. B. (1990): Spatial Divisions of Labour: Social Structures and the Geography of Production. Basingstoke.
- MEA – Millennium Ecosystem Assessment (ed.) (2005): Synthesis Report. Washington D. C.
- Meadows, D. L.; Meadows, D.; Randers, J. (1972): Die Grenzen des Wachstums. Stuttgart.
- Mölders, T. (2017): Gesellschaftliche Raumverhältnisse. Ein Forschungsprogramm zu den Verbindungen von ‚Natur‘, ‚Raum‘ und ‚Geschlecht‘. In: Onnen, C.; Rode-Breyman, S. (Hrsg.): Zum Selbstverständnis der Gender Studies. Methoden – Methodologien – theoretische Diskussionen und empirische Übersetzungen. Berlin/Toronto, 89-105. = L'AGENDA 1.
- Mölders, T. (2019a): Die Kategorie Raum in den Debatten um die Große Transformation. Inter- und transdisziplinäre Perspektiven. Vortrag im Rahmen der 5. Sitzung des Arbeitskreises „Nachhaltige Raumentwicklung für die große Transformation“ am 09.05.2019 in Berlin.
- Mölders, T. (2019b): Space Matters! Zur Bedeutung der Kategorie Raum für die Nachhaltigkeitstransformation. Antrittsvorlesung an der Leuphana Universität Lüneburg am 25. Juni 2019 in Lüneburg.
- Myrdal, G. (1957): Economic Theory and Underdeveloped Regions. London.
- Nowotny, H. (2000): Sozial robustes Wissen und nachhaltige Entwicklung. In: GAIA 9 (1), 93-100.
- Nowotny, H.; Scott, P.; Gibbons, M. (2001): Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty. Cambridge.
- Opschoor, H. (1995): Ecospace and the fall and rise of throughput intensity. In: Ecological Economics 15 (2), 137-140.
- ProClim – Forum für Klima und Global Change (Hrsg.) (1997): Forschung zu Nachhaltigkeit und Globalem Wandel – Wissenschaftspolitische Visionen der Schweizer Forschenden. Bern.
- Rehfeld, D.; Terstriep, J. (2013): Regionale Innovationssysteme: 20 Jahre „Regional Innovation System Studies“. Institut Arbeit und Technik (IAT). Gelsenkirchen. = Forschung Aktuell 11/2013.
- Rode, M.; Kanning, H. (Hrsg.) (2010): Natur- und raumverträglicher Ausbau energetischer Biomassepfade. Stuttgart.
- Roessler, I.; Duong, S.; Hachmeister, C.-D. (2015): Welche Missionen haben Hochschulen? Third Mission als Leistung der Fachhochschulen für die und mit der Gesellschaft. Centrum für Hochschulentwicklung (CHE). Gütersloh. = Arbeitspapier 182.
- ROG – Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I, 2986) zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 15 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I, 2808).
- Schiller, D.; Kanning, H.; Pflictsch, G.; Radinger-Peer, V.; Freytag, T. (2020): Hochschulen als Agenten des Wandels für eine nachhaltige Regionalentwicklung? In: Postlep, R. D.; Blume, L.; Hülz, M. (Hrsg.): Hochschulen und Ihr Beitrag für eine nachhaltige Regionalentwicklung. Hannover, 119-176 = Forschungsberichte der ARL 11.
- Schneidewind, U.; Singer-Brodowski, M. (2013): Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. Marburg.

- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (Hrsg.) (2019): Demokratisch regieren in ökologischen Grenzen. Zur Legitimation von Umweltpolitik. Kurzfassung. https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2016_2020/2019_06_SG_Legitimation_von_Umweltpolitik_KF.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (12.07.2019).
- Verbücheln, M. (2019): Stoffströme – ein Thema für die räumliche Planung auf lokaler und regionaler Ebene? Vortrag im Rahmen der 5. Sitzung des Arbeitskreises „Nachhaltige Raumentwicklung für die große Transformation“ am 09.05.2019 in Berlin.
- Verbücheln, M.; Wagner-Endres, S.; Gsell, M.; Dehoust, G. (2018): Stoffkreisläufe und Stoffströme auf der regionalen und lokalen Ebene optimieren. Handlungsfelder, Fallbeispiele und Empfehlungen für Kommunen. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Sonderveröffentlichung des Deutschen Instituts für Urbanistik (DifU). Berlin.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (Hrsg.) (2011): Hauptgutachten. Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Zusammenfassung für Entscheidungsträger. Berlin.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (Hrsg.) (2016): Der Umzug der Menschheit. Die transformative Kraft der Städte. Berlin.
- Weith, T.; Danielzyk, R.; Rogga, S.; Zeischler, J. (2016): Transdisziplinäre Forschung – Mehrwert für die Raumwissenschaften. Fünf Thesen zur Diskussion. In: Nachrichten der ARL 46 (2), 8-12.
- Wittmayer, J.; Hölscher, K. (2017): Transformationsforschung – Definitionen, Ansätze, Methoden. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-11-08_texte_103-2017_transformationsforschung.pdf (28.05.2018).
- WR – Wissenschaftsrat (Hrsg.) (2016): Wissens- und Technologietransfer als Gegenstand institutioneller Strategien. Positionspapier. Drs. 5665-16, Oktober 2016. Berlin.
- WR – Wissenschaftsrat (Hrsg.) (2018): Empfehlungen zu regionalen Kooperationen wissenschaftlicher Einrichtungen. Drs. 6824-18, Januar 2018. Berlin.

Autorinnen

Sabine Hofmeister, Univ.-Prof. i.R., Dr.-Ing., ist Professorin für Umweltplanung an der Fakultät Nachhaltigkeit in der Leuphana Universität Lüneburg. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Nachhaltige Raumentwicklung, Soziale Ökologie sowie Nachhaltigkeit und Geschlechterverhältnisse. Sie ist u. a. Mitglied des Netzwerks Vorsorgendes Wirtschaften (seit 1993) sowie der ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz Gemeinschaft (seit 2001); von 2011 bis 2014 war sie Vizepräsidentin der ARL. Sie hat u. a. in den Arbeitskreisen „Nachhaltige Raumentwicklung – Szenarien für Berlin-Brandenburg“ (ARL1998), „Zukunftsfähige Infrastruktur und Raumentwicklung“ (ARL 2011) sowie „Energiewende“ (2012 bis 2015) mitgewirkt; von 2016 bis 2020 war sie Leiterin des Arbeitskreises „Nachhaltige Raumentwicklung für die Große Transformation“.

Helga Kanning, apl. Prof. Dr.-Ing., ist seit 2008 außerplanmäßige Professorin für das Fachgebiet „Nachhaltige Raum- und Umweltentwicklung“ am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover. Daneben ist sie seit 2014 Gründungsgesellschafterin der sustainify GmbH. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind: Nachhaltige (Raum-) Entwicklung, Nachhaltigkeitswissenschaften, Wissensgesellschaft, (Sozial-)Ökologische Ökonomie, Energiewende und Klimawandel. Sie ist u. a. Mitglied des Netzwerks Vorsorgendes Wirtschaften sowie der ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (seit 2010) und hat dort u. a. in verschiedenen Arbeitskreisen zur Energiewende (2012–2015), zu Hochschulen und nachhaltiger Regionalentwicklung (2014–2018) sowie zur großen Transformation (2016–2019) mitgearbeitet.