

Macht Raumplanung vulnerabel und resilient?

Kommentare zur Anpassungsfähigkeit der Raumplanung Deutschlands an den Klimawandel

von Karl-Michael Höferl

*„In social life it is not the ability to avoid error entirely [...], but learning how to overcome it that is precious“
(Wildavsky 1988: 17)*

1 Einleitung

Die Strategie der Anpassung gegenüber Folgen des (anthropogenen) Klimawandels bildet heute einen wichtigen Bestandteil internationaler wie nationaler Entwicklungspolitik. Seit Beginn der 2000er-Jahre wird der Klimaanpassung zunehmend größere Aufmerksamkeit zu Teil, beispielsweise in den Arbeiten der IPCC Working Group „Impacts, Adaptation and Vulnerability“ (IPCC 2007; McCarthy et al. 2001) oder im Rahmen des Stern-Reviews (Stern 2007). Neben dem europäischen Weißbuch zur Anpassung an den Klimawandel (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2009) bilden die „Deutsche Anpassungsstrategie“ (Deutsche Bundesregierung 2008) mit dem 2011 verabschiedeten „Aktionsplan Anpassung“ (Deutsche Bundesregierung 2011) zentrale Bausteine einer künftigen Anpassung Deutschlands an den Klimawandel.

Im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie wird der Raumplanung eine Vorreiterrolle bei der Erstellung von Leitbildern für anpassungsfähige und belastbare Raumstrukturen zugeordnet. Um dieser Rolle gerecht zu werden, rückten die Konzepte Anpassungsfähigkeit, Vulnerabilität und Resilienz in den Mittelpunkt der planungswissenschaftlichen sowie -praktischen Diskussion. Das dabei abgedeckte Themenspektrum umfasst unter anderem die Konkretisierung und Operationalisierung des Konzeptes Vulnerabilität, die Adaption planerischer Instrumente sowie die Entwicklung von Leitbildern einer resilienten Raumentwicklung zur Gewährleistung von Daseinsfunktionen unter sich wandelnden Umweltbedingungen.

Der Handlungsansatz der Anpassung an den Klimawandel wird dabei als zentrales Bindeglied zwischen den Konzepten Vulnerabilität und Resilienz positioniert: Durch Veränderungen in Prozessen, Handlungsweisen und Strukturen der Planung können gegenüber aktuellen und künftigen klimatischen Stimuli „resiliente Raumstrukturen“



Karl-Michael Höferl versucht im Überlappungsbereich der Arbeitsgruppen „Naturgefahren“ und „Entwicklungs- und Nachhaltigkeitsforschung“ die Steuerung resilienter räumlicher Entwicklung zu verstehen. Trotz – oder gerade wegen – gelegentlicher Rückschläge, lernt er dabei (hoffentlich) laufend dazu.

hervorgebracht und die Vulnerabilität sozial-ökologischer Systeme reduziert werden (Smit & Pilifosova 2001). Insbesondere aus Sicht einer an nachhaltiger Raumentwicklung orientierten Raumplanung erscheint die Anpassung an den Klimawandel als attraktiver und passfähiger Handlungsansatz. Unter Ausnutzung planerischer Steuerungsfähigkeiten können so kurz- bis mittelfristig gesellschaftliche Vulnerabilitäten vermindert und durch die Förderung resilienter Raumstrukturen Entwicklungschancen zukünftiger Generationen gewahrt werden. Diese Passfähigkeit äußert sich auch in der planerischen Selbstpositionierung; aus Sicht der PlanerInnen trägt die räumliche Anpassung an den Klimawandel zur Akzeptanz und Bedeutungssteigerung der Raumplanung bei (Overbeck et al. 2009).

In einer stärker sozialwissenschaftlich gefärbten Forschungstradition wird die Annahme des Gelingens gesellschaftlicher Anpassung an den Klimawandel jedoch auch zunehmend kritisch hinterfragt (de Bruin & Dellink 2011; Grothmann et al. 2011; Urwin & Jordan 2008). Dabei wird beispielsweise die modernistische Überzeugung kritisiert, dass ein Mehr an Wissen über zukünftige Klimaveränderung und Vulnerabilitäten zwangsläufig zu resilienten Raum- und Gesellschaftsstrukturen führt (Ribot 2011; Berrang-Ford, Ford & Paterson 2010; Orlove 2009). Gleichzeitig werden anhand der Rückführung gesellschaftlicher Anpassungsfähigkeit auf individuelle und kollektive Wahrnehmungen, Erfahrungswissen sowie Werte, (nicht) vorhandenes Sozialkapital oder (in)effiziente Institutionen Fragen nach den Grenzen der Klimaanpassung gestellt (Jones 2010; Inderberg & Eikeland 2009). Aber auch innerhalb dieser Grenzen ist ein Scheitern gesellschaftlicher Klimaanpassung denk- und beobachtbar (Fazey et al. 2011; Burton 1997). Eine solche negative Klimaanpassung – kurz „Maladaptation“ – kann als Ergebnis von Strategien und Maßnahmen zur Verringerung klimabezogener Vulnerabilitäten gesehen werden, welche sich jedoch als nachteilig für eigene und/oder fremde Vulnerabilitäten erweist (Barnett & O’Neill 2010).

1.1 Ziel des Beitrags

Im Wissen um die Möglichkeit einer solchen Maladaptation stellt sich die Frage, was RaumplanerInnen eigentlich so sicher macht, mit ihren Handlungen nicht zu ebendieser beizutragen. Die Antwort auf diese Frage erscheint vordergründig nicht sonderlich originell, sollte Raumplanung ja als langfristig und vorsorgend ausgerichtetes Politikfeld und Disziplin lern- und somit anpassungsfähig gegenüber Veränderungen sein. In welchem Ausmaß jedoch diese a priori unterstellte planerische Lern- und Anpassungsfähigkeit gegeben ist, ist unklar. Programmatische Forderungen wie „Von der Anpassungsplanung zur anpassungsfähigen Planung“ (ARL 2010: 34) deuten jedenfalls an, dass die planerische Lern- und Anpassungsfähigkeit ausbaufähig erscheint. Raumplanung sollte demnach weiter lernen, Vulnerabilitäten zu reduzieren und resiliente Raumstrukturen zu ermöglichen. Hierzu folgende These: Will man ein solches planerisches Lernen fördern – also zum Aufbau und Ausschöpfung von Anpassungskapazitäten beitragen – ist nicht nur die Frage von Interesse, was, sondern auch wie gelernt wird.

Um die Bedeutsamkeit des Lernens in der aktuellen Debatte zur räumlichen Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu erörtern, wird in Kapitel 2 zunächst der Konnex zwischen Lernen und räumlicher Anpassung an den Klimawandel thematisiert. Danach werden in Kapitel 3 anhand des Konzeptes „Policy Learning“ unterschiedliche Formen des Lernens diskutiert. In Kapitel 4 wird eine methodische Vorgehensweise zur Untersuchung von Policy Learning in der räumlichen Anpassung an den Klimawandel vorgestellt. Die so gewonnen empirischen Befunde zum Policy Learning in der Deutschen Klimaanpassung werden in Kapitel 5 vorgestellt und diskutiert. Das abschließende Kapitel 6 diskutiert planungswissenschaftliche und -praktische Implikationen dieser auf Policy Learning zentrierten Betrachtungsweise.

2 *Planerische Anpassungsfähigkeit: der Schlüssel zur Beeinflussung von Vulnerabilität und Resilienz?*

In diesem Beitrag wird planerische Anpassung an den Klimawandel als das strategische Setzen von Maßnahmen zur Veränderung von a) Instrumenten und Handlungsweisen, b) handlungsleitenden Werten und Theorien, c) Zielen, Grundsätzen und Strategien sowie d) Organisationsstrukturen bzw. -kulturen der Raumplanung verstanden. In der Diktion des IPCCs (Smit & Pilifosova 2001) verfolgt eine solche Anpassung die Vermeidung bzw. Minimierung möglicher Schäden sowie das Nutzen von Vorteilen, welche sich auf den Klimawandel zurückführen lassen. Legt man Raumplanung im Sinne Schindeggers (1999) als strategische Vorbereitung der eigentlichen Umsetzungsmaßnahme aus, kann das eingangs dargestellte Verständnis von Anpassung wohl am besten als Anpassung planerischer Handlungssysteme¹ beschrieben werden. Die lebensweltlichen Effekte dieser planerischen Anpassung – beispielsweise eine verringerte physische Vulnerabilität von Raumstrukturen gegenüber Hochwasser – bestimmen letztlich das Ausmaß der erzielten Klimaanpassung. Vulnerabilität und Resilienz können somit als räumlich und zeitlich spezifische Eigenschaften eines sozial-ökologischen Systems verstanden werden, welche durch Anpassung des planerischen Handlungssystems beeinflusst werden können.

Da dieser Beitrag nicht auf eine definitorische Diskussion der Konzepte Vulnerabilität und Resilienz abzielt, sei hierzu auf die bestehende Literatur verwiesen (z. B. Kuhlicke 2010; Kuhlicke & Kruse 2009; Adger 2006; Birkmann 2006; Birkmann & Wisner 2006; Folke 2006). In weiterer Folge wird Vulnerabilität als die Anfälligkeit eines sozial-ökologischen Systems gegenüber Schädigungen verstanden. Diese Anfälligkeit ist dadurch bedingt, dass das System einem Ereignis bzw. Prozess ausgesetzt und gegenüber diesem empfindlich ist sowie über keine ausreichende Anpassungskapazität

¹ Ausgehend von Parson und Tolman (1951) wird Handlungssystem als ein auf Werten, Zielen und Grundsätzen basierendes und auf die zielgerichtete Steuerung und Koordination von Aktivitäten bezogenes politisch-administratives System aus Akteuren, Organisationen und Institutionen verstanden.

gegenüber dieser Einwirkung verfügt (ARL 2011). Angelehnt an Folke (2006) wird Resilienz als die Eigenschaft eines sozial-ökologischen Systems verstanden

- a) robust auf eine externe Einwirkung zu reagieren und zentrale Funktionen aufrechtzuerhalten („Persistence“),
- b) nach dieser Einwirkung sich unter geänderten Rahmenbedingungen zu reorganisieren, um weiterhin zentrale Funktionen anzubieten („Adaptability“) und
- c) proaktiv zu lernen, sich strukturell an zukünftige Einwirkungen anzupassen („Transformability“).

Wie den Schlussteilen dieser beiden Definitionen indirekt entnommen werden kann, bildet die Lernfähigkeit individueller und kollektiver Akteure ein bestimmendes Element der Konzepte Vulnerabilität und Resilienz. Auf Basis der gewählten Definitionen von Vulnerabilität und Resilienz sowie der Unterscheidung von geplanter und erzielter räumlicher Anpassung wird folgendes Zwischenfazit gezogen:

Mit Fokus auf den Output von Planung soll die Anpassung von Instrumenten, handlungsleitenden Theorien und Werten der Raumplanung die Realisierung robuster Gebäude, Infrastrukturen und Nutzungsformen ermöglichen und fördern. Diese robusten Gebäude, Infrastrukturen und Nutzungsformen sollen die physische, soziale, ökologische, ökonomische sowie institutionelle Vulnerabilität gegenüber klimatischen Einwirkungen vermindern; letztlich soll so das reaktive Potential räumlicher Strukturen gesteigert werden.

Fokussiert man auf den Planungsprozess, mündet die angestrebte proaktive Anpassung des planerischen Handlungssystems in eine Suche nach fördernden und hemmenden Faktoren institutioneller und organisationaler Anpassungsfähigkeit („adaptive capacity“). Als Beispiele solcher Faktoren lassen sich die Vielfalt von Problemwahrnehmungen sowie -lösungen, vorhandene Redundanzen, Vertrauen, die Fähigkeit zur Improvisation, Leadership oder die Verfügbarkeit von Human- und Finanzressourcen ausmachen (Nelson et al. 2010; Pahl-Wostl 2009; Nooteboom 2007; Armitage 2005; Pelling & High 2005; Weick & Sutcliffe 2001). Neben dieser Vielfalt an Faktoren wird Lernen als eine zentrale Bestimmungsgröße für die Anpassungs- und Transformationsfähigkeit von Individuen und Organisationen gesehen (Godschalk 2003).

3 *Planerische Anpassung an den Klimawandel als „Policy Learning“*

Aufgrund der oftmals vorgebrachten Versicherung „aus Erfahrungen zu lernen und Flexibilität gegenüber sich ändernden Rahmenbedingungen zu zeigen“ (ARL 2010: 19) haftet planerischer Lernfähigkeit ein Hauch von Planungsfolklore an. Wer im Rahmen planerischer Anpassung an den Klimawandel was, wann und vor allem wie lernt bzw. lernen sollte, verbleibt oftmals im Unklaren. Auch der gerne gesetzte Hinweis auf die Bedeutung sozialen Lernens in partizipativen Verfahren vermag diese Unklarheit nur oberflächlich zu beseitigen.

Um zu einem differenzierten Verständnis der Veränderungen in Politikfeldern zu gelangen, wurden in der Politikwissenschaft ab Mitte der 1980er-Jahre unter dem Dachthema „Policy Learning“ unterschiedliche pädagogische, psychologische sowie organisationstheoretische Lernkonzepte erprobt (Bandelow 2003). All diese Konzepte basieren dabei auf der Annahme, dass sich Interessenslagen, Werte, Ziele, Handlungen sowie Instrumente von Akteuren durch die Verfügbarkeit zusätzlicher Informationen verändern können (ebd.).

Diesem Zugang des Policy Learning folgend, wurde in den letzten Jahren vermehrt das organisationstheoretische Lernkonzept von Argyris (1977) aufgegriffen (z. B. Huntjens et al. 2011; Wings & Siebenhüner 2010; Armitage, Marschke & Plummer 2008), um unterschiedliche Formen des Policy Learning in der Anpassung an den Klimawandel zu unterscheiden (vgl. Abb. 1).

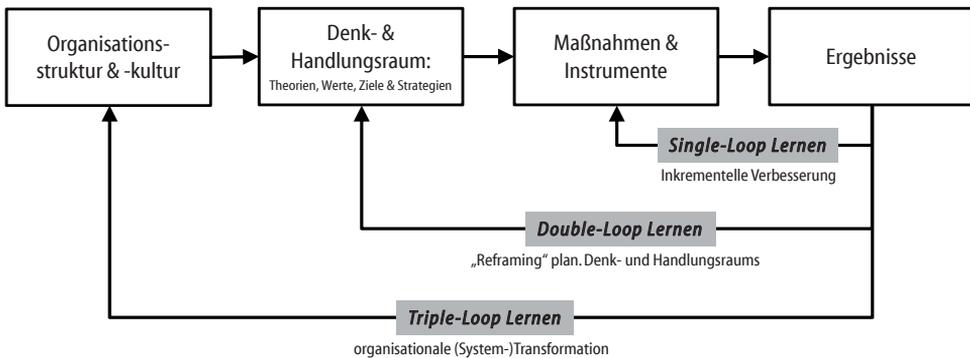


Abb. 1: Formen des Policy Learning basierend auf Argyris (adaptiert von Armitage, Marschke & Plummer 2008: 89)

Die Anziehungskraft dieses Lernkonzepts fußt in dessen Fähigkeit, drei unterschiedliche Auslegungen von Lernen anbieten zu können. Diese drei Formen des Lernens werden dabei jedoch nicht losgelöst voneinander, sondern als aufeinander bezogene Prozesse mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen sowie zeitlichen Reichweiten verstanden. Die Charakteristika dieser als Single-, Double und Triple-Loop bezeichneten Lernformen lassen sich wie folgt beschreiben:

3.1 Single-Loop Lernen: die Suche nach inkrementellen Verbesserungen

Argyris (1977) subsummiert unter Single-Loop Lernen Veränderungen der eingesetzten Mittel zur Erreichung gegebener Ziele bzw. zur Umsetzung von Strategien. Diese Veränderungen zielen – innerhalb eines konstanten Rahmens leitender Ziele und Strategien – auf eine gesteigerten Effektivität und/oder Effizienz der eingesetzten Mittel ab. Single-Loop Lernen lässt sich somit als Suche nach inkrementellen Verbesserungen von Instrumenten auslegen. Beispielsweise kann der Wechsel von

analogen zu digitalen Verfahren der Planerstellung sowie deren laufende technische Verbesserung als Effekt planerischen Single-Loop Lernens verstanden werden.

Als Synonyme für Single-Loop Lernen finden sich in der Literatur auch die Bezeichnungen „Verbesserungslernen“ (Deutsch 1969) und „technical rationality“ (Schön 1984).

3.2 *Double-Loop Lernen: das „Reframing“ des planerischen Denk- und Handlungsraums*

Dieser auch als „Veränderungslernen“ (Klimecki, Laßleben & Althage 1995) oder „reflection-in-action“ (Schön 1984) bezeichnete Lerntyp zielt auf ein Hinterfragen und Verändern handlungsleitender Theorien, Werte, Ziele, Strategien sowie deren Annahmen ab. Double-Loop Lernen zielt somit auf die Veränderung planerischer Deutungsmuster² ab. Abseits rein instrumenteller Verbesserungen wird dabei versucht „to open up dominant frames by challenging their appropriations of interpretation that presents a particular way of linking facts, values and actions as natural and self-evident“ (Hajer & Laws 2006: 258 f.). Eine Veränderung planerischer Deutungsmuster und damit zentraler Argumentationsketten sowie Werthaltungen setzt somit den Rahmen des sinnvoll Sag- und Denkbaren neu. Anschauliches Beispiel eines durch Double-Loop Lernen eingeforderten bzw. ermöglichten „Reframings“ planerischer Denkmuster bildet die Forderung „Von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur“ (PLANAT 2005).

Die von Argyris gewählte Bezeichnung Double-Loop Lernen soll dabei den gedanklichen Doppelschritt von Handlungsfolgen über die sie ermöglichenden Instrumente zu handlungsleitenden Theorien, Werten, Zielen und Strategien verdeutlichen.

3.3 *Triple-Loop Lernen: die Transformation planerischer Organisationsstrukturen und -kulturen*

Dieser auch als „Deutero-Lernen“ (Bateson 1972) oder Prozesslernen (Probst & Büchel 1998) bezeichnete Lerntypus fokussiert auf die Verbesserung der Lernfähigkeit von Organisationen. Ziel dieses organisationalen „Lernen lernen“ ist die Schaffung von Arenen zur Reflexion und Förderung von Single- und/oder Double-Loop Lernen (Schön 1984; Argyris 1977). Neben der Einrichtung von (in)formellen Gremien in der Organisationsstruktur fallen hierunter auch Maßnahmen zur Förderung einer innovationsfreudigen Organisationskultur³. Dieses organisationale „Lernen lernen“ beruht

² Deutungsmuster werden dabei als „mit Anleitungen zum Handeln verbundene Interpretationen der Umwelt und des Selbst“ (Höffling, Plaß & Schetsche 2002: [4]) verstanden. Durch die Verbindung von Begriffen, Konzepten und Objekten mit Argumentationsketten und Werthaltungen wird letztlich die Identifikation von Zuständigkeiten, Ursachen und Problemlösungen ermöglicht.

³ Organisationskultur wird hier im Sinne Scheins (2004: 17) als das innerhalb einer Organisation formell und informell verfügbare „pattern of shared basic assumptions that [...] solved its problems of external adaptation and internal integration, that has worked well enough to be considered valid and, therefore, to be taught to new members as the correct way to perceive, think, and feel in relation to those problems“.

dabei auf folgender Idealvorstellung (Miebach 2007): Organisationen entdecken, was bisheriges Lernen förderte bzw. hinderte, nutzen dieses Wissen zur Förderung von Single- und/oder Double-Loop Lernen, gelangen so zu neuen Strategien und evaluieren deren praktische Wirksamkeit.

Triple-Loop Lernen weist mit seinem Ziel des „Lernen lernen“ eine große Ähnlichkeit zum Ansatz des „Adaptive Management“ (Gunderson 1999) und der darin propagierten Sichtweise von „learning contributing to management by helping to inform decision making, and management contributing to learning through interventions that are useful for investigating [...] processes and impacts“ (Williams 2011: 1347).

Neben der hier präsentierten Auslegung von Triple-Loop Lernen finden sich noch weitere, teilweise deutlich divergierende Interpretationen: Während Flood und Romm (1996) von einer machtanalytischen Perspektive aus darunter die Beantwortung der Frage „Is rightness buttressed by mightiness or vice versa?“ verstehen, verbinden Autoren wie Huntjens et al. (2011) Triple-Loop Lernen mit Regimetransformationen und Paradigmenwechseln.

4 Methodische Vorgehensweise zur Analyse des „Policy Learnings“

Um einen tieferen Einblick in die aktuelle planerische Diskussion zur Reduktion von Vulnerabilitäten und Förderung resilienter Raumstrukturen zu erhalten, wurde eine quantitative Inhaltsanalyse (Früh 2011: 147 ff.; Lamnek 2005: 493 ff.) durchgeführt. Dabei wurden zwei Arbeitsphasen durchlaufen: Den Ausgangspunkt für die weitere Analyse bildet die Zusammenstellung relevanter Fachtexte („Untersuchungskorpus“) zur räumlichen Anpassung an den Klimawandel in Deutschland. In diesem Untersuchungskorpus wurden regelmäßig wiederkehrende Elemente von Single-, Double sowie Triple-Loop Lernen zur Verringerung von Vulnerabilitäten bzw. Erhöhung von Resilienz identifiziert.

Die Bildung des Untersuchungskorpus erfolgte in einem dreistufigen Prozess. Zunächst wurden „relevante“ Quellen und Zeiträume definiert. Aus pragmatischen Gründen beschränkte sich Auswahl auf den Zeitraum 2007 bis 2010 sowie auf Publikationen vier zentraler öffentlicher Institutionen (Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sowie die Ministerkonferenz für Raumordnung) und Artikel aus sechs deutschsprachigen Planungsjournalen (DisP, GAIA, Planerin, Planung Neu Denken, Raumforschung und Raumordnung, Raumplanung). In einem zweiten Schritt erfolgte anhand der Stichworte „Klimawandel“ und „Anpassung“ eine erste automatische Vorselektion der Publikationen. Im abschließenden dritten Schritt wurde die inhaltliche Relevanz der ermittelten Dokumente anhand einer vollständigen Lesung überprüft. Diese Vorgehensweise führte zu einem letztlich 43 Dokumente umfassenden Untersuchungskorpus.

Die zur inhaltlichen Analyse des Untersuchungskorpus verwendeten Hauptkategorien ergeben sich aus der Verschränkung der drei unterschiedenen Typen des Policy Learning und den zwei Feldern der Anpassung an den Klimawandel (Verringerung der Vulnerabilität und Erhöhung der Resilienz). Zu jeder der so entstehenden sechs Hauptkategorien wurden anhand des Untersuchungskorpus induktiv Subkategorien – also konkrete Ausformungen eines Lerntypus in einem Feld der Klimaanpassung – gebildet. Diese Subkategorien bilden die Grundlage der in weiterer Folge behandelten Auswertungen.

5 Policy Learning in der deutschen Diskussion zur räumlichen Anpassung an den Klimawandel

Ein erster Blick auf die im Untersuchungskorpus feststellbaren Häufigkeiten der sechs Hauptkategorien (vgl. Abb. 2) zeigt deutliche Unterschiede zwischen den drei Typen des Policy Learning: Das auf die Verbesserung von Instrumenten ausgerichtete Single-Loop Lernen wird im Untersuchungskorpus zweimal so häufig wie Double-Loop Lernen (Veränderung planerischer Deutungsmuster) und 15mal häufiger als Triple-Loop Lernen (Transformation planerischer Organisationsstrukturen) erwähnt.

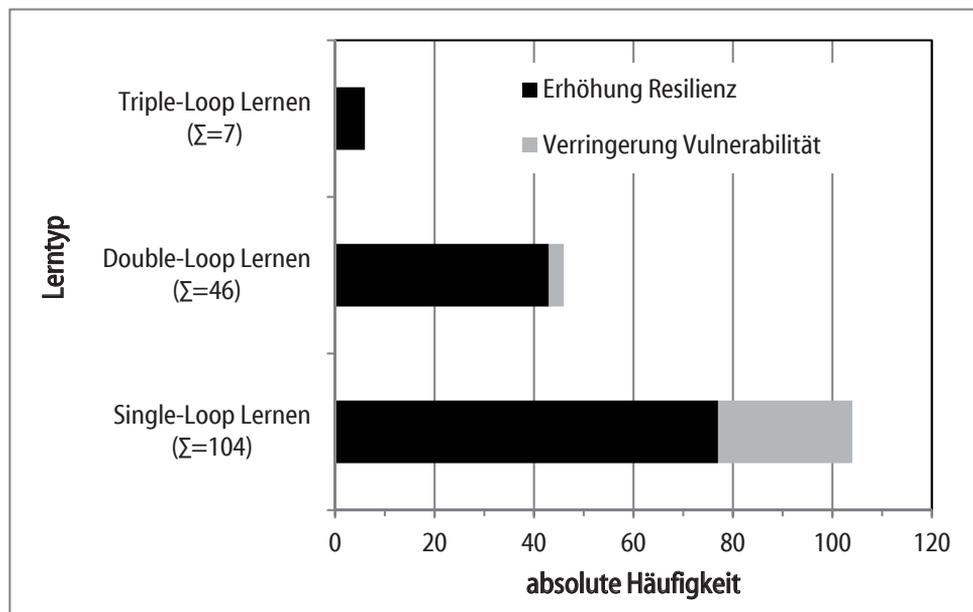


Abb. 2: Quantifizierung unterschiedlicher Typen von Policy Learning bei der räumlichen Anpassung an den Klimawandel in Deutschland

An dieser Stelle sei jedoch erwähnt, dass aus einer Häufigkeit der Referenzierung auf eine der drei Lerntypen nicht zwangsläufig auf dessen inhaltliche Bedeutsamkeit geschlossen werden kann. Betrachtet man den gesamten Untersuchungskorpus, zeigt

sich aber, dass alle Texte eine klare Schwerpunktsetzung auf instrumentelle Neu- bzw. Weiterentwicklungen aufweisen. Demgegenüber wird in nahezu allen Texten Double-Loop Lernen zwar eine rahmende, aber letztlich doch untergeordnete Rolle zugeordnet. Deutlich geringer wird der Bedarf an Triple-Loop Lernen eingeschätzt. Vor diesem Hintergrund können die ermittelten absoluten Häufigkeiten als brauchbare Näherung der inhaltlichen Bedeutsamkeit des jeweiligen Lerntyps angesehen werden. Die Schwerpunktsetzung auf instrumentelles Lernen erscheint aber nicht verwunderlich, da die Erweiterung bestehender Planwerke und Planungsinstrumente um den Themenbereich Klimaanpassung seit Jahren die planerische Diskussion prägt.

Neben diesen Unterschieden zwischen den Lerntypen fällt auch die innerhalb der jeweiligen Lerntypen ungleichgewichtige Betonung von Bemühungen zur Verringerung von Vulnerabilität und Erhöhung der Resilienz auf. Während noch ca. ein Viertel der Referenzen auf Single-Loop Lernen sich auf Maßnahmen und Instrumente zur Verringerung von Vulnerabilität beziehen, sinkt dieser Anteil für Referenzen auf Double-Loop Lernen auf ca. 6 %. Eine Verbindung zwischen einer durch Triple-Loop Lernen ermöglichten Transformation planerischer Organisationsstrukturen und der Reduktion von Vulnerabilitäten wird im gesamten Untersuchungskorpus nicht gezogen. Um dieses Ungleichgewicht zwischen der Verringerung von Vulnerabilitäten und der Erhöhung von Resilienz besser zu charakterisieren, fasst Tabelle 1 die thematischen Kernpunkte der Diskussion zu diesen beiden Feldern der Anpassung an den Klimawandel zusammen.

Wie zuvor bereits erwähnt, bildet die Lösung praktischer Planungsfragen – oftmals in Form transdisziplinärer Forschungsprojekte – den Kern planerischen Single-Loop Lernens. Die Diskussion zum Konzept der Vulnerabilität fokussiert dabei auf die Entwicklung von Standards zur Messung und Bewertung von Verwundbarkeiten (UNU-EHS 2011; BMVBS 2010a). Dabei steht vor allem die Frage nach Indikatoren zur Erschließung der biophysischen und sozialen, seltener der ökonomischen sowie ökologischen Dimension von Vulnerabilität im Vordergrund. Parallel dazu lassen sich Bestrebungen zur verbesserten Einbindung von Vulnerabilitätsbewertungen in das planerische Instrumentarium – beispielsweise durch Leitfäden zur Berücksichtigung in bestehenden Prüfverfahren oder Monitoring-Systemen – ausmachen (Birkmann 2008; Deutsche Bundesregierung 2008).

In der Auseinandersetzung zur Förderung „resilienter Raumstrukturen“ erweisen sich die Weiterentwicklung bestehender Planungsinstrumente sowie Koordinationsprozesse zwischen Planungsträgern als dominante Themen planerischen Single Loop Lernens. Die Spannweite bei der Weiterentwicklung von Planungsinstrumenten reicht von Anregungen zur Differenzierung regionalplanerischer Vorrang- und Vorbehaltsflächen (z. B. „Regionale Frischluftgebiete“), über die Erweiterung der UVP in Richtung „Climate Proofing“ (ARL 2010; Birkmann & Fleischhauer 2009) bis hin zu Förderinstrumenten zur Veränderung des Gebäudebestands (ARL 2010; BMVBS 2010b). Der hinter diesen

| Lerntyp | Thematische Kernpunkte planerischer Anpassung an den Klimawandel zur | |
|---|---|--|
| | Verringerung von Vulnerabilität | Erhöhung von Resilienz |
| <p>Single-Loop Lernen</p> <p>Inkrementelle Verbesserung von Instrumenten</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Integration von Vulnerabilitätsbewertungen in Planungsinstrumente (z.B. SUP, Regionalpläne etc.) – [14] • Entwicklung von Standards zur Erfassung, Messung & Bewertung – [11] • Entwicklung von Formaten zur Wissensvermittlung – [6] | <ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung bestehender Instrumente (z. B. Hinweis- & Gefahrenkarten, Vorrang- & Vorbehaltsgebiete, Erweiterung UVP/SUP zu „Climate Proofing“, Förderinstrumente zur Veränderungen des Bestands etc.) – [37] • Entwicklung von Teilnehmungsformaten zur Sensibilisierung & Legitimierung – [20] • Entwicklung neuer Kooperationsformen zwischen Planungsträgern – [9] • Entwicklung von Szenario-Techniken zum Umgang mit Unsicherheiten – [8] • Entwicklung von Datenpools, Decision Support sowie Monitoring Systemen – [5] • Entwicklung eines „Best-Practice“ Wissenstransfers zu instrumentellen Innovationen – [4] |
| <p>Double-Loop Lernen</p> <p>„Reframing“ planerischen Denk- & Handlungsraums</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptuelle Berücksichtigung der institutionellen Dimension von Vulnerabilität – [3] | <ul style="list-style-type: none"> • Änderung von Zielen & Grundsätzen (z. B. Begründungstatbestand Klimaanpassung), Leitvorstellungen sowie (siedlungsstrukturellen) Leitbildern der Raumplanung – [20] • Positionierung von „Risk-Governance“ als Framework zur Normgenerierung durch lokale & regionale Ausverhandlungsprozesse – [9] • Erweiterung zur „Strategischen Klimaanpassung“ durch Monitoring & Controlling – [6] • Ergänzung der Antizipations- um eine Resilienzstrategie zur Berücksichtigung von „Überraschungen“ (z.B. Entwicklung von „Plan B“ bzw. „no-regret“ Strategien) – [6] • Perspektivenwechsel von einer absoluten zu einer relativen Sicherheit (z.B. Aufgabe statischer Zugänge wie Jährlichkeiten) – [6] • „Climate Proofing“ als Perspektivenwechsel gegenüber klass. Umweltpfungsansätzen – [3] |
| <p>Triple-Loop Lernen</p> <p>Transformation planerischer Organisationsstrukturen & -kulturen</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Etablierung von Serviceeinrichtungen des Bundes & der Länder (z.B. lokale bzw. regionale Forschungsassistenz bzw. Klimaanpassungsbeauftragte) – [3] • Etablierung neuer Austausch- & Planungsebenen (z. B. Flussgebietsebene) – [3] |

Die eckigen Klammern enthalten die absolute Häufigkeit eines thematischen Kernpunkts (= Subkategorie der quant. Inhaltsanalyse) im Untersuchungskorpus.

Tab. 1: Lerntypen und thematische Kernpunkte bei der Auseinandersetzung mit Vulnerabilität und Resilienz in der räumlichen Anpassung an den Klimawandel in Deutschland

Anregungen stehende Wunsch nach einer effizienteren und/oder effektiveren Leistungserbringung befeuert auch die methodische Weiterentwicklung informeller Instrumente. Neben neuen Teilnehmungsformaten zur Förderung von „Best-Practice“-Wissenstransfers werden neue Methoden zur Sensibilisierung gegenüber Zielen räumlicher Klimaan-

passung sowie die partizipative Auswahl und Legitimation von Maßnahmenbündeln gefordert. Weitere instrumentelle Neuerungen zielen auf einen verbesserten Umgang mit unsicheren klimatischen Einwirkungen und komplexen Entscheidungssituationen ab. Beispiele hierzu bilden die Aufforderungen zur verstärkten planerischen Anwendung der Szenario-Technik sowie zur Entwicklung von Spatial Decision Support Systemen (Frommer, Buchholz & Böhm 2011; BBSR 2009).

In der deutschen Debatte lassen sich – trotz des von Blotevogel (2008) attestierten „vordergründigen Verständnis von Praxisrelevanz“ – auch Elemente planerischen Double-Loop Lernens ausmachen. Im Gegensatz zum instrumentellen Single-Loop Lernen entstammt ein Großteil der Verweise auf Veränderung handlungsleitender Theorien, Werte, Ziele und Strategien planungswissenschaftlichen Arbeiten. Auffallend dabei ist, dass eine solche Veränderung oftmals nicht direkt eingefordert wird, sondern implizit in Äußerungen mitschwingt. Beispielsweise zeigt Birkmann (2008) auf, dass die institutionelle Dimension von Vulnerabilität – damit auch die Frage nach der Kausalbeziehung zwischen vergangenen Planungen und bestehenden Vulnerabilitäten – keine Berücksichtigung in der aktuellen Auseinandersetzung findet. Durch die Empfehlung eine „integrative Perspektive“ einzunehmen, fordert er indirekt zur Berücksichtigung dieser institutionellen Dimension und damit zu einem konzeptiven „Reframing“ des aktuellen Verständnisses von Vulnerabilität auf.

Die direktesten Forderungen nach planerischem Double-Loop Lernen fußen in der Anregung zur Verankerung des Konzepts Resilienz in den Grundsätzen, Leitzielen und/oder Leitbildern der Raumplanung Deutschlands. Die Forderungen reichen von der Integration des Leitbilds „Disaster Resilienz“ in die Grundsätze der Raumordnung über die Ergänzung des Leitbilds „Daseinsvorsorge sichern“ um das Konzept der Umweltgerechtigkeit bis zur Entwicklung eines siedlungsstrukturellen Leitbilds „Resiliente Stadt“ (Knieling, Kunert & Zimmermann 2010; Birkmann 2008). Abseits der Veränderung formaler Planungsgrundsätze wird Double-Loop Lernen auch auf informelle Deutungsmuster bezogen. So fordern beispielsweise Birkmann und Fleischhauer (2009) mit ihrem Konzept des „Climate Proofing“, die in den Prüfinstrumenten UVP und SUP dominante Kausalbeziehung „Gesellschaft wirkt auf Umwelt“ umzukehren. Mit dem Vorschlag die vorherrschende Antizipations- um eine Resilienzstrategie zu ergänzen, regen Kuhlicke und Kruse (2009) eine noch umfassendere Veränderung handlungsleitender Theorien und Strategien an. Die Sichtweise einer auf Basis historischer Fakten gesicherten Prognose zukünftiger (Natur-)Ereignisse soll so um die Perspektive einer durch inhärente Unsicherheiten beschränkten Prognose zukünftiger Ereignisse ergänzt werden. Planungsentscheidungen sollten demnach nicht nur auf Basis „alter Gewissheiten“, sondern auch vor dem Hintergrund „radikaler Überraschungen“ getroffen werden. Die beschränkte Prognose zukünftiger Entwicklungen bildet auch die Basis für ein Umdenken hinsichtlich der normativen Grundlagen planerischer Entscheidungen. Da raumordnungsrechtliche Regularien sich aufgrund ihrer konditionalen Programmierung als zu starr im Umgang mit solchen Unsicherheiten erweisen, wird

ein Wechsel zu einer outputorientierten Normgenerierung durch lokale und regionale Ausverhandlungsprozesse („Risk Governance“) vorgeschlagen (BMVBS 2010c, 2010a). Das Lernen eines Umgangs mit Unsicherheiten und Überraschungen findet sich auch in der Aufgabe „absoluter Sicherheit“ als Ziel planerischen Handelns (BBR 2008) und dadurch verschobenen Verantwortungszuschreibungen (Stichwort „Eigenvorsorge“) wieder. Ähnliches scheint auch für die Forderung zur Aufgabe eines linearen zugunsten eines zyklischen Verständnisses räumlicher Klimaanpassung (ARL 2010; Frommer 2009) zu gelten. Diese aus der Diskussion strategischer Planungsansätze stammende Perspektive sieht in der Erstellung räumlicher Klimaanpassungsstrategien weniger den Endpunkt planerischen Handelns, als vielmehr den Beginn einer durch Monitoring und Evaluation angetriebenen planerischen Nachsteuerung.

Die mit Triple-Loop Lernen bezweckten Veränderungen planerischer Organisationsstrukturen sowie –kulturen zur Förderung von Single- und Double-Loop Lernen nehmen in der deutschen Diskussion eine randliche Stellung ein. Dies verwundert, gerade vor dem Hintergrund der oftmaligen Feststellung, dass eine „mangelhafte institutionelle Unterstützung [...] die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen wesentlich behindert“ (Frommer 2009: 131). Der daraus abgeleitete Bedarf an leistungsfähigen Planungsinstanzen und innovativen Organisationsformen wird jedoch meist über Innovationen zu Planungsinstrumenten und Beteiligungsformen mit Single-Loop Lernen verbunden. Lediglich an einigen wenigen Stellen der Diskussion lassen sich direkte Forderungen nach Triple-Loop Learning ausmachen. Beispielsweise empfiehlt Frommer (2009) bei den für Landesentwicklung zuständigen Ministerien der Bundesländer Servicestellen einzurichten, um regionalen wie kommunalen Planungsträgern Informationen zu Vulnerabilitäten, klimatischen Einwirkungen und Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel zur Verfügung zu stellen. Ähnliche Ziele verfolgen die von Bauriedl (2011) angeregte Institutionalisierung kommunaler „Klimaanpassungsbeauftragter“ und die im Rahmen der Bundesförderprogramme ExWost (BBSR 2012a) sowie MORO (BBSR 2012b) eingesetzte lokale bzw. regionale „Forschungsassistenten“. Fast gänzlich werden in der aktuellen Diskussion bundesweite Effekte von Triple-Loop Lernen ausgeblendet. Beispielsweise finden sich keinerlei Verweise auf die Einrichtung der interministeriellen Arbeitsgruppe (IMA) „Anpassung“, das Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (KommPass) sowie die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft „Klima, Energie, Mobilität – Nachhaltigkeit (KliNa)“. Auch das auf Basis der Behördenallianz „Bevölkerungsschutz und Klimawandel“ vom deutschen Umweltbundesamt eingerichtete „Netzwerk Vulnerabilität“ findet in der planerischen Diskussion keine Aufnahme. Diese auffällige Differenz zwischen dem, worüber geschrieben, und dem, was organisatorisch umgesetzt wird, kann durch diesen Beitrag nicht gänzlich erklärt werden. Eine mögliche Hypothese dazu wäre, dass vor allem organisatorische Veränderungen auf Ebene der Bundesbehörden weniger als planerische Innovationen, sondern als verwaltungstechnische Notwendigkeiten interpretiert werden.

6 Abschließende Überlegungen

Welche grundsätzlichen Erkenntnisse zur räumlichen Klimaanpassung (in Deutschland) ermöglicht die hier vorgestellte Perspektive des Policy Learning?

Zunächst wäre hier die Dominanz eines auf die inkrementelle Verbesserung planerischer Instrumente ausgerichteten Single-Loop Lernens anzuführen. Der Überraschungswert dieser Feststellung ist jedoch nicht sonderlich hoch, bedenkt man, dass das „Erkennen, Erklären und Lösen schwieriger raumbedeutsamer Probleme“ (Scholich 2008: 475) ein konstitutives Versprechen räumlicher Planung gegenüber der Gesellschaft darstellt. Der daraus wiederum ableitbare Zwang zu faktischen Erfolgen räumlicher Planung mag ein Grund dafür sein, dass reflexives Double- bzw. organisationales Triple-Loop Lernen eine untergeordnete Rolle einnimmt und oftmals wohl als (unbewusste) Dissonanzbewältigung vollzogen wird.

Gerade hier ermöglicht die Perspektive des Policy Learning jedoch eine wichtige Erkenntnis: Eine grundsätzliche Verkürzung planerischer Anpassung an den Klimawandel auf instrumentelles Single-Loop Lernen wird weder der Realität noch dem Anspruch gerecht, längerfristig Vulnerabilitäten zu verringern sowie die Resilienz sozial-ökologischer Systeme zu fördern. Oftmals lassen erst durch Double-Loop Lernen bewirkte Veränderungen des planerischen Denk- und Handlungsraums vorgeschlagene instrumentelle Innovationen als sinnvoll und akzeptabel erscheinen. Ein gutes Beispiel hierfür findet sich in der angeregten Erweiterung des Instruments UVP in Richtung „Climate Proofing“, welche ihrerseits auf veränderten Vorstellungen sinngebender und handlungsstrukturierender Kausalbeziehungen („Umwelt wirkt auf Gesellschaft“) aufbaut. Dieses Beispiel verdeutlicht aber auch, dass sich eine Argumentation, welche instrumentelles Single-Loop Lernen aufgrund seiner (vermeintlichen) Praxisnähe bevorzugt, als kontrafaktisch erweist. Das führt zur These, dass die Sicherstellung einer bestmöglichen planerischen Anpassung an den Klimawandel auf einem gleichberechtigten und situationsbezogenen Miteinander von Single-, Double- und Triple-Loop Lernen beruht.

Ein solches Miteinander wirkt letztlich auch auf zentrale Elemente planungspraktischer sowie wissenschaftlicher Beratung zurück; am deutlichsten wohl bei der Formulierung von Handlungsempfehlungen. Die Veränderung planerischer Instrumente kann darin direkt über Anregungen zu einer inkrementellen Verbesserung und/oder durch eine Anregung zur Neuauslegung handlungsleitender Theorien, Werte, Ziele sowie Strategien verfolgt werden. Möglichkeiten dies zu tun bzw. dazu angeregt zu werden, können durch die Transformation von Organisationsstrukturen und –kulturen räumlicher Planung geschaffen werden. Die Erarbeitung solch umfassender Handlungsempfehlungen ist nicht neu, jedoch bietet die vorgestellte Perspektive des Policy Learning die Möglichkeit, systematisch die Notwendigkeit sowie wechselseitige Beeinflussung von Single-, Double- und Triple-Loop Lernen zu überprüfen und gegebenenfalls zu berücksichtigen. Dieses systematische Überprüfen und Berücksichtigen

bedingt aber auch neue Problemstellungen. Beispielsweise die Frage, wann und warum die Grenzen der durch Single-Loop Lernen getriebenen Instrumentenverbesserungen erreicht sind und ein Reframing planerischer Deutungsmuster erfolgsversprechender ist. Die Beantwortung dieser Frage ist schwierig, stellt jedoch einen wichtigen Baustein der Qualitätssicherung einer „bestmöglichen“ Anpassung der räumlichen Planung (Deutschlands) an den Klimawandel dar.

Die titelgebende Frage, ob räumliche Planung die Vulnerabilität sowie Resilienz sozial-ökologischer Systeme erhöhen kann, möchte ich bejahen. Dies jedoch nicht aufgrund chronischer Skepsis gegenüber der realpolitischen Durch- und Umsetzungsfähigkeit räumlicher Planung. Vielmehr aus der Einsicht heraus, dass planerische (Mal-)Adaption an den Klimawandel aus dem (Un-)Vermögen folgt, sich auf das gleichberechtigte Miteinander von Single-, Double- und Triple-Loop Lernen einzulassen.

Literatur

- Adger, W. N. (2006): Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3): 268–281. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Argyris, C. (1977): Double loop learning in organizations. *Harvard Business Review*, 55(5): 115–125.
- ARL (2010): Planungs- und Steuerungsinstrumente zum Umgang mit dem Klimawandel, Diskussionspapier Nr. 8. Hannover, Akademie für Raumforschung und Landesplanung. http://edoc.bbaw.de/volltexte/2011/1761/pdf/diskussionspapier_08_ARL.pdf [Zugriff: 23.11.2010].
- ARL (2011): Glossar Klimawandel und Raumentwicklung, E-Paper der ARL Nr. 10. Hannover, Akademie für Raumforschung und Landesplanung. http://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/e-paper_der_arl_nr10.pdf [Zugriff: 10.10.2010].
- Armitage, D. (2005): Adaptive capacity and community-based natural resource management. *Environmental Management*, 35(6): 703–715. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-004-0076-z>
- Armitage, D.; Marschke, M. und Plummer, R. (2008): Adaptive co-management and the paradox of learning. *Global Environmental Change*, 18(1): 86–98. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.07.002>
- Bandelow, N. C. (2003): Policy Lernen und politische Veränderungen. In: Schubert, K. und Bandelow, N. C. (Hg.): *Lehrbuch der Politikfeldanalyse*. München, Oldenburg: 289–330.
- Barnett, J. und O'Neill, S. (2010): Maladaptation. *Global Environmental Change*, 20(2): 211–213. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.11.004>
- Bateson, G. (1972): *Steps to an ecology of mind*. New York, Ballantine Books.
- Bauriedl, S. (2011): Innovationen regionaler Governance durch Klimawandelbeauftragte. In: Frommer, B.; Buchholz, F. und Böhm, H. R. (Hg.): *Anpassung an den Klimawandel – regional umsetzen! Ansätze zur Climate Adaption Governance unter der Lupe*. München, Oekom: 175–191.
- BBR (2008): Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel, BBR-Online-Publikation Nr. 11/2008. Bonn, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2008/DL_ON112008.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Zugriff: 26.11.2010].
- BBSR (2009): Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen, BBSR-Online-Publikation Nr. 22/2009. Bonn, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. http://www.bbsr.bund.de/nm_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/ON222009.html [Zugriff: 26.11.2010].
- BBSR (2012a): Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt). Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/exwost_node.html;jsessionid=352B43B4DDC25CF20C781719C5AB704D.live1042 [Zugriff: 30.07.2013].
- BBSR (2012b): MORO – Modellvorhaben der Raumordnung. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/MORO/moro_node.html [Zugriff: 30.07.2013].
- Berrang-Ford, L.; Ford, J. D. und Paterson, J. (2010): Are we adapting to climate change? *Global Environmental Change*, 21(1): 25–33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.09.012>

- Birkmann, J. (2006): Expert Workshop Measuring Vulnerability Kobe, Japan, UNU-EHS Working Paper Nr. 1. Bonn. <http://www.ehs.unu.edu/file.php?id=212> [Zugriff: 14.07.2009].
- Birkmann, J. (2008): Globaler Umweltwandel, Naturgefahren, Vulnerabilität und Katastrophenresilienz. Raumforschung und Raumordnung, 66(1): 5–22. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03184043>
- Birkmann, J. und Fleischhauer, M. (2009): Anpassungsstrategien der Raumentwicklung an den Klimawandel: „Climate Proofing“ – Konturen eines neuen Instruments. Raumforschung und Raumordnung, 67(2): 114–127. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03185700>
- Birkmann, J. und Wisner, B. (2006): Measuring the Un-Measurable - The Challenge of Vulnerability, SOURCE Publication Series Nr. 5. Bonn. <http://ihdp.unu.edu/file/get/3962.pdf> [Zugriff: 14.07.2009].
- Blotevogel, H. H. (2008): Zur Situation der raumwissenschaftlichen Forschung in Deutschland aus der Sicht der Wissenschaft. ARL-Nachrichten, 2008(4): 20–23.
- BMVBS (2010a): Klimawandel als Handlungsfeld der Raumordnung, Forschungen Nr. 144. Bonn, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. http://www.bbsr.bund.de/nn_186546/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Forschungen/2010/Heft144.html [Zugriff: 26.07.2011].
- BMVBS (2010b): Nationale Strategien europäischer Staaten zur Anpassung an den Klimawandel aus Perspektive der Raumordnung/Raumentwicklung, BMVBS-Online-Publikation Nr. 20/2010. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2010/DL_ON202010.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Zugriff: 26.11.2010].
- BMVBS (2010c): Urbane Strategien zum Klimawandel - Dokumentation der Auftaktkonferenz 2010 zum ExWoSt-Forschungsfeld. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin, BMVBS. http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Sonderveroeffentlichungen/2010/DL_UrbaneStrategienKlimawandel.pdf?__blob=publicationFile&v=2 [Zugriff: 21. 08. 2012].
- De Bruin, K. C. und Dellink, R. B. (2011): How harmful are restrictions on adapting to climate change? Global Environmental Change, 21(1): 34–45. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.09.008>
- Burton, I. (1997): Vulnerability and adaptive response in the context of climate and climate change. Climatic Change, 36(1-2): 185–196. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1005334926618>
- Deutsch, K. W. (1969): Politische Kybernetik, Modelle und Perspektiven. Freiburg, Rombach.
- Deutsche Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf [Zugriff: 22.11.2010].
- Deutsche Bundesregierung (2011): Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_bf.pdf [Zugriff: 02.09.2011].
- Fazey, I.; Pettorelli, N.; Kenter, J.; Wagatora, D. und Schuett, D. (2011): Maladaptive trajectories of change in Makira, Solomon Islands. Global Environmental Change, 21(4): 1275–1289. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.07.006>
- Flood, R. L. und Romm, N. R. A. (1996): Contours of diversity management and triple loop learning. Kybernetes, 25(7/8): 154–163. <http://dx.doi.org/10.1108/03684929610149747>
- Folke, C. (2006): Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. Global Environmental Change, 16(3): 253–267. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Frommer, B. (2009): Handlungs- und Steuerungsfähigkeit von Städten und Regionen im Klimawandel. Raumforschung und Raumordnung, 67(2): 128–141. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03185701>
- Frommer, B.; Buchholz, F. und Böhm, H. R. (2011): Climate Change Adaptation Governance ein wirksamer Ansatz zur Umsetzung von Klimaanpassung auf der regionalen Ebene? In: Frommer, B.; Buchholz, F. und Böhm, H. R. (Hg.): Anpassung an den Klimawandel – regional umsetzen! Ansätze zur Climate Adaption Governance unter der Lupe. München, Oekom: 260–270.
- Früh, W. (2011): Inhaltsanalyse – Theorie und Praxis. 7. Aufl., Konstanz, UVK-Verlagsgesellschaft.
- Godschalk, D. R. (2003): Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities. Natural Hazards Review, 4(3): 136–143.
- Grothmann, T.; Daschkeit, A.; Felgentreff, C.; Görg, C.; Horstmann, B.; Scholz, I. und Tekken, V. (2011): Anpassung an den Klimawandel Potenziale sozialwissenschaftlicher Forschung in Deutschland. GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society, 20(2): 84–90.
- Gunderson, L. (1999): Resilience, flexibility and adaptive management-antidotes for spurious certitude. Conservation ecology, 3(1): o.S.
- Hajer, M. und Laws, D. (2006): Ordering through Discourse. In: Moran, M.; Rein, M. und Goodin, R. E. (Hg.): The Oxford handbook of public policy. Oxford, Oxford University Press: 251–268.

- Höfling, C.; Plaß, C. und Schetsche, M. (2002): Deutungsmusteranalyse in der kriminologischen Forschung. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 3(1): o.S.
- Huntjens, P.; Pahl-Wostl, C.; Rihoux, B.; Schlüter, M.; Flachner, Z.; Neto, S.; Koskova, R.; Dickens, C. und Nabide Kiti, I. (2011): Adaptive Water Management and Policy Learning in a Changing Climate: a Formal Comparative Analysis of Eight Water Management Regimes in Europe, Africa and Asia. *Environmental Policy and Governance*, 21(3): 145–163. <http://dx.doi.org/10.1002/eet.571>
- Inderberg, T. H. und Eikeland, P. O. (2009): Limits to adaptation: analysing institutional constraints. In: Adger, W. N.; Lorenzoni, I. und O'Brien, K. L. (Hg.): *Adapting to Climate Change*. Cambridge, Cambridge University Press: 433–447.
- IPCC (2007): *Climate Change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*. New York, Cambridge University Press.
- Jones, L. (2010): Overcoming Social Barriers to Adaptation. www.odi.org.uk/resources/download/4945.pdf [Zugriff: 01.03.2011].
- Klimecki, R. G.; Laßleben, H. und Althage, M. O. (1995): Zur empirischen Analyse organisationaler Lernprozesse im öffentlichen Sektor – Teil 2: Methoden und Ergebnisse, Zwischenbericht des DFG-Forschungsprojektes Kl 672/2-3 „Zur empirischen Analyse organisationaler Lernprozesse im öffentlichen Sektor“. Konstanz, Universität Konstanz. <http://kops.uni-konstanz.de/handle/urn:nbn:de:bsz:352-opus-3730> [Zugriff: 22.08.2011].
- Knieling, J.; Kunert, L. und Zimmermann, T. (2010): Leitbilder der Stadtplanung und Klimaanpassung. *Planerin*, 2010(2): 26–28.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2009): Weißbuch Anpassung an den Klimawandel. KOM(2009) 147. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:DE:PDF> [Zugriff: 01.08.2011].
- Kuhlicke, C. (2010): Resilience: a capacity and a myth: findings from an in-depth case study in disaster management research. *Natural Hazards*, 67(1): 61–76. <http://dx.doi.org/10.1007/s11069-010-9646-y>
- Kuhlicke, C. und Kruse, S. (2009): Nichtwissen und Resilienz in der lokalen Klimaanpassung – Widersprüche zwischen theoriegeleiteten Handlungsempfehlungen und empirischen Befunden am Beispiel des Sommerhochwassers 2002. *GAIA*, 18(3): 247–254.
- Lamnek, S. (2005): *Qualitative Sozialforschung*. 4. Aufl., Weinheim, Beltz.
- McCarthy, J. J.; Canziani, O. F.; Leary, N. A.; Dokken, D. J. und White, K. S. (2001): *Climate Change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability: contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Miebach, B. (2007): *Organisationstheorie: Problemstellung – Modelle – Entwicklung*. Wiesbaden, VS Verlag.
- Nelson, R.; Kocio, P.; Crimp, S.; Martin, P.; Meinke, H.; Howden, S. M.; de Voil, P. und Nidumolu, U. (2010): The vulnerability of Australian rural communities to climate variability and change: Part II – Integrating impacts with adaptive capacity. *Environmental Science & Policy*, 13(1): 18–27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2009.09.007>
- Nooteboom, S. (2007): *Adaptive Networks: The Governance for Sustainable Development*. Delft, Eburon.
- Orlove, B. (2009): The past, the present and some possible futures of adaptation. In: Adger, W. N.; Lorenzoni, I. und O'Brien, K. L. (Hg.): *Adapting to Climate Change*. Cambridge, Cambridge University Press: 131–163.
- Overbeck, G.; Sommerfeldt, P.; Köhler, S. und Birkmann, J. (2009): Klimawandel und Regionalplanung – Ergebnisse einer Umfrage des ARL-Arbeitskreises „Klimawandel und Raumplanung“. *Raumforschung und Raumordnung*, 67(2): 193–203. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03185706>
- Pahl-Wostl, C. (2009): A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change*, 19(3): 354–365. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.06.001>
- Parsons, T. und Shils, E. (1951): *Toward a general theory of action*. Cambridge, Harvard University Press.
- Pelling, M. und High, C. (2005): Understanding adaptation: What can social capital offer assessments of adaptive capacity? *Global Environmental Change Part A*, 15(4): 308–319. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.02.001>
- PLANAT (2005): *Von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur*. Schweizer Plattform für Naturgefahren. Biel. http://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat_pdf/alle_2012/2001-2005/PLANAT_2002_-_Von_der_Gefahrenabwehr_zur_Risikokultur.pdf [Zugriff: 30.07.2013].
- Probst, G. J. B. und Büchel, B. (1998): *Organisationales Lernen: Wettbewerbsvorteil der Zukunft*. Wiesbaden, Gabler Verlag.
- Ribot, J. (2011): Vulnerability before adaptation: Toward transformative climate action. *Global Environmental Change*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.07.008>
- Schein, E. H. (2004): *Organizational culture and leadership*. 3. Aufl., San Francisco, Jossey-Bass.

- Schindegger, F. (1999): Raum, Planung, Politik – Ein Handbuch zur Raumplanung in Österreich. Wien, Böhlau.
- Scholich, D. (2008): Die Rolle der Raumplanung in der Gesellschaft. *Raumforschung und Raumordnung*, 66(6): 475–485. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03183148>
- Schön, D. A. (1984): *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York, Perseus Books.
- Smit, B. und Pilifosova, O. (2001): Adaptation to Climate Change in the Context of Sustainable Development and Equity. In: McCarthy, J. J.; Canziani, O. F.; Leary, N. A.; Dokken, D. J. und White, K. S. (Hg.): *Climate Change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability: contribution of Working Group II to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press: 877–912.
- Stern, N. H. (2007): *The economics of climate change: the Stern review*. HM Treasury. Cambridge, Cambridge University Press.
- UNU-EHS (2011): Indikatoren zur Abschätzung von Vulnerabilität und Bewältigungspotenzialen am Beispiel von wasserbezogenen Naturgefahren in urbanen Räumen – Fallbeispiel Köln und Dresden. United Nations University – Institute for Environment and Human Security. <http://www.ehs.unu.edu/article:244> [Zugriff: 25.08.2011].
- Urwin, K. und Jordan, A. (2008): Does public policy support or undermine climate change adaptation? Exploring policy interplay across different scales of governance. *Global Environmental Change*, 18(1): 180–191. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.08.002>
- Weick, K. E. und Sutcliffe, K. M. (2001): *Managing the unexpected: Assuring high performance in an age of complexity*. San Francisco, Jossey-Bass.
- Wildavsky, A. B. (1988): *Searching for safety*. New Brunswick, Transaction Publishers.
- Williams, B. K. (2011): Adaptive management of natural resources – framework and issues. *Journal of Environmental Management*, 92(5): 1346–1353. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.10.041>
- Winges, M. und Siebenhüner, B. (2010): Resilienzlernen: Gestaltung und Institutionalisierung von Lernprozessen. In: Fichter, K.; von Gleich, A.; Pfriem, R. und Siebenhüner, B. (Hg.): *Theoretische Grundlagen für erfolgreiche Klimaanpassungsstrategien*. Nordwest 2050 Berichte. Bremen, Projektconsortium „nordwest2050“: 189–207.