Raumforsch Raumordn (2012) 70:191–201
DOI 10.1007/s13147-012-0155-1

WISSENSCHAFTLICHER BEITRAG

Klimaanpassung auf regionaler Ebene: Herausforderungen einer regionalen Klimawandel-Governance

Stefanie Baasch · Sybille Bauriedl · Simone Hafner · Sandra Weidlich

Eingegangen: 20. Juli 2011 / Angenommen: 5. März 2012 / Online publiziert: 29. März 2012
© Springer-Verlag 2012

Zusammenfassung Die Region ist die zentrale Raumeinheit für die Umsetzung von Klimaanpassungsstrategien. Sie umfasst die funktionsräumliche Dimension der meisten Klimawandelfolgen und ist damit die geeignete Maßstabsebene für kooperative Regierungsformen, eine flexible rechtliche Steuerung, institutionelle Innovationen und kollektive Konfliktlösungen. Wie diese konkret gestaltet sein sollten ist bisher nur in Ansätzen geklärt. In der noch jungen Klimaanpassungsforschung steht die Aufmerksamkeit für Querschnittsaufgaben im Umgang mit den Folgen des Klimawandels im Fokus. Es gilt hierbei Klimaanpassungsmaßnahmen und globale Klimaschutzziele miteinander abzustimmen, mit unsicheren Klimaszenarien umzugehen, Anpassungsmaßnahmen verschiedener Handlungsfelder zu integrieren sowie Akzeptanz für Klimaanpassungsmaßnahmen und ihre Umsetzungsinstrumente herzustellen. Die Realisierung dieser Aufgaben schafft umfassende Abstimmungs- und Koordinationsbedarfe zwischen staatlichen und zivilgesellschaftlichen Akteuren auf unterschiedlichen politischen Ebenen. Dieser Beitrag fasst die Herausforderungen einer regionalen Klimawandel-*Governance* zusammen und stellt für die Handlungsfelder Raum- und Regionalplanung sowie Forst- und Landwirtschaft geeignete Institutionen, Steuerungsmodi und Instrumente beispielhaft für die Modellregion Nordhessen vor und leitet verallgemeinerbare Schlussfolgerungen für die kommunale Praxis und die Klimaanpassungsforschung ab.

Schlüsselwörter Klimaanpassung · Regionale Governance · Rechtliche Instrumente · Partizipation · Integration · Handeln unter Unsicherheit

Dr. S. Bauriedl (✉) · Dr. S. Baasch
Politikwissenschaftliche Umweltforschung, Universität Kassel,
Nora-Platiel-Straße 1, 34127 Kassel, Deutschland
E-Mail: bauriedl@uni-kassel.de

Dr. S. Baasch
E-Mail: baasch@uni-kassel.de

Ass. iur. S. Hafner, LL.M. · Ass. iur. S. Weidlich
Fachgebiet Öffentliches Recht, insbesondere Umwelt- und Technikrecht, Universität Kassel, Nora-Platiel-Straße 5,
34127 Kassel, Deutschland
E-Mail: s.hafner@uni-kassel.de

Ass. iur. S. Weidlich
E-Mail: s.weidlich@uni-kassel.de

Adaptation at Regional Level: Challenges of a Regional Climate Change Governance

Abstract The implementation of climate change adaptation strategies mainly takes part at a regional scale. This scale refers to the functional and spatial dimensions of most climate change effects. Therefore, the regional scale is most adequate for processing cooperative governance formations, for progressing the regulatory framework, for implementing institutional innovations and conducting collective conflict solutions. One of the main findings in the new field of climate adaptation research refers to the necessity of an intersectoral and integrative cross-cutting issue for the consideration of climate change effects. The main aspects of an integrative perspective include a reconciliation of adaptation measures with global climate change mitigation goals, dealing with uncertainties in climate change scenarios, the integration of adaptation measures into various sectors and creating of acceptance for adaptation measures and their implementation instruments. These aspects lead to extensive discussion and coordination needs between governmental and civil society actors. This paper

summarizes a framework of regional climate change governance and offers conclusions for the local practice and climate adaptation research. Referring to the action fields of spatial and regional planning, forestry and agriculture in the model region of Northern Hesse, generalizable good practice examples of institutional settings, governance formations and instruments for conducting successful adaptation strategies will be presented.

Keywords Adaptation · Regional governance · Regulatory instruments · Participation · Integration · Dealing with uncertainty

1 Einleitung

Der Klimawandel verändert heute und zukünftig unsere Lebensgrundlagen. Für Deutschland werden für Mitte des 21. Jahrhunderts ein Anstieg der Jahresmitteltemperatur um 1 bis 2 °C projiziert und extreme Klimawandelfolgen erwartet (Bundesregierung 2008: 9 f.). Neben den Anstrengungen zum Klimaschutz rücken Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels immer mehr in den Fokus kommunaler und nationaler Politik. Der von der Klimarahmenkonferenz angestoßene Prozess zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels[1] mündete auf nationaler Ebene in die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel" (Bundesregierung 2008) und auf Länderebene in erste Klimaanpassungsprogramme oder in integrierte Klimaschutz- und Klimaanpassungsprogramme (Baden-Württemberg 2005, Bayern 2007, Thüringen 2009). In der Klimafolgenforschung wurde in den letzten Jahren die Region als zentrale Raumeinheit der Klimaanpassung herausgestellt, da sie die funktionsräumliche Dimension der meisten Klimawandelfolgen umfasst (beispielsweise Sturmereignisse, Trockenstress, Hochwasserbereiche) und damit als geeignete Umsetzungsebene für effektive Klimaanpassungsmaßnahmen erscheint (Frommer 2009: 129). Um regionale Anpassungsstrategien zu verwirklichen, braucht es einerseits ein kohärentes Normengefüge im Mehrebenensystem zwischen EU, Bund, Ländern und Kommunen und andererseits die Einbeziehung vieler und verschiedener regionaler Akteure. Hierfür sollte die nötige Handlungs- und Steuerungsfähigkeit auf der regionalen Ebene angesiedelt sein, um eine konkrete Bearbeitung von Klimaanpassungsmaßnahmen zu ermöglichen und zu unterstützen.

Klimawandel kann sich unterschiedlich auswirken: Er kann bekannte, bereits bestehende Probleme verschärfen (z. B. Hochwasserereignisse), aber auch neue Herausforderungen schaffen (z. B. zuwandernde Mückenarten und Gesundheitsgefährdungen). Besonders für klimawandelbedingte Prozesse, die nicht durch laufende Monitoring-Systeme erfasst werden, sehen kommunale Entscheidungsträger und Planer einen hohen Forschungsbedarf, um die regionale Verwundbarkeit beurteilen zu können (Overbeck/Sommerfeldt/Köhler et al. 2009: 195). Da nachhaltige Klimaanpassungsmaßnahmen nicht allein durch staatliche Institutionen entwickelt oder mit etablierten Planungsinstrumenten realisiert werden können (Wilson/Piper 2010: 15), wird seit mehreren Jahren in Modellregionen im Rahmen von Forschungsverbünden aus Wissenschaft, Kommunalverwaltung und Wirtschaft versucht, bestehende *Governance*-Formationen auf der regionalen Ebene zu optimieren. Die Autorinnen dieses Beitrags leiten ihre Aussagen aus Ergebnissen der ersten Forschungsphase des Verbundprojektes KLIMZUG-Nordhessen (Klimaanpassungsnetzwerk für die Modellregion Nordhessen) ab, in dem ein weiter *Governance*-Begriff zum Tragen kommt, der regionale Netzwerke mit Beteiligung öffentlicher und privater Akteure in den Blick nimmt und sich auf Steuerung und Koordination im Kontext institutioneller Regelsysteme konzentriert.

Ein weit verstandener *Governance*-Begriff bezieht von Hierarchie bis zur institutionalisierten Selbstregulierung die gesamte Bandbreite der Interaktionsmuster und Modi kollektiven Handelns ein (Benz 2004: 12) und berücksichtigt Mischformen von Governance und Hierarchie (Schuppert 2008: 24 f.). Im Fokus unserer Forschung stehen Fragen zu notwendigen *Governance*-Innovationen für die Region Nordhessen, zur horizontalen Integration ausgewählter Handlungsfelder sowie zur Identifikation möglicher Ziel- oder Interessenskonflikte bei der Auswahl und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Dieser Beitrag fasst aus einer interdisziplinären Perspektive Ergebnisse rechts- und politikwissenschaftlicher Studien der Modellregion Nordhessen zusammen und leitet zentrale Herausforderungen für erfolgreiche Anpassungsmaßnahmen sowie Gestaltungspotenziale für die regionale Ebene ab. Für die Handlungsfelder Raum- und Regionalplanung, Forst- und Landwirtschaft werden Institutionen, Steuerungsmodi und Instrumente untersucht, die diese Maßnahmen flankieren und beeinflussen können. Zudem werden Hinweise gegeben, wie Regelungssysteme und deren rechtliche Instrumente ausgestaltet sein müssen, um Anreize für Verhaltensänderungen zu setzen. Die ausgewählten Handlungsfelder stehen beispielhaft für die Unterschiedlichkeit sektoraler Klimaanpassungskapazität, bezogen auf ihre Planungshorizonte sowie den Grad intersektoraler Kooperation.

[1] Artikel 4 der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen über Klimaänderungen und das Kyoto-Protokoll verpflichten zur Aufstellung von nationalen Maßnahmenplänen zur Anpassung an den Klimawandel. Auf der 11. Weltklimakonferenz 2005 in Montreal wurde ein Fünf-Jahres-Programm zur Anpassung aufgestellt.

2 Herausforderungen einer regionalen Klimawandel-Governance

Durch eine Optimierung der Klimaanpassungskapazität lässt sich die regionale Vulnerabilität (Verwundbarkeit) gegenüber Klimawandelfolgen verringern. Der Grad der Klimavulnerabilität lässt sich aus den Komponenten des erwarteten Naturereignisses, der biophysikalischen Sensibilität einer Region sowie der Anpassungskapazität benennen (Fuchs/Kuhlicke/Meyer 2011: 610). Die Fähigkeit zur Anpassung an Klimawandelfolgen hängt dabei in entscheidendem Maße vom verfügbaren und zugänglichen Wissen, den Technologien, dem Grad sozialer Gleichheit und der Ausprägung von Institutionen ab. Die Klimafolgenforschung sieht gerade in der institutionellen Kapazität und der Kooperation relevanter Entscheidungsträger beim Management klimabezogener Risiken einen entscheidenden Schlüssel, die Klimavulnerabilität zu reduzieren (Smit/Pilifosova 2001: 880). Die KLIMZUG-Verbünde verstehen entsprechend die Optimierung regionaler *Governance* als Beitrag zur Vulnerabilitätsreduktion.[2] Eine konsensuale Entscheidungsfindung in netzwerkartigen Kooperationen vollzieht sich in verschiedenen Ausprägungen schon seit den 1990er Jahren mit dem Ziel, neben einer Politik für die Regionen eine Politik in den Regionen zu gestalten (Benz/Crow/Holtmann 1998: 18). Es gibt jedoch nicht *die* regionale „Governance", sondern unterschiedliche *Governance*-Typen mit verschiedenen institutionellen Regelstrukturen, die sich hinsichtlich ihrer Formen der Koordination und der Entscheidungsfindung (Verhandlung, Wettbewerb oder autoritative Weisung) unterscheiden.

Es stellt sich die Frage, wer die relevanten Akteure effektiver Klimawandel-*Governance* sind. Zur Bearbeitung komplexer Problemlagen – wie dem Klimawandel – ist ein breites Spektrum unterschiedlicher Akteursgruppen notwendig, die vielfältiges Fach- und Praxiswissen in Entscheidungsprozesse einbringen. In den nordhessischen Klimaanpassungsnetzwerken verschiedener Handlungsfelder finden sich als Treiber der Entscheidungsprozesse Vertreter aus Kommunalverwaltung, Kommunalpolitik, Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft. Eine Klimawandel-*Governance* wird von Einzelpersonen mit hoher Interaktionsdichte vorangetrieben, die in der Regel bestehende Netzwerke nutzen, in denen sie das Thema Klimawandel ergänzen.

Vor dem Hintergrund unserer Erkenntnisse in der Modellregion Nordhessen lassen sich vier zentrale Herausforderungen einer regionalen Klimawandel-*Governance* erkennen, die wir im Hinblick auf den Forschungsstand zu Klimawandel-*Governance* in anderen Regionen (Frommer/Buchholz/Böhm 2011) für verallgemeinerbar halten. Erstens bedürfen Klimaanpassungsmaßnahmen der Abstimmung mit Zielsetzungen des Klimaschutzes und des Biodiversitätsschutzes. Zweitens bestehen derzeit erhebliche Unsicherheiten bezüglich zukünftiger klimatischer Veränderungen, insbesondere für kleinräumige Prozesse (Mitchell/Hulme 1999: 65). Drittens sind Anpassungsbedarfe äußerst vielfältig ausgeprägt, da verschiedene Sektoren und Regionen jeweils unterschiedlich vom Klimawandel betroffen sein werden und nicht in gleicher Weise klimaanpassungsfähig sind (Diller/Hebecker 2009: 53 f.). Und viertens gilt es, eine breite Akzeptanz für Maßnahmen und Instrumente herzustellen, die gegebenenfalls den Pfad etablierter Produktions-, Konsum- und Mobilitätsmuster verlassen oder zu ungleicher Lastenverteilung von Klimaanpassungsmaßnahmen führen. Welche konkreten Problemstellungen einer regionalen Klimawandel-*Governance* mit diesen Herausforderungen verbunden sind und inwieweit ihnen institutionell und instrumentell begegnet werden kann, führen wir anhand von Beispielen in den folgenden vier Abschnitten aus.

2.1 Abstimmung von Klimaanpassung und Klimaschutz

Im Umgang mit dem globalen Klimawandel stellen Klimaschutz und Klimaanpassung die übergeordneten Strategien dar. Die Handlungsebenen, -ziele und -akteure dieser Strategien unterscheiden sich stark, auch wenn diese in klimapolitischen Debatten häufig vermischt werden. Engagieren sich Individuen, Unternehmen, Regionen oder Staaten für Klimaschutzziele, so hat dies globale Effekte, deren Erfolg am Maß der Treibhausgasemissionen ablesbar ist. Klimaanpassung hingegen zielt auf eine Verringerung der Klimaverwundbarkeit, und wer in Anpassungsmaßnahmen investiert, ist in der Regel auch direkter Profiteur (Betsill/Bulkeley 2006: 150). Klimaschutzmaßnahmen, die eine Reduzierung der CO_2-Konzentration zum Gegenstand haben, können unabhängig vom Ort der Emission durchgeführt werden (z. B. „clean development mechanism" auf internationaler Ebene und EU-Emissionsrechtehandel auf europäischer Ebene), entscheidend ist nur, dass eine Begrenzung der Erderwärmung erreicht wird. Im Gegensatz dazu müssen Klimaanpassungsmaßnahmen innerhalb einer Region bzw. eines Handlungsfeldes wirksam werden, da Anpassung auf eine Reduzierung konkreter Verwundbarkeiten zielt. Der Erfolg von Anpassungsmaßnahmen lässt sich – anders als beim Klimaschutz – nicht quantifizieren und damit auch nicht durch eindeutige Kosten-Nutzen-Rechnungen bewerten. Als Bewertungskriterien schlagen Adger/Arnell/Tompkins (2005: 80) daher Effektivität, Effizienz, Fairness und Legitimität vor. Diese Zielsetzungen

[2] Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert zwischen 2008 und 2013 sieben Forschungsverbünde im Förderschwerpunkt „KLIMZUG – Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten". Die Entwicklung von Governance-Innovation für eine klimawandelangepasste Regionalentwicklung ist ein zentrales Ziel für die Modellregionen.

müssen für jede Anpassungsmaßnahme konkretisiert und abgewogen werden. Die Handlungserfordernisse für Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen unterscheiden sich folglich auch in Bezug auf notwendige Kooperationsformen sowie der adäquaten Steuerungsinstrumente.

Die zuvor genannten Unterschiede können dazu führen, dass Anpassungsmaßnahmen untereinander oder mit anderen Zielsetzungen im Widerspruch stehen oder dass sich diese gegenseitig behindern. Bei der Umsetzung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen können Konflikte um finanzielle Ressourcen, Naturressourcen oder die Ressource Fläche relevant werden. Für Anpassungsmaßnahmen gilt es daher im Rahmen formeller und informeller politischer Aushandlungsprozesse, möglichst konkrete Handlungsziele zu formulieren und Leitlinien zu entwickeln, die eine breite Akzeptanz der gewählten Präferenzen entfalten können. Gerade in der Phase der Zielformulierung sind Beteiligungsverfahren notwendig (*Stakeholder*-Dialoge, Zukunftswerkstätten, Expertenworkshops), die spezifisches Wissen und unterschiedliche Ansprüche an den Raum im weiteren Planungsprozess berücksichtigen (Gaggermeier/Ganzert/Gröbmaier et al. 2009; Beck/Bovet/Baasch et al. 2011: 61 ff.). Münden derartige Prozesse in Verwaltungsverfahren oder schließen sie daran an, müssen rechtliche Steuerungsinstrumente dergestalt aufeinander abgestimmt werden, dass die auf Klimaschutz bzw. Klimaanpassung zielenden Verhaltensanreize gleichzeitig wirken und sich nicht gegenseitig blockieren.

Im Folgenden wird am Beispiel der Raumplanung aufgezeigt, inwiefern bestehende rechtliche Instrumente einen Beitrag zur Abstimmung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen leisten können. Sachlich wird an die projizierte Zunahme von Sonnentagen und heißen Tagen angeknüpft. Es wird angenommen, dass sich zukünftig städtische Hitzeinseln vergrößern und vermehrt auftreten werden (Endlicher/Kress 2008: 439; Bundesregierung 2008: 49). Um städtische Überhitzung und damit einhergehende Gesundheitsbelastungen zu vermeiden, besteht ein Interesse daran, Freiflächen zu erhalten bzw. neu auszuweisen (Endlicher/Kress 2008: 440). Auf regionaler Ebene kann die Freihaltung von Flächen in den Regionalplänen forciert werden. Inhaltliche Vorgaben hierzu finden sich in den Grundsätzen des Raumordnungsgesetzes (ROG)[3], die – in Hessen von der Regionalversammlung[4] – durch Ziele und Grundsätze in den Regionalplänen konkretisiert werden können. Dabei sind die einer Flächenüberplanung zugrunde liegenden Interessen mit sämtlichen übrigen Raumansprüchen für den zu überplanenden Raum abzuwägen.[5] Das heißt, es muss eine Prioritätensetzung sämtlicher konkret raumbedeutsamer Interessen vorgenommen und bei der regionalplanerischen Festlegung berücksichtigt werden. Stehen den gewünschten Planvorstellungen gewichtige konfligierende Belange entgegen, kann dies dazu führen, dass einzelne Festlegungen nicht wie ursprünglich gewollt festgeschrieben werden können. Dies ist auch im Fall der Freihaltung von Frischluftbahnen denkbar, wenn sie etwa mit der gezielten Siedlungsverdichtung um den Raum konkurriert. Verdichtete, kompakte Siedlungsstrukturen können nachweislich im Interesse des Klimaschutzes zur Reduzierung der CO_2-Emissionen beitragen, indem sie zu einer Vermeidung von Kraftfahrzeugverkehr und zu einer Senkung des Energieverbrauchs führen (Newman/Kenworthy 1989; Fleischhauer/Bornefeld 2006: 163). Die Siedlungsverdichtung kann in den Regionalplänen basierend auf den in den Grundsätzen des Raumordnungsgesetzes verankerten Ordnungsprinzipien der Siedlungskonzentration und der verkehrsvermeidenden Raumstrukturen verfolgt werden.[6]

Aufgabe der Raumordnung ist es, diese divergierenden Raumansprüche aufeinander abzustimmen und auszugleichen.[7] Hierbei hat sie sich an der Leitvorstellung der nachhaltigen Raumentwicklung zu orientieren, die darauf zielt, die sozialen, ökonomischen und ökologischen Anforderungen an den Raum in Einklang zu bringen.[8] Die Grundsätze der Raumordnung sind zudem explizit nach § 2 Abs. 1 ROG inhaltlich an dieser Leitvorstellung auszurichten. Kommt es beispielsweise zu einem Konflikt zwischen den Planungsinteressen zugunsten von Frischluftbahnen und der Stadtverdichtung, die beide ökologische Ansprüche an den Raum stellen, muss dies dazu führen, dass einer einseitigen Gewichtung entweder der Klimaanpassung oder des Klimaschutzes im Regionalplan durch die Regionalversammlung entgegengewirkt wird (Spannowsky 2010: § 2 Rn. 17; weitergehend Erbguth 2000: 62 f.; Weidlich 2011: 76 f.). Dabei ist besonders die großräumige Planungsebene des Regionalplans bedeutsam: Ein Einklang unterschiedlicher ökologischer Raumfunktionen aber auch sozialer und wirtschaftlicher Raumansprüche kann in diesem Maßstab gefunden werden, indem aus der überörtlichen Sicht der Raumplanung eine defizitäre Umsetzung einzelner Belange in einem Teilraum in anderen Teilräumen kompensiert werden kann (Runkel 2010: § 1 Rn. 83).

Auf der Ebene der Bauleitpläne kann die Gemeinde nicht immer einen Ausgleich widerstreitender Rauminteressen realisieren, obwohl auch hier die Planungsleitlinie einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung existiert (§ 1

[3] Vgl. § 2 Abs. 2 Nr. 6 S. 1 und 7 ROG, wobei sich der Begriff „Klima“ in Satz 1 auch auf das Stadtklima bezieht.

[4] Vgl. für Hessen §§ 22, 23 HLPG (Hessisches Landesplanungsgesetz).

[5] Vgl. § 7 Abs. 2 ROG.

[6] Vgl. §§ 2 II Nr. 2 S. 4, Nr. 3 S. 8 ROG.

[7] § 1 S. 2 Nr. 1 ROG.

[8] § 1 Abs. 2 ROG.

Abs. 5 Nr. 1 BauGB). Begründet liegt dieser Unterschied zur Regionalplanung in dem kleineren Raumzuschnitt der Bauleitplanung. Die Planungsleitlinie ist auch schwächer formuliert, nämlich lediglich als Soll-Vorschrift, das heißt als verbindliche Regelung unter Vorbehalt von Ausnahmen. Um die Gemeinden an überörtliche Festlegungen der Regionalplanung zu binden, kann diese ihre Entscheidung in Form von Zielen der Raumordnung treffen, das heißt als verbindliche Vorgaben, die – in Hessen – von der Regionalversammlung abschließend abgewogen worden sind.[9] Die Gemeinden sind dann bei ihrer Planung an die Festlegungen gebunden.[10] Abweichungen sind allenfalls über Zielabweichungsverfahren möglich. Dies unterstreicht die besondere Bedeutung der überörtlichen Regionalplanung für die Abstimmung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsinteressen. Zu überlegen ist, inwiefern diese Erkenntnis auf andere Regelungen übertragen werden kann. Generell hat die Regionalplanung einen großen Gestaltungsraum bezüglich der Formulierung von Planungszielen in den Regionalplänen. Dieser kann genutzt werden, um klimaschützende kompakte Stadtstrukturen und darauf sorgfältig abgestimmte Frischluftbahnen umzusetzen.

2.2 Handeln unter Unsicherheit

Betrachtet man die Herausforderungen von regionaler Klimaanpassung, zeigen sich drei mit erheblichen Unsicherheiten belastete Aspekte: Erstens besteht ein mangelndes Wissen hinsichtlich regionaler Klimaveränderungen, beispielsweise der kleinräumigen Veränderung von Niederschlagsregimen. Daher sind Klimafolgerisiken auf kleinräumiger Maßstabsebene derzeit kaum einschätzbar (Bundesregierung 2011: 9). Zweitens ist die Komplexität von Rahmenbedingungen zu nennen. Die Auswirkungen des Klimawandels und damit die Anpassungsbedarfe sind abhängig von vielen Faktoren (Beck/Bovet/Baasch et al. 2011: 23). Auf gesellschaftlicher Ebene sind Aspekte wie demographischer Wandel, ökonomische Entwicklung und rechtliche Rahmensetzungen eng miteinander verknüpft. Neben solchen gesellschaftlich-sozialen Aspekten werden Anpassungsbedarfe auch durch Bedingungen auf einer „natürlichen“ Ebene bestimmt, z. B. durch geographische oder geomorphologische Determinanten. Darüber hinaus sind die Wissensbestände über Klimawandelprozesse auf wissenschaftlicher Ebene komplex und uneinheitlich. So gibt es zum Beispiel unterschiedliche Verfahren zur Erstellung von Klimaszenarien, die zu unterschiedlichen Ergebnissen führen (Bundesregierung 2008: 13). Drittens besteht eine hohe Dynamik von klimatischen Entwicklungen wie der Entwicklung von Rahmenbedingungen. So können sich einzelne klimatische Veränderungen gegenseitig verstärken oder verändern. Wechselwirkungen zwischen Temperatursteigerung, Sommertrockenheit und Starksturmereignissen können in Kombination über ein weitaus größeres Schadenspotenzial verfügen als die jeweiligen Einzelereignisse (Bundesregierung 2008: 30). Ebenso können sich Rahmenbedingungen (wie demographischer Wandel oder ökonomische Entwicklungen) in ihren Auswirkungen gegenseitig und im Wechselspiel mit klimatischen Ereignissen verstärken. Im Rahmen einer regionalen Klimawandel-*Governance* ist es erforderlich, einen Umgang mit diesen Unsicherheitsfaktoren zu finden. Dies gilt sowohl für die Ausgestaltung von Klimaanpassungsstrategien und -maßnahmen als auch für deren Umsetzungsprozesse (Görg/Stoll 2010: 23).

Die Einbeziehung lokaler Akteure zur Generierung von spezifischen Wissensbeständen und der Austausch von Handlungsbedürfnissen in diese Entwicklungs- und Umsetzungsprozesse bieten ein breites Fundament zur Reduzierung von Unsicherheiten und zur Entwicklung von Lösungsstrategien. Zudem bedarf es einer fortlaufenden Überprüfung und Überarbeitung von getroffenen Entscheidungen. Durch eine solche flexible Entscheidungsfindung kann auf unvorhergesehene Entwicklungen reagiert und Fehlsteuerungen können korrigiert werden (Cooney/Lang 2007: 524; Grothmann/Siebenhüner 2009: 6 f.). Zusätzlich ist zu überlegen, welche rechtlichen Steuerungselemente und Strukturen die Umsetzung solcher *Governance*-Ansätze fördern können und an welche rechtlichen Grenzen diese Unterstützung stößt. Eine Risikoregulierung kann sich an bereits bestehenden Strukturen des Umwelt- und Technikrechts orientieren (Hoffmann-Riem 2010: 251). Erstens können rechtliche Instrumente zur Wissensgenerierung und -vernetzung auffordern, etwa anhand von Anzeige- und Dokumentationspflichten (Appel 2004: 237). In Fällen, in denen eine Entscheidung zunächst abgewartet werden kann, werden damit mittelfristig Handlungsräume geschaffen. Bereits getroffene Entscheidungen können überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Zweitens ist das Recht in der Lage, Handeln ohne die weitere Generierung von Wissen zu ermöglichen, etwa indem es einen Rahmen für die Risikobewertung aufgrund der vorhandenen Erkenntnisse setzt und an das Bewertungsergebnis Handlungs- bzw. Unterlassungsgebote knüpft (Hoffmann-Riem 2010: 258). Drittens muss ein möglichst reversibles Regelungsregime geschaffen werden, welches in der Lage ist, Fehlsteuerungsimpulse rechtlicher Normen schnell zu berichtigen und zu überarbeiten (Scherzberg 2004: 222). Vorstellbar sind etwa der Einbau von Beobachtungs- und Korrekturpflichten oder die Sicherung von Rückholoptionen, etwa durch Widerrufsvorbehalt oder Befristung (Hoffmann-Riem 2010: 260).

Im Forstsektor müssen aufgrund der sehr langen Planungshorizonte Entscheidungen unter großer Unsicherheit getroffen werden. Das folgende Beispiel aus dem nordhes-

[9] § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG.

[10] § 1 Abs. 4 BauGB.

sischen Forstwirtschaftssektor soll die Handlungsbedarfe in der Praxis veranschaulichen. Hier sind die Sensibilität für das Thema Klimawandel und die Notwendigkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen sehr hoch. Für Nordhessen zeigen dies die Ergebnisse eines Workshops mit verschiedenen lokalen *Stakeholdern*, der von dem KLIMZUG-Teilprojekt PARG („Partizipation, Akzeptanz und regionale *Governance*“) am 1. Dezember 2010 in Kassel durchgeführt wurde. Die Teilnehmer der Veranstaltung waren sich darin einig, dass bereits heute Folgen des Klimawandels in Nordhessen deutlich spürbar sind. Als besonders problematisch gelten kombinierte Wirkungen von Belastungsfaktoren – wie Stürme, steigende Temperaturen und Sommertrockenheit mit hohen Schadenswirkungen –, die sich zuletzt in den Jahren 2007 bis 2009 beobachten ließen. Klimatische Veränderungen können die Forstwirtschaft auf unterschiedliche Weise schädigen. Beispielsweise können Temperaturerhöhung und veränderte Niederschlagsregime zu einer stärkeren Verschiebung des Spektrums von Pathogenen führen, was sich durch die Einwanderung neuer Arten oder auch in Verhaltensänderungen von heimischen Pathogenen (z. B. als harmlos geltende Arten werden verstärkt krankheitserregend) niederschlagen kann. Neben einer direkten Schädigung des Baumbestandes gibt es auch eine Reihe mittelbarer Schadenswirkungen auf die Forstwirtschaft. So kann z. B. die Abnahme von Frosttagen zu einer eingeschränkten Befahrbarkeit des Waldes führen und die Holzentnahme behindern. Dies wiederum kann zu wirtschaftlichen Einbußen führen.[11]

Vor diesem Hintergrund werden bereits heute Klimaanpassungsmaßnahmen für den Forstbereich als unerlässlich angesehen, auch wenn es derzeit erhebliche Unsicherheiten über zukünftige Entwicklungen gibt, etwa bezüglich der Entwicklung von Pathogenen oder der Anpassungsfähigkeit von Baumarten (Knoke 2009: 49). Für eine klimaangepasste Forstwirtschaft werden verschiedene Strategien vorgeschlagen, die sich hinsichtlich ihrer zeitlichen Dimensionen unterscheiden. Kurzfristig wird einer Stabilisierung des vorhandenen Waldbestandes durch Maßnahmen zur Erhöhung der Einzelbaumvitalität, eine Verkürzung der Produktionszeiten durch eine gestaffelte Durchforstung und den Erhalt bzw. die Förderung von Mischbaumarten hohe Priorität eingeräumt. Als mittel- und langfristige Maßnahmen werden risikominimierende Ansätze (z. B. standortgemäße Naturverjüngung und konsequenter Waldschutz) und ein standortgemäßer Waldumbau (u. a. durch Diversifizierung, die auch den Anbau bisher nicht-standortheimischer Arten umfassen kann) genannt (Spellmann/Albert/Schmidt et al. 2011: 23).

Eine Strategie zur Verringerung von Unsicherheit kann in fortlaufenden Testpflanzungen bestehen, durch die Erkenntnisse über die Anpassungsfähigkeit von Baumarten gewonnen werden können. So werden beispielsweise in Nordhessen derzeit auf etwa 2 % der forstwirtschaftlichen Anbaufläche Douglasien hinsichtlich ihrer Anpassungsfähigkeit untersucht. Nach ersten Erkenntnissen scheint diese Baumart den Belastungswirkungen der letzten Jahre gut angepasst zu sein. Eine mögliche Klimaanpassungsstrategie könnte also in einem verstärkten Anbau von Baumarten bestehen, die nach aktuellem wissenschaftlichen Kenntnisstand als klimawandelangepasster als bisher angebaute Arten gelten. Neben den Testpflanzungen wäre zudem ein adäquater Entscheidungsspielraum für die Akteure des Sektors Forst hinsichtlich der anzubauenden Baumart sinnvoll, um eine flexible Waldbewirtschaftung zu gewährleisten. Flexibilität ist von zentraler Bedeutung, denn aufgrund der bestehenden Unsicherheiten über zukünftige klimatische Entwicklungen und ihrer Auswirkungen sowie hinsichtlich der Anpassungsfähigkeit von Baumarten auf sich ändernde Umweltbedingungen müssen waldbauliche Empfehlungen den jeweiligen neuen Kenntnisständen angepasst werden (Spellmann/Albert/Schmidt et al. 2011: 23). Hierbei sind auch potenzielle Konflikte durch die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Daher ist zur Ermittlung geeigneter Anpassungsstrategien ein intensiver Austausch über Wissen und Handlungsbedarfe zwischen den verschiedenen Akteuren für die Entfaltung von flexiblen *Governance*-Strukturen von zentraler Bedeutung.

2.3 Integration sektoraler und ebenenübergreifender Klimaanpassung

Einzelne Handlungsfelder sind stärker oder schwächer von Auswirkungen des Klimawandels betroffen und unterschiedlich empfindlich. Bezüglich ihrer Auswirkungen sind beispielsweise Temperaturanstieg, Niederschlagsvariabilität und -intensität weniger stark handlungsleitend in den Handlungsfeldern Verkehr und Energie als in den Handlungsfeldern Land- und Forstwirtschaft. Hinsichtlich ihrer Vulnerabilität verfügen die einzelnen Handlungsfelder in unterschiedlichem Maße über Ressourcen zur antizipativen oder reaktiven Anpassung. Weiterhin haben Akteure mancher Handlungsfelder sehr viel mehr Erfahrungswissen über geeignete Anpassungsmaßnahmen (z. B. im Bereich Hochwasserschutz) als Akteure anderer Bereiche. Eine nachhaltige regionale Klimawandel-*Governance* muss dementsprechend auch immer sektoral angemessen sein. Um lokale Ressourcen (Investitionen, Knowhow, Technologien) effektiv einsetzen zu können und Synergien zwischen sektoralen Klimaanpassungsmaßnahmen zu erzielen,

[11] Ausführliche Untersuchungen zum Einfluss von Klimaveränderungen auf Waldgebiete in Deutschland finden sich u. a. in den Publikationen des Projektes „Zukünfte und Visionen Wald 2100: Langfristige Perspektiven von Wald- und Landnutzung – Entwicklungsdynamiken, normative Grundhaltungen und Governance“ unter http://www.wald-zukuenfte.de (letzter Zugriff am 01.02.2012).

sind Abstimmungsprozesse für eine integrierte Strategie notwendig. Die Integrationsproblematik wird nicht nur von Ressortbarrieren verursacht, sondern durch eine klimaanpassungsspezifische Skalenproblematik verschärft. In Nordhessen, wie auch in anderen Modellregionen, haben Anpassungserfordernisse unterschiedliche Zeithorizonte und räumliche Zuschnitte. So werden z. B. für die Verkehrsinfrastruktur sehr viel langfristigere und großräumigere Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt als für die Landwirtschaft. Daher ist für die Entwicklung einer integrativen Klimaanpassungsstrategie zu beachten, dass die beteiligten Akteure sektorübergreifender Netzwerke eine Klimaanpassung unterschiedlicher Geschwindigkeiten und Raumzuschnitte vertreten (Bauriedl 2011: 180).

Bei der Suche nach geeigneten Klimaanpassungen eines Sektors oder einer Region muss der Wirkungszusammenhang der verschiedenen Einzelmaßnahmen in den Blick genommen werden. Denn zwischen diesen können Synergien und Konflikte auftreten, die es zu koordinieren gilt (Görg 2010: 125). Durch die Komplexität und Dynamik der Probleme erhöht sich der Koordinierungsbedarf zwischen staatlichen und privaten Akteuren, um Gemeinwohlbelange zu sichern. Dieses steigende Bedürfnis des Zusammenwirkens besteht sowohl hinsichtlich einer verstärkten interkommunalen Zusammenarbeit als auch bezüglich einer Abstimmung der Sach- und Fachkompetenzen zwischen Bund, Ländern und Kommunen. Eine ebenenübergreifende vertikale sowie horizontale Koordination sind verschränkte Achsen einer effektiven Klimawandel-*Governance*.

Beispielhaft wird gezeigt, wie sich diese Handlungsherausforderungen im Sektor Landwirtschaft widerspiegeln und wie mit ihnen umgegangen werden kann. Bezüglich einer sektoral angemessenen Klimawandel-*Governance* ist das Klimawandelbewusstsein im Handlungsfeld Landwirtschaft im Vergleich mit anderen Handlungsfeldern relativ hoch. Die Landwirtschaft zeichnet sich durch eine starke Abhängigkeit von ökosystemaren Dienstleistungen (Niederschlag, Bodenfruchtbarkeit etc.) und der Empfindlichkeit gegenüber Umweltbelastungen (Schädlinge, Extremwetter etc.) aus. Landwirte sind entsprechend daran gewöhnt, flexibel auf Umweltveränderungen zu reagieren. Wie die *Stakeholder*-Dialoge in Nordhessen zeigen, kommen hierbei vor allem technologische Maßnahmen (z. B. angepasster Maschineneinsatz, Düngemethoden) und organisatorische Strategien (z. B. veränderte Saatzeiten, Fruchtfolgen, Bewässerungsmanagement) zum Einsatz. Die Präferenz für spezifische Klimaanpassungsmaßnahmen orientiert sich in diesem Sektor stark an ökonomischen und förderrechtlichen Rahmenbedingungen. Eine integrative Bewirtschaftungspraxis, die die Belange des Naturhaushaltes, der Landnutzung, des Wasser- und Bodenschutzes in den Blick nimmt, ist hingegen weniger ausgeprägt.

Anpassungsmaßnahmen im Handlungsfeld Landwirtschaft müssen die jeweiligen naturräumlichen und agrarstrukturellen Potenziale und Limitationen der Regionen und Landwirte berücksichtigen. Es bestehen große Unterschiede hinsichtlich lokaler Anbaubedingungen, die durch physische Gegebenheiten, wie beispielsweise Überflutungsgefahr im Küstenraum und in Flusstälern, Bodenerosion in Hanglagen und Trockenstress in niederschlagsarmen Regionen, vorgegeben sind. Außerdem variieren die Betriebsgrößen sowie die Anbaukulturen (Monokultur/Mischanbau). Klimaanpassungsmaßnahmen im Bereich Landwirtschaft erfordern daher einen kleinräumigen Betrachtungsmaßstab, in dem die spezifischen regionalen und betrieblichen Unterschiede berücksichtigt werden. Im Folgenden wird das EU-Agrarförderrecht, welches einen großen Einfluss auf die landwirtschaftliche Bewirtschaftungspraxis hat, daraufhin überprüft, ob es regionale Spezifika unterstützt und somit ein klimaangepasstes Verhalten der Landwirte fördert. Hierzu bedarf es aus rechtlicher Sicht bei der Erstellung von Fördermaßnahmen einer starken vertikalen Verknüpfung der hierarchischen Ebenen bis auf die Stufe der Regionen. Neben den sektoral übergreifenden Anforderungen an die Landwirtschaft, nämlich den Naturhaushalt, insbesondere die Biodiversität, die Böden und den Wasserhaushalt nicht zu beeinträchtigen, beinhaltet die Handlungsherausforderung „Integration sektoraler und ebenenübergreifender Klimaanpassung“ auch den Aspekt notwendiger Koordination der vertikalen Ebenen und ist ein Bestandteil einer Klimawandel-*Governance*. Mit der Änderungsverordnung (EG) Nr. 74/2009 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes wurden Gelder für die Aufstockung von Programmen, auch im Bereich des Klimawandels, freigestellt. Artikel 16a der Änderungsverordnung mit dem dazugehörigen Anhang II stellt explizit ein Instrumentarium für die Förderung von Klimaschutz wie auch Klimaanpassungsmaßnahmen bereit. Gefördert werden im Bereich Klimaanpassung Ausbildungsmaßnahmen und Beratung für Landwirte, Maßnahmen und Technologien zur Verbesserung der Kapazitäten zur effizienten Nutzung von Wasser und Wasseraufbewahrung, die Bodenbewirtschaftungspraxis wie z. B. Zwischenfruchtanbau, ökologischer Landbau, Umstellung von Ackerland auf Dauergrünland und eine effizientere Verwendung von Stickstoffdüngern. Erstmals korrespondiert die Anpassungspolitik der EU im Agrarbereich mit der Ausgestaltung der Förderpolitik.

Im Förderrecht besteht eine starke Verknüpfung der vertikalen Ebenen von EU, Nationalstaat, Bundesländern und Regionen. Die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes, in dem auch die genannten Fördermaßnahmen des Artikels 16a der EG Verordnung 74/2009 für Klimaanpassungsmaßnahmen einfließen können, wird von der Bundesrepublik durch einen Rahmenplan ausgestaltet. Dieser bezeichnet die in den einzelnen Haushaltsjahren durch-

zuführenden Maßnahmen mit den ihnen zugrunde liegenden Zielvorstellungen und gibt den Bundesländern einen Förderrahmen vor. Die Länder entscheiden dann vor dem Hintergrund des prioritären und regionalen Förderbedarfs, von welchen Fördermaßnahmen sie Gebrauch machen. Maßgebend hierfür sind die in den einzelnen Bundesländern erlassenen Entwicklungspläne „Ländlicher Raum". Bei der Durchführung, Begleitung und Bewertung dieser Entwicklungspläne sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, alle relevanten Partner an den verschiedenen Stufen der Programmplanung zu beteiligen. Als relevante Partner werden von der EU die zuständigen regionalen, lokalen und sonstigen öffentlichen Körperschaften, Wirtschafts- und Sozialpartner sowie Einrichtungen, die die Zivilgesellschaft vertreten, angesehen.

Durch den dargestellten Mechanismus besteht die Möglichkeit, alle hierarchischen Ebenen in die Ausgestaltung des Förderrechts mit einzubeziehen. Außerdem ließe sich durch die Beteiligung relevanter Partner auch der Stellenwert regionaler Akteursnetze stärken, denen Studien zu Klimawandel-*Governance* besondere Bedeutung zuschreiben (Schlipf/Herlitzius/Frommer 2008). Mit der Implementierung der Maßnahmen in die Förderrichtlinien der Länder kann ein System geschaffen werden, welches auf regionale Besonderheiten unter Einbeziehung relevanter Akteure und deren standortspezifisches Wissen bei der Anpassung an den Klimawandel reagieren kann (Hafner 2010: 377). Vertreter von Landkreisen haben oftmals keine formalen Beteiligungsrechte in den Ausschüssen für den Entwicklungsplan „Ländlicher Raum".[12] Dies ist ein Nachteil für einen individuell zugeschnittenen Förderbedarf, da das Wissen über landwirtschaftliche Strukturen gerade auf der kleinräumigen Ebene eines Landkreises vorhanden ist.

2.4 Akzeptanz von Klimaanpassung

Die Folgen des Klimawandels äußern sich in qualitativen oder quantitativen Veränderungen von Klimaereignissen (Zunahme von Sturmstärken, Abnahme von Niederschlagsmengen etc.). Daher ist die Unterscheidung zwischen Wetterphänomen und „klimawandelbedingten" Veränderungen bei der Bewertung von singulären Ereignissen (z. B. ein einzelnes Starkregenereignis) nicht möglich. Stattdessen lässt sich Klimawandel nur als Prozess unter Berücksichtigung vieler Ereignisse identifizieren. Die Identifizierung von Klimawandelfolgen erfordert daher einen Bewertungsprozess, in dem klimatische Ereignisse einem anthropogenen Klimawandel zugeordnet werden. Dies geschieht mittels einer gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Thema, welche insbesondere durch wissenschaftliche und politische Akteure initiiert wird. Klimawandel ist mittlerweile als globales Phänomen weitgehend akzeptiert, ebenso wie die daraus resultierende Notwendigkeit von Klimaschutzmaßnahmen. Klimaanpassung ist hingegen ein recht neues Thema, vor allem auf lokaler Ebene. Auch ist die Aufmerksamkeit für eine regionale Klimaanpassungspolitik nicht in allen Regionen in gleichem Maße gegeben. Am Anfang eines Klimawandel-Governance-Prozesses steht daher die Vermittlung einer Klimaanpassungsrelevanz. Die Relevanz von Klimaanpassungsmaßnahmen und ein Einsatz von Ressourcen für Vernetzungsaktivitäten lokaler Akteure sind allein auf Basis der vorliegenden regionalen Klimaszenarien schwer vermittelbar. Die Skepsis der lokalen Akteure in Politik, Verwaltung und Wirtschaft gegenüber dem vorliegenden wissenschaftlichen Wissen und der formulierten Wissensunsicherheit kommt besonders in Regionen zum Tragen, die in der Vergangenheit nur in geringem Maße mit Extremwetterereignissen und den Folgeschäden durch z. B. Hochwasser, Stürme, Hitze konfrontiert wurden. Für diese Regionen ist die Herstellung von Akzeptanz für eine nachhaltige und effektive Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in der Öffentlichkeit besonders wichtig.

Grundlage für die Akzeptanz von Klimaanpassungsmaßnahmen ist daher zunächst eine Verständigung über Wissensbestände und Risikoeinschätzungen zum Klimawandel, entweder auf breiter gesellschaftlicher Ebene oder zumindest zwischen betroffenen Akteuren (Bundesregierung 2008: 59). Das heißt, es bedarf eines gemeinsamen Problembewusstseins über den Wandel des (regionalen) Klimas, eine Verständigung über die damit verbundenen Auswirkungen und über zukünftige Klimaentwicklungen. Hierauf basierend können Anpassungsbedarfe, potenzielle Synergie- und Konfliktеffekte (z. B. zwischen verschiedenen Handlungsfeldern) sowie Handlungsoptionen ermittelt werden. Von der Wahrnehmung von Klimaveränderungen hin zur Generierung von Klimaanpassungsmaßnahmen ist es ein komplexer Prozess, der nur dann erfolgreich gestaltet werden kann, wenn die Bedürfnisse regionaler Akteure hinreichend berücksichtigt werden (Overbeck/Hartz/Fleischhauer 2008: 377). Hierzu ist eine direkte Akteursbeteiligung erforderlich, um die entsprechenden Interessen in die Gestaltung von Anpassungsmaßnahmen einfließen zu lassen. Dies gilt sowohl für die Formulierung von Maßnahmen selbst, wie auch für deren Umsetzung (Beck/Bovet/Baasch et al. 2011: 59).

In der Praxis wird die Akzeptanz für Klimaanpassungsmaßnahmen von regionalen Akteuren im Wesentlichen mit der eigenen Betroffenheit durch den Klimawandel begründet. Die Handlungsfelder Landwirtschaft, Gesundheit, Mobilität, Energieversorgung, Tourismus (sowie weitere) reagieren unterschiedlich vulnerabel auf die Folgen des Klimawandels. Dementsprechend sind das Klimawandelbewusstsein und daraus folgend die Bereitschaft zur Koo-

[12] Dies gilt zumindest für den Entwicklungsplan für den ländlichen Raum des Landes Hessen 2007–2013.

peration sowie die Akzeptanz von Steuerungsmaßnahmen sehr unterschiedlich ausgeprägt. So werden beispielsweise im Handlungsfeld Forstwirtschaft Klimaanpassungsmaßnahmen bereits heute eine hohe Relevanz zugeschrieben (vgl. Kap. 2.2). Dabei bedürfen Anpassungsmaßnahmen, wie die Intensivierung und Umgestaltung waldbaulicher Maßnahmen, einer breiten gesellschaftlichen Akzeptanz, da Waldgebiete intensiv zur Naherholung und als touristische Ziele genutzt werden. So können z. B. zukünftig Einzelschutzmaßnahmen gegen Wildfraß, insbesondere in Douglasien- und Ahornbeständen, das Erscheinungsbild des Waldes auf einzelnen Flächen deutlich beeinflussen (Ummantelung der Stämme). Auch ein verstärkter Anbau bisher nicht-heimischer, aber besser klimaangepasster Arten könnte das Waldbild in Nordhessen zukünftig verändern. Darüber hinaus kann eine intensivere Waldpflege auch zu häufigeren Weg- oder Gebietssperrungen führen, die Spaziergänger und Wanderer in der Nutzung von Wäldern beeinträchtigen können. Das Thema „Wald“ wird in der Öffentlichkeit oft sehr sensibel wahrgenommen. Durch die häufige Nutzung fühlen sich viele Menschen „ihren“ Wäldern verbunden und reagieren teilweise sehr kritisch auf Veränderungen (Brüggemann/Riehle 2007: 3). Daher ist es im Handlungsfeld Forstwirtschaft von zentraler Bedeutung, Veränderungen im Anbau und in der Bewirtschaftung durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit transparent zu machen und proaktiv zu kommunizieren. Hierzu bedarf es einer engen Kooperation, insbesondere mit den lokalen und überregionalen Medien, in der die Gründe für solche Maßnahmen erklärt und auch deren Klimarelevanz vermittelt werden. Vor allem in ballungsraumnahen Wäldern, die sehr intensiv als Naherholungsgebiete genutzt werden, ist eine Verstärkung der Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung sehr wichtig, auch um Konflikten oder Protesten entgegenzuwirken. Sobald der Prozess der Klimaanpassung in konkrete Verwaltungsverfahren mündet, ist der Einsatz von kapazitätsbildenden Rechten (Lübbe-Wolff 2001: 493), die die Möglichkeit der Bürger verbessern, sich als aktives Mitglied des Gemeinwesens zu betätigen, zu empfehlen. Zu diesen Rechten zählen Regelungen, die Bürgern den Zugang zu Umweltinformationen und eine Beteiligung an umweltrelevanten Entscheidungen ermöglichen, ebenso wie das Einräumen von Klagerechten – auch unabhängig von der Beeinträchtigung subjektiver Rechte. Eine breite Öffentlichkeitsbeteiligung an Verwaltungsverfahren als ein Element kapazitätsbildender Rechte ist sinnvoll, da diese einen großen Einfluss darauf haben, ob und wie Klimaanpassungsaspekte berücksichtigt werden. Die Öffentlichkeitsbeteiligung mit ihrer akzeptanzfördernden Funktion[13] ist für eine Integration zivilgesellschaftlicher Belange bei Klimaanpassungsmaßnahmen ein Schlüsselelement für Akzeptanz.

[13] BVerfGE 53, 30.

3 Schlussfolgerungen für eine regionale Klimawandel-Governance

Klimaanpassung zielt auf eine Reduzierung der Verwundbarkeit durch Klimawandelfolgen. Dies geschieht vor dem Hintergrund ungewisser zukünftiger Entwicklungen. Daher gilt es, die bestehenden Unsicherheiten durch den Austausch von Wissen und der Generierung neuen Wissens zu verringern. Gleichzeitig müssen Klimaanpassungsmaßnahmen derart gestaltet sein, dass sie flexible Reaktionsmöglichkeiten auf unvorhergesehene Veränderungen sowohl von sozialen und ökonomischen Rahmenbedingungen wie auch von klimatischen Entwicklungen, gewährleisten.

Die dargestellten Handlungsherausforderungen und aufgezeigten Lösungsansätze können bei der Bildung einer regionalen Klimawandel-*Governance* nicht isoliert voneinander betrachtet werden, denn sie stehen in Wechselwirkung zueinander. So bedingt der Umgang mit Unsicherheit bezüglich klimatischer Veränderungen oder ökonomischer und sozialer Rahmenbedingungen sowohl die Abstimmung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsstrategien als auch eine sektoral integrative Klimaanpassung. Ebenso kann es ohne die Herstellung von Akzeptanz für Klimaanpassung nicht gelingen, die Lösungsansätze der übrigen Handlungsherausforderungen zu verwirklichen. Daher sind alle genannten Handlungsherausforderungen in einer Gesamtschau zu betrachten und aufeinander abzustimmen.

Klimaanpassungsbedarfe und die darauf basierenden Klimaanpassungsmaßnahmen erfordern die Aushandlung von sektoralen und integrativen Prioritätensetzungen. Für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen sind darüber hinaus Abstimmungsprozesse zwischen den verschiedenen Sektoren ebenso wie mit anderen Zielsetzungen erforderlich (z. B. Biodiversität). Hierbei können weder *top-down* initiierte Prozesse noch allgemeingültige Ansätze für eine Bearbeitung von Klimaanpassung zielführend sein, da sie weder die jeweiligen Anpassungsbedarfe und Interessen adäquat berücksichtigen noch die erforderliche Akzeptanz für die Umsetzung von Maßnahmen ermöglichen können. Vereinfacht ausgedrückt: Weder lässt sich Klimaanpassung „von oben“ verordnen noch gibt es hierfür Patentrezepte.

Die Gestaltung von Klimaanpassung erfordert unterschiedlich ausgeprägte *Governance*-Strukturen, die sowohl die Potenziale hierarchisch strukturierter als auch netzwerkdominierter Governance nutzen. Mittelfristig ist abzuwägen, welche *Governance*-Formation jeweils zur Zielerreichung geeignet ist. Die Ausarbeitung eines rechtlichen Rahmens beinhaltet die Aufgabe, ein Gleichgewicht zwischen dem berechtigten Anspruch von Rechtssicherheit und ausreichender Flexibilität zu finden, um adäquat und zeitnah auf Veränderungen reagieren zu können (z. B. durch Rückholoptionen oder dynamische Regelsysteme). Darüber hinaus ist es erforderlich, bestehende Regelungen

und Verfahrensweisen im Hinblick auf ihre Implikationen für Klimaanpassungsmaßnahmen zu prüfen und gegebenenfalls zu modifizieren. Angesichts der hier aufgezeigten Vielschichtigkeit und Komplexität von Klimaanpassung bedarf es maßgeschneiderter Lösungen, die sich nur mit einer direkten Beteiligung lokaler Akteure definieren, entwickeln und umsetzen lassen. Es lassen sich für die Praxis daher lediglich generelle Handlungsempfehlungen zur Prozessgestaltung ableiten. Am Anfang einer Klimaanpassung steht die Notwendigkeit einer sorgfältigen Analyse von Anpassungsbedarfen, Akteurskonstellationen sowie eine Sondierung potenzieller Synergie- und Konflikteffekte, um die zielgerichtete Intensivierung der Beteiligung zivilgesellschaftlicher Akteure zu erreichen. Hierbei sind bestehende Netzwerkstrukturen auf ihre Integrationsfähigkeit für Klimaanpassung zu prüfen und ggf. zu modifizieren. Beteiligungsprozesse müssen anschlussfähig gestaltet sein – sowohl hinsichtlich ihrer Verankerung in politischen Institutionen als auch hinsichtlich ihrer rechtlichen Ausgestaltung. Klimawandel-*Governance* bedeutet, wie hier dargestellt, eine teilweise Neu- bzw. Umgestaltung von politischen und rechtlichen Verfahrensweisen und erfordert auch Lernprozesse sowohl für staatliche Institutionen als auch für zivilgesellschaftliche Akteure.

Literatur

Adger, W. N.; Arnell, N. W.; Tompkins, E. L. (2005): Successful adaptation to climate change across scales. In: Global Environmental Change 15, 77–86.

Appel, I. (2004): Methodik des Umgangs mit Ungewissheit. In: Schmidt-Aßmann, E.; Hoffmann-Riem, W. (Hrsg.): Methoden der Verwaltungsrechtswissenschaft. Baden-Baden, 327–358.

Bauriedl, S. (2011): Innovationen regionaler Governance durch Klimaanpassungsbeauftragte. In: Frommer, B.; Buchholz, F.; Böhm, R. (Hrsg.): Anpassung an den Klimawandel – regional umsetzen! Ansätze zur Climate Adaptation Governance unter der Lupe. München, 175–191.

Beck, S.; Bovet, J.; Baasch, S.; Reiß, P.; Görg, C. (2011): Synergien und Konflikte von Strategien und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Dessau-Roßlau.

Benz, A. (2004): Einleitung: Governance – Modebegriff oder nützliches sozialwissenschaftliches Konzept? In: Benz, A. (Hrsg.): Governance. Regieren in komplexen Regelsystemen. Wiesbaden, 11–28.

Benz, A.; Crow, K.; Holtmann, E. (1998): Regionen und regionale Politik. Eine Einführung, In: Benz, A.; Holtmann, E. (Hrsg.): Gestaltung regionaler Politik. Empirische Befunde, Erklärungsansätze, Praxistransfer. Opladen, 15–29.

Betsill, M. M.; Bulkeley, H. (2006): Cities and the Multilevel Governance of Global Climate Change. In: Global Governance 12, 2, 141–159.

Brüggemann, B.; Riehle, R. (2007): Waldzukünfte – Basispapier. Zukunftsfeld „Gesellschaftlicher und kultureller Wandel". Berlin, Freiburg.

Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel – vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Berlin.

Bundesregierung (2011): Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel – vom Bundeskabinett am 31. August 2011 beschlossen. Berlin.

Cooney, R.; Lang, A. T. F. (2007): Taking Uncertainty Seriously: Adaptive Governance and International Trade. In: European Journal of International Law 18, 3, 523–551.

Diller, C.; Hebecker, J. (2009): Klimawandel in Deutschland: Regionale Betroffenheiten und Handlungsmöglichkeiten der Regionalplanung. In: Gießener Universitätsblätter 42, 51–62.

Endlicher, W.; Kress, A. (2008): „Wir müssen unsere Städte neu erfinden". Anpassungsstrategien für Stadtregionen. In: Informationen zur Raumentwicklung 6/7, 437–445.

Erbguth, W. (2000): Verkehrsvermeidung in der Raumordnung, Landes- und Regionalplanung. In: Koch, H.-J. (Hrsg.): Rechtliche Instrumente einer dauerhaft umweltgerechten Verkehrspolitik. Baden-Baden, 55–75.

Fleischhauer, M.; Bornefeld, B. (2006): Klimawandel und Raumplanung. Ansatzpunkte der Raumordnung und Bauleitplanung für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel. In: Raumforschung und Raumordnung 64, 3, 161–171.

Frommer, B. (2009): Handlungs- und Steuerungsfähigkeit von Städten und Regionen im Klimawandel. In: Raumforschung und Raumordnung 67, 2, 128–141.

Frommer, B.; Buchholz, F.; Böhm, R. (Hrsg.) (2011): Anpassung an den Klimawandel – regional umsetzen! Ansätze zur Climate Adaptation Governance unter der Lupe. München.

Fuchs, S.; Kuhlicke, C.; Meyer, V. (2011): Editorial for the special issue: vulnerability to natural hazards. The challenge of integration. In: Natural Hazards 58, 2, 609–619.

Gaggermeier, A.; Ganzert, C.; Gröbmaier, J.; Wild, U. (2009): Klima-Werkstatt: Partizipation von regionalen Akteuren bei klimarelevanten Prozessen und Projekten. In: Mahammadzadeh, M.; Biebeler, H.; Bardt, H. (Hrsg.): Klimaschutz und Anpassung an die Klimafolgen – Strategien, Maßnahmen und Anwendungsbeispiele. Köln, 236–243.

Görg, C. (2010): Adaptive Governance within Europe – the Need for Integrated Adaptation Strategies. In: Endlicher, W.; Gerstengarbe, F.-W. (Hrsg.): Continents under Climate Change. Halle, 121–127. = Nova Acta Leopoldina, Neue Folge 112 (384).

Görg, C.; Stoll, P.-T. (2010): Handeln unter Unsicherheit als politische und rechtliche Herausforderung. In: Nationales Komitee für Global Change Forschung (Hrsg.): Regionale Klimamodelle: Potentiale, Grenzen und Perspektiven. Kiel, 23–24.

Grothmann, T.; Siebenhüner, B. (2009): Reflexive Governance and the Importance of Individual Competencies. The Case of Adaptation to Climate Change in Germany. Louvain. = REFGOV Working Paper Series GPS-17.

Hafner, S. (2010): Rechtliche Rahmenbedingungen für eine an den Klimawandel angepasste Landwirtschaft. In: Zeitschrift für Umwelt- und Planungsrecht 10, 371–377.

Hoffmann-Riem, W. (2010): Risiko- und Innovationsrecht im Verbund. In: Hoffmann-Riem, W. (Hrsg.): Offene Rechtswissenschaft. Ausgewählte Schriften von Wolfgang Hoffmann-Riem mit begleitenden Analysen. Tübingen, 237–268.

Knoke, T. (2009): Forstwirtschaft: Flexibilität als Schlüssel für den langfristigen Erfolg. In: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hrsg.): Aktiver Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel – Beiträge der Agrar- und Forstwirtschaft. Braunschweig, 48–49.

Lübbe-Wolff, G. (2001): Instrumente des Umweltrechts. Leistungsfähigkeit und Leistungsgrenzen. In: Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 5, 481–493.

Mitchell, T. D.; Hulme, M. (1999): Predicting regional climate change: living with uncertainty. In: Progress in Physical Geography 23, 1, 57–78.

Newman, P. W. G.; Kenworthy, J. R. (1989): Cities and Automobile Dependence: A Sourcebook. Aldershot.

Overbeck, G.; Hartz, A.; Fleischhauer, M. (2008): Ein 10-Punkte-Plan „Klimaanpassung“. Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel im Überblick. In: Informationen zur Raumentwicklung 6/7, 363–380.

Overbeck, G.; Sommerfeldt, P.; Köhler, S.; Birkmann J. (2009): Klimawandel und Regionalplanung. Ergebnisse einer Umfrage des ARL-Arbeitskreises „Klimawandel und Raumplanung“. In: Raumforschung und Raumordnung 67, 2, 193–203.

Runkel, P. (2010): Kommentar zu § 1 ROG. In: Bielenberg, W.; Runkel, P.; Spannowsky, W.; Reitzig, F.; Schmitz, H.: Raumordnungs- und Landesplanungsrecht des Bundes und der Länder, Band 2. Berlin.

Scherzberg, A. (2004): Risikosteuerung durch Verwaltungsrecht: Ermöglichung oder Begrenzung von Innovationen. In: Veröffentlichungen der Vereinigung der Deutschen Staatsrechtslehrer 63, 214–263.

Schlipf, S.; Herlitzius, L.; Frommer, B. (2008): Regionale Steuerungspotentiale zur Anpassung an den Klimawandel. Möglichkeiten und Grenzen formeller und informeller Planung. In: RaumPlanung 137, 77–82.

Schuppert, G. F. (2008): Governance – auf der Suche nach Konturen eines „anerkannt uneindeutigen Begriffs“. In: Schuppert, G. F.; Zürn, M. (Hrsg.): Governance in einer sich wandelnden Welt. Wiesbaden, 13–40. = Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 41.

Smit, B.; 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.; White, K. S. (Hrsg.): Climate Change 2001. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge, 877–912.

Spannowsky, W. (2010): Kommentar zu § 2 ROG. In: Spannowsky, W.; Runkel, P.; Goppel, K.: Raumordnungsgesetz Kommentar. München.

Spellmann, H.; Albert, M.; Schmidt, M.; Sutmöller, J.; Overbeck, M. (2011): Waldbauliche Anpassungsstrategien für veränderte Klimaverhältnisse. In: AFZ-Der Wald 11, 19–23.

Weidlich, S. (2011): Regelungsbedarfe zur Anpassung des Straßenverkehrs an den Klimawandel. In: Neue Zeitschrift für Verkehrsrecht 24, 2, 73–78.

Wilson, E.; Piper, J. (2010): Spatial Planning and Climate Change. London, New York.