

neopolis

working  
papers

no 14

urban  
and  
regional  
studies

# Regionalplanerische Festlegungen zur Anpassung an den Klimawandel

Jörg Knieling, Nancy Kretschmann,  
Thomas Zimmermann

Unter Mitarbeit von:  
Timo Lüdeke-Dalinghaus

**HCU**

HafenCity Universität  
Hamburg

Universität für Baukunst  
und Metropolenentwicklung

Jörg Knieling, Nancy Kretschmann, Thomas Zimmermann  
unter Mitarbeit von Timo Lüdeke-Dalinghaus  
Regionalplanerische Festlegungen zur Anpassung an den Klimawandel  
HafenCity Universität Hamburg, 2013

(neopolis working papers: urban and regional studies; no 14)

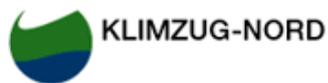
ISBN 978-3-941722-19-4

neopolis working papers: urban and regional studies / HafenCity Universität Hamburg  
<Hamburg>, Stadtplanung

ISSN 1864-7391

Der Beitrag entstand im Rahmen des Forschungsprojektes KLIMZUG-NORD

**HCU** | HafenCity Universität  
Hamburg



GEFÖRDERT VOM



## Impressum:

neopolis working papers  
**urban and regional studies**

HafenCity Universität Hamburg  
Stadtplanung und Regionalentwicklung  
Winterhuder Weg 29  
22085 Hamburg

Hamburg, 2013

Textgestaltung, Umschlag:  
Hannah Münzer

Titelbild:

Tina Steltner

Auf der Grundlage von Zimmermann/Knieling 2010: Klimaangepasstes Leitbild für die  
Samtgemeinde Gartow. Entwicklung im Einklang mit der Natur. Hamburg 2010

Jörg Knieling

Nancy Kretschmann

Thomas Zimmermann

Unter Mitarbeit von Timo Lüdeke-Dalinghaus

# Regionalplanerische Festlegungen zur Anpassung an den Klimawandel



## Übersicht

<b>1</b>	<b>Die regionale Raumordnung als Handlungsebene bei der Anpassung an den Klimawandel</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Steuerungsmöglichkeiten der regionalen Raumordnung zur Anpassung an den Klimawandel</b>	<b>10</b>
2.1	Festlegungsmöglichkeiten in Regionalplänen	10
2.1.1	Ziele der Raumordnung	10
2.1.2	Grundsätze der Raumordnung	12
2.2	Bestehende Analysen regionalplanerischer Festlegungen mit Bezug zur Klimaanpassung	13
2.2.1	Erhalt der Biodiversität	14
2.2.2	Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts	15
2.2.3	Küstenschutz	16
2.2.4	Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen	17
2.2.5	Multifunktionaler Freiraumschutz	18
2.2.6	Vorbeugender Hochwasserschutz	18
2.2.7	Waldbrandgefährdung	22
2.3	Zwischenfazit	22
<b>3</b>	<b>Bundesweiter Querschnitt regionalplanerischer Festlegungen zur Anpassung an den Klimawandel</b>	<b>24</b>
3.1	Methodisches Vorgehen	24
3.2	Festlegungen mit explizitem Bezug zur Klimaanpassung	26
3.3	Erhalt der Biodiversität	26
3.4	Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts	30
3.5	Küstenschutz	33
3.6	Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen	34
3.6.1	Kaltluftentstehung und -transport	34
3.6.2	Städtisches Kleinklima	36
3.7	Multifunktionaler Freiraumschutz	37
3.7.1	Grünzüge	37
3.7.2	Grünzäsuren	39
3.8	Vorbeugender Hochwasserschutz	40

3.8.1	Sicherung von Retentionsflächen	40
3.8.2	Rückgewinnung von Retentionsflächen	41
3.8.3	Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche	42
3.8.4	Minimierung des Schadenspotenzials	43
3.9	Waldbrandgefährdung	44
3.10	Zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse	45
<b>4</b>	<b>Fazit und weiter führender Forschungsbedarf</b>	<b>51</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>54</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>61</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>61</b>

---

## 1 Die regionale Raumordnung als Handlungsebene bei der Anpassung an den Klimawandel

Die Veränderungen in Folge des Klimawandels können die bestehenden Raumnutzungen beeinträchtigen. Aufgrund der Unsicherheiten in den Projektionen der Klimaforschung ist das tatsächliche Ausmaß der Veränderungen jedoch nicht exakt vorhersehbar (Kropp/Daschkeit 2008: 357). Für die Raumentwicklung relevant sind vor allem der Temperaturanstieg, die jahreszeitliche Niederschlagsverschiebung und die zunehmenden Starkregenereignisse (Hunt/Watkiss 2007: 13; Heiland/Kowarik 2008: 416; Overbeck et al. 2008; BMVBS 2010: 10ff.):

- Die steigenden Temperaturen betreffen aufgrund der bereits bestehenden urbanen Wärmeinseln insbesondere Siedlungsbereiche.
- Eine Wirkfolge der saisonal zunehmenden Niederschläge und Starkregenereignisse sind Überschwemmungen, die bestehende Nutzungen gefährden können.
- Sinkende Niederschläge im Sommer können hingegen in einigen Regionen Deutschlands zu einer Wasserknappheit führen, die u.a. land- und forstwirtschaftliche Nutzungen beeinträchtigt.
- Sowohl die steigenden Temperaturen als auch die Niederschlagsveränderungen wirken nicht nur auf anthropogene Nutzungen, sondern gleichermaßen auf die gesamte Flora und Fauna, weil die Verbreitung der Arten vom Klima abhängt. Hier wird mit einer Verschiebung von Verbreitungsgebieten und einem veränderten Artenspektrum gerechnet.

Darüber hinaus beeinträchtigen der steigende Meeresspiegel und die Zunahme von Sturmfluten, die aus den klimatischen Veränderungen resultieren, Lebensräume des Menschen sowie Habitate von Flora und Fauna. Der letzte Punkt verdeutlicht, dass die Betroffenheit durch die Wirkfolgen des Klimawandels regional variiert (Gruehn et al. 2008: 9ff.). Neben Unterschieden in der Veränderung der klimatischen Parameter sind dafür unterschiedliche naturräumliche Ausgangssituationen und die bestehenden vorhandenen Nutzungen maßgeblich (Endlicher/Kress 2008: 440).

Aufgrund der Gefährdung bestehender Nutzungen bedarf es der Anpassung an das sich verändernde Klima. Die Raumordnung und -entwicklung erscheint dafür in besonderer Weise geeignet, weil es ihr möglich ist:

- Themen von allgemeinem Interesse und Gemeinschaftsgüter abzustimmen,
- Unterschiedliche Interessen in einer legitimen, stringenten und objektiven Weise zu koordinieren,
- Über räumliche, zeitliche und administrative Ebenen hinweg zu denken und zu handeln ohne dabei lokale Gegebenheiten und Eigenheiten außen vor zu lassen,

- mit wechselnden Rahmenbedingungen umzugehen sowie Unsicherheit zu reduzieren und zu modifizieren,
- ihr umfangreiches raumbezogenes Wissen zu nutzen und
- zukunftsorientiert zu agieren und dabei verschiedene Systeme zu beeinflussen (Hurli-  
mann/March 2012: 480f.).

Dementsprechend misst die Bundesregierung (2008: 29) der Raum-, Regional- und Bauleitplanung als Querschnittsaufgabe eine wichtige Bedeutung bei der Klimaanpassung bei. Ihr Raumbezug ermöglicht ihr die integrierte räumliche Koordination von Klimaanpassungsmaßnahmen der unterschiedlichen Sektoren auf den verschiedenen administrativen Ebenen (BMVBS 2011: 88).

Die Region ist eine wichtige Handlungsebene für die Klimaanpassung. Die Wirkfolgen der veränderten klimatischen Parameter können zwar kleinräumig, z.B. auf der Quartiersebene, identifiziert werden, stehen dabei aber stets im Zusammenhang mit dem umgebenden physischen Raum (z.B. Küste, Flussgebiet oder Stadtregion). Demzufolge sind Anpassungsstrategien und -maßnahmen vielfach in einen überörtlichen, häufig regionalen Rahmen einzubinden. Sie sollten daher auf einer überörtlichen Handlungsebene entwickelt, formuliert und umgesetzt werden (Ritter 2007; Frommer 2009; Meyer/Overbeck 2009). Für diese Aufgabe ist die regionale Raumordnung und -entwicklung (Regionalplanung) prädestiniert, die als Bindeglied zwischen unterschiedlichen Ebenen, Ressorts sowie öffentlichen und privaten Akteuren fungiert. Sie kann Vorgaben des Bundes und der Länder regionspezifisch und sektorenübergreifend konkretisieren sowie mit den Interessen der Kommunen zusammenführen (Schmitz 2005: 965f.). Regionalplanerische Handlungsfelder bei der Klimaanpassung sind insbesondere (MKRO 2009: 1; BMVBS 2010: 10ff.):

- Erhalt der Biodiversität,
- Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts,
- Küstenschutz,
- Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen,
- Vorbeugender Hochwasserschutz und
- Waldbrandgefährdung.

Eine erste Erhebung zu den Aktivitäten der regionalen Raumordnung und -entwicklung zur Klimaanpassung kommt zu dem Ergebnis, dass sie neben Beratung, Information und Moderation im Handlungsfeld Klimaschutz und -anpassung vor allem Festlegungen in Regionalplänen nutzt. Maßgeblich für die hohe Bedeutung des formalen Steuerungsinstrumentariums ist seine Verbindlichkeit (BMVBS 2011: 87). Auch die wissenschaftliche Diskussion misst regionalplanerischen Festlegungen einen hohen Stellenwert bei. Fröhlich et al. (2011: 13ff.) geben

eine Überblick zu den vielfältigen Regelungsmöglichkeiten für die unterschiedlichen Handlungsfelder der Klimaanpassung. Allerdings ist das Wissen darüber, inwieweit die Anregungen von der regionalen Raumordnung aufgegriffen werden, gering, da bislang keine umfassende Übersicht zu den regionalplanerischen Aktivitäten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels vorliegt (Diller/Hebecker 2008; Overbeck et al. 2009).

Das vorliegende Arbeitspapier analysiert die Steuerung der regionalen Raumordnung zur Anpassung an den Klimawandel. Es geht der Frage nach, inwieweit die Regionalpläne mit ihren Festlegungen vorgeschlagene Regelungsinhalte zur Klimaanpassung aufgreifen. Dazu werden zunächst literaturbasiert Steuerungsmöglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel in den regionalplanerischen Handlungsfeldern aufgearbeitet (Kap. 2). Kapitel drei schildert die Auswahl der untersuchten Regionalpläne, das methodische Vorgehen bei der Analyse der regionalplanerischen Festlegungen und die Ergebnisse der empirischen Erhebung für die einzelnen regionalplanerischen Handlungsfelder der Klimaanpassung. Es schließt mit einer zusammenfassenden Betrachtung der Ergebnisse ab, welche die Ergebnisse der empirischen Erkenntnisse vor dem Hintergrund von aktuellen politisch-administrativen Dokumenten diskutiert. Das Fazit führt die Ergebnisse zusammen und stellt weiteren Forschungsbedarf heraus.

## 2 Steuerungsmöglichkeiten der regionalen Raumordnung zur Anpassung an den Klimawandel

Das folgende Kapitel arbeitet die Grundlagen zu regionalplanerischen Festlegungen zur Klimaanpassung auf. Dabei differenziert es zwischen der Regelungsqualität der Festlegungen und verschiedenen Themenfeldern der Klimaanpassung. Eine entsprechende Unterscheidung liegt dem Analyserahmen der in Kapitel drei anschließenden empirischen Erhebung zu Grunde. Zunächst beschreibt das vorliegende Kapitel die Festlegungsmöglichkeiten nach dem Raumordnungsgesetz (ROG), die sich hinsichtlich ihrer normativen Regelungsqualität unterscheiden. Den diskutierten Festlegungen zur Klimaanpassung widmet sich der zweite Teil des Kapitels. Differenziert nach den unterschiedlichen regionalplanerischen Handlungsfeldern gibt er mögliche Festlegungsmöglichkeiten zur Klimaanpassung wieder und wertet bestehende empirische Erhebungen zu dem Handlungsfeld aus.

### 2.1 Festlegungsmöglichkeiten in Regionalplänen

Regionalpläne enthalten gemäß § 7 Abs. 1 ROG Festlegungen in Form von Zielen und Grundsätzen der Raumordnung (Spannowsky et al. 2010: § 3 Rn 10f.; Runkel 2012a: K § 3 Rn 12ff.). Beide zählen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 ROG zu den Erfordernissen der Raumordnung und binden die Adressaten an die von ihnen getroffenen Aussagen (Spannowsky et al. 2010: § 3 Rn 8).

#### 2.1.1 Ziele der Raumordnung

Ziele der Raumordnung definiert § 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG als verbindliche Vorgaben in Form von textlichen oder zeichnerischen Festlegungen in Raumordnungsplänen. Sie sind räumlich und sachlich bestimmt oder bestimmbar, vom Träger der Raumordnung abschließend abgewogen und regeln die Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums. Die strikte Verbindlichkeit von Zielen der Raumordnung regelt § 4 ROG. Gegenstand der Bindungswirkung sind raumbedeutsame, d.h. raumbeanspruchende oder -beeinflussende, Planungen und Maßnahmen (Runkel 2012b: K § 4 Rn 67ff.). Als Subjekte der Bindungswirkungen unterscheidet § 4 ROG zwischen öffentlichen Stellen, die einer Beachtungspflicht unterliegen, und Privaten, die die Ziele zu berücksichtigen haben (Runkel 2012c: V §§ 3-7 Rn 9ff.). Einer Sonderform der Beachtungspflicht, der Anpassungspflicht, unterwirft die spezielle Raumordnungsklausel in § 1 Abs. 4 BauGB die Kommunen im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung (Heemeyer 2006: 103f.; Runkel 2012b: K § 4 Rn 294ff.). Die strikte Verbindlichkeit von Zielen der Raumordnung gegenüber ihnen gebundenen Planungsträgern ist allein über Zieländerungen sowie die in § 6 ROG geregelte Zielabweichung und -ausnahme überwindbar (Schmitz 2012: K § 6 Rn 44f.). Kollidieren raumbedeutsame Vorhaben mit Zielen der Raumordnung können die Träger der Landes- und Regionalplanung die Festlegungen in ihren Plänen in einem besonderen Verfahren, dem Zieländerungsverfahren, verändern oder aufheben (Spannowsky et al. 2010: § 6 Rn 11ff.; Schmitz 2012: K § 6 Rn 46). Eine Zielabweichung nach § 6 Abs. 2 ROG befreit einen Vorha-

beiträger dagegen in einem konkreten Einzelfall von der Beachtens- oder Anpassungspflicht (Schrage 1998: 27; Spoerr 2000: 353; Spannowsky et al. 2010: § 6 Rn 11ff.; Schmitz 2012: K § 6 Rn 46). Die als planimmanent bezeichneten Ausnahmen heben gemäß § 6 Abs. 1 ROG die Bindung bestimmter Planungen und Maßnahmen an die Zielfestlegung auf (Schmitz 2012: K § 6 Rn 44ff.).

Der Inhalt von Zielen der Raumordnung muss räumlich und sachlich bestimmt bzw. bestimmbar sein (Durner et al. 2011: 423f.). Räumlich bestimmt ist eine Festlegung, wenn sie den Teilraum, Bereich oder Standort, auf den sie sich bezieht, definiert. Eine sachliche Bestimmtheit liegt vor, wenn die Festlegung einen Sachbereich definiert, für den sie Handlungsanweisungen enthält. Darüber hinaus erfordert die räumliche und sachliche Bestimmtheit bzw. Bestimmbarkeit, dass aus der Verbindung von räumlicher und sachlicher Aussage der Zieladressat ermittelbar sein muss. Für ihn muss erkenntlich sein, was er durch Planungen in welchem Umfang und in welche Richtung zu steuern hat (Kment 2006: 1338f.). Eng verbunden mit dem Merkmal der räumlichen und sachlichen Bestimmtheit bzw. Bestimmbarkeit von Zielen der Raumordnung ist ihr Rahmensetzungscharakter (Durner et al. 2011: 423f.). Nachgeordneten raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen müssen die Festlegungen demnach einen räumlichen und sachlichen Gestaltungs- und Konkretisierungsraum belassen (Hoppe 1999: 1458, 2001: 90; Heemeyer 2006: 182; Kment 2006: 1344f.; Spannowsky et al. 2010: § 3 Rn 21ff.; Runkel 2012a: K § 3 Rn 28ff.).

Im Rahmen der Planaufstellung muss der Träger der Raumordnungsplanung die Ziele der Raumordnung mit anderen öffentlichen sowie privaten Belangen abschließend abwägen (Runkel 2012a: K § 3 Rn 12ff.). Dazu sind zunächst die berührten Interessen und Belange, d.h. das Abwägungsmaterial, zusammenzustellen. Die Belange sind in einem zweiten Schritt in die Abwägung aufzunehmen. Daran schließt die Gewichtung nach ihrer objektiven Bedeutung an. Die Planungsentscheidung gleicht die öffentlichen und privaten Belange durch das Vorziehen bzw. das Zurücksetzen einzelner Belange aus (Durner et al. 2011: 407f.). Die abschließende Abwägung der Ziele der Raumordnung impliziert, dass sie nicht in Konflikt mit anderen Zielen stehen dürfen (Hoppe 1999: 1458).

Die Regionalpläne stellen Ziele entweder in zeichnerischer oder in textlicher Form dar (Spoerr 2000: 346). Beide Darstellungsformen kann der Planungsträger allein, aber auch kombiniert einsetzen. Textliche Festlegungen mit Zielwirkung müssen dem Verbindlichkeitsanspruch in Form von Ist- oder Sind-Formulierungen gerecht werden (Spannowsky et al. 2010: § 3 Rn 16ff.; Runkel 2012a: K § 3 Rn 23ff.). Um standortgebundene Nutzungen und Funktionen zu sichern und Flächenvorsorge zu betreiben, können die Regionalpläne in § 7 Abs. 4 ROG definierte Gebiete festlegen. Als Ziele der Raumordnung wirken Vorranggebiete, die auf bestimmte Standorte angewiesene Nutzungen oder Funktionen innerhalb eines Gebietes sichern und gleichzeitig andere mit den vorrangigen Funktionen, Nutzungen oder Zielen nicht vereinbare

Nutzungen, ausschließen (Busse 1998: 294; Real 2007: 38f.; Spannowsky 2012: K § 7 Rn 103). Eignungsgebiete, die innergebietlich wie Vorranggebiete wirken, haben ergänzend eine außergebietliche Steuerungswirkung. Innerhalb des Raumordnungsgebietes geeignete Maßnahmen und Nutzungen schließen sie an anderer Stelle des Planungsraums strikt aus (Spannowsky et al. 2010: § 8 Rn 85ff.). Die Raumordnungsgebiete können sowohl eine Nutzung schützen, d.h. monofunktional ausgerichtet sein, als auch unterschiedliche Funktionen einbeziehen. Solche multifunktionalen Festlegungen, etwa Grünzüge und -zäsuren, dienen der Koordination von Nutzungen zwischen zusammenhängenden Freiräumen und Siedlungsbereichen (Kistenmacher et al. 1993: 214).

Für die Rechtmäßigkeit von Zielen der Raumordnung ist entscheidend, dass sie die Form- und Verfahrensvorschriften des Bundes- und Landesrechts einhalten (Runkel 2012a: K § 3 Rn 22, Rn 85ff.). Darüber hinaus müssen sie inhaltliche Aspekte regeln, d. h. für die unterschiedlichen räumlichen Bereiche Aussagen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raumes über die Festlegung von zulässigen und ausgeschlossenen Raumnutzungen oder -funktionen treffen (Spoerr 2000: 346; Heemeyer 2006: 180; Spannowsky et al. 2010: § 3 Rn 16ff.; Runkel 2012a: K § 3 Rn 23ff., 104ff.).

### 2.1.2 Grundsätze der Raumplanung

§ 2 Abs. 1 S. 3 ROG bestimmt Grundsätze der Raumordnung als Vorgaben für nachfolgende Abwägungs- und Ermessensentscheidungen. Der entscheidende Unterschied der planerischen Grundsätze gegenüber den Zielen der Raumordnung liegt in ihrem Bezug zur Abwägung und der daraus folgenden Bindungswirkung.

Bei ihrer Aufstellung hat der Plangeber in einer raumordnerischen Abwägung nach § 7 Abs. 2 S.1 ROG „die erkennbaren öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander abzuwägen“ (Runkel 2012a: K § 3 Rn 170ff.). Dabei müssen die raumordnerischen nicht aber alle anderen öffentlichen und privaten Belange berücksichtigt werden (Spannowsky et al. 2010: § 3 Rn 60ff.). Die planerischen Grundsätze enthalten damit die Sichtweise der Raumordnung und „beleuchten Teilaspekte der Planung oder Maßnahmen unter räumlichen Gesichtspunkten“ (Runkel 2012b: K § 4 Rn 197ff.).

Planerische Grundsätze sind in nachfolgende Gesamtabwägungen oder Ermessensentscheidungen einzustellen. Damit lösen sie eine Berücksichtigungspflicht aus und sind in nachfolgenden Abwägungen oder Entscheidungen sorgfältig zu erheben, mit anderen Aspekten zusammenzuführen und in einen Ausgleich zu bringen. Demnach können sie überwunden werden. Die Berücksichtigungspflicht der planerischen Grundsätze erfordert entsprechende fachgesetzliche Vorschriften (Heemeyer 2006: 219f.; Spannowsky et al. 2010: § 3 Rn 65ff.; Runkel 2012a: K § 3 Rn 170ff., 2012b: K § 4 Rn 197ff.). Textlich kann die gegenüber den Zielen der Raumordnung schwächere Bindungswirkung von planerischen Grundsätzen bereits durch

Formulierungen wie „zu berücksichtigen“, „ist Sorge für etwas zu tragen“, „ist Rücksicht auf etwas zu nehmen“ oder „soll bedacht werden“ zum Ausdruck kommen (Runkel 2012a: K § 3 Rn 170ff.).

Flächenausweisungen mit der Steuerungswirkung von Grundsätzen der Raumordnung sind Vorbehaltsgebiete. In ihnen soll einer bestimmten raumbedeutsamen Funktion oder Nutzung ein besonderes Gewicht beigemessen werden. Damit wirken sie als Gewichtungsvorgabe auf nachfolgende Abwägungen und Ermessensentscheidungen (Spannowsky 2012: K § 5 Rn 104).

## 2.2 Bestehende Analysen regionalplanerischer Festlegungen mit Bezug zur Klimaanpassung

Den Stand der Diskussion zu regionalplanerischen Festlegungsmöglichkeiten zur Klimaanpassung und zu ihrer Umsetzung stellt das folgende Unterkapitel dar. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den von der Ministerkonferenz für Raumordnung benannten Handlungsfeldern der Klimaanpassung (MKRO 2009), die bereits in der Einleitung erwähnt wurden. Darüber hinaus werden multifunktionale Festlegungen zum Freiraumschutz berücksichtigt. Sie decken mehrere Handlungsfelder der Klimaanpassung ab, wie die Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen und den vorbeugenden Hochwasserschutz. Damit können auch sie einen Beitrag zu einer klimaangepassten Entwicklung leisten. Bevor auf die einzelnen Handlungsfelder eingegangen wird, erfolgt ein kurzer Überblick der ausgewerteten empirischen Analysen zu Festlegungen mit Bezug zur Klimaanpassung.

Die Aussagen zur bundesweiten Festlegungspraxis in den Regionalplänen beruhen auf Erhebungen aus den vergangenen 20 Jahren mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten:

- Eine bundesweite Erhebung von regionalplanerischen Festlegungen im Freiraumbereich enthält Kistenmacher et al. (1993). Die Autoren analysieren aus jedem Flächenland mindestens einen genehmigten Regionalplan, der nicht älter als fünf Jahre ist. Insgesamt werden zwölf Regionalpläne in die Erhebung einbezogen. Die Untersuchung deckt die Handlungsfelder Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen und Waldbrandgefährdung sowie den multifunktionalen Freiraumschutz ab.
- In einem Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung der raumbezogenen Planungen im vorbeugenden Hochwasserschutz werten Böhm et al. (1998) Regionalpläne im Einzugsbereich von Elbe, Donau und Rhein aus und überprüfen die Anwendung der Instrumente mit der Hilfe von Experteninterviews. Heiland (2002) greift die Ergebnisse zu einem späteren Zeitpunkt erneut auf.
- Das Ressortforschungsvorhaben „Freiraumschutz in Landes- und Regionalplänen“ (BMVBS/BBR 2006) untersucht bundesweit freiraumbezogene Festlegungen von mehr als 100 Raumordnungsplänen. Es zieht dafür das gedruckte Planwerk als Grundlage

heran und deckt die meisten regionalplanerischen Handlungsfelder der Klimaanpassung ab. Die Untersuchung beurteilt die Festlegungsqualität nach einem schematischen Ansatz. Anschließend benennt sie Vorschläge dafür, wie die Festlegungen im Freiraumbereich den Definitionskriterien des ROG besser nachkommen können und die Gebiete im Plan besser verortbar sind.

- Die MKRO (2009) erarbeitet ein Handlungskonzept zu Vermeidungs-, Minderungs- und Anpassungsstrategien im Hinblick auf die räumlichen Konsequenzen des Klimawandels. Strukturiert nach unterschiedlichen Handlungsfeldern trifft das Dokument Aussagen zum Stand der damaligen Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen, benennt Handlungserfordernisse und schlägt raumordnerische Instrumente vor.
- Eine Vorstudie zu dem Modellvorhaben der Raumordnung „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ (BMVBS 2010) analysiert u.a. den Aktivitätsstand der Regionalplanung zu Mitigation und Adaption. Die Erhebung deckt die unterschiedlichen regionalplanerischen Handlungsfelder ab und erfolgt anhand von digital im Raumplanungsmonitor verfügbaren Plänen, die um analoge Pläne und eine Befragung der regionalen Planungsstellen ergänzt werden. Allerdings gibt die Auswertung keinen Aufschluss über die inhaltliche Ausgestaltung der Festlegungen.
- Der Raumordnungsbericht von 2011 (BBSR 2012) enthält eine vergleichende Analyse der bestehenden Regionalpläne u.a. auch zu anpassungsrelevanten Themen, wie Freiraumschutz und vorbeugendem Hochwasserschutz. Berücksichtigt werden alle am 31.12.2009 verbindlichen integrierten Regionalpläne mit deren Fortschreibungen und Änderungen. Insgesamt fließen 111 Planungsregionen in die Auswertung und den Vergleich ein. Dabei liegt ein Schwerpunkt in den zeichnerischen Darstellungen zum Freiraumschutz. Die Auswertung gibt keinen Aufschluss zur inhaltlichen Ausgestaltung der Festlegungen.

### 2.2.1 Erhalt der Biodiversität

Die mit dem Klimawandel einhergehenden erhöhten Temperaturen und die veränderten Niederschläge beeinflussen Flora und Fauna. Eine mögliche Folge ist eine Verschiebung ihrer Lebensräume (Heiland/Kowarik 2008: 415f.). Wanderung ermöglicht einzelnen Arten, sich anzupassen. Dies setzt allerdings entsprechende Korridore voraus. Lücken im Biotopverbundsystem in Form von Siedlungs- und Verkehrsflächen können die Wanderungen behindern, was zum Aussterben einzelner Arten führt. Damit ginge die Biodiversität zurück. Einen Auftrag zur Schaffung und planungsrechtlichen Sicherung eines Biotopverbundes enthält § 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Aufgrund von Unsicherheiten im Hinblick auf das konkrete Ausmaß der klimawandelbedingten Veränderungen der Biodiversität wird empfohlen, zunächst vorrangig den begonnenen Ausbau des Biotopverbundsystems fortzuführen (MKRO 2009: 36f.).

Der Naturschutz kann nur bei einer aktuell bestehenden Schutzwürdigkeit tätig werden. Um ihn vorrausschauend beim Erhalt der Biodiversität zu unterstützen, kann die Regionalplanung frühzeitig Puffer- und Reserveflächen in den Regionalplänen sichern (ARL 2009: 6). Damit übernehmen regionalplanerische Ausweisungen von Raumordnungsgebieten für den Naturschutz und die Landschaftspflege eine ergänzende Funktion. Vorranggebiete können vereinzelte Biotopverbindungen und als zeitlicher Vorlauf für fachplanerische Unterschutzstellungen dienen. Bei Ersteren ist es allerdings erforderlich, dass „der anzustrebende regionale Biotopverbund durch örtliche Biotopnetzungen ergänzt und konkretisiert wird. Die Durchführung entsprechender Maßnahmen vonseiten der Fachbehörden und Kommunen, aber auch durch private Initiative, ist für die Realisierung der Rahmen setzenden regionalplanerischen Ausweisungen unabdingbar“ (Kistenmacher et al. 1993: 229ff.).

Anfang der 1990er Jahre enthalten alle von Kistenmacher et al. (1993: 60ff.) untersuchten Regionalpläne Ausweisungen zum Biotopverbund. Allerdings schöpfen sie die Handlungsmöglichkeiten nicht aus. Ein Mangel in der Ausweisungspraxis ist insbesondere die oftmals fehlende Differenzierung zwischen fachplanerischer und regionalplanerischer Ausweisung. Hinzu kommt, dass die Regionalpläne die Entwicklung und Sanierung von Naturraumpotenzialen kaum thematisieren und Raumordnungsgebiete unterschiedlich verwenden. Einige Pläne enthalten Vorrang-, einige Vorbehaltsgebiete und andere beide Ausweisungskategorien. Aus der deutlich jüngeren Analyse der Festlegungen zum Biotopverbund des BMVBS/BBR (2006: 5) geht hervor, dass entsprechende Gebiete mittlerweile vor allem als Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete zum Schutz von Natur und Landschaft ausgewiesen werden.

## 2.2.2 Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts

Mit der jahreszeitlichen Verschiebung der Niederschläge im Zuge des Klimawandels geht eine geringere Grundwasserneubildungsrate im Sommer einher. In der Konsequenz droht eine Verschlechterung der Grundwasserqualität (IPCC 2007: 20; Rohn/Mälzer 2010: 4f.). Diesen Veränderungen im Wasserhaushalt kann die Regionalplanung durch freiraumschützende Festlegungen begegnen. Für den Schutz von Grundwasser und die Sicherung von Gebieten zur Trinkwassergewinnung können im Regionalplan Vorrang- und Vorbehaltsgebiete ausgewiesen werden (Einig/Dora 2009: 112). Sie ergänzen die nachrichtlich in den Regionalplan zu übernehmenden wasserschutzrechtlichen Gebiete. Die Möglichkeiten zum Schutz der Grundwasservorkommen durch regionalplanerische Festlegungen lassen sich zum einen in ökozentrisch orientiert – zur Sicherung und Schonung der Vorkommen – und in anthropozentrisch orientiert – zur Nutzung des Grundwassers – unterscheiden (Kistenmacher et al. 1993: 69f.).

Bei der Ausweisung von Grundwasservorranggebieten zum vorsorgenden Schutz von Grundwasservorkommen für die spätere Trinkwassergewinnung steht der Nutzungsaspekt im Vordergrund. Dabei handelt es sich um Gebiete, in denen die „Grundwasservorkommen [...] qualitativ und quantitativ dazu geeignet sind, die Wasserversorgung langfristig sicherzustellen“

(Kistenmacher et al. 1993: 233). Deren spätere Umwandlung in ein fachgesetzliches Trinkwasserschutzgebiet wird damit erleichtert. Um wertvolle Grundwasservorkommen zu sichern, können auch Vorbehaltsgebiete zur Grundwassersicherung, die geringere Anforderungen an die methodische Herleitung und die fachliche Begründung stellen, ausgewiesen werden (Kistenmacher et al. 1993: 233f.).

Weitere Festlegungsmöglichkeiten zur Sicherung der Grundwasserressourcen sind Vorgaben zu Art und Intensität der Flächennutzung. Beispiele hierfür sind die Reduktion der Flächenversiegelung oder die Förderung einer konservierenden Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft. Stark wasserintensive Nutzungen sollten in von Trockenheit besonders betroffenen Gebieten durch Festlegungen entweder an dieser Stelle ausgeschlossen oder für deren Ansiedlung Bereiche festgelegt werden, wo diese grundsätzlich möglich sind (MKRO 2009: 31f.).

Zu Beginn der 1990er Jahre enthalten die Regionalpläne bereits ein breites Spektrum von Festlegungen zum Wasserhaushalt, die über nachrichtliche Übernahmen hinausgehen. Allerdings sind die regionalplanerischen Ausweisungen zumeist nicht deutlich von den fachplanerischen Ausweisungen abgegrenzt (Kistenmacher et al. 1993: 69). Gegenwärtig weisen fast alle Regionalpläne Vorrang- und Vorbehaltsgebiete zur Grundwassersicherung aus (BMVBS/BBR 2006: 5; BBSR 2012: 170).

### 2.2.3 Küstenschutz

Die Küstenzonen betrifft insbesondere der Meeresspiegelanstieg, der zu einer Verschiebung der Brackwasserzone sowie zu Landverlusten und der Grundwasserversalzung führen kann (IPCC 2007: 25). Die Anpassung des Küstenraums an die zukünftigen Gefährdungen erfordert neben der bestehenden Küstenschutzstrategie, d.h. der Erhöhung von bestehenden Deichen, neue Ansätze. Sie sollten die Strategie der Verteidigung ergänzen. Ansätze dafür sind die

- Schaffung oder Reaktivierung einer zweiten Deichlinie, um im Fall des Versagens der ersten Deichlinie das Schadenspotenzial zu begrenzen,
- Schaffung von Sturmflutentlastungspoldern zum temporären Absenken des Sturmflutscheitels oder
- Deichrückverlegung (Hofstede 2009: 3f.).

Damit würden derzeit vorherrschende linienförmige Küstenschutzkonzepte flächenhaft weiter entwickelt. Die Aufgabe der Regionalplanung ist dabei die Flächenvorsorge. Zu ihren Handlungsschwerpunkten gehören die Sicherung von Klei- und Sandentnahmestellen zum Deichbau als Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten zur Rohstoffsicherung und das vorsorgliche Freihalten von Flächen von Bebauung und sonstigen schwer revidierbaren Nutzungen (MKRO 2009: 24ff.). Dazu können die Regionalpläne textliche Festlegungen treffen und Vorranggebiete ausweisen. Auch können Festlegungen Aussagen zum linienförmigen Küstenschutz, z. B.

Deichneubau, -verkürzung, -verstärkung und -erhöhung, enthalten. Zum Schutz vor erosionsbedingtem Landverlust kann die Regionalplanung Maßnahmen wie das Errichten massiver Deckwerke und Buhnen, künstliche Strandauffüllungen oder den Erhalt von Schutzdünen als textliches Ziel festlegen. Darüber hinaus benennt die MKRO regionalplanerische Handlungsfelder, in denen sie weiteren Forschungsbedarf sieht:

- alternative Küstenschutzstrategien,
- Festlegung von überschwemmungsgefährdeten Bereichen hinter Küstenschutzeinrichtungen zur Sensibilisierung für Gefahren,
- Staffelung von Nutzungen in überschwemmungsgefährdeten Bereichen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber der Überflutung und
- Identifikation von durch Steilküstenabbrüche gefährdeten Bereichen und Freihalten von inkompatiblen Nutzungen.

Fast alle Regionalpläne, die an die Nord- und Ostseeküste angrenzen, enthalten textliche Ziele oder Grundsätze zum Küstenschutz (BMVBS 2010: 75). Über die inhaltliche Ausgestaltung der Festlegungen liegen keine Informationen vor.

#### 2.2.4 Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen

Die klimawandelbedingten Veränderungen der Temperaturen betreffen Siedlungsbereiche aufgrund des Phänomens der urbanen Wärmeinsel in einem besonderen Maße. Entsprechend gilt es, die Siedlungs- und Freiraumentwicklung so zu steuern, dass die Sicherung von siedlungsklimatisch wichtigen Freiräumen das Ausmaß der Stadt-Land-Temperaturdifferenz minimiert (MKRO 2009: 30). Eine stadt-regionale Strategie besteht darin, die Kaltluftzufuhr aus dem Umland in die verdichteten Stadträume sicherzustellen (Mayer 2010: 8). Kaltluftentstehungsgebiete sind demnach, um ihre Funktion zu erhalten, von jeglicher Besiedlung und emissionsträchtigen Nutzungen frei zu halten. Auch quer liegende größere Baukörper, dichte Bepflanzungen, Aufforstungen oder Aufschüttungen beeinträchtigen die Funktion (Kistenmacher et al. 1993: 244f.).

Neben multifunktionalen regionalen Grünzügen können Vorranggebiete zur Kaltluftentstehung deren Funktionsfähigkeit schützen. Da nicht nur Siedlungen, sondern auch bestimmte Freiraumfunktionen den Kaltlufttransport behindern können, sollten Regionalpläne auch Vorranggebiete für den Kaltlufttransport ausweisen. Allerdings ist dies für beide Funktionen nur möglich, wenn das Sicherungserfordernis fachlich belegbar ist. Alternativ ist die vorsorgliche Ausweisung als Vorbehaltsgebiet Klimaschutz denkbar (Kistenmacher et al. 1993: 244ff.). In bestehenden Siedlungsbereichen können Regionalpläne darüber hinaus Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen mit überörtlicher Bedeutung zum Schutz vor Überhitzung ausweisen. Die Überlagerung bestehender oder geplanter Siedlungsflächen mit entsprechen-

den Raumordnungsgebieten gibt der Bauleitplanung Handlungsanweisungen, denen sie durch „Festsetzen von Maßnahmen zur Sicherung des Kalt- und Frischluftabflusses, der Durchlüftung [...] und durch das Erhalten von ausreichenden Freiräumen zwischen zu bebauenden Flächen“ (Selle 2009: 63) Rechnung tragen kann.

Anfang der 1990er Jahre sind Gebietsausweisungen zum Schutz des Siedlungsklimas aufgrund oftmals fehlender fachlicher Grundlagen noch selten. Häufig werden die entsprechenden Inhalte in regionale Grünzüge integriert, was allerdings nur der Kaltluftentstehung dient (Kistenmacher et al. 1993: 112). Zu ähnlichen Ergebnissen kommt die Erhebung der MKRO (2009: 30) rund 15 Jahre später, wonach zwar alle Raumordnungspläne Festlegungen zur Sicherung von diversen Freiraumnutzungen treffen, aber nur wenige gezielt Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete zur Sicherung ihrer besonderen Klimafunktion ausweisen.

### 2.2.5 Multifunktionaler Freiraumschutz

Multifunktionale Festlegungen, die unterschiedliche Funktionen schützen, sollen entsprechende Freiräume vor einer baulichen Inanspruchnahme bewahren. Aufgrund ihres multifunktionalen Charakters leisten sie jedoch keinen Beitrag zur räumlichen Koordination einzelner Freiraumfunktionen (BMVBS/BBR 2006: 5). Mit ihnen können Regionalpläne allerdings verschiedene Nutzungen, die für die Klimaanpassung relevant sind, sichern. Beispiele für multifunktionale Festlegungen sind regionale Grünzüge, die zusammenhängende Freiräume vor weiterer Besiedlung schützen, und Grünzäsuren, die das Zusammenwachsen von Siedlungen verhindern bzw. die Ausdehnung des Siedlungsraumes in eine bestimmte Richtung begrenzen (Einig/Dora 2009: 4f.).

Die Festsetzung regionaler Grünzüge und -zäsuren erfordert Aussagen zu Definition, Zielsetzung, räumlicher Abgrenzung, dem Verhältnis zu anderen freiraumbezogenen Ausweisungen und zur methodischen Herleitung (Kistenmacher et al. 1993: 249). Grünzüge und Grünzäsuren können sowohl flächenhaft als auch symbolhaft dargestellt werden, wobei aufgrund der fehlenden Flächenschärfe von Symbolen entsprechende Darstellungen räumlich unkonkret bleiben (Einig/Dora 2009: 106ff.). Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für regionale Grünzüge und -zäsuren zählen zu den am häufigsten verwendeten Planzeichen (BMVBS/BBR 2006: 7f.; BMVBS 2010: 79) und sind in zwei Dritteln aller Regionalpläne enthalten (Deutscher Bundestag 2012: 199). Allerdings enthält keine der Analysen Angaben zur inhaltlichen Ausgestaltung der Festlegungen.

### 2.2.6 Vorbeugender Hochwasserschutz

Der vorbeugende Hochwasserschutz umfasst „alle Bestrebungen, gefahrbringende hohe Wasserstände zu verringern sowie Konflikte zwischen abfließendem Wasser einerseits und Menschen, Sachwerten sowie Folgen für die Umwelt andererseits vor dem Eintritt von Schäden zu

vermeiden“ (Heiland 2002: 28). Er kann damit einen Beitrag dazu leisten, aus den veränderten Niederschlagsverhältnissen resultierende Gefahren für bestehende Nutzungen zu reduzieren. Für die Regionalplanung werden drei Handlungsfelder unterschieden (BMVBS 2010: 75; UBA 2003: 20):

- Sicherung und Rückgewinnung von Überschwemmungsflächen (Retentionsflächen),
- Rückhalt des Niederschlagswassers im gesamten Flusseinzugsgebiet und
- Minimierung des Schadenspotenzials.

#### *Sicherung und Rückgewinnung von Retentionsflächen*

Retentionsflächen senken den Wasserspiegel von Gewässern durch einen temporären Rückhalt (BBR 1998: 83). Dabei werden ungesteuerte von gesteuerten Rückhalteräumen unterschieden. Erstere sind für die Reduktion extremer Hochwasserereignisse wenig effektiv. Gesteuerte Rückhalteflächen in Form von Überflutungspoldern ermöglichen dagegen ein gezieltes Absenken des Scheitels einer Hochwasserwelle (Greiving 2003: 137f.; Böhm et al. 1998: 41ff.). Sie liegen seitlich neben einem Fließgewässer und können im Katastrophenfall zur Entlastung von Gebieten mit einem hohen Schadenspotenzial flussabwärts geflutet werden (Brombach et al. 2001: 235).

Aufbauend auf wasserwirtschaftlichen Konzepten und Gebietsausweisungen können Regionalpläne Retentionsflächen vorsorgend schützen und funktionswidrige Nutzungen ausschließen (Böhm et al. 1998: 219; MKRO 2000: 517ff.). Dazu empfehlen MKRO (2000: 517) und ARGE BAU (2010: 6f.) zunächst, die von der Wasserwirtschaft ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete als Vorranggebiete in den Regionalplan zu übernehmen. In ihnen sollten textliche Ziele

- die Ausweisung neuer Baugebiete ausschließen,
- bei definierten Ausnahmen vom grundsätzlichen Bebauungsverbot Ausgleichsmaßnahmen bestimmen und
- die Rücknahme von neuen Siedlungsflächen einfordern, die in Flächennutzungsplänen innerhalb der Gebiete liegen.

Hinweise im Regionalplan können angepasste landwirtschaftliche Nutzungen in den Retentionsflächen anregen. Textliche Ziele sollten außerdem Überschwemmungsbereiche entlang von kleineren Fließgewässern sichern, die im regionalen Maßstab nicht darstellbar sind (ARGE BAU 2010: 6f.; MKRO 2000: 519). Überflutungspolder können als Vorrang- und Vorbehaltsgebiete ausgewiesen werden (Einig/Dora 2009: 114; Janssen 2005: 455).

Darüber hinaus können regionalplanerische Festlegungen Gebiete für die Erweiterung von Retentionsflächen sichern. Liegen wasserwirtschaftliche Konzepte vor, können auf deren Grundlage Vorranggebiete ausgewiesen werden. In Fällen ohne wasserwirtschaftliches Kon-

zept können die entsprechenden Flächen auf der Grundlage von naturschutzfachlichen Erfordernissen oder regionalplanerischen Einschätzungen gesichert werden. Sind die Grenzen des auszuweisenden Bereiches bekannt, kann der Regionalplan auch hier ein Vorranggebiet ausweisen. Liegen die entsprechenden fachlichen Grundlagen nicht vor, kann der Regionalplan auf Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz zurückgreifen (UBA 2003: 23; MKRO 2009: 20).

Ende der 1990er Jahre enthalten die Regionalpläne textliche Ziele oder Grundsätze zur Sicherung von Retentionsräumen aber kaum entsprechende Raumordnungsgebiete. Ziel der Festlegungen ist es, die Retentionsräume von baulichen Nutzungen und den Hochwasserabfluss behindernden Nutzungen frei zu halten. In der Regelungsqualität unterscheiden sich die untersuchten Pläne. Wenige Regionalpläne enthalten Festlegungen zur Sicherung von zusätzlichen Retentionsflächen.

Die ausgewiesenen Vorranggebiete genügen jedoch oftmals nicht den Anforderungen an Ziele der Raumordnung (Heiland 2002: 100f.; UBA 2003: 88). Inhaltlich mangelt es den Festlegungen zur Sicherung und Rückgewinnung von Retentionsflächen an Konkretisierung, so dass den Adressaten der Pläne aus der Betrachtung der Karten und Texte nicht immer deutlich wird, „welche ergänzenden Informationen einzuholen sind und wie weit die Beachtens- oder Anpassungspflicht geht“ (Böhm et al. 1998: 234).

#### *Rückhalt des Niederschlagswassers in der Fläche*

Versiegelung von Böden sowie die geringe Infiltrationsfähigkeit land- und forstwirtschaftlich genutzter Bereiche erhöhen den Direktabfluss von Niederschlägen und letztendlich die Hochwassergefahr. Einen Ausweg bieten Maßnahmen zum Rückhalt von Wasser in der Fläche, d.h. zur Speicherung von Niederschlagswasser am Niederschlagsort im Boden oder in Kleinstgewässern, um so den Abfluss zu verhindern bzw. zu verzögern (Böhm et al. 1998: 43; Heiland 2002: 79). Zum Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche tragen bei (Böhm et al. 1998: 43ff.):

- Erhaltung der Wasserspeicherfähigkeit von Boden, Vegetation und Gelände durch Schutz von Freiräumen,
- Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung in bebauten Bereichen sowie
- Erhöhung der Infiltrationsfähigkeit von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen.

Der Regionalplan kann durch textliche Ziele und Grundsätze allgemeine Anforderungen an die Sicherung von Freiräumen, den Rückhalt von Niederschlagswasser in Siedlungsbereichen sowie die Oberflächengestaltung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen stellen. Vorrang- und Vorbehaltsgebiete „Hochwasserentstehung“ konkretisieren die Anforderungen für

räumlich abgegrenzte Bereiche (Böhm et al. 1998: 232). Diskutiert werden solche Festlegungen für „Gebiete, in denen bei Starkniederschlägen oder bei Schneeschmelze in kurzer Zeit oberirdische Abflüsse eintreten können“ (Janssen 2005: 455) oder in denen sich Starkregenernisse häufen.

Festlegungen zum Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche, die ausschließlich auf diesen Zweck abzielen, sind aufgrund der mit ihnen verbundenen Nutzungsrestriktionen und dem schwierigen Nachweis ihrer positiven Wirkungen umstritten (Greiving 2003: 137; Heiland 2002: 79f.; Böhm et al. 1998: 43ff.). Die ARGE BAU (2010: 8f.) empfiehlt daher, dass der Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche auf multifunktionalen Festlegungen zur Sicherung von Freiräumen und Freiraumfunktionen aufbauen sollte. Darüber hinaus können Regionalpläne Standorte von (künstlichen) Rückhaltebecken und Talsperren durch Vorrang- und Vorbehaltsgebiete sichern (MKRO 2009: 20f.).

Zum Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche enthalten die Regionalpläne Ende der 1990er Jahre Aussagen in sehr unterschiedlicher Regelungsqualität; meist Grundsätze in Form allgemeiner Aussagen ohne normative Wirkung. Inhaltlich zielen die Aussagen auf die Vermeidung zusätzlicher Versiegelung, den allgemeinen Bodenschutz, die Regenwassernutzung und die Art der Landbewirtschaftung durch Land- und Forstwirtschaft (Böhm et al. 1998: 120f.; Heiland 2002: 104f.).

#### *Minimierung des Schadenspotenzials*

Hochwasserschutzanlagen bieten keinen vollkommenen Schutz. Zum einen können sie technisch versagen, beispielsweise durch den Bruch eines Deiches. Zum anderen kann das Bemessungshochwasser, für das sie ausgelegt sind, überschritten werden (Greiving 2003: 138; Siegel et al. 2004: 58). In der Folge würde der betroffene Deich den Wassermassen standhalten, aber überflutet werden.

In den betroffenen Bereichen, die als potenzielle Überflutungsbereiche bezeichnet werden, sollten mögliche Schäden durch Nutzungen, die an die Gefährdung angepasst sind, verhindert werden (MKRO 2000: 519). Regionalplanerische Festlegungen können der Flächenvorsorge dienen, indem sie hochwasserempfindliche Nutzungen verhindern (Greiving 2003: 138; Böhm et al. 1998: 47).

In tief liegenden Bereichen kann aufgrund besonders hoher Wasserstände im Falle einer Überflutung eine Gefahr für Leib und Leben bestehen. Hier sollten regionalplanerische Ziele und Vorranggebiete in unbesiedelten Bereichen Siedlungsentwicklung und Hochwasser unverträgliche Infrastrukturen untersagen (BMVBS 2010: 75). Innerhalb von Siedlungen können aufgrund der besonderen baurechtlichen Situation (Innenbereich) lediglich Vorbehaltsgebiete ausgewiesen werden (UBA 2003: 24; MKRO 2009: 20).

Wenige Regionalpläne enthalten Ende der 1990er Jahre Festlegungen zur Minimierung des Schadenspotenzials (Böhm et al. 1998: 105). Insbesondere durchsetzungsstarke Ziele der Raumordnung sind selten (Böhm et al. 1998: 231). Die Risikovorsorge ist aber auch heute noch ein wenig beachteter Aspekt in Regionalplänen (BMVBS 2010: 75).

### 2.2.7 Waldbrandgefährdung

Bedingt durch die Veränderungen der Niederschlagsverhältnisse steigt vor allem im Sommer die Gefahr von Waldbränden. Im Rahmen der Regionalplanung besteht die Möglichkeit, über Festsetzungen zur Forstwirtschaft andere Nutzungen, wie Siedlungsbereiche, vor dieser Gefahr zu schützen. Das Festlegen von Vorbehaltsgebieten ist sinnvoll, wenn Konfliktpotenzial zwischen der Waldnutzung und einer weiteren Nutzung besteht. Die Ausweisung von Vorranggebieten, die Einzelfall bezogen angebracht sein kann, bedarf der genauen Abgrenzung und einer bestimmten Funktionszuschreibung, wie dem Schutz vor Waldbrandgefahr, und ist dann notwendig, wenn die Ausweisung zu grundlegenden Änderungen in der Flächennutzung führt (Kistenmacher et al. 1993: 226ff.). Analysen zur Anwendung in der regionalplanerischen Praxis sind nicht bekannt.

### 2.3 Zwischenfazit

Seit geraumer Zeit werden regionalplanerische Festlegungsmöglichkeiten in den für den Klimawandel relevanten Handlungsfeldern untersucht. Allerdings geben die Untersuchungen von Kistenmacher et al. (1993) zum Freiraum und von Böhm et al. (1998) bzw. Heiland (2002) zum vorbeugenden Hochwasserschutz aufgrund des weit zurückliegenden Untersuchungszeitraums den aktuellen Stand nicht mehr wieder. Gleichzeitig decken die Analysen nur bestimmte Handlungsfelder der Klimaanpassung ab. Gleiches gilt für eine aktuellere bundesweite Untersuchung freiraumbezogener Festlegungen (BMVBS/BBR 2006). Eine erste themenfeldübergreifende Analyse regionalplanerischer Festlegungen mit Bezug zur Klimaanpassung veröffentlichte das BMVBS 2010.

Ebenso wie die Aussagen des Raumordnungsberichts 2011 (BBSR 2012) liegt der Schwerpunkt der Arbeiten auf einer quantitativen Analyse der verwendeten Instrumente. Zu den unterschiedlichen fachlichen Regelungsinhalten enthalten sie keine vertieften Aussagen.

Auf der Grundlage der bestehenden Untersuchungen kann angenommen werden, dass die Regionalpläne die einzelnen Handlungsfelder der Klimaanpassung in einem unterschiedlichen Maß berücksichtigen. Durchsetzungsstarke Festlegungen in Form von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten bestehen zur Erhaltung von Biodiversität und Wasserhaushalt. Die Regionalpläne mit Zugang zu Nord- und Ostsee nutzen textliche Ziele und Grundsätze im Handlungsfeld Küstenschutz. Weit verbreitet sind regionalplanerische Festlegungen zur Sicherung und Erweiterung von Retentionsflächen und zum multifunktionalen Freiraumschutz. Für

letzteren greifen zahlreiche Regionalpläne auf Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für regionale Grünzüge und -zäsuren zurück. Kaum behandeln sie zum einen im Zusammenhang mit dem vorbeugenden Hochwasserschutz den Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche und die Minimierung des Schadenspotenzials sowie zum anderen die Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen. Die multifunktionalen Festlegungen zum Freiraumschutz enthalten bereits Aspekte mit Bezug zur Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen, allerdings erfolgen selten explizite Festlegungen in dem Themenfeld. Bisher nicht vertieft betrachtet wird das Handlungsfeld Waldbrandgefährdung.

### 3 Bundesweiter Querschnitt regionalplanerischer Festlegungen zu Anpassung an den Klimawandel

Auf der Grundlage des im vorangegangenen Kapitel dargestellten Standes des Wissens stehen im Folgenden die Ergebnisse der eigenen empirischen Untersuchung im Mittelpunkt. Dazu werden zunächst im Zusammenhang mit dem methodischen Vorgehen die Auswahl der untersuchten Regionalpläne, der Untersuchungsansatz sowie das Vorgehen bei der Datenerhebung und -analyse beschrieben. Auf einen Überblick zu den Festlegungen mit explizitem Bezug zur Klimaanpassung folgt die Beschreibung der regionalplanerischen Aussagen in den einzelnen Handlungsfeldern der Klimaanpassung. Die zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse reflektiert sie vor dem Hintergrund der Klimaanpassungsdiskussion, die das vorangegangene Kapitel dargestellt hat.

#### 3.1 Methodisches Vorgehen

Für die bundesweite Erhebung der regionalplanerischen Festlegungen zur Anpassung an den Klimawandel wurde die Anzahl der ausgewerteten Regionalpläne aus forschungsökonomischen Gründen begrenzt. Die Auswahlkriterien für die ausgewerteten Regionalpläne orientieren sich an denjenigen, die Kistenmacher et al. (1993: 17f.) für eine Analyse regionalplanerischer Ausweisungen im Freiraumbereich nutzen. Aus jedem Flächenbundesland werden zwei aktuelle Regionalpläne (Stand Februar 2011) ausgewählt. Um unterschiedliche räumliche Rahmenbedingungen zu erfassen, bestimmen raumstrukturelle Kriterien die Auswahl der Pläne innerhalb der Bundesländer. Darüber hinaus werden alle am MORO „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ beteiligten Regionen einbezogen, so dass drei baden-württembergische Regionalpläne vertreten sind.

Insgesamt werden damit 24 Regionalpläne ausgewertet, die Abbildung 1 kartographisch darstellt. Der Regionalplan Havelland-Fläming ist der einzige genehmigte Regionalplan in Brandenburg. Das Oberverwaltungsgericht des Landes Brandenburg erklärte ihn allerdings zwischenzeitlich für nichtig. Berücksichtigt wird er dennoch, da er die regionalplanerische Praxis Brandenburgs dokumentiert. Das Saarland sowie die Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg, in denen keine eigenständige Regionalplanung besteht, werden nicht betrachtet. Eine weitere Ausnahme bildet der in die Untersuchung aufgenommene Regionalplan Südhessen, der zum Zeitpunkt der Auswahl noch nicht genehmigt war.

Im Hinblick auf die Aktualität der untersuchten Pläne ist die Spannbreite weit. Die ältesten Regionalpläne erlangen ihre Rechtsgültigkeit Mitte der 1990er Jahre, d.h. vor knapp 20 Jahren. Die aktuellsten Pläne stammen dagegen aus dem Jahr 2010. Insgesamt wurden in den vergangenen Jahren viele Regionalpläne neu aufgestellt. Die aktuelle Diskussion zur Klimaanpassung können allerdings selbst die meisten aktuelleren Pläne aufgrund der langen Aufstellungszeiträume nicht aufgreifen.

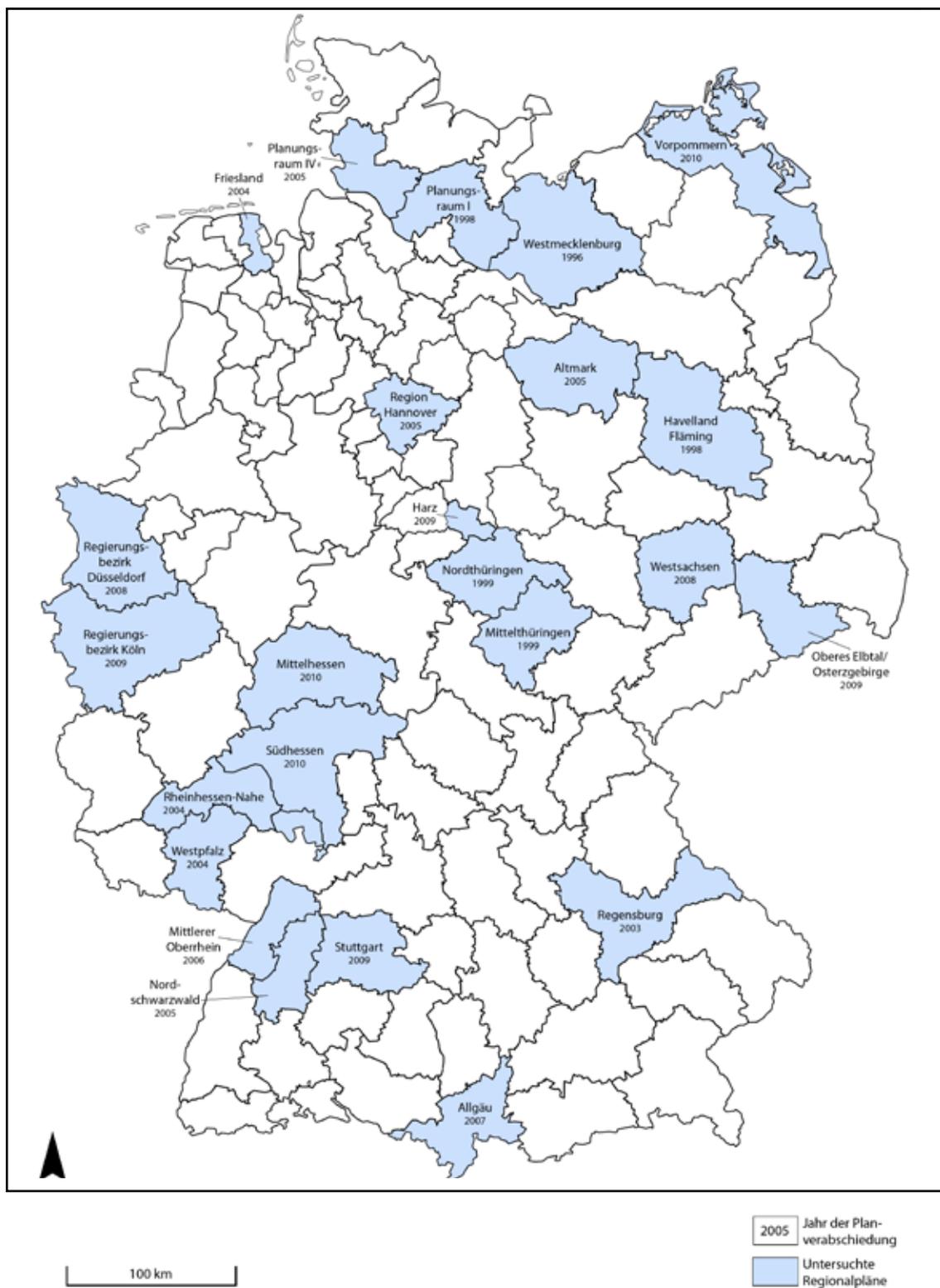


Abbildung 1: Untersuchte Regionalpläne in Deutschland

Methodisch wird auf den Ansatz des thematischen Codierens zurückgegriffen, um eine systematische Auswertung der regionalplanerischen Festlegungen zu gewährleisten (Kuckartz 2010: 85ff.). Die verwendeten Analysekategorien bauen auf denen von Heiland (2002: 92) auf und umfassen sowohl die geregelten Gegenstände als auch den angestrebten normativen Gehalt der Regelung. Die normative Einordnung der einzelnen Regelungsgegenstände unterscheidet zunächst zwischen zeichnerischen und textlichen Festlegungen, die Kap. 2.1 im Einzelnen darstellt. Zeichnerische Festlegungen sind dementsprechend Vorrang-, Vorbehalts- und eigens gewählte weitere Raumordnungsgebiete. Textliche Festlegungen werden in kartographisch nicht verortete Ziele und Grundsätze unterschieden. Hierbei wird der durch den Plangeber mithilfe der Kennzeichnung verdeutlichte angestrebte normative Regelungsgehalt der Festlegung berücksichtigt. Eine detaillierte Auseinandersetzung, inwieweit die Festlegungen die Voraussetzungen erfüllen, erfolgt nicht. Nicht ausdrücklich gekennzeichnete textliche Festlegungen in älteren Regionalplänen werden im Folgenden als kartographisch nicht verortete Festlegungen bezeichnet. Anhand der Auswertungskategorien werden die Festlegungen in den Textteilen der Regionalplanung mit einer Software zur qualitativen Datenverarbeitung (MaxQDA) codiert. Auf der Grundlage erfolgt die zwischen den einzelnen Regionalplänen vergleichende Analyse.

### 3.2 Festlegungen mit explizitem Bezug zur Klimaanpassung

Von den untersuchten Regionalplänen stellt ein geringer Teil (fünf) in seinen Festlegungen einen direkten Bezug zum Klimawandel und den damit im Zusammenhang stehenden Folgen her. Dazu zählt der Regionalplan Südhessen, dessen Festlegungen generell dem Klimaschutz und der Klimaanpassung dienen sollen. Die übrigen vier Pläne thematisieren Klimaanpassung in Zusammenhang mit einzelnen Handlungsfeldern, wie dem vorbeugenden Hochwasserschutz (Köln), dem Küstenschutz (Friesland) und Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts und der Biodiversität (Dresden, Stuttgart). Darüber hinaus enthalten alle Regionalpläne Aussagen zu Fachthemen mit Bezug zur Klimaanpassung.

### 3.3 Erhalt der Biodiversität

Festlegungen zum Biotopverbundsystem, welches der Erhaltung der durch den Klimawandel bedrohten Biodiversität dient, enthalten fast alle ausgewerteten Regionalpläne. 15 von ihnen und damit mehr als die Hälfte weisen Raumordnungsgebiete aus: neun Regionen Vorrang-, zehn Regionen Vorbehalts- und sechs Regionen weitere Raumordnungsgebiete. Ein Drittel weist sowohl Vorrang- als auch Vorbehaltsgebiete aus (siehe Tabelle eins).

#### *Raumordnungsgebiete zum Erhalt der Biodiversität*

Mit den Raumordnungsgebieten verfolgen zwölf Regionen explizit das Ziel, die Biodiversität zu erhalten und zu schützen. Einige Regionalpläne legen Handlungsanweisungen zum Schutz

der entsprechenden Raumordnungsgebiete fest. Fast zwei Drittel aller Regionen messen dem Naturschutz in den Gebieten einen Vorrang vor anderen Nutzungen im Rahmen der Abwägung bei.

Eine weitere Festlegung zum Schutz der Biodiversität ist der Ausschluss von Nutzungen in diesen Raumordnungsgebieten. Bleibt es im Regionalplan Westpfalz bei der allgemeinen Formulierung, nach der nur Vorhaben und Maßnahmen zulässig sind, die mit der Vorrangfunktion auf Dauer vereinbar sind und der Sicherung und Entwicklung des Biotopverbundes dienen, nennen andere explizit ausgeschlossene Maßnahmen:

- Zerschneidung, Verinselung von Ökotope und Lebensgemeinschaften, Eingriffe in den Boden- und Wasserhaushalt (Nord- und Mittelthüringen, Rheinhessen-Nahe)
- Bebauung/bandartige Siedlungsentwicklung (Mittelthüringen, Rheinhessen Nahe) bzw. spezifischer neue Wochenend- und private Ferienhausgebiete, neue Zelt- und Campingplätze (Planungsraum IV Schleswig-Holstein).

Die Region Rheinhessen-Nahe adressiert die Aufgabe der Sicherung des Biotopverbundsystems an die Fach- und Bauleitplanung, wonach die Zielsetzungen für die Entwicklung der „Funktionsräume“ des regionalen Biotopverbundes ebenso im Rahmen der Fachplanungen, wie der agrarstrukturellen Entwicklungsplanung, der Bodenordnung, der forstlichen Rahmenplanung und der Bauleitplanung zu beachten sind.

Über die Erhaltung des bestehenden Zustands gehen zwölf Regionalpläne hinaus, indem sie die Entwicklung des Biotopverbundsystems anstreben. Konkrete Maßnahmen benennen sie in unterschiedlicher Detailschärfe:

- Umsetzung von Fördermaßnahmen in den Raumordnungsgebieten ohne konkrete Maßnahmen (Stuttgart und Südhessen)
- Aufwertung des Biotopverbundsystems in den Raumordnungsgebieten mittels umzu-

Region	Regelungsart				
	kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele	Weiteres Raumordnungsgebiet	Vorbehaltsgebiet
Allgäu					• •
Altmark		• •			
Düsseldorf	•			•	
Friesland					•
Hannover					
Harz		• •			
Havelland-Fläming					• •
Köln	•				•
Mittelhessen		• •		•	
Mittelthüringen	•			•	
Mittlerer Oberrhein					•
Nordschwarzwald					•
Nordthüringen		• • •			
Oberes Elbtal/Osterzgebirge	• • •				
Regensburg					
Rheinhessen-Nahe		• •		• •	
Planungsraum 1 S-H	•				•
Planungsraum 4 S-H		•			•
Stuttgart		•			•
Südhessen		• •		•	
Vorpommern					•
Westmecklenburg				•	
Westpfalz			• • •		
Westsachsen	• • •			• •	

Tabelle 1: Biodiversität

setzender Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Rahmen der naturschutzrechtlichen Ausgleichsregelung (Altmark, Düsseldorf, Harz, Mittelhessen, Mittelthüringen, Oberes Elbtal/Osterzgebirge und Westsachsen)

Konkrete Maßnahmen zur Entwicklung des Biotopverbundes benennen die sächsischen Regionalpläne sowie der Regionalplan Mittelthüringen mit dem Anlegen von Gehölzstrukturen. Darüber hinaus bestimmen sie konkrete Teilbereiche innerhalb der ausgewiesenen Gebiete, wo diese umzusetzen sind. Der Regionalplan Mittelthüringen enthält ein quantifiziertes Ziel, indem er einen 10%-igen Flächenanteil von Gehölzstrukturen festlegt.

Die sächsischen Regionalpläne verknüpfen Festlegungen zum Biotopverbund mit dem vorbeugenden Hochwasserschutz, indem sie bestimmen, dass Entwicklungsmaßnahmen in den Vorrang- und Vorbehaltsgebieten mit dem Hochwasserschutz vereinbar und möglichst diesem dienlich sein sollen. Zwei Regionalpläne benennen für die Umsetzung der Maßnahmen zusätzliche Akteure. Der Regionalplan des Planungsraums I Schleswig-Holstein verweist bezüglich der Ausführung der Entwicklungsmaßnahmen auf die Kommunen. Der Regionalplan Düsseldorf erteilt der Fachplanung den Auftrag, in den im Regionalplan ausgewiesenen Suchräumen Schutzgebiete weiter auszubauen.

Die textlichen Festlegungen für die ausgewiesenen Vorbehaltsgebiete in den schleswig-holsteinischen Planungsräumen I und IV schließen den Biotopverbund beeinträchtigende Nutzungen, wie Ferienhausgebiete, Campingplätze und zerschneidende Infrastrukturen, aus. Die Regionalpläne Westsachsen und Planungsraum IV Schleswig-Holstein legen bei unvermeidbaren Infrastrukturprojekten oder bei zu errichtenden Anlagen zum Rohstoffabbau in den ausgewiesenen Raumordnungsgebieten (Planungsraum IV Schleswig-Holstein) Ausgleichsmaßnahmen an anderer Stelle fest, die ihrer Entwicklung dienen sollen. Der Regionalplan Westmecklenburg bestimmt Ausnahmen in Form von Autobahnen und Transrapid.

#### *Textliche Festlegungen zum Erhalt der Biodiversität*

19 Regionen haben die Thematik Biodiversität entweder ergänzend zur Ausweisung der Raumordnungsgebiete oder ausschließlich in kartographisch nicht verorteten Festlegungen bearbeitet (siehe Tabelle eins). Die Schutzziele weisen eine unterschiedliche Detailschärfe auf. Während die Regionalpläne Mittlerer Oberrhein, Havelland-Fläming, Nordschwarzwald und Vorpommern lediglich den allgemeinen Schutz der Biodiversität als Ziel enthalten, konkretisieren andere Regionalpläne die Schutzziele:

- Benennung von zu erhaltenden Landschaftselementen (Nordthüringen) oder von räumlich verorteten Biotopverbänden und Naturparks (Westmecklenburg),
- Schutz von Fließgewässerbereichen (Allgäu, Rheinhessen-Nahe, Westsachsen)
- Schutz von wandernden Arten (Westsachsen) und

- Schutz des Biotopverbundsystems in bestehendem Gewerbe- und Industriebereich (Köln)

Zur Entwicklung enthalten die Regionalpläne vielfältige nicht verortete Festlegungen. Südhessen formuliert hierzu einen teilraumbezogenen Grundsatz, welcher der Entwicklung des Biotopverbunds in dicht besiedelten Bereichen eine besondere Bedeutung beimisst. Die meisten Regionalpläne enthalten Festlegungen zur Entwicklung verschiedener Flächentypen:

- aufzuforstende Waldflächen (Mittelhessen, Vorpommern),
- Wasserflächen/Uferbereiche, die frei zu halten und in ihrer Funktionsfähigkeit zu verbessern sind (Allgäu, Düsseldorf, Mittlerer Oberrhein, Nordthüringen, Vorpommern, Westsachsen),
- Konversionsflächen, die einer naturnahen Nutzung zuzuführen sind (Planungsraum I und IV Schleswig-Holstein),
- zu rekultivierende ehemalige Bergbauflächen (Köln) sowie
- Kern- und Verbindungsflächen, die Lebensräume und Populationen heimischer Tiere und Pflanzenformen nachhaltig sichern und vernetzen (Stuttgart).

Die Entwicklung von Verbindungen im Biotopverbundsystem ist ein weiteres regionalplanerisches Handlungsfeld. Festlegungen dazu umfassen:

- Verknüpfung von bereits naturrechtlich und regionalplanerisch geschützten Flächen (Friesland, Havelland-Fläming, Köln),
- Verknüpfung voneinander isolierter Waldteile (Mittelthüringen) und Moore (Allgäu) sowie
- Mehrung von Gehölzstrukturen (Westsachsen).

Die Regionalpläne Havelland-Fläming und Nordthüringen verweisen auf großräumige Zusammenhänge mit Festlegungen, welche eine Einbindung des Biotopverbundsystems in überregionale Zusammenhänge anstreben. Die rheinland-pfälzischen Regionalpläne sowie Nordschwarzwald und Westsachsen fordern die kommunale Ebene zur Ergänzung der örtlichen Biotopvernetzung auf und verweisen in dem Zusammenhang an die kommunale Bauleitplanung. Zur Umsetzung der Maßnahmen benennen einige Regionalpläne Instrumente und Strategien.

Die Region Friesland setzt bei der Verbindung von bereits naturschutzrechtlich und regionalplanerisch geschützten Flächen auf Vertragsnaturschutz, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Kompensationsflächenpools. Einen prozesshaften Ansatz verfolgen die zwei Regionalpläne Rheinhessen-Nahe und Düsseldorf. Rheinhessen-Nahe strebt eine interkommunale und interdisziplinäre Abstimmung der Maßnahmen und unkonkret die Förderung der Entwicklung

durch Landesplanungen an. Der Regionalplan Düsseldorf verweist auf die erforderliche Kooperation von Land- und Forstwirtschaft sowie Naturschutz zur Entwicklung des Biotopverbundsystems.

### 3.4 Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalt

#### *Raumordnungsgebiete zum Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts*

Festlegungen zum Erhalt der Wasserressourcen, die aufgrund zurückgehender sommerlicher Niederschläge abnehmen, enthalten alle ausgewerteten Regionalpläne. Sie weisen, wie Tabelle zwei zu entnehmen ist, Raumordnungsgebiete aus. Damit verfolgen sie das Ziel, Wasserressourcen zu schützen, wobei dies nicht alle Regionalpläne explizit formulieren. Dienen die Vorranggebiete vorrangig dem Ziel des Trinkwasserschutzes, liegt der Fokus der Vorbehaltsgebiete im Schwerpunkt auf dem Grundwasserschutz. Zum Schutz des Trinkwassers in den Raumordnungsgebieten benennen die Regionalpläne in unterschiedlicher Detailschärfe konkrete Maßnahmen. Knapp die Hälfte von ihnen schließt mit dem Schutzziel des Raumordnungsgebietes unvereinbare Nutzungen aus. Die Regionen Köln, Mittlerer Oberrhein und Düsseldorf konkretisieren die entsprechende Regelung, indem sie konkrete Nutzungen benennen:

- neue Anlagen zum Rohstoffabbau und allgemein bauliche Anlagen (Köln, Mittlerer Oberrhein) sowie
- Abfallentsorgungs- und Kläranlagen, Fernleitungen mit hohem Gefährdungspotenzial, Nassabgrabungen sowie grundwassergefährdende Trockenabgrabungen (Düsseldorf).

11 Regionen schreiben dem Trinkwasserschutz ein besonderes Gewicht im Rahmen der Abwägung zu.

Insgesamt gibt es wenige Aussagen zur Entwicklung der Raumordnungsgebiete. Neben der Erhöhung der Qualität vorhandener Wasserressourcen (vier Regionalpläne) und ihrer Quantität über die Verbesserung der Leistungsfähigkeit (Havelland-Fläming) in den ausgewiesenen Raumordnungsgebieten erteilen die drei Regionen Friesland, Hannover und Rheinhessen-Nahe der Fachplanung den Auftrag, weitere Wasserschutzgebiete auszuweisen. Mittelhessen fordert zudem, die vorhandenen Nutzungsansprüche an die Ziele des Grundwasserschutzes anzupassen, und die Region Harz sieht vor, aktuell nicht genutzte Vorbehaltsgebiete Wasserressourcen für Notsituationen zu sichern.

Neben den ökozentrischen Festlegungen für die Raumordnungsgebiete, bestehen gleichermaßen Festlegungen, welche anthropozentrisch die Nutzung der Wasserressourcen betreffen:

- Gewährleistung der Regenerationsfähigkeit des Wasserhaushalts bei Nutzung der Ressourcen (Westsachsen)

- grenzüberschreitende Abstimmung der Maßnahmen zur Trinkwassergewinnung (Region Mittlerer Oberrhein)
- Rücksichtnahme bei der Grundwasserentnahme auf die Land- und Forstwirtschaft und grundwasserabhängige Vegetationen (Westpfalz)
- Anforderungen an die Bodennutzung in Bereichen, in denen das Grundwasser kaum gesichert ist (Friesland)

Ergänzend legen zwei Regionen für die Raumordnungsgebiete fest, dass bei Planungen in diesen Gebieten Fachgutachten anzufertigen sind, die eine Beeinträchtigung widerlegen und zudem Verminderungs-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen aufzeigen (Stuttgart). Düsseldorf ergänzt, dass bei Überschneidungen von Siedlungs- mit Grundwasserschutzbereichen im Rahmen der Bauleitplanung der wasserwirtschaftliche Vorsorgegrundsatz umzusetzen ist.

Region	Regelungsart	Erhalt der Wasserressourcen			
		kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele	Weiteres Raumordnungsgebiet
					Vorbehaltsgebiet
					Vorranggebiet
Allgäu			•	•	•
Altmark				•	•
Düsseldorf		•		•	
Friesland			•	•	•
Hannover				•	•
Harz			•	•	•
Havelland-Fläming			•	•	•
Köln		•			
Mittelhessen			•		•
Mittelthüringen			•	•	•
Mittlerer Oberrhein		•			•
Nordschwarzwald		•			•
Nordthüringen			•	•	•
Oberes Elbtal/Osterzgebirge			•	•	
Regensburg				•	•
Rheinessen-Nahe				•	•
Planungsraum 1 S-H		•		•	•
Planungsraum 4 S-H			•	•	•
Stuttgart			•		•
Südhessen		•		•	•
Vorpommern			•	•	•
Westmecklenburg			•	•	•
Westpfalz			•	•	•
Westsachsen		•	•	•	•

Tabelle 2: Erhalt der Wasserressourcen

#### Textliche Festlegungen zum Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts

Mit Ausnahme der Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge enthalten alle Regionalpläne ergänzend zu den Raumordnungsgebieten kartographisch nicht verortete Aussagen in Form von Zielen, Grundsätzen oder Festlegungen (siehe Tabelle zwei). Ein Drittel der Regionalpläne verbindet den Schutz der Wasserressourcen mit dem Schutz der Wälder und Grünflächen.

Die Festlegungen des Regionalplans Südhessen räumen ihm einen Vorrang vor anderen Belangen ein. Der Regionalplan Mittlerer Oberrhein untersagt dazu dem Schutzziel entgegenstehende Nutzungen in diesen Bereichen, insbesondere den Abbau von Kies und anderen Rohstoffen. Zur Regeneration der Wasserressourcen dient die von zehn Regionalplänen festgelegte Reduzierung der Versiegelung. Verschiedene Festlegungen adressieren die Bauleitplanung:

- Berücksichtigung der Auswirkungen auf den Wasserhaushalt bei raumwirksamen Entscheidungen (Mittelthüringen, Friesland),

- Berücksichtigung der Versickerung von Niederschlagsgewässern bei der Ausweisung von Neubaugebieten (Stuttgart, Westsachsen),
- Anwendung des wasserwirtschaftlichen Vorsorgegrundsatzes bei der Überlagerung der Siedlungs- und Grundwasserschutzflächen (Düsseldorf).

Zwei Regionalpläne differenzieren bei ihren Festlegungen zwischen der Beschaffenheit der Böden, sodass diejenigen mit geringer Filter- und Pufferkapazität nur im Notfall genutzt (Harz) und diejenigen mit hoher Filter- und Speicherkapazität erhalten werden sollen (Süd Hessen). Über den Schutz der Wasserressourcen hinaus enthalten drei Regionalpläne textliche Festlegungen zur Verbesserung der Wasserressourcen. Dazu adressieren sie die Fachplanung, zur Entwicklung der Gebiete weitere Schutzgebiete auszuweisen. Der Regionalplan für den Planungsraum I Schleswig-Holstein enthält dazu ein quantifiziertes Ziel. Es sollen weitere Flächen gesichert werden, um eine Grundwasserentnahme von ca. 70 Mio. m<sup>3</sup> pro Jahr zu ermöglichen. Weitere Festlegungen die Grundwasserneubildung betreffend sind die Förderung im gesamten Planungsraum (schleswig-holsteinische Pläne) und das Entsiegeln und Rekultivieren nicht mehr genutzter Flächen (Mittelthüringen, Mittel- und Süd Hessen).

Zum Erhalt der natürlichen Grundwasserstände darf die Wasserentnahme nicht die Grundwasserneubildung überschreiten. Um dies zu gewährleisten, enthalten die Regionalpläne Vorgaben zur Wasserverwendung in unterschiedlicher Detailschärfe. Einige Festlegungen sind unspezifisch, wie die Vermeidung einer landschaftsunverträglichen Entnahme (Westmecklenburg). Andere Regionalpläne adressieren die Vorgaben direkt an Nutzergruppen, wie Industrie/Gewerbe und die Landwirtschaft:

- Industrie und Gewerbe sollen Wasserkreisläufe sowie Mehrfachnutzung zur Wassereinsparung anwenden (Friesland, Nordthüringen, Rheinhessen-Nahe, Westmecklenburg),
- Landwirtschaft soll umweltverträgliche Bewirtschaftungsmethoden einsetzen (Nordthüringen),
- die Beregnung soll mit Oberflächenwasser bzw. Uferfiltrat oder Brauchwasser erfolgen (Rheinhessen-Nahe).

Ergänzend nennen einige Regionalpläne Instrumente, die im Rahmen der Verwendung der Wasserressourcen genutzt werden sollen:

- Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen für Grundwasserentnahmegebiete zur Stabilisierung des Grundwasserhaushaltes (Süd Hessen),
- Aufstellung von regionsübergreifenden Wasserbilanzen und -prognosen zur Bewertung der Trinkwasserweitergabe an andere Regionen (Mittel Hessen) und
- Interkommunale Abstimmung von Kriterien zur Grundwasserbewirtschaftung (Planungsraum I Schleswig-Holstein).

### 3.5 Küstenschutz

#### *Raumordnungsgebiete zum Küstenschutz*

Aufgrund der geografischen Gegebenheiten treffen, wie Tabelle drei verdeutlicht, fünf der untersuchten Regionalpläne Festlegungen zum Küstenschutz, dessen Bedeutung aufgrund des steigenden Meeresspiegels und der zunehmenden Sturmflutgefährdung steigt: Friesland, Planungsregion I und IV Schleswig-Holstein sowie Vorpommern und Westmecklenburg. Sie unterscheiden sich je nach Bundesland hinsichtlich der damit verfolgten Ziele:

- Friesland: Schutz der Kleivorkommen,
- Planungsregion I und IV Schleswig-Holstein: Ziele aus den Landesgeneralplänen Küstenschutz sowie
- Westmecklenburg und Vorpommern: Umfassende Steuerung der Flächennutzung.

Drei der fünf Regionen weisen entsprechende Raumordnungsgebiete aus. Der Regionalplan Friesland verfolgt mit ihnen die Sicherung der Kleivorkommen für den Deichbau. Die beiden Regionalpläne Mecklenburg-Vorpommerns beinhalten einen breiten Steuerungsansatz zur Flächennutzung. Vorranggebiete in der Region Westmecklenburg dienen dem Schutz von Überschwemmungsgebieten. Alle Planungen und Maßnahmen in den Vorranggebieten des Regionalplans Vorpommern sollen sich dem Küstenschutz unterordnen. In Vorbehaltsgebieten ist er bei allen Planungen und Maßnahmen zu berücksichtigen.

#### *Textliche Festlegungen zum Küstenschutz*

Kartographisch nicht verortete Ziele enthalten die schleswig-holsteinischen Regionalpläne sowie der Regionalplan Friesland (siehe Tabelle drei). Dabei übernehmen die ersten beiden Pläne in den Küstenschutzplanungen enthaltene Ziele als regionalplanerische Festlegung.

Zur Sicherung der Küstenschutzeinrichtungen schreibt die Planungsregion IV Schleswig-Holstein dem Küstenschutz einen Vorrang im Rahmen der Abwägung zu und trifft – wie auch Friesland – Aussagen zu zu verstärkenden Deichen. Der Regionalplan Friesland geht darüber hinaus und fordert den Schutz des Deichvorlands vor Abbrüchen, die Vorhaltung von Verkehrswegen zur Deichverteidigung, die Sicherung und Erhaltung von Schutzdünen, die Gewährleistung der Entwässerung von Binnendeichflächen sowie - gemäß dem übergeordneten Ziel - die langfristige Sicherung der Kleivorkommen.

Region	Regelungsart	Küstenschutz			
		kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele	Weiteres Raumordnungsgebiet
Friesland		•	•	•	
Planungsraum 1 S-H					•
Planungsraum 4 S-H					•
Vorpommern		•	•	•	
Westmecklenburg		•	•		

Tabelle 3: Küstenschutz

In Form von kartographisch nicht verorteten Grundsätzen misst der Regionalplan Friesland vor dem Hintergrund des Meeresspiegelanstiegs der zweiten Deichlinie eine hohe Bedeutung zu. Der Regionalplan Westmecklenburg unterscheidet in zwei Gebietskulissen, zum einen in Siedlungen und zum anderen in Außenbereiche. Die Siedlungsbereiche sind über Maßnahmen und Bauwerke des Küstenschutzes zu schützen und gleichzeitig sind Strategien zur Verringerung des Schadenspotenzials zu entwickeln. Außerhalb von im Zusammenhang bebauten Bereichen strebt die Region Vorpommern eine natürliche Küstendynamik an, wobei die kommunalen Entwicklungsbelange zu berücksichtigen sind. Zum Schutz sollen gleichzeitig bestimmte Bereiche entlang der Küste, wie Strände oder Küstenschutzwälder, von jeglicher Bebauung frei gehalten werden. Der Regionalplan Westmecklenburg enthält weitere Festlegungen, die darauf zielen, keine neuen Küstenschutzerfordernisse aufgrund von Neuplanungen entstehen zu lassen. Zur Entwicklung der Küstenzone sollen vielmehr Überschwemmungsgebiete zurückgewonnen werden, die von neuen Bebauungen frei zu halten sind.

### 3.6 Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen

#### 3.6.1 Kaltluftentstehung und -transport

Festlegungen zu Kaltluftentstehung und -transport enthalten drei Viertel der ausgewerteten Regionalpläne (siehe Tabelle vier). Sie können die entsprechenden Freiraumfunktionen sichern und damit den Transport von Kaltluft aus dem Umland in die städtischen Bereiche unterstützen. Damit reduzieren sie die Ausprägung der urbanen Wärmeinsel und senken die Belastung durch steigende Temperaturen.

#### *Raumordnungsgebiete für Kaltluftentstehung und -transport*

Knapp die Hälfte der Regionalpläne enthält Raumordnungsgebiete in dem Handlungsfeld, wie Tabelle vier verdeutlicht. Ein Viertel von ihnen weisen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete aus, die jeweils u.a. kaltluftrelevante Aspekte beinhalten. Ziel der Raumordnungsgebiete ist auch, die regional bedeutsamen klimatischen Leitbahnen zu sichern.

Die Regionalpläne Altmark und Havelland-Fläming beschränken die Regelungsinhalte auf die Definition von Schutzziele. Nordthüringen räumt Kaltluftentstehung und -transport in den entsprechenden Bereichen einen Vorrang vor anderen Nutzungen ein. Die beiden Thüringer Regionen weisen Bereiche aus, die Kaltluftentstehung und -transport dienen. Die „Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktion“ Mittelhessens beinhalten zum Schutz der Funktionsfähigkeit der Kalt- bzw. Frischluftentstehung sowie des Kalt- bzw. Frischluftabflusses zudem ein Bauverbot in den ausgewiesenen Bereichen.

Vier Regionalpläne enthalten weder Vorrang- noch Vorbehaltsgebiete, sondern andere Gebietskategorien. Sie dienen explizit Kaltluftentstehung und -transport. Weisen die sächsischen

Regionen separate Bereiche aus, so vereinen die Regionen Düsseldorf und Mittlerer Oberrhein die beiden Funktionen in einer Gebietskategorie. Alle vier Regionalpläne formulieren die Sicherung der bestehenden Funktion als Ziel und schließen Einengungen und Verriegelungen bzw. Barrierewirkungen in diesen Gebieten aus. Die drei Regionen Mittlerer Oberrhein, Oberes Elbtal/Osterzgebirge und Westsachsen definieren die auszuschließenden Maßnahmen genauer:

- riegelartige bzw. abriegelnde bauliche Anlagen,
- Baumstreifen bzw. Aufforstung,
- Dämme und
- Luftqualität verschlechternde Anlagen.

Region	Kaltluftentstehung und -transport				
	Regelungsart	kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele	Weiteres Raumordnungsgebiet
Allgäu					
Altmark			•		
Düsseldorf		•		•	
Friesland					•
Hannover					
Harz					•
Havelland-Fläming			•		•
Köln					
Mittelhessen			•		•
Mittelthüringen			•	•	
Mittlerer Oberrhein		•			•
Nordschwarzwald					•
Nordthüringen			•	•	•
Oberes Elbtal/Osterzgebirge		•			
Regensburg					•
Rheinhessen-Nahe					
Planungsraum 1 S-H					
Planungsraum 4 S-H					
Stuttgart					•
Südhessen			•		•
Vorpommern					•
Westmecklenburg				•	
Westpfalz				•	•
Westsachsen		•			

Tabelle 4: Kaltluftentstehung und -transport

Ergänzend sieht der Regionalplan Westsachsen die Vermeidung von Versiegelungen vor. Lediglich der Regionalplan Düsseldorf schließt keine Maßnahmen aus. Die Regionalpläne Mittlerer Oberrhein und Westsachsen treffen für die Gebiete Festlegungen zum Schutz der Luftaustauschbahnen. Ersterer legt in einem Prüfauftrag fest, dass in bioklimatisch wichtigen Bereichen Nutzungsänderungen das Siedlungsklima nicht negativ beeinträchtigen dürfen. Der Regionalplan Westsachsen enthält einen Arbeitsauftrag an die Bauleitplanung. Sie soll die Voraussetzung für Erhalt und Schaffung klimatisch wirksamer Freiräume und des Luftaustausches schaffen.

#### Textliche Festlegungen für Kaltluftentstehung und -transport

Insgesamt zwei Drittel der Regionalpläne enthalten textliche Festlegungen zu Kaltluftentstehung und -transport (siehe Tabelle vier). Davon weisen sieben Regionen bereits Raumordnungsgebiete aus. Lediglich eine Region (Havelland-Fläming) wählt als Regelungsqualität der Festlegungen für ihre „Vorrangflächen Klimaschutz“ textliche Ziele der Raumordnung.

Insgesamt neun Regionalpläne enthalten kartographisch nicht verortete Grundsätze zur Sicherung der Kaltluftentstehungsgebiete und der -transportwege. Die Bestimmungen zum Schutz der Gebiete sind vielfältig.

Auf zwei Arten bezwecken Regionalpläne Schutz bzw. Freihaltung der Flächen. Zum einen enthalten sie Festsetzungen, welche die Nutzung in den Gebieten betreffen, wie die Freihaltung von Bebauung (Westpfalz, Mittlerer Oberrhein, Mittelthüringen, Regensburg), den Schutz vor Nutzungsänderungen insbesondere in Stadt-Umland-Räumen (Harz) und die Berücksichtigung des (lokalen) Klimas bei Neuplanungen in den Bereichen Siedlung, Verkehr und Infrastruktur (Vorpommern, Friesland). Andere Regionalpläne verknüpfen Kaltluftentstehung und -transport mit dem Waldschutz. Maßnahmen in dem Zusammenhang sind der Ausgleich durch räumlich nahe Ersatzaufforstung bei Verlust von Waldflächen (Stuttgart), die Ausstockung der Waldflächen in Bereichen des Kaltlufttransports (Nordschwarzwald) und die Fokussierung auf stadtnahe Wälder (Harz), die vor Eingriffen möglichst zu bewahren sind. Die Region Südhessen bestimmt zudem als Einzige die Wiederherstellung der Funktion der Kaltluftentstehungs- und -transportgebiete als Grundsatz. Festlegungen zum Freiraumschutz sollen gleichzeitig dem Schutz der Kaltluftentstehungsgebiete und -transportwege dienen. Textliche Festlegungen, deren Regelungsart nicht zuzuordnen ist, treffen ein Viertel aller Regionalpläne. Von ihnen streben jeweils fünf die Sicherung der Flächen für Kaltluftentstehung und -transport und fünf die Entwicklung der Flächen an.

Sowohl der Regionalplan Regensburg als auch der Regionalplan Mittelthüringen enthalten Festlegungen zum Freihalten von Luftleitbahnen. Letzterer erteilt der Bauleitplanung daneben folgende Aufträge:

- Verbesserung der klimaökologischen Bedingungen in baulich intensiv genutzten Tälern und Senken durch entsprechende Darstellungen,
- Berücksichtigung von klimatischen Belangen und der Durchlüftung bei der Ausweisung von neuen Siedlungsflächen,
- siedlungsübergreifende Abstimmung der Entwicklung neuer Siedlungsflächen sowie
- Freihaltung bestimmter Bereiche in Siedlungen von Bebauung.

### 3.6.2 Städtisches Kleinklima

Festlegungen im Bereich Siedlungsklima, die über die Sicherung von Gebieten für Kaltluftentstehung und -transport hinausgehen, treffen fünf Regionalpläne, wie Tabelle fünf zu entnehmen ist. Die Festlegungen erfolgen als kartographisch nicht verortete Ziele, Grundsätze oder weitere Festlegungen. In Form von Zielen legt zum einen der Regionalplan Havelland-Fläming fest, dass die Bauleitplanung in stark verdichteten Siedlungsbereichen durch Dachbegrünung, Verringerung der Versiegelung sowie Sicherung und Mehrung von klimaaktiven Freiflächen einen Beitrag zur Verbesserung des städtischen Kleinklimas zu leisten hat. Zum anderen enthält der Regionalplan Westsachsen das Ziel, in stark verdichteten Quartieren im Rahmen des Stadtumbaus Grünflächen und -verbindungen zu schaffen. Den Grundsatz, bioklimatisch wirksame Klein- und Vernetzungsstrukturen zu erhalten und zu entwickeln, enthal-

ten die Regionalpläne Mittlerer Ober-  
rhein und Rheinhessen-Nahe. Letzterer  
nimmt explizit auf schlecht durchlüfte-  
te Räume und solche mit hoher Wär-  
mebelastung Bezug. Zudem streben  
die Festlegungen der Regionalpläne  
die Reduzierung der Abwärmeemis-  
sionen an. Der Regionalplan Mittelthü-  
ringen legt fest, den innerstädtischen  
Grünflächenbestand zu erhalten, zu  
pflegen und zu entwickeln.

### 3.7 Multifunktionaler Freiraum- schutz

Festlegungen zum multifunktionalen  
Freiraumschutz schützen entspre-  
chende Flächen insbesondere vor Be-  
bauung. Damit unterstützen sie meh-  
rere Handlungsfelder der Klimaanpas-  
sung auch wenn sie keine konkreten  
Freiraumfunktionen schützen.

#### 3.7.1 Grünzüge

##### *Raumordnungsgebiete für Grünzüge*

Tabelle sechs verdeutlicht, dass über drei Viertel der untersuchten Regionalpläne Festlegun-  
gen zum multifunktionalen Freiraumschutz in Form von Grünzügen enthalten. Die Region  
Nordschwarzwald nutzt als einzige alle Gebietskategorien. Vorranggebiete weisen vier weite-  
re Regionen aus, andere Raumordnungsgebiete elf weitere Regionen. Ihr Zweck besteht in der  
Sicherung der ausgewiesenen Bereiche. Dazu enthalten sie ein Bauverbot, dessen Durchsetz-  
barkeit über die Hälfte der Pläne durch Ausnahmen einschränkt. Sie umfassen:

- öffentliche Anlagen oder Einrichtungen, die im Siedlungsbereich nicht umsetzbar, aber  
notwendigerweise siedlungsnah zu verwirklichen sind (Hannover),
- Gründe des Wohls der Allgemeinheit (Mittel- und Südhessen, Planungsraum I Schles-  
wig-Holstein, Rheinhessen-Nahe),
- Erweiterungen standortgebundener technischer Infrastruktur, privilegierte Vorhaben  
im Außenbereich, gültige B-Pläne im Außenbereich (Stuttgart),

Region	Regelungsart	Städtisches Klein- klima		
		kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele
		Weiteres Raumordnungsgebiet	Vorbehaltsgebiet	Vorranggebiet
Allgäu				
Altmark				
Düsseldorf				
Friesland				
Hannover				
Harz				
Havelland-Fläming				•
Köln				
Mittelhessen				
Mittelthüringen				•
Mittlerer Oberrhein				•
Nordschwarzwald				
Nordthüringen				
Oberes Elbtal/Osterzgebirge				
Regensburg				
Rheinhessen-Nahe				•
Planungsraum 1 S-H				
Planungsraum 4 S-H				
Stuttgart				
Südhessen				
Vorpommern				
Westmecklenburg				
Westpfalz				
Westsachsen				•

Tabelle 5: Städtisches Kleinklima

- Infrastrukturen und Nutzungen, die ihren Standort notwendigerweise im Freiraum haben (Köln, Düsseldorf, Mittlerer Oberrhein, Oberes Elbtal/Osterzgebirge, Nordschwarzwald),
- Nutzungen, die die Zersiedlung nicht fördern, u.a. Infrastruktur, Sportanlagen und Campingplätze (Nordschwarzwald),
- ordnungsgemäße land- und forstwirtschaftliche Nutzung (Westpfalz) sowie
- Windenergie und Rohstoffabbau (Nordschwarzwald).

Einen sowohl qualitativen als auch quantitativen Ausgleich solcher Eingriffe verlangen dabei die hessischen Regionalpläne und derjenige der Region Nordschwarzwald. Insgesamt enthalten acht Regionalpläne Festlegungen zur Verknüpfung der regionalen Grünzüge mit den innerörtlichen Grünstrukturen. Hier unterscheiden sich die Regionalpläne im Detaillierungsgrad ihrer Aussagen. Während die Regionalpläne Westsachsen, Planungsraum I Schleswig-Holstein, Oberes Elbtal/Osterzgebirge sowie Mittel- und Südhessen lediglich entsprechende Ziele enthalten, nennen die Regionalpläne Düsseldorf und Köln zu verknüpfende Elemente, die dies unterstützen können. Dazu zählen Gewässerläufe sowie Bahndämme und Straßenränder, die sowohl mit Waldflächen als auch Park-, Friedhofs- und privaten Gartenanlagen vernetzt sind. Der Regionalplan Stuttgart fordert zur Entwicklung der Grünzüge, naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen. Vier der Regionen, welche eine Vernetzung anstreben, adressieren dies direkt an die Bauleitplanung.

#### Textliche Festlegungen für Grünzüge

Wenige Regionalpläne enthalten kartographisch nicht verortete Festlegungen zu Grünzügen. Zu ihrem Schutz legt der Regionalplan Regensburg fest, dass diese Bereiche von Siedlungstätigkeit und zerschneidenden Infrastrukturen frei zu halten sind. Weiter gehen die Regionalpläne Havelland-Fläming und Stuttgart, die in Form kartographisch nicht verorteter Ziele nicht nur den Schutz, sondern auch die Entwicklung der jeweils benannten Grünzüge berücksichtigen. Die Entwicklung erfolgt über:

Region	Regelungsart	Regelungsart			
		kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele	Weiteres Raumordnungsgebiet
					Vorbehaltsgebiet
					Vorranggebiet
Allgäu		•			
Altmark					
Düsseldorf		•			
Friesland					
Hannover				•	
Harz					
Havelland-Fläming					•
Köln		•			
Mittelhessen				•	
Mittelthüringen		•			
Mittlerer Oberrhein		•			
Nordschwarzwald		•	•	•	
Nordthüringen		•			
Oberes Elbtal/Osterzgebirge		•			
Regensburg					•
Rheinhausen-Nahe		•			
Planungsraum 1 S-H		•			
Planungsraum 4 S-H					
Stuttgart				•	•
Südhessen				•	
Vorpommern					
Westmecklenburg					
Westpfalz		•			
Westsachsen		•			

Tabelle 6: Grünzüge

- Prüfung des Rückbaus beeinträchtigender Bebauungen (Havelland-Fläming),
- Etablierung von Regionalparks (Havelland-Fläming),
- Umsetzung von naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen (Havelland-Fläming) sowie
- innerörtliche Vernetzung des Grüns in „Vorranggebieten Gewerbe und Industrie“ (Stuttgart).

### 3.7.2 Grünzäsuren

#### *Raumordnungsgebiete für Grünzäsuren*

Festlegungen zu Grünzäsuren enthalten die Hälfte der Regionalpläne. Elf Pläne weisen Raumordnungsgebiete aus, allein die Region Stuttgart in Form von Vorranggebieten. Die Übrigen nutzen zur Sicherung der Grünzäsuren andere Gebietskategorien. Damit verfolgen sie Ziele in drei unterschiedlichen Bereichen:

- Zersiedlung durch zusammenwachsende Siedlungskörper vermeiden,
- Erhaltung ökologischer Funktionen und
- Erhaltung von Naherholungsfunktionen.

Zum Schutz der Gebiete legen acht Regionalpläne Bauverbote fest, die sächsischen Regionalpläne sowie die Region Stuttgart gehen mit dem generellen Verbot der Umsetzung funktionswidriger Nutzungen noch darüber hinaus.

Allerdings enthalten vier der Regionalpläne gleichzeitig Ausnahmen: So sind in den schleswig-holsteinischen Regionen Vorhaben ausnahmsweise zulässig, wenn sie mit der Funktion des Gebietes vereinbar oder von überwiegendem öffentlichen Interesse sind; die Pläne der Regionen Stuttgart und Mittlerer Oberrhein ermöglichen die Erweiterung standortgebundener Infrastrukturen und bestehender Kläran-

Region	Regelungsart	kartografisch nicht verortete Festlegungen		
		kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele	Weiteres Raumordnungsgebiet
		Vorbehaltsgebiet	Vorranggebiet	
Allgäu				•
Altmark				
Düsseldorf				
Friesland				
Hannover				
Harz				
Havelland-Fläming				
Köln				
Mittelhessen				
Mittelthüringen		•		
Mittlerer Oberrhein		•		
Nordschwarzwald		•		
Nordthüringen				•
Oberes Elbtal/Osterzgebirge		•		
Regensburg				•
Rheinhessen-Nahe		•		
Planungsraum 1 S-H		•		
Planungsraum 4 S-H		•		
Stuttgart			•	•
Südhessen				
Vorpommern				
Westmecklenburg		•		
Westpfalz		•		
Westsachsen		•		

Tabelle 7: Grünzäsuren

lagen (Stuttgart) sowie die Errichtung von Anlagen, die im Außenbereich anzusiedeln sind (Mittlerer Oberrhein). Die Entwicklung der Grünzäsuren thematisieren drei Regionen. Der Verband Region Stuttgart verweist dazu auf naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen, Nordschwarzwald auf einen ökologisch und gestalterisch/visuell wirksamen großräumigen Freiraumverbund. Letzterer soll aus den Bereichen hervorgehen, die der Regionalplan für Grünentwicklung festsetzt (Regionale Grünzüge/-zäsuren, Vorrang-/Vorbehaltsgebiete für Landschaftsfunktion, natürliche Ressourcen und Landnutzung). Der Regionalplan Rheinhessen-Nahe strebt die Förderung von Freiraumnutzungen an, ohne dies allerdings weiter auszuführen.

#### *Textliche Festlegungen für Grünzäsuren*

Drei Regionalpläne, die keine Raumordnungsgebiete ausweisen, enthalten textliche Festlegungen zu Grünzäsuren (siehe Tabelle sieben). Die Region Nordthüringen beschreibt Grünzäsuren, in denen eine weitere Siedlungstätigkeit vermieden werden soll; die Region Allgäu legt als Ziel Bereiche fest, in denen Trenngrün zum Freiraumschutz gesichert werden soll; in der Region Regensburg dienen entsprechende Bereiche der Gliederung bandartiger Strukturen im Verdichtungsraum Regensburg. Der Verband Region Stuttgart verfolgt mit einem textlichen Ziel, wie bereits bei den Grünzügen, die innerörtliche Verknüpfung der Grünzäsuren in Schwerpunkten für Industrie, Gewerbe und Dienstleistung.

### 3.8 Vorbeugender Hochwasserschutz

Häufigere und intensivere Starkregenereignisse sowie zunehmende Niederschläge im Winter erhöhen den Wasserabfluss und damit die Gefährdung bestehender Nutzungen durch Hochwasser. Dem begegnen alle Regionalpläne mit Festlegungen zum vorbeugenden Hochwasserschutz. Seine einzelnen Handlungsfelder, Sicherung und Rückgewinnung von Retentionsflächen, Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche sowie Minimierung der Schadenspotenziale decken sie jedoch unterschiedlich ab.

#### 3.8.1 Sicherung von Retentionsflächen

##### *Raumordnungsgebiete für die Sicherung von Retentionsflächen*

Raumordnungsgebiete zur Sicherung von Retentionsflächen enthalten vier Fünftel aller Regionalpläne (siehe Tabelle acht). Im Hinblick auf die Regelungsgegenstände unterscheiden sich die Vorgaben in den Vorranggebieten kaum von denen in den Vorbehaltsgebieten. Vielfach wird sowohl die Ausweisung neuer Baugebiete als auch ihre Umsetzung ausgeschlossen. Vereinzelt unterbinden die Festlegungen die Umnutzung baulicher Anlagen, die Errichtung von Infrastrukturen sowie Bodenversiegelung, Aufschüttungen und Rohstoffgewinnung. Anforderungen an die landwirtschaftliche Nutzung der Retentionsflächen legen die Regionalpläne Mittelhessen und Westsachsen in den Vorranggebieten als Grundsatz fest.

Einige Regionalpläne geben der Bauleitplanung Handlungsanweisungen, welche die Rücknahme von in Flächennutzungsplänen ausgewiesenen Bauflächen bzw. die Kennzeichnung der Bereiche betreffen. Vereinzelt enthalten die Regionalpläne Bedingungen, die Ausnahmen vom allgemeinen Bauverbot bestimmen und mit Auflagen verbinden. Die Regionalpläne Mittelthüringen und Oberes Elbtal/Osterzgebirge weisen zur Stärkung des Retentionsvermögens weitere Raumordnungsgebiete aus.

#### *Textliche Festlegungen zur Sicherung von Retentionsflächen*

Fünf Regionalpläne enthalten, wie Tabelle acht zu entnehmen ist, zusätzlich zu den Raumordnungsgebieten textliche Ziele zum Schutz der Retentionsflächen.

Die Regionen Havelland-Fläming und Friesland greifen ausschließlich auf textliche Ziele zurück. Grundsätze zur Sicherung von Retentionsflächen enthalten elf Pläne. Die Festlegungen zielen auf den Erhalt und die Weiterentwicklung der Überschwemmungsbereiche und unterscheiden sich im Hinblick auf die sachlichen Regelungsbereiche kaum von denjenigen in den Raumordnungsgebieten. Einen raumentwicklungsorientierten Ansatz verfolgt der Regionalplan Westpfalz mit dem Ziel, unter Beteiligung von Betroffenen und Akteuren vor Ort ein Konzept zur Sicherung der Retentionsflächen aufzustellen. Auf wasserwirtschaftlich ausgewiesene Überschwemmungsgebiete entlang von kleineren Gewässern verweist allein der Regionalplan der Region Hannover. Sie sind von den nachfolgenden Planungen zu beachten. Den Arbeitsauftrag an die Fachplanung, Überschwemmungsgebiete zu ermitteln und auszuweisen, enthalten zwei Regionalpläne.

### 3.8.2 Rückgewinnung von Retentionsflächen

#### *Raumordnungsgebiete für die Rückgewinnung von Retentionsflächen*

Vier Fünftel der Regionalpläne enthalten Festlegungen zur Rückgewinnung von Retentionsflächen (siehe Tabelle neun). Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete für die Erweiterung von Retentionsflächen weisen fünf bzw. sechs Regionalpläne aus.

Region	Sicherung von Retentionsflächen			
	Regelungsart	kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele
		Weiteres Raumordnungsgebiet	Vorbehaltsgebiet	Vorranggebiet
Allgäu			•	•
Altmark			•	
Düsseldorf			•	
Friesland				•
Hannover			•	•
Harz			•	
Havelland-Fläming				•
Köln			•	
Mittelhessen			•	•
Mittelthüringen			•	•
Mittlerer Oberrhein			•	•
Nordschwarzwald				•
Nordthüringen			•	•
Oberes Elbtal/Osterzgebirge			•	•
Regensburg			•	•
Rheinessen-Nahe			•	•
Planungsraum 1 S-H				•
Planungsraum 4 S-H			•	•
Stuttgart			•	•
Südhessen			•	•
Vorpommern				•
Westmecklenburg			•	
Westpfalz			•	•
Westsachsen			•	•

Tabelle 8: Sicherung von Retentionsflächen

Dabei nutzen sie die Raumordnungsgebiete zur Sicherung von Retentionsflächen und beschreiben in den textlichen Festlegungen bzw. Begründungen, dass diese auch bisher deichgeschützte Bereiche umfassen. Die Regionalpläne Oberes Elbtal/Osterzgebirge und Köln weisen zur Erweiterung von Retentionsflächen weitere Raumordnungsgebiete aus.

*Textliche Festlegungen zur Rückgewinnung von Retentionsflächen*

Fünf Regionalpläne enthalten textliche Ziele mit Festlegungen zum Ausschluss von Bebauung, zur Wiederherstellung der Retentionsfunktion eingedeicher Flächen bzw. zur Schaffung von gesteuerten Flutungspoldern (siehe Tabelle neun). Textliche Grundsätze enthalten sechs Regionalpläne. Die Region Mittlerer Oberrhein strebt eine Verhinderung bzw. den Rückbau baulicher Nutzungen und Aufschüttungen an.

Region	Regelungsart					
	kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele	Weiteres Raumordnungsgebiet	Vorbehaltsgebiet	Vorranggebiet
Allgäu						
Altmark						•
Düsseldorf	•					•
Friesland						
Hannover						
Harz						
Havelland-Fläming						•
Köln						•
Mittelhessen						•
Mittelthüringen						•
Mittlerer Oberrhein						•
Nordschwarzwald						•
Nordthüringen						•
Oberes Elbtal/Osterzgebirge	•	•	•			
Regensburg						•
Rheinhessen-Nahe						•
Planungsraum 1 S-H						•
Planungsraum 4 S-H						•
Stuttgart						•
Südhessen						•
Vorpommern						•
Westmecklenburg						•
Westpfalz						•
Westsachsen	•	•				•

Tabelle 9: Retentionsraumerweiterung

3.8.3 Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche

*Raumordnungsgebiete für den Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche*

Tabelle zehn ist zu entnehmen, dass drei Viertel der Regionalpläne Festlegungen zum Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche treffen. Raumordnungsgebiete weisen fünf von ihnen aus. Umfangreiche Festlegungen zur Erhaltung und zur Entwicklung von Boden und Vegetation enthalten die „Gebiete zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhalts“ in den beiden sächsischen Regionalplänen. Zur Erhaltung legen sie in Form von Zielen zu unterlassende Maßnahmen wie Bodenversiegelung und Bodenverdichtung fest. Als Entwicklungsziel formulieren sie die Umwandlung von ackerbaulich genutzten Flächen zu Grünland bzw. Forst. Weitere Raumordnungsgebiete in den sächsischen Regionalplänen enthalten gebietspezifische Ziele zur Verbesserung des Speichermediums Vegetation. Um die abflussverzögernde Wirkung des Waldes zu erhalten, kennzeichnen die Thüringer Regionalpläne in ihren Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für Natur und Landschaft entsprechende Bereiche. In diesen sollen naturnahe Wälder gepflegt und weiterentwickelt werden. Mit dem Ziel Niederschlagswasser

in den Siedlungsbereichen ortsnah zu versickern, weist der Regionalplan für die Planungsregion IV Schleswig-Holstein Vorbehaltsgebiete zum vorbeugenden Hochwasserschutz aus. In ihnen soll bei Entscheidungen über Flächennutzungsänderungen der Wasserabfluss geprüft werden.

*Textliche Festlegungen zum Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche*

Tabelle zehn zeigt auch, dass fast drei Viertel der Regionalpläne textliche Festlegungen zum Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche enthalten. Als Ziele kennzeichnen sie die Regionalpläne Allgäu und Mittelhessen. In den Gebirgsbereichen des Allgäus sind Wälder zu erhalten und aufzuforsten. Der Regionalplan Mittelhessen koppelt die Errichtung von

Hochwasserrückhaltebecken an die Prüfung dezentraler Möglichkeiten des vorbeugenden Hochwasserschutzes. Neun Regionalpläne enthalten Grundsätze in dem Handlungsfeld des vorbeugenden Hochwasserschutzes. Sie formulieren zunächst die Ziele, Niederschlagswasser zurückzuhalten und auf einen verlangsamten Abfluss hinzuwirken. Um die Speicherfunktion des Bodens zu erhalten und auszubauen, gehen sechs Regionalpläne auf seine schonende Inanspruchnahme durch Siedlungen bzw. Entsiegelung ein. Grundsätze zum Rückhalt von Niederschlagswasser in Siedlungsbereichen enthalten sieben Regionalpläne. Der Regionalplan Westsachsen adressiert die Landwirtschaft, die in empfindlichen Bereichen eine weitere Bodenverdichtung vermeiden soll. Drei Regionalpläne thematisieren Schutz und Entwicklung von Vegetation und insbesondere Wald. Der Regionalplan Harz räumt in einem Grundsatz dem vorsorgenden Hochwasserschutz Priorität gegenüber dem Bau von Hochwasserrückhaltebecken ein.

3.8.4 Minimierung des Schadenspotenzials

*Raumordnungsgebiete für die Minimierung des Schadenspotenzials*

Festlegungen zur Minimierung des Schadenspotenzial enthalten etwa die Hälfte der Regionalpläne (siehe Tabelle elf). Vorranggebiete weisen die Regionen Köln und Südhessen aus.

Region	Rückhalt von Niederschlagswasser			
	Regelungsart	kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele
Allgäu				•
Altmark				
Düsseldorf				
Friesland				•
Hannover				
Harz				•
Havelland-Fläming				
Köln				•
Mittelhessen				• •
Mittelthüringen		•	•	
Mittlerer Oberrhein				•
Nordschwarzwald				•
Nordthüringen		•	•	•
Oberes Elbtal/Osterzgebirge		•		
Regensburg				
Rheinhessen-Nahe				•
Planungsraum 1 S-H				•
Planungsraum 4 S-H		•		•
Stuttgart				•
Südhessen				•
Vorpommern				•
Westmecklenburg				•
Westpfalz				
Westsachsen		•		•

Tabelle 10: Rückhalt von Niederschlagswasser

Erstere verpflichtet die Bauleitplanung, auf das Risiko der Hochwassergefährdung hinzuweisen. Der Regionalplan Südhessen betreibt Flächenvorsorge, indem er auf besonders tief gelegenen Flächen Bebauung ausschließt. Beide Regionalpläne weisen auch Vorbehaltsgebiete aus. Der Regionalplan Südhessen fordert für die Vorbehaltsgebiete, mögliche Schäden bei Nutzungsentscheidungen zu berücksichtigen. Die Bauleitplanung soll schadensempfindliche Nutzungen ausschließen und Bauvorsorgemaßnahmen festsetzen.

Vergleichbare Vorgaben an die Bauleitplanung enthalten drei weitere Regionalpläne. Der Regionalplan Rheinhes-

sen-Nahe benennt dazu Maßnahmen, wie Aufschüttungen und Warften. Der Regionalplan Köln bestimmt, ebenso wie drei weitere Regionalpläne, dass dem Risiko in dem Vorbehaltsgebiet bei Nutzungsentscheidungen ein besonderes Gewicht beizumessen ist.

*Textliche Festlegungen für die Minimierung des Schadenspotenzials*

Grundsätze bzw. nicht gekennzeichnete Festlegungen treffen fünf Regionalpläne (siehe Tabelle elf). Sie weisen auf das bestehende Risiko hin und fordern zu seiner Berücksichtigung bei der Abwägung auf. Die kommunale Bauleitplanung, die zur Verringerung des Risikos beitragen soll, adressieren zwei Regionalpläne. Der Regionalplan Mittlerer Oberrhein verweist dazu auf ein abgestuftes System von Maßnahmen der Flächen-, Bau- und Risikovorsorge. Der Regionalplan Südhessen bezieht sich auf die im Zuge der Umsetzung der EU-Hochwasserschutz-Richtlinie zu erstellenden Hochwasserrisikomanagementpläne. In den potenziellen Überflutungsbereichen sollen die vorgesehenen Maßnahmen umgesetzt werden.

3.9 Waldbrandgefährdung

*Raumordnungsgebiete für die Reduktion der Waldbrandgefährdung*

Tabelle zwölf zeigt deutlich, dass Regionalpläne das Handlungsfeld Waldbrandgefährdung kaum enthalten. Lediglich vier Regionalpläne treffen Aussagen zur Verminderung der von

Region	Regelungsart	Verminderung der Schadenspotentiale		
		kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele
		Weiteres Raumordnungsgebiet	Vorbehaltsgebiet	Vorranggebiet
Allgäu				
Altmark				
Düsseldorf			•	
Friesland		•		•
Hannover				
Harz				
Havelland-Fläming			•	
Köln				
Mittelhessen		•	•	•
Mittelthüringen			•	
Mittlerer Oberrhein		•	•	
Nordschwarzwald				
Nordthüringen				•
Oberes Elbtal/Osterzgebirge				
Regensburg		•		
Rheinhes-			•	
sen-Nahe				
Planungsraum 1 S-H				
Planungsraum 4 S-H				•
Stuttgart				
Südhessen		•	•	•
Vorpommern				
Westmecklenburg				
Westpfalz				
Westsachsen		•		

Tabelle 11: Verminderung des Schadenpotentials

Waldbrand ausgehenden Gefahren. Die beiden thüringischen Regionalpläne weisen in den Vorranggebieten „Natur und Landschaft“ Gebiete mit der besonderen Zweckbestimmung „Forstliche Schutzwälder“ aus. Sie können neben dem Schutz vor Immissionen, Erosionen oder Stürmen explizit dem Schutz vor Waldbrand dienen.

#### *Textliche Festlegungen zur Reduktion der Waldbrandgefährdung*

Vier Regionalpläne enthalten kartographisch nicht verortete Festlegungen. Das Freihalten einer Übergangszone von Bebauung und sonstigen störenden Nutzungen schreiben die Regionalpläne Hannover und Westmecklenburg vor, wobei es ersterer als Ziel formuliert und letzterer die normative Regelungsqualität der Festlegung nicht kennzeichnet.

Region	Regelungsart	Waldbrand			
		kartografisch nicht verortete Festlegungen	kartografisch nicht verortete Grundsätze	kartografisch nicht verortete Ziele	Weiteres Raumordnungsgebiet
					Vorbehaltsgebiet
					Vorranggebiet
Allgäu					
Altmark					
Düsseldorf					
Friesland					
Hannover					• •
Harz					
Havelland-Fläming					
Köln					
Mittelhessen					
Mittelthüringen					• • •
Mittlerer Oberrhein					
Nordschwarzwald					
Nordthüringen					• • •
Oberes Elbtal/Osterzgebirge					
Regensburg					
Rheinhessen-Nahe					
Planungsraum 1 S-H					
Planungsraum 4 S-H					
Stuttgart					
Südhessen					
Vorpommern					
Westmecklenburg					•
Westpfalz					
Westsachsen					

Tabelle 12: Waldbrand

Ergänzend definiert der Regionalplan der Region Hannover einen Mindestabstand der Wälder zu Bebauungen oder anderen Nutzungen von 100 Metern als Grundsatz, wobei Ausnahmen in Abstimmung mit den Forstbehörden möglich sind. Die Thüringer Regionalpläne enthalten Aussagen zum Schutz vor Waldbränden in Form von kartographisch nicht verorteten Festlegungen. Sie betonen die Schutzfunktion des Waldes, die erhalten, verbessert oder geschaffen werden soll.

### 3.10 Zusammenfassende Betrachtung der Ergebnisse

Die folgende zusammenfassende Betrachtung des bundesweiten Querschnitts der regionalplanerischen Festlegungen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels spiegelt die empirischen Ergebnisse mit den Empfehlungen der MKRO (2009) und der wissenschaftliche Diskussion zur Klimaanpassung. Sie prüft, inwieweit die Regionalpläne entsprechende fachliche Vorschläge bereits aufgreifen. Der Vergleich des aktuellen Stands von regionalplanerischen Festlegungen in Handlungsfeldern der Klimaanpassung mit den Ergebnissen vergleichbarer Erhebungen in der Vergangenheit ermöglicht, drei unterschiedliche Gruppen von Handlungsfeldern abzugrenzen, welche die zusammenfassende Betrachtung strukturieren.

Zunächst sind dies Handlungsfelder der Klimaanpassung, in denen die meisten der analysierten Regionalpläne Festlegungen treffen. Dabei handelt es sich um die bereits seit längerem berücksichtigten Themen Erhalt der Biodiversität und der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts sowie Küstenschutz, multifunktionaler Freiraumschutz und Sicherung von Retentionsflächen entlang von Binnengewässern. Die zweite Gruppe bilden die Handlungsfelder Kaltluftentstehung und -transport sowie Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche, Erweiterung von Retentionsflächen und Minimierung des Schadenspotenzials. Diese decken die Regionalpläne zunehmend ab. Zu den Handlungsfeldern städtisches Kleinklima und Waldbrandgefährdung enthalten wenige Regionalpläne Festlegungen. Auf diese Handlungsfelder, die für die Klimaanpassung bisher kaum praktisch relevant sind, geht der letzte Teil des Kapitels ein.

#### *Etablierte Handlungsfelder der Klimaanpassung mit einer hohen Regelungsintensität*

Zur Erhaltung der Biodiversität weisen über die Hälfte der Regionalpläne, wie von der MKRO (2009: 36) gefordert, Raumordnungsgebiete aus. Sie räumen dem Naturschutz einen Vorrang vor anderen Nutzungen ein bzw. schließen konfligierende Nutzungen aus. Über den Schutz entsprechender Flächen enthält etwa die Hälfte der Regionalpläne Festlegungen, welche der Verbesserung in dem Handlungsfeld dienen. Die Regelungsinhalte reichen von der Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen in den entsprechenden Flächen über die Integration in Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes bis hin zu quantifizierten Zielwerten für das Anlegen von Gehölzstrukturen. Jedoch sind die entsprechenden Festlegungen oft wenig durchsetzungsstark, weil sie häufig den Status eines textlichen Grundsatzes aufweisen.

Anhand der regionalplanerischen Regelungsinhalte ist nicht erkennbar, inwieweit die Raumordnungsgebiete flächenmäßig über die naturschutzrechtlich gesicherten Schutzgebiete hinausgehen. Insofern sind keine Aussagen zu Puffer- und Reserveflächen möglich. Auch auf die fachlichen Grundlagen für die Gebietsausweisungen lässt die Analyse der Regelungsinhalte der Raumordnungsgebiete keine Rückschlüsse zu. Die bisher nicht erfolgte Ausweisung von Raumordnungsgebieten in vielen Regionen widerspricht den Empfehlungen der MKRO. Hier vergibt die Regionalplanung die Chance, über naturschutzrechtlich gesicherte Gebiete zusätzliche Puffer- und Reserveflächen für den Biotopverbund zu sichern.

Die Festlegungen in den Regionalplänen zum Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts entsprechen im Gegensatz zum Themenfeld Erhalt der Biodiversität stärker den Empfehlungen der MKRO (2009: 31 f.). Alle untersuchten Regionalpläne weisen Raumordnungsgebiete aus, in denen sie mit dem Schutzziel unvereinbare Nutzungen ausschließen. Darüber hinaus enthalten viele Regionalpläne textliche Festlegungen zur Regenerierung der Wasserressourcen, entweder durch den Schutz von Wäldern und Grünflächen oder durch die Reduktion der Versiegelung. Meist sind die Planinhalte umsetzungsschwach, weil sie hinsichtlich ihrer normativen Regelungsqualität als Grundsätze gekennzeichnet sind. In dem Themenfeld bestehen

Überschneidungen zum Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche. Soweit Versickerung das Ziel einer Festlegung ist, trägt sie zum Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts bei. Darüber hinaus halten Festlegungen zum Umgang mit den Wasserressourcen unterschiedliche Verbraucher, wie Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft, zu einem sparsamen Wasserverbrauch an.

Entsprechende Festlegungen gehen über die Empfehlungen der MKRO hinaus, die ausschließlich eine Flächensteuerung von wasserverbrauchsintensiven Nutzungen vorschlägt. Festlegungen zu landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsmethoden oder gewerblichen Industriekreisläufen enthalten die untersuchten Regionalpläne kaum. Darüber hinaus enthalten einige Regionalpläne Vorgaben an die Fachplanung.

Die untersuchten Regionalpläne mit Zugang zu Nord- oder Ostsee sind bisher primär dem linienhaften Küstenschutz verpflichtet. Sie räumen dem Handlungsfeld Küstenschutz einen Vorrang vor anderen Nutzungen ein. Weitere von der MKRO (2009: 24 f.) benannte Handlungsfelder des Küstenschutzes decken sie teilweise ab. Der untersuchte niedersächsische Regionalplan enthält Festlegungen, die dem Schutz von Kleivorkommen und vor Landverlust dienen. Darüber hinausgehende Ansätze, die mit dem Ausfall von Schutzeinrichtungen und den daraus resultierenden Gefährdungen in Form eines flächenhaften Schutzes umgehen, bestehen erst in Ansätzen. Der Regionalplan Friesland enthält einen Grundsatz, welcher der zweiten Deichlinie eine hohe Bedeutung beimisst. Zur Verringerung des Schadenspotenzials und zum Erhalt der natürlichen Küstendynamik treffen einzelne Regionalpläne Festlegungen, die der Abwägung nachfolgender Planungsebenen unterliegen. Alternative Küstenschutzstrategien, die auf die Sensibilisierung der Bevölkerung oder entsprechend der Gefährdung gestaffelte Nutzungen setzen MKRO (2009: 26 f.), verfolgen die untersuchten Regionalpläne bisher nicht.

Den multifunktionalen Freiraumschutz, welchen die MKRO (2009) nicht als eigenständiges Handlungsfeld der Klimaanpassung benennt, greifen die meisten Regionalpläne in Form von Raumordnungsgebieten auf. In ihnen besteht zumeist ein generelles Bauverbot, das jedoch Ausnahmen von den Zielen der Raumordnung vielfach einschränken.

Die Regelungsinhalte gehen kaum über den Schutz von bestehenden Flächen vor funktionswidrigen Nutzungen hinaus. Vor allem in dicht besiedelten Stadt-Umland-Verflechtungsbereichen kommt dem multifunktionalen Freiraumschutz eine hohe Bedeutung zu. Hier können sie vielfältige Aufgaben für die Klimaanpassung übernehmen, wie Sicherung eines Freiraumverbundes mit positiven Wirkungen auf den Erhalt der Biodiversität sowie Kaltluftentstehung und -transport. Regionalpläne, die keine Festlegungen zum multifunktionalen Freiraumschutz enthalten, befinden sich außerhalb der Agglomerationsräume.

Zum Schutz von Retentionsflächen enthalten alle ausgewerteten Regionalpläne Festlegungen, zumeist in Form von Vorranggebieten. Konzeptionell dominiert ein Vorgehen, das den

gegenwärtigen Zustand bewahrt. Die Festlegungen schließen daher Bebauung zumeist aus. Vereinzelt schwächen Ausnahmen von den Zielen der Raumordnung die entsprechenden Festlegungen. Inwieweit die ausgewiesenen Flächen über die wasserwirtschaftlich ausgewiesenen Schutzgebiete hinausgehen und damit die Regionalplanung Flächen vorsorgend sichert, kann mithilfe der Analyse der Regelungsinhalte nicht beurteilt werden.

Neben dem Schutz bestehender un bebauter Bereiche entlang der Binnengewässer zielen die Vorschläge der ARGE BAU (2010: 6f.), die konzeptionell über diejenigen der MKRO (2009: 19) hinausgehen, auch auf eine stärker entwicklungsbezogene Steuerung. Entsprechende Regelungsinhalte, wie Hinweise zu landwirtschaftlichen Nutzungen, Aussagen zur Rücknahme von in Flächennutzungsplänen dargestellten Siedlungsflächen sowie Festlegungen zum Ausgleich bei definierten Ausnahmen vom generellen Bauverbot, greifen die regionalplanerischen Festlegungen nur vereinzelt auf. Aufgrund ihrer geringen Ausdehnung nicht als Raumordnungsgebiete darstellbare Überflutungsflächen entlang von kleineren Gewässern sichert allein die Region Hannover mit Hilfe von textlichen Festlegungen.

*Partiell berücksichtigte Handlungsfelder der Klimaanpassung mit zunehmender Regulationsintensität*

Fast zwei Drittel der untersuchten Regionalpläne enthalten explizite Festlegungen zu Kaltluftentstehung und -transport. Raumordnungsgebiete mit einem generellen Bauverbot in den entsprechenden Bereichen gibt es in zehn Regionen. Sie verfolgen das Ziel, die für Kaltluftentstehung und -transport erforderlichen Flächen zu sichern.

Vereinzelt benennen sie dazu auszuschließende Maßnahmen, wie bauliche Anlagen, Aufforstungen und Dämme. Auch Festlegungen, die auf einen multifunktionalen Freiraumschutz zielen, können Kaltluftentstehungsgebiete schützen (MKRO 2009: 30). Daher ist von dem geringen Anteil von Regionalplänen mit entsprechenden Raumordnungsgebietsausweisungen nicht zwangsläufig auf eine Vernachlässigung des Handlungsfelds der Klimaanpassung zu schließen. Auch über die Grünzüge und -zäsuren hinaus verknüpfen die regionalplanerischen Festlegungen die Kaltluftentstehung bereits mit anderen Handlungsfeldern, wie dem Waldschutz. Kritischer zu bewerten ist das weitgehende Fehlen von Raumordnungsgebieten mit dem Ziel, den Kaltlufttransport sicherzustellen. Raumordnungsgebiete, die einem multifunktionalen Freiraumschutz dienen, können dies nur bedingt leisten, da bestimmte Freiraumfunktionen den Kaltlufttransport beeinträchtigen.

Über den Schutz bestehender Freiräume hinaus verfolgt allein der Regionalplan Südhessen mit einem Grundsatz, der auf die Wiederherstellung von Kaltluftentstehungs- und -transportgebieten zielt, einen entwicklungsbezogenen Ansatz zur Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen.

Inwieweit die bestehenden Festlegungen auf klimatologischen Analysen basieren, wie von der MKRO (2009: 30) gefordert, kann auf Grundlage der Analyse der Regelungsinhalte nicht beantwortet werden. Zu vermuten ist jedoch, dass hier nur vereinzelt in bereits seit Längerem stark betroffenen Regionen, wie der Region Stuttgart und Südhessen, entsprechende Grundlagendaten vorliegen. Über negativplanerischen Festlegungen, die auf den Schutz des Freiraums zielen, empfiehlt die MKRO (2009: 30) im Handlungsfeld Kaltluftentstehung und -transport auch eine positivplanerische Steuerung von Siedlungszuwachsflächen mit Hilfe von Vorranggebieten. Inwieweit die Regionalpläne entsprechende Aspekte berücksichtigen, kann jedoch auf der Grundlage der vorliegenden Analyse nicht beurteilt werden.

Drei Viertel der analysierten Regionalpläne enthalten Festlegungen zur Rückgewinnung von Retentionsflächen und etwa ein Drittel weist Raumordnungsgebiete zu diesem Zweck aus. Damit gewinnt das Handlungsfeld, wie von der MKRO (2009: 20) gefordert, seit einigen Jahren an Bedeutung. Allerdings regeln viele Regionalpläne die Rückgewinnung von Retentionsflächen bisher nicht bzw. nicht in Form von Raumordnungsgebieten. Weisen sie entsprechende Flächen zeichnerisch aus, entsprechen die Gebietskategorien denjenigen für den Schutz von Retentionsflächen. Neben Festlegungen zur Schaffung von ungesteuerten Retentionsflächen enthalten einige Regionalpläne entlang des Rheins auch Aussagen zu Flutungspoldern, wie von Janssen (2005: 455) und Einig/Dora (2009: 114) vorgeschlagen.

Zum Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche enthalten zwei Drittel der Regionalpläne textliche Grundsätze. Die durchsetzungsschwachen Festlegungen thematisieren sowohl den Erhalt von Boden und Vegetation, als auch die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsbereichen. Damit bestehen in dem Handlungsfeld enge Anknüpfungspunkte zum Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts. Gebiete, in denen „bei Starkniederschlägen oder Schneeschmelze in kurzer Zeit starke oberirdische Abflüsse auftreten können“ (MKRO 2009: 21), berücksichtigen vor allem die sächsischen und thüringischen Regionalpläne. In Form von Raumordnungsgebieten weisen sie die auch in der wissenschaftlichen Diskussion geforderten Hochwasserentstehungsgebiete aus (Böhm et al. 1998: 232; Janssen 2005: 455). Die entsprechenden Gebiete verfolgen das Ziel, das Speichervermögen der Vegetation zu verbessern. Zu vermuten ist, dass auch in anderen Regionen, insbesondere in Gebirgslagen, ein ähnlicher Handlungsbedarf besteht. Ein weiterer Regionalplan weist zum Zweck des Rückhalts von Niederschlagswasser in der Fläche Vorbehaltsgebiete aus, in denen bei Entscheidungen über Flächennutzungsänderungen der Wasserabfluss geprüft werden soll. Entsprechende Festlegungen erscheinen auch auf andere Regionalpläne übertragbar.

Festlegungen zur Minimierung des Schadenspotenzials sind im Vergleich zu den anderen Handlungsfeldern des vorbeugenden Hochwasserschutzes selten. Etwa die Hälfte der Regionalpläne enthält entsprechende Regelungen. Im Vergleich zum Beginn der 2000er Jahre thematisieren sie zunehmend einen flächenhaften Schutz. Allein der Regionalplan Südhessen

sen verfolgt das in der Literatur vorgeschlagene abgestufte Konzept zum Umgang mit dem Restrisiko (ARGE BAU 2010: 8; Heiland 2002: 80ff.; Böhm et al. 1998: 232). In besonders durch Überschwemmungen gefährdeten Gebieten schließt er durch Vorranggebiete bestimmte Nutzungen aus. In Vorbehaltsgebieten sollen mögliche Schäden bei Nutzungsentscheidungen berücksichtigt werden. Weitere neun Regionalpläne weisen in dem Handlungsfeld Raumordnungsgebiete aus. Sie verfolgen entweder einen informierenden Ansatz oder fordern die Bauleitplanung zur Berücksichtigung entsprechender Gefährdungen auf. Damit tragen die Regionalpläne dazu bei, bei den kommunalen Akteuren das Wissen und Bewusstsein für das bestehende Risiko zu schärfen (ARGE BAU 2010: 8; Greiving 2003: 139f.; Böhm et al. 1998: 47). Auffällig ist, dass vor allem Regionalpläne entlang des Rheins und in Sachsen entsprechende Festlegungen enthalten. Beide Regionen waren in der Vergangenheit von größeren Hochwasserereignissen betroffen. Wahrscheinlich ist jedoch, dass auch entlang weiterer Binnengewässer ähnliche Gefährdungen bestehen, wie die Hochwasser an Donau und Elbe im Juni 2013 deutlich zeigten. Festlegungen zur Minimierung der Schadenspotenziale sollte auch in anderen Regionen eine zunehmende Bedeutung beigemessen werden sollte.

*Raumrelevante Handlungsfelder der Klimaanpassung mit geringer regionalplanerischer Relevanz*

Wenige Regionalpläne enthalten Festlegungen mit direktem Bezug zum städtischen Kleinklima, wie von der MKRO (2009: 30) vorgeschlagen. Liegen sie vor, erfolgen sie in Form von textlichen Zielen und Grundsätzen und zielen auf eine kleinräumige Vernetzung von Grün- und Freiflächen sowie die Aktivierung vorhandener Potenziale, wie Dachbegrünung, durch die Bauleitplanung. Die Regelungsinhalte verdeutlichen, dass hier thematische Überschneidungen mit dem Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche bestehen. Die diskutierten Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen in bestehenden Siedlungsbereichen greift keiner der analysierten Regionalpläne auf.

Auch zum Handlungsfeld Waldbrandgefährdung enthalten wenige Regionalpläne Festlegungen. Lediglich die Thüringer Pläne regeln den Schutz vor Waldbrandgefahr über Raumordnungsgebiete Natur und Landschaft, in denen sie forstliche Schutzwälder kennzeichnen. Textliche Festlegungen bestehen in vier Regionen. Sie beinhalten die Freihaltung einer Übergangszone zwischen Waldrand und Bebauung oder betonen die Sicherung und Entwicklung der Schutzfunktion des Waldes. Die geringe praktische Relevanz des Themenfeldes stimmt mit der kaum vorhandenen wissenschaftlichen Diskussion in dem Themenfeld überein. Es stellt sich die Frage, inwieweit hier angesichts der Kleinteiligkeit der Maßnahmen ein regionalplanerischer Steuerungsbedarf bzw. ein ausreichendes Steuerungspotenzial besteht.

## 4 Fazit und weiter führender Forschungsbedarf

Um die aus dem Klimawandel resultierenden Gefahren zu mindern, ist eine Koordination von Raumnutzungen erforderlich. Die regionale Planungsebene kann aufgrund ihrer Verbindungsfunktion die Vorgaben übergeordneter administrativer Ebenen konkretisieren und dabei die lokalspezifischen Gegebenheiten berücksichtigen. Damit genießt die Regionalplanung mit ihrem zentralen Steuerungsinstrument, dem Regionalplan, einen hohen Stellenwert für die Klimaanpassung. Die Aufgabe des Regionalplans besteht vor allem in der vorsorgenden Sicherung von Flächen für verschiedene Nutzungen sowie in der Lösung potenzieller Flächennutzungskonflikte. Explizit thematisieren gegenwärtig nur wenige regionalplanerische Aussagen die Klimaanpassung. Daher nimmt die vorliegende Analyse Festlegungen in den für die Klimaanpassung relevanten Handlungsfeldern in den Blick, auch wenn sie keinen direkten Bezug zur Klimaanpassung aufweisen.

Auf der Grundlage der ausgewerteten Literatur und der empirischen Analyse lassen sich drei Gruppen von Handlungsfeldern herausarbeiten, die sich im Hinblick auf die Veränderung des Standes der Festlegungen in den vergangenen Jahren unterscheiden. Die erste Gruppe bilden die etablierten Handlungsfelder Erhalt der Biodiversität, Erhalt der Funktion des Wasserhaushalts, Küstenschutz, Sicherung von Retentionsflächen und multifunktionaler Freiraumschutz. Die meisten Regionalpläne treffen zu ihnen, sofern sie für die Region relevant sind, bereits seit längerer Zeit umfangreiche Aussagen. Eine Intensivierung der Festlegungspraxis in Form einer Zunahme der Regelungsinhalte bzw. von durchsetzungsstärkeren Festlegungen ist hier nicht zu beobachten. Die normative Regelungsqualität der Festlegungen in den Handlungsfeldern umfasst Ziele und Grundsätze, sowohl in Form von Raumordnungsgebieten als auch in Form von textlichen Festlegungen. Eine Ausnahme bildet das Handlungsfeld Küstenschutz. Festlegungen erfolgen hier vor allem textlich. Die beiden Handlungsfelder Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen und generell vorbeugender Hochwasserschutz gewinnen in den vergangenen Jahren an Bedeutung. Festlegungen zum städtischen Kleinklima und zur Waldbrandgefährdung treffen die Regionalpläne bisher kaum.

Die Analyse der Festlegungen in den Handlungsfeldern mit Bezug zur Klimaanpassung verdeutlicht, dass das Selbstverständnis der regionalen Raumordnung zumeist an der Ordnungsfunktion orientiert ist, die von der aktiv gestaltenden Entwicklungsfunktion abgegrenzt wird (Fürst 2010: 16f.). Die Mehrzahl der Festlegungen zielt auf den Erhalt des Status Quo, indem sie die für die Handlungsfelder der Klimaanpassung relevanten Flächen vor konkurrierenden Nutzungen schützen. Festlegungen, die aktiv darauf ausgerichtet sind, bestehende Flächennutzungen zu verändern, so dass für die Klimaanpassung erforderliche Freiräume zurückgewonnen werden, sind selten.

Bei näherer Betrachtung des Befundes stellt sich die Frage, inwieweit auch die regionale Raumordnung im Bereich der Klimaanpassung stärker entwicklungsbezogen agieren sollte.

Sie steht dabei vor der Herausforderung, dass entsprechende Veränderungen durch Anreize angestoßen werden müssen. Einige Regionalpläne zeigen hier mögliche Lösungswege, indem regionalplanerische Festlegungen Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung räumlich steuern. Vergleichbare Regelungsinhalte und Finanzierungsquellen könnten die Regionalpläne zukünftig verstärkt aufgreifen, um über den Schutz des Status quo hinaus einen aktiven Beitrag zur Klimaanpassung zu leisten.

Darüber hinaus verdeutlicht die empirische Analyse, dass paradigmatische Veränderungen nur langsam umgesetzt werden. Beispielhaft sei an der Stelle auf Festlegungen zum Umgang mit Schadenspotenzialen hinter Schutzeinrichtungen sowohl entlang von Binnengewässern als auch an der Küste verwiesen. Insbesondere beim vorbeugenden Hochwasserschutz handelt es sich um ein Themenfeld, in dem der Bund seit dem Ende der 1990er Jahre einen Paradigmenwechsel forciert. Insbesondere entlang der Binnengewässer beziehen sich die regionalplanerischen Festlegungen in Regionen, die in den letzten Jahren mehrfach von Hochwasserereignissen betroffen waren, zunehmend auf einen flächenhaften Schutz, der das Schadenspotenzial hinter den Schutzeinrichtungen zu vermindern sucht. Allerdings sind entsprechende Aussagen in bisher kaum von Überschwemmungen betroffenen Regionen selten. Neben den orientierenden Vorgaben des Bundes scheinen somit Erfahrungen, die aus Schadensereignissen in der Vergangenheit resultieren, einen wichtigen Einfluss auf die regionalplanerische Steuerung zu haben.

Aufgrund des Ziels der empirischen Analyse, wurde die spezifische regionale Betroffenheit durch die Folgen des Klimawandels nicht in die Analyse einbezogen. Damit sind auf der Grundlage der Ergebnisse keine Aussagen darüber möglich, inwieweit die regionalplanerischen Festlegungen auf die aus der regionalen Betroffenheit resultierenden Herausforderungen reagieren. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Auch die fachplanerischen Grundlagen, auf welche die Festlegungen Bezug nehmen, waren kein Bestandteil der Analyse. Hier wären eine vertiefende Auswertung und ein bundesweiter Vergleich hilfreich, um die fachlichen Grundlagen besser vergleichen zu können. Darüber hinaus wurden die räumlichen Abgrenzungen der Raumordnungsgebiete nicht analysiert. Daher ermöglicht die Analyse der Festlegungen keine bewertenden Aussagen darüber, inwieweit die Auswahlkriterien bereits mögliche zukünftige Folgen des Klimawandels ausreichend berücksichtigen. Beispielhaft sei an der Stelle auf die Minimierung des Schadenspotenzials verwiesen. Mit den erwarteten zunehmenden Hochwasserständen steigen zukünftig auch die Bedarfe an die räumliche Ausdehnung entsprechender Flächen.

Dem Planungsphasenzyklusmodell von Diller (2012: 6) folgend bilden regionalplanerische Festlegungen einen ersten Schritt, um raumstrukturelle Entwicklungen mit Blick auf die Klimaanpassung zu beeinflussen. Somit kann selbst auf der Grundlage umfangreicher Untersuchungen der Festlegungen zur Klimaanpassung nicht auf die Klimaangepasstheit der räum-

lichen Entwicklung geschlossen werden. Entscheidend für die Umsetzung der Festlegungen ist ihre Berücksichtigung in den nachfolgenden Fachplanungen und in der Bauleitplanung. Um die Wirkungen der entsprechenden Festlegungen einschätzen zu können, sollte deshalb ein weiterer Schwerpunkt zukünftiger Analysen in der Wirkungsanalyse und Evaluationsforschung liegen.

## Literaturverzeichnis

ARGE BAU, Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren 2010: Handlungsanleitung für den Einsatz rechtlicher und technischer Instrumente zum Hochwasserschutz in der Raumordnung, in der Bauleitplanung und bei der Zulassung von Einzelbauvorhaben. Online verfügbar unter [http://www.lawa.de/documents/Handlungsanleitung\\_a3c.pdf](http://www.lawa.de/documents/Handlungsanleitung_a3c.pdf) [26.03.2011].

ARL, Akademie für Raumforschung und Landesplanung 2009: Klimawandel als Aufgabe der Regionalplanung. Hannover. Online verfügbar unter [http://www.arl-net.org/pdf/pospapier/PosPaper\\_81.pdf](http://www.arl-net.org/pdf/pospapier/PosPaper_81.pdf) [14.01.2010].

BBR, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 1998: Leitfibel vorbeugender Hochwasserschutz. Modellvorhaben zum vorbeugenden Hochwasserschutz Rhein-Maas im Rahmen der transnationalen Zusammenarbeit in der Raumordnung (INTERREG IIC). Bonn.

BMVBS, Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung 2010: Klimawandel als Handlungsfeld der Raumordnung. Ergebnisse der Vorstudie zu den Modellvorhaben „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“. Bonn.

BMVBS, Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung 2011: Querschnittsauswertung von Status-quo Aktivitäten der Länder und Regionen zum Klimawandel. Berlin.

BMVBS/BBR, Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2006: Freiraumschutz in Regionalplänen: Hinweise für eine zukunftsfähige inhaltliche und strukturelle Ausgestaltung. Bonn.

Böhm, Hans Reiner; Heiland, Peter; Dapp, Klaus; Mengel, Andreas 1998: Anforderungen des vorsorgenden Hochwasserschutzes an Raumordnung, Landes-/ Regionalplanung, Stadtplanung und die Umweltfachplanungen. Empfehlungen für die Weiterentwicklung. Dessau.

Brombach, Hansjörg; Dillmann, Rolf; Patt, Heinz; Richwien, Werner; Vogt, Reinhard 2001: Hochwasserschutzmaßnahmen. In: Patt, Heinz; Bechteler, Wilhelm (Hg.): Hochwasser-Handbuch. Auswirkungen und Schutz. Berlin. S. 225–402.

Bundesregierung 2008: Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin.

Busse, Jürgen 1998: Neue Vorgaben für die Regionalplanung - ein trojanisches Pferd für die örtliche Bauleitplanung? Bayerische Verwaltungsblätter, H. 10, S. 293–301.

BBSR, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2012: Raumordnungsbericht 2011. Bonn.

Diller, Christian 2012: Evaluation in der regionalen Raumordnungsplanung - Praxis, Forschung, Perspektiven. Informationen zur Raumentwicklung, H.1/2, S. 1–15.

Diller, Christian; Hebecker, Jan 2008: Klimawandel in Deutschland: Handlungsmöglichkeiten der Regionalplanung. Standort - Zeitschrift für Angewandte Geographie, Jg. 32, H. 2, S. 62–70.

Durner, Wolfgang; Greiving, Stefan; Reitzig, Frank 2011: Rechtlicher und institutioneller Rahmen der Raumplanung. In: ARL, Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hg.): Grundriss der Raumordnung und Raumentwicklung. Hannover. S. 379–498.

Einig, Klaus; Dora, Marcus 2009: Zeichnerische Festlegungen zum Freiraum in ostdeutschen Regionalplänen: Eine vergleichende geo-statistische Institutionenanalyse. In: Siedentop, Stefan; Egermann, Markus (Hg.): Freiraumschutz und Freiraumentwicklung. Bilanz, aktuelle Herausforderungen und methodisch-instrumentelle Perspektiven. Hannover. S. 99–134.

Endlicher, Wilfried; Kress, Andreas 2008: „Wir müssen unsere Städte neu erfinden“. Anpassungsstrategien für Stadtregionen. Informationen zur Raumentwicklung, H. 6/7, S. 437–445.

Fröhlich, Jannes; Knieling, Jörg; Schaerffer, Mareike; Zimmermann, Thomas 2011: Instrumente der regionalen Raumordnung und Raumentwicklung zur Anpassung an den Klimawandel. neopolis working papers 10. Hamburg.

Frommer, Birte 2009: Handlungs- und Steuerungsfähigkeit von Städten und Regionen im Klimawandel. Der Beitrag strategischer Planung zur Erarbeitung und Umsetzung regionaler Anpassungsstrategien. Raumforschung und Raumordnung, Jg. 67, H. 2, S. 128–141.

Fürst, Dietrich 2010: Raumplanung. Herausforderungen des deutschen Institutionensystems. Detmold.

Greiving, Stefan 2003: Im Hochwasserschutz ist ein Umdenken von der Gefahrenabwehr zum Risikomanagement erforderlich. In: Roch, Isolde (Hg.): Flusslandschaften an Elbe und Rhein. Aspekte der Landschaftsanalyse, des Hochwasserschutzes und der Landschaftsgestaltung. Berlin. S. 129–143.

BMVBS/BBR, Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung 2008: Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel - Vorstudie zum Modellvorhaben. BBR-Online-Publikation 19/2008. Berlin, Bonn. Online verfügbar unter <http://d-nb.info/992570336/34>.

Heemeyer, Carsten 2006: Flexibilisierung der Erfordernisse der Raumordnung: Aktuelle Rechtslage und Ausblick auf alternative Steuerungsmodelle. Berlin.

Heiland, Peter 2002: Vorsorgender Hochwasserschutz durch Raumordnung, interregionale Kooperation und ökonomischen Lastenausgleich. Darmstadt.

Heiland, Stefan; Kowarik, Ingo 2008: Anpassungserfordernisse des Naturschutzes und seiner Instrumente an den Klimawandel und dessen Folgewirkungen. Informationen zur Raumentwicklung, H. 6/7, S. 415–422.

Hofstede, Jacobus 2009: Strategien zum Küstenschutz. Online verfügbar unter [http://www.htg-online.de/uploads/media/Strategien\\_Hofstede\\_11.02.09.pdf](http://www.htg-online.de/uploads/media/Strategien_Hofstede_11.02.09.pdf) [06.11.2012].

Hoppe, Werner 1999: Zur Abgrenzung der Ziele der Raumordnung (§ 3 Nr. 2 ROG) von Grundsätzen der Raumordnung (§ 3 Nr. 3 ROG) durch § 7 Abs. 1 Satz 3 ROG: Schafft die Kennzeichnung von raumordnerischen Festlegungen als Ziel der Raumordnung gemäß § 7 Abs. 1 Satz 3 ROG größere Rechtssicherheit? Deutsches Verwaltungsblatt, Jg. 114, H. 21, S. 1457–1532.

Hoppe, Werner 2001: Kritik an der textlichen Fassung und inhaltlichen Ausgestaltung von Zielen der Raumordnung in der Planungspraxis. Deutsches Verwaltungsblatt, Jg. 116, H. 2, S. 81–90.

Hunt, Alistair; Watkiss, Paul 2007: Literature review on climate change impacts on urban city centres: initial findings. Online verfügbar unter <http://www.oecd.org/dataoecd/52/50/39760257.pdf> [07.03.2010].

Hurlimann, Anna; March, Alan 2012: The role of spatial planning in adapting to climate change. WIREs Climate Change, Jg. 3, H. 5, S. 477–488.

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change 2007: Klimaänderung 2007: Auswirkungen, Anpassung, Verwundbarkeiten. Beitrag der Arbeitsgruppe II zum Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung (IPCC). Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. Paris.

Janssen, Gerold 2005: Hochwasserschutz. In: ARL, Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hg.): Handwörterbuch der Raumordnung. Hannover. S. 451–456.

Kistenmacher, Hans; Domhardt, Hans-Jörg; Geyer, Thomas; Gust, Dieter 1993: Planinhalte für den Freiraumbereich. Handlungsmöglichkeiten der Regionalplanung zur Differenzierung von Planinhalten für den Freiraumbereich. Hannover.

Kment, Martin 2006: Ziele der Raumordnung - Anforderungen an ihre Bestimmtheit. Deutsches Verwaltungsblatt, Jg. 121, H. 21, S. 1336–1345.

Kropp, Jürgen; Daschkeit, Achim 2008: Anpassung und Planungshandeln im Licht des Klimawandels. Informationen zur Raumentwicklung, H. 6/7, S. 353–361.

Kuckartz, Udo 2010: Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten. Wiesbaden.

Mayer, Helmut 2010: Hitzestress im Stadtquartier. Garten und Landschaft, Jg. 120, H. 4, S. 8–11.

Meyer, Katrin; Overbeck, Gerhard 2009: Raumplanerische Anpassung an den Klimawandel im Spiegel aktueller Projekte. Raumforschung und Raumordnung, Jg. 67, H. 2, S. 182–192.

MKRO, Ministerkonferenz für Raumordnung 2000: Handlungsempfehlungen der Ministerkonferenz für Raumordnung zum vorbeugenden Hochwasserschutz vom 14. Juni 2000. Gemeinsames Ministerialblatt, H. 27, S. 514–523.

MKRO, Ministerkonferenz für Raumordnung 2009: Handlungskonzept der Raumordnung zu Vermeidungs-, Minderungs- und Anpassungsstrategien in Hinblick auf die räumlichen Konsequenzen des Klimawandels. Bericht des Hauptausschusses der Ministerkonferenz für Raumordnung. Berlin.

Overbeck, Gerhard; Hartz, Andrea; Fleischhauer, Mark 2008: Ein 10-Punkte-Plan „Klimaanpassung“. Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel im Überblick. Informationen zur Raumentwicklung, H. 6/7, S. 363–380.

Overbeck, Gerhard; Sommerfeldt, Petra; Köhler, Stefan; Birkmann, Jörn 2009: Klimawandel und Regionalplanung. Ergebnisse einer Umfrage des ARL-Arbeitskreises „Klimawandel und Raumplanung“. Raumforschung und Raumordnung, Jg. 67, H. 2, S. 193–203.

Real, Beatrix 2007: Die Landesplanungsgesetze im Vergleich. Eine Bilanz nach acht Jahren ROG 1998. Berlin.

Ritter, Ernst-Hasso 2007: Klimawandel - eine Herausforderung für die Raumplanung. Raumforschung und Raumordnung, Jg. 65, H. 6, S. 531–538.

Rohn, Anja; Mälzer, Hans-Joachim 2010: Herausforderungen der Klimawandelauswirkungen für die Trinkwasserversorgung. dynaklim-Publikation 3. Essen.

Runkel, Peter 2012a: § 3. In: Bielenberg, Walter; Runkel, Peter; Spannowsky, Willy; Reitzig, Frank; Schmitz, Holger: Raumordnungs- und Landesplanungsrecht des Bundes und der Länder: Ergänzbare Kommentar und systematische Sammlung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Stand: XII/2010, Berlin. S. 1-122.

Runkel, Peter 2012b: § 4. In: Bielenberg, Walter; Runkel, Peter; Spannowsky, Willy; Reitzig, Frank; Schmitz, Holger: Raumordnungs- und Landesplanungsrecht des Bundes und der Länder: Ergänzbare Kommentar und systematische Sammlung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Stand: X/2011, Berlin. S. 1-274.

Runkel, Peter 2012c: Vorbemerkungen zu den §§ 3 bis 7. In: Bielenberg, Walter; Runkel, Peter; Spannowsky, Willy; Reitzig, Frank; Schmitz, Holger: Raumordnungs- und Landesplanungsrecht des Bundes und der Länder: Ergänzbare Kommentar und systematische Sammlung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Stand: XII/2010, Berlin. S. 1-36.

Schmitz, Gottfried 2005: Regionalplanung. In: ARL, Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hg.): Handwörterbuch der Raumordnung. Hannover. S. 963–973.

Schmitz, Holger 2012: § 6. In: Bielenberg, Walter; Runkel, Peter; Spannowsky, Willy; Reitzig, Frank; Schmitz, Holger: Raumordnungs- und Landesplanungsrecht des Bundes und der Länder: Ergänzbare Kommentar und systematische Sammlung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Stand: V/2012, Berlin. S. 1-78.

Schrage, Christel 1998: Zielabweichungsverfahren bei Raumordnungsplänen. Münster.

Selle, Frank 2009: Klimawandel und Regionalplanung in Hessen: Evaluation regionalplanerischer Aussagen zu klimarelevanten Themen in ausgewählten hessischen Regionalplänen. Gießen. Online verfügbar unter [http://fss.plone.uni-giessen.de/fss/fbz/fb07/fachgebiete/geographie/bereiche/lehrstuhl/planung/pdf-bilder/da\\_frank\\_selle/file/Diplomarbeit%20Frank%20Selle%202009%20-%20Regionalplanung%20und%20Klimawandel.pdf](http://fss.plone.uni-giessen.de/fss/fbz/fb07/fachgebiete/geographie/bereiche/lehrstuhl/planung/pdf-bilder/da_frank_selle/file/Diplomarbeit%20Frank%20Selle%202009%20-%20Regionalplanung%20und%20Klimawandel.pdf) [03.08.2010].

Siegel, Bernd; Richter, Gerhard; Janssen, Gerold 2004: Vorbeugender Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Oberen Elbe - eine zentrale Aufgabe der Raumordnung. Stuttgart.

Spannowsky, Willy 2012: § 7. In: Bielenberg, Walter; Runkel, Peter; Spannowsky, Willy; Reitzig, Frank; Schmitz, Holger: Raumordnungs- und Landesplanungsrecht des Bundes und der Länder: Ergänzbare Kommentar und systematische Sammlung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Stand: X/2005, Berlin. S. 1–101.

Spannowsky, Willy; Runkel, Peter; Goppel, Konrad 2010: Raumordnungsgesetz (ROG): Kommentar. München.

Spoerr, Wolfgang 2000: Raumordnungsziele und gemeindliche Bauleitplanung. In: Erbguth, Wilfried; Oebbecke, Janbernd; Rengeling, Hans-Werner; Schulte, Martin (Hg.): Planung: Festschrift für Werner Hoppe zum 70. Geburtstag. München. S. 343–353.

UBA, Umweltbundesamt 2003: Sichern und Wiederherstellen von Hochwasserrückhalteflächen. Texte 34. Dessau.

### **Untersuchte Regionalpläne**

Bezirksregierung Düsseldorf 2000: Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf. Düsseldorf.

Bezirksregierung Köln – Regionalplanungsbehörde 2009: Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln – Teilabschnitt Köln. Köln.

Landesregierung Schleswig-Holstein 1998: Regionalplan für den Planungsraum I – Schleswig-Holstein Süd. Kiel.

Landesregierung Schleswig-Holstein 2005: Regionalplan für den Planungsraum IV – Schleswig-Holstein Süd-West. Kiel.

Landkreis Friesland 2003: Regionales Raumordnungsprogramm 2003. Jever.

Ministerium für Wirtschaft und Infrastruktur des Freistaates Thüringen / Regionale Planungsgemeinschaft Mittelthüringen 1999: Regionaler Raumordnungsplan Mittelthüringen. Erfurt.

Ministerium für Wirtschaft und Infrastruktur und Infrastruktur des Freistaates Thüringen / Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen 1999: Regionaler Raumordnungsplan Nordthüringen. Erfurt.

Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe 2004: Regionaler Raumordnungsplan Rheinhessen-Nahe. Mainz.

Planungsgemeinschaft Westpfalz 2004: Regionaler Raumordnungsplan Westpfalz 2004. Kaiserslautern.

Regierungspräsidium Darmstadt 2010: Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan 2010. Darmstadt.

Regierungspräsidium Gießen 2010: Regionalplan Mittelhessen 2010. Gießen.

Region Hannover 2005: Regionales Raumordnungsprogramm 2005. Hannover.

Regionale Planungsgemeinschaft Altmark 2005: Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Altmark. Salzwedel.

Regionale Planungsgemeinschaft Harz 2009: Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Harz. Quedlinburg.

Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming 1998: Regionalplan Havelland-Fläming. Teltow.

Regionaler Planungsverband Allgäu 2007: Regionalplan Region Allgäu. Augsburg.

Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal / Osterzgebirge 2009: Regionalplan 2009. Dresden.

Regionaler Planungsverband Regensburg 2003: Regionalplan Region Regensburg. Regensburg.

Regionaler Planungsverband Vorpommern 2010: Regionales Raumentwicklungsprogramm Vorpommern. Greifswald.

Regionaler Planungsverband Westmecklenburg 1996: Regionales Raumordnungsprogramm Westmecklenburg. Schwerin.

Regionaler Planungsverband Westsachsen 2008: Regionalplan Westsachsen. Leipzig.

Regionalverband Mittlerer Oberrhein 2006: Regionalplan. Karlsruhe.

Regionalverband Nordschwarzwald 2005: Regionalplan Nordschwarzwald. Pforzheim.

Verband Region Stuttgart 2009: Regionalplan. Stuttgart.

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Untersuchte Regionalpläne in Deutschland	23
---	----

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Biodiversität	25
Tabelle 2: Erhalt der Wasserressourcen	29
Tabelle 3: Küstenschutz	31
Tabelle 4: Kaltluftentstehung und -transport	33
Tabelle 5: Städtisches Kleinklima	35
Tabelle 6: Grünzüge	36
Tabelle 7: Grünzäsuren	37
Tabelle 8: Sicherung von Retentionsflächen	39
Tabelle 9: Retentionsraumerweiterung	40
Tabelle 10: Rückhalt von Niederschlagswasser	41
Tabelle 11: Verminderung des Schadenpotentials	42
Tabelle 12: Waldbrand	43



neopolis working papers  
**urban and regional studies**

- no 1 Jörg Knieling / Antje Matern  
Good Governance in European Metropolitan  
Regions  
ISBN 978-3-9811688-0-8  
2008
- no 2 Martin Albrecht  
Die neue Landesentwicklungsstrategie Branden-  
burgs -  
Konsequenzen für Wachstumskerne und  
Schrumpfungsräume  
ISBN 978-3-9811688-1-5  
2008
- no 3 Kilian Bizer / Claudia Dappen / Jutta Deffner /  
Sven Heilmann / Jörg Knieling / Immanuel Stieß  
Nutzungszyklus von Wohnquartieren in Stadtre-  
gionen - Modellentwicklung  
ISBN 978-3-9811688-2-2  
2008
- no 4 Patricia Jacob / Jörg Knieling  
Migration und Internationalisierung als Chance  
und Herausforderung  
der Stadt- und Regionalentwicklung  
ISBN 978-3-9811688-3-9  
2008
- no 5 Patricia Jacob / Jörg Knieling  
Internationalisierung und Zuwanderung - Pers-  
pektiven für Hamburg und  
die Metropolregion. Fachforen am 26. April 2007  
und 27. März 2008  
ISBN 978-3-9811688-4-6  
2008
- no 6 Patricia Jacob / Jörg Knieling  
Kleinräumiges Monitoring als Voraussetzung der  
präventiven Stadtentwicklung  
ISBN 978-3-9811688-5-3  
2008
- no 7 Ingrid Breckner / Toralf Gonzales / Dieter Läßle /  
Ulf Matthiesen / Marcus Menzl / Jörg Pohlan /  
Andreas Soyka / Jürgen Wixforth  
Suburbanisierung im 21. Jahrhundert:  
Stadtregionale Entwicklungsdynamiken  
des Wohnens und Wirtschaftens  
ISBN 978-3-9811688-6-0  
2008
- no 8 Nicola Diehl / Jutta Deffner / Immanuel Stieß  
Image verbessern durch partizipatives Quartier-  
marketing  
ISBN 978-3-9811688-9-1  
2009
- no 9 Immanuel Stieß / Jutta Deffner / Barbara Birzle-  
Harder  
"Wohnen aus zweiter Hand" - Umzugsmotive  
und Einflussfaktoren  
auf die Wohnstandortwahl von potenziellen  
Nachfragegruppen  
für Wohnungsbestände der 1950er bis 1970er  
Jahre  
ISBN 978-3-941722-01-9  
2009
- no 10 Jannes Fröhlich / Jörg Knieling / Mareike  
Schaerffer / Thomas Zimmermann  
Instrumente der regionalen Raumordnung und  
Raumentwicklung zur  
Anpassung an den Klimawandel  
ISBN 978-3-941722-05-7  
2011
- no 11 Sonja Deppisch (Hrsg.)  
Transdisziplinäre Impulse zur Anpassung von  
Stadtregionen an die Folgen des Klimawandels.  
ISBN 978-3-941722-08-8  
2011
- no 12 Jörg Knieling / Nancy Kretschmann / Lisa  
Kunert / Thomas Zimmermann  
Klimawandel und Siedlungsstruktur: Anpas-  
sungspotenzial von Leitbildern und Konzepten  
ISBN 978-3-941722-09-5  
2012
- no 13 Meike Albers / Sanin Hasibovic / Sonja Deppisch  
Klimawandel und räumliche Planung: Rahmen-  
bedingungen, Herausforderungen und Anpas-  
sungsstrategien in Stadtregionen im Ostesee-  
raum  
ISBN 978-3-941722-16-3  
2013

# Regionalplanerische Festlegungen zur Anpassung an den Klimawandel

Angesichts des zunehmenden Wissens über den Klimawandel und seine Auswirkungen auf Regionen, Städte und Gemeinden gewinnt neben dem Klimaschutz auch die Klimaanpassung an Bedeutung. Die regionale Raumordnung mit ihrem zentralen Steuerungsinstrument, dem Regionalplan, ist eine wichtige Handlungsebene für die Klimaanpassung. Sie kann vorsorgend sichern und damit einen Beitrag zu verschiedenen Handlungsfeldern der Klimaanpassung leisten. Für entsprechende Regelungsinhalte schlagen sowohl politisch-administrative Dokumente als auch die wissenschaftliche Diskussion vielfältige Möglichkeiten vor.

Das vorliegende Diskussionspapier analysiert regionalplanerische Festlegungen mit Bezug zur Klimaanpassung bundesweit und geht der Frage nach, inwieweit die gegenwärtig bestehenden Regionalpläne die diskutierten Regelungsinhalte bereits aufgreifen. Dazu werden unterschiedliche Handlungsfelder der Klimaanpassung identifiziert. Dementsprechend werden die Festlegungen systematisch ausgewertet, wobei auch ihre normative Regelungsqualität berücksichtigt wird.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Mehrzahl der Regionalpläne bei ihren Festlegungen nicht explizit auf die Klimaanpassung verweist. In den einzelnen Handlungsfeldern treffen sie jedoch vielfältige Regelungen mit Bezug zur Klimaanpassung, wobei sie „Erhalt der Biodiversität“ und „Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts“ sowie „Küstenschutz“ bereits seit Längerem thematisieren. Verstärkt treffen die Regionalpläne inzwischen auch Regelungen zum „vorbeugenden Hochwasserschutz“. Bisher weniger stark bearbeitete Handlungsfelder sind „Minderung der thermischen Belastung in Ballungsräumen“ und „Waldbrandgefährdung“. Auch in den etablierten Handlungsfeldern greifen die Regionalpläne einige diskutierte Regelungsinhalte, die zur Klimaanpassung beitragen können, kaum auf. Darüber hinaus überwiegen Festlegungen, die am Erhalt des Status Quo orientiert sind.

ISBN 978-3-941722-19-4

ISSN 1864-7391