



Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung



Heute Zukunft gestalten

Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel



Heute Zukunft gestalten

Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel

Vorwort

Wer Zukunft gestalten will, muss heute damit anfangen! Dazu gehört die Erarbeitung überzeugender Antworten auf die wesentlichen sozialen und wirtschaftlichen Fragestellungen ebenso wie die Erarbeitung ökologischer und raumplanerischer Konzepte. Wer also heute Zukunft gestalten will, muss unsere Lebensräume unter den verschiedensten Aspekten in den Blick nehmen und die Themen Arbeiten, Wohnen und Mobilität intelligent miteinander verzahnen.

Eine zentrale Herausforderung ist der Klimawandel, dessen Auswirkungen auch in Deutschland spürbar sind. Nach den verheerenden Hochwassern der Jahre 1998, 2002 und 2005 sind weite Teile Deutschlands im Mai und Juni 2013 erneut von einer extremen Flut in Mitleidenschaft gezogen worden. Das Hochwasser hat Hunderttausende Menschen über Wochen in große Sorge versetzt. Viele haben in der Flut ihre ganze Existenz verloren. Aber auch für die Wirtschaft sowie an der Infrastruktur sind erhebliche Schäden entstanden.

Wenn wir uns künftig besser vor derartigen Naturkatastrophen schützen wollen, sind wir gut beraten, die zu erwartenden Folgen des Klimawandels genauer zu analysieren. Gerade auch die Raumordnung ist hier gefordert, weshalb wir dieses Thema frühzeitig im Zusammenspiel mit Kommunen und Fachpolitikern aufgegriffen haben. Um auf regionaler Ebene die konkreten Handlungsmöglichkeiten der räumlichen Planung zur Anpassung an den Klimawandel zu ermitteln, haben das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) bereits im Jahr 2009 das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) »Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel«, kurz KlimaMORO, initiiert. In acht Modellregionen wurden regionale Strategien entwickelt, Netzwerke gebildet und erste Pilotprojekte begonnen. Dabei standen der Küstenschutz, der vorsorgende Hochwasserschutz, das Siedlungsklima, Natur und Landschaft sowie die Land- und Forstwirtschaft im Vordergrund der Betrachtungen.

Die bisher erreichten Ergebnisse des Modellvorhabens stellt das BMVBS Ihnen nun in dieser Broschüre vor. Sie soll Anregungen geben und aufzeigen, welche Möglichkeiten die Kommunen für ihre räumliche Planung zur Anpassung an den Klimawandel haben, wie ein regionaler Prozess gestaltet werden kann und welche Vorteile und Chancen sich daraus für die jeweiligen Regionen ergeben können. Von besonderer Bedeutung ist dabei ein breiter Beteiligungsprozess aller denkbaren Akteure, ohne den die Umsetzung der jeweiligen Strategien kaum möglich ist.

Die Broschüre beinhaltet zudem Analysen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die unterschiedlichen Handlungsfelder und hilft so dabei, Handlungsbedarfe zu identifizieren. Bei der Lektüre wünsche ich allen Interessierten viele wichtige Erkenntnisse und gute Anregungen für die praktische Umsetzung.



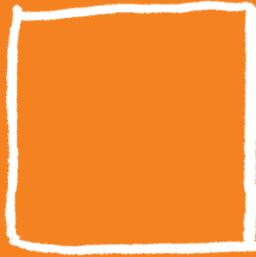
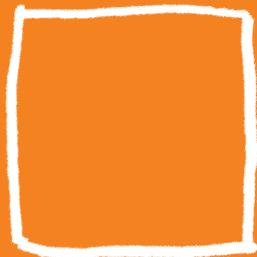
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Peter Ramsauer', written in a cursive style.

Dr. Peter Ramsauer MdB
Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Inhaltsverzeichnis

Heute Zukunft gestalten	
Der Klimawandel ist da ...	7
Interview mit Professor Dr. Harald Welzer	8
Die Region ist die geeignete Handlungsebene ...	10
Die Ausgangslage ist in jeder Region unterschiedlich ...	12
Regionalplanung und Kommunen ...	14
Modellvorhaben schaffen Raum für Kreativität ...	16
Ausgewählte Handlungsfelder	
Hochwasser ist absehbar ...	19
Zu viel oder zu wenig Regen ...	20
Hitze kann gefährlich sein ...	21
Land- und Forstwirtschaft ...	22
Natur und Landschaft ...	23
Erfolgsfaktoren für Anpassungsprozesse	
Drei Bausteine ...	25
Breite Beteiligung ...	26
Information und Kommunikation ...	28
Ohne Analyse geht es nicht ...	30
Mit Unsicherheiten souverän umgehen ...	32
Formell und informell sind keine Gegensätze ...	34
Verbindlichkeit muss sein ...	36
Klimaschutz und Anpassung als Einheit verstehen ...	38
Die Modellregionen und ihre Strategien	
Die Modellregionen im Überblick	41
Vorpommern	42
Havelland-Fläming	43
Leipzig-West Sachsen	44
Oberes Elbtal/Osterrhein	45
Mittel- und Südhessen	46
Mittlerer Oberrhein/Nordschwarzwald	47
Region Stuttgart	48
Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz	49
Wie geht es weiter ...?	50
Weitere Aktivitäten des BMVBS zur Anpassung an den Klimawandel	
Stadtklima ExWoSt ...	53
ImmoKlima ...	54
KLIWAS ...	55
DWD ...	56
Ansprechpartner	58
Literatur	60

Heute Zukunft gestalten



Der Klimawandel ist da ...



... zeitnahe Antworten sind gefragt

Klimawandel ist auch unser Problem

Der Klimawandel findet statt. Wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass die durch die Menschen verursachten CO₂-Emissionen zu einem starken Treibhauseffekt führen und sich in der Folge weltweit das Klima ändert. Neueste Untersuchungen prognostizieren, dass selbst die Zielsetzung, die Erderwärmung bis zum Jahr 2100 auf zwei Grad Celsius zu begrenzen, nicht mehr einzuhalten sein wird. Es kommt aber gar nicht darauf an, ob es sich beim Klimawandel um eine natürliche oder durch den Menschen »gemachte« Entwicklung handelt. Es sollte auch nicht darauf ankommen, ob die Stärke der Auswirkungen in allen Einzelheiten erforscht ist. Entscheidend ist, dass diese Entwicklung künftig die Bedingungen für das Leben, Wohnen und Wirtschaften der Menschen deutlich beeinflussen wird. Und das gilt nicht nur für fremde Länder und andere Kontinente, sondern die Auswirkungen des Klimawandels werden für uns alle immer deutlicher spürbar. Die zunehmende Häufigkeit von sogenannten Extremereignissen, also Starkregen, Hochwasser oder Hitzetage, sind dabei nur eine Erscheinungsform. Auch die Bedingungen für Tourismus, Land- und Forstwirtschaft werden sich verändern.

Politisches Handeln ist gefragt

Verantwortungsvolle Politik muss die zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels vorsorgend berücksichtigen. Dabei geht es zunächst gewiss um die Gefahrenabwehr. Aber dies allein wäre zu kurz gedacht. Der Klimawandel beinhaltet auch Chancen. Dies gilt wiederum für den Tourismus und die Landwirtschaft, beispielsweise mit den Möglichkeiten für neuartige, angepasste Kulturen. Es gilt aber auch für neue Bauformen und Impulse für technologische Neuerungen.

Frühzeitiges Handeln sichert Werte und neue Entwicklungschancen

Entscheidend ist, dass die Folgen des Klimawandels nicht passiv abgewartet werden, sondern frühzeitig und aktiv das Thema aufgegriffen wird, um Risiken und Chancen zu erkennen und geeignete Maßnahmen einleiten zu können.

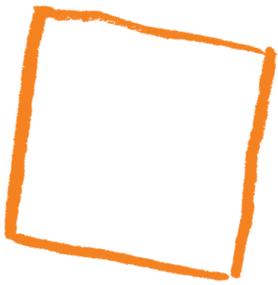
Das KlimaMORO liefert gute Beispiele und Instrumente für die kommunale Praxis

Im KlimaMORO haben acht Modellregionen mit Förderung des Bundes und unter Federführung der Regionalplanungen über zwei Jahre regionale Anpassungsstrategien entwickelt. Daraus resultieren gute und breit übertragbare Beispiele für ein zielorientiertes regionales Vorgehen zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels.

Interview mit Professor Dr. Harald Welzer

In Grönland werden neuerdings Erdbeeren angebaut.
Was sagt das aus über den Klimawandel?

Das Beispiel zeigt, wie hoch die Veränderungsgeschwindigkeit inzwischen ist. Das mag positiv sein, wenn es um die Erdbeeren geht, aber die negativen Auswirkungen haben wir an anderer Stelle. Alle Klimamodelle zeigen, dass die Entwicklung dramatisch sein wird, wenn auch nicht überall gleichermaßen. Die Folgen reichen von Extremwetterereignissen bis zu dauerhafter Wüstenbildung, von punktuellen Vorteilen bis hin zu unkontrollierbaren systemischen Veränderungen.



Lässt sich diese Entwicklung noch aufhalten?

Die schlechte Nachricht ist: nein. Wir haben es heute ja mit den Folgen von Prozessen zu tun, die Jahrzehnte zurückliegen, vor allem mit der Steigerung aller Verbrauchswerte im Energie- und Materialsektor während des Wirtschaftswunders in den fünfziger und sechziger Jahren. Die Folgen der jetzigen Emissionen bekommen wir wiederum erst in vier oder fünf Jahrzehnten zu spüren.

Was heißt das für die Anpassungsstrategien?

Das ist wie bei Hase und Igel – wenn man sich den für 2040 absehbaren Folgen erfolgreich angepasst hat, hat sich das Niveau der kommenden Klimafolgen erhöht. Allerdings kommt Deutschland bis 2040 vergleichsweise gut weg, so dass die erwartbaren Folgen beherrschbar sein werden. Anpassung ist machbar.

Dann wäre Deutschland eine Insel der Seligen im Meer des Untergangs?

Nein, denn die sekundären Folgen sind auch für uns erheblich. Das Potenzial für Gewaltanwendungen steigt, wenn sich die Lebensbedingungen negativ verändern: Es wird zu Wanderungsbewegungen wegen Wüstenbildung kommen, zu Grenzkonflikten und Konkurrenz um Ressourcen. Der Druck auf Europas Grenzen durch die vom Klimawandel betroffenen Menschen wird zunehmen.

Warum ist der Weg vom Wissen zum Handeln so weit?

Ein Grund ist sicher, dass die Veränderung Ausmaße erreicht hat, die wir mit unserem bisherigen Verständnis von Wandel – also Evolution und erdgeschichtliche Entwicklung – nicht erfassen können. Deshalb haben wir dafür auch kein Rezeptwissen. Das müssen wir erst entwickeln.



Prof. Dr. Harald Welzer



Der Klimawandel ist Fakt. Vielfältige Auswirkungen des Klimawandels werden auch in Deutschland zunehmend spürbar.

Verantwortliche Politik muss frühzeitig handeln – zur Gefahrenabwehr und Nutzung neuer Chancen.

Ist die Besorgnis angesichts des Klimawandels noch nicht groß genug?

Wir haben eine wachsende Besorgnisindustrie – also von Institutionen, die sich mit dem Klimawandel beschäftigen. Wir haben parallel ein Wachstum von Emissionen und Materialverbrauch. Aber es ist eine Fiktion, zu glauben, dass sich die Logik eines auf Konsum und Ressourcenverbrauch basierenden Systems ändert, weil man besorgt ist.

Wie kommen wir aus dem Dilemma heraus?

Indem wir uns die Frage wieder ernsthaft stellen: Wie wollen wir eigentlich leben? Wie können wir unser Leben sinnvoll und qualitativ gestalten? Wie können wir Freiraum und Lebensqualität zurückgewinnen, indem wir Konsum zurückfahren? Ein Auto, das so groß ist, dass es nicht mehr in die Garage passt, ist ja kein Gewinn an Lebensqualität. Wir müssen uns darüber klar sein: Der Erde ist es egal, ob es zehn Grad wärmer wird. Aber uns Menschen sollte es nicht egal sein.



Prof. Dr. Harald Welzer ist Sozialpsychologe und Mitbegründer von »FUTURZWEI. Stiftung Zukunftsfähigkeit«, Honorarprofessor für Transformationsdesign an der Universität Flensburg und Autor der Bücher »Das Ende der Welt, wie wir sie kannten. Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie.« (mit Claus Leggewie) und – gerade erschienen – »Selbst denken. Eine Anleitung zum Widerstand« (S. Fischer).

Interview: Dr. Susanne Dohrn

Die Region ist die geeignete Handlungsebene ...

... die Regionalplanung der ideale Spielmacher

Handlungsebene ist die Region

»Global denken, regional handeln«, dieser Leitsatz gilt nicht zuletzt bei der Reaktion auf den Klimawandel. Beim Klimaschutz ist das ganz offensichtlich: Ein durchgreifender Erfolg ist nur bei einer gemeinsamen globalen Anstrengung realistisch, die aber aus der Summe vieler lokaler Aktivitäten bestehen muss. Bei Anpassungsstrategien ist eine differenziertere Antwort erforderlich. Die regionalen Rahmenbedingungen und die daraus resultierenden Betroffenheiten durch Auswirkungen des Klimawandels sind bereits auf nationaler Ebene und noch viel mehr im globalen Maßstab extrem unterschiedlich. Entsprechend müssen die Anpassungsstrategien individuell passfähig entwickelt und auch umgesetzt werden. Hochwasserschutz an der Ostsee kann nicht an der Elbe oder mit den dort wirksamen Maßnahmen realisiert werden, die Landwirtschaft in Gebieten mit größeren Trockenperioden benötigt andere Maßnahmen als die in Gebieten mit höheren Niederschlagsmengen. Eine starre Orientierung an administrativen Grenzen oder gar eine Reduzierung auf die lokale Ebene ist deshalb in Bezug auf viele Anpassungsmaßnahmen wenig erfolgversprechend. Hochwasser macht bekanntermaßen nicht an Grenzen halt.



Dem Klimawandel begegnen.
Die Deutsche Anpassungsstrategie,
Aktionsplan Anpassung.
Download unter: [www.bmu.de/
fileadmin/bmu-import/files/pdfs/
allgemein/application/pdf/aktionsplan_
anpassung_klimawandel_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_bf.pdf)

Als Spielmacher ist die Regionalplanung in der Pflicht

Vorsorge mit Blick auf neue räumliche Herausforderungen ist die klassische Aufgabe der Regionalplanung. Sie ist geübt in der Erfassung und Bewertung raumbedeutsamer Daten, in der Abwägung unterschiedlicher Nutzungsansprüche an den Raum, in der Organisation informeller Abstimmungsprozesse und letztlich auch in der oft konfliktbeladenen Durchsetzung von Leitplanken der räumlichen Entwicklung. Damit verfügt sie über alle Voraussetzungen, um bei der Entwicklung und Durchsetzung von Anpassungsstrategien an den Klimawandel als Initiator, Informator und Koordinator die zentrale Rolle des Spielermachers zu übernehmen. Auch die Bundesregierung in der deutschen Anpassungsstrategie und die Ministerkonferenz für Raumordnung in ihrem Handlungskonzept zur Klimaanpassung weisen der Regionalplanung diese Rolle ausdrücklich zu.

Die Regionalplanung als Vermittler

»Ein zentraler Erfolgsfaktor ist die bereits vor dem KlimaMORO gewachsene Vernetzung in der Region. Der Dialog fand nicht nur über Veranstaltungen, sondern auch unmittelbar mit den einzelnen Akteuren statt. Hilfreich hierfür war und ist das gute Standing der Regionalplanung in der Region. Die Akteure wissen, wozu Regionalplaner gut sind, und sind dankbar für die Wahrnehmung der Vermittlerrolle zwischen Fachplanungen.«



Prof. Dr. Andreas Berkner, Leiter der
Regionalen Planungsstelle des Regionalen
Planungsverbandes Leipzig-West-sachsen



Die regionale Ebene ist für Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel prädestiniert.

Die Regionalplanung muss dabei eine zentrale Rolle im Interesse der Zukunftsvorsorge besetzen.

Ein regionales Netzwerk, eine Klima-Governance, ist Voraussetzung für einen erfolgreichen Strategieprozess.

Klimawandel-Governance ist eine Voraussetzung

Die Herausforderung des regionalen Umgangs mit dem Klimawandel und den dabei notwendigen Veränderungsprozessen ist allerdings nur im Dialog mit den regionalen Akteuren, Verantwortlichen und Betroffenen akzeptanzfähig zu bewältigen.

Ein Kernergebnis des KlimaMORO ist, dass für die Entwicklung regionaler Anpassungsstrategien ein umfassender regionaler Klimawandel-Governance-Prozess erforderlich ist. Dieser bildet den passenden Rahmen für die weiteren notwendigen Arbeitsschritte.

Regional und lokal als Einheit verstehen

Die regionale Ebene ist gut geeignet, um zum einen die spezifischen regionalen Gegebenheiten zu berücksichtigen und zum anderen erforderliche Maßnahmen wie z. B. den Hochwasserschutz in einem größeren räumlichen Zusammenhang zu sehen. Lokale (städtische) Strategien können sich daran orientieren und so deutlich effektiver gestaltet werden.



Die Ausgangslage ist in jeder Region unterschiedlich ...

... der überregionale Dialog hilft immer



Die Ausgangslage bestimmt Strategie und Prozess

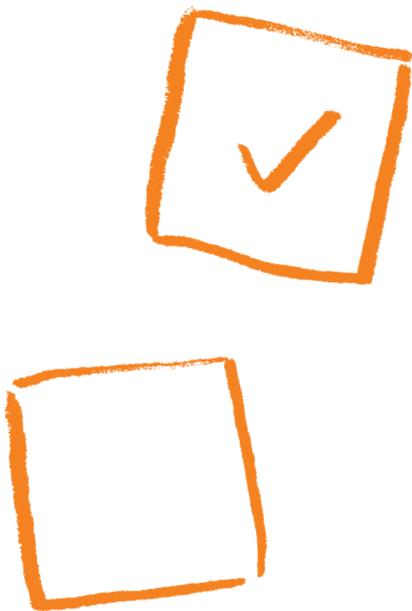
Es ist eine ziemlich banale Feststellung, dass Küstenregionen mit anderen Auswirkungen des Klimawandels konfrontiert sein werden als Wintersportgebiete oder Großstädte im Binnenland. Die jeweiligen Auswirkungen müssen dafür individuell ermittelt und regional passfähige Anpassungsstrategien mit sehr unterschiedlichen Handlungsschwerpunkten gesucht werden.

Ähnlich unterschiedlich sind die betroffenen Akteurskonstellationen und die für Anpassungsmaßnahmen verfügbaren Ressourcen. So können je nach der vorherrschenden Raumnutzung die Land- und Forstwirtschaft betroffen sein, die Tourismuswirtschaft, die Industrie mit ihren Infrastrukturen und natürlich die in der Region lebenden Menschen, deren Wohn- und Lebensqualität z. B. durch Hochwasser oder Hitze beeinträchtigt sein kann. Der Arbeitsprozess zur Erarbeitung von Anpassungsstrategien muss das berücksichtigen.

Aber heißt das, dass jede Region – oder jeder Regionstyp – ihre Strategie ganz unabhängig für sich erarbeiten muss und kann? Kann man regional eigenständig Risiken und Chancen der Entwicklung richtig und effizient beurteilen, die zielführenden Maßnahmen entwickeln, vermitteln und dann umsetzen?

Überregionale Zusammenarbeit unterstützt die individuelle Anpassung

Bei aller Unterschiedlichkeit zeigen sich im überregionalen Vergleich immer wieder weitgehend identische Muster grundlegender, erfolgversprechender Verfahrensweisen. Der überregionale Erfahrungsaustausch erspart so viel Zeit bei der Grundlagenarbeit und unnötige Umwege. Vor allem aber zeigt sich in diesem Austausch durch den wechselseitigen »Blick von außen« viel leichter, wie die Chancen und Risiken der beabsichtigten Anpassungsmaßnahmen objektiv zu werten sind. Und nicht zuletzt kann dieser Austausch immer wieder dazu motivieren, noch besser zu werden. Dies ist ein zentrales Anliegen der Modellvorhaben der Raumordnung: im Erfahrungsaustausch durchaus unterschiedlicher Ansätze breit übertragbare, modellhafte Methoden zu entwickeln und zu vermitteln.



Der Arbeitsprozess muss auf die unterschiedlichen Ausgangsbedingungen abgestimmt sein. Aber: Grundlegende Verfahrensweisen sind weitgehend identisch.

Der überregionale Erfahrungsaustausch erspart Zeit sowie Umwege bei der Grundlagenarbeit und unterstützt eine objektive Bewertung.

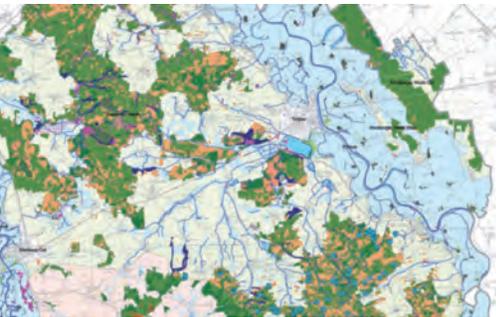
Berücksichtigte Auswirkungen des Klimawandels in den Modellregionen

Auswirkungen:	Wassererosion	Gefährdung der Artenvielfalt	Grundwasserhaushalt	Brauchwasserhaushalt	Hitzeperioden	Starkregenereignisse	Flusshochwasser	Sturmfluten	Gravitative Massenbewegungen	Waldbrandgefahr	Beeinträchtigung und Zerstörung von Infrastruktur
Vorpommern	X	X	X	X	X	X	X			X	X
Havelland-Fläming					X	X			X	X	X
Leipzig-West Sachsen	X	X	X	X	X	X				X	X
Oberes Elbtal/Osterzgebirge	X	X	X	X	X	X				X	X
Mittel- und Südhessen		X			X	X					X
Mittlerer Oberrhein/Nordschwarzwald					X	X					X
Region Stuttgart		X	X		X	X					X
Landkreis Neumarkt	X	X	X	X	X	X					X
	Schleichende Veränderungen					Extremereignisse					

Auswirkungen des Klimawandels entsprechend Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2010): Klimawandel als Handlungsfeld der Raumordnung: Ergebnisse der Vorstudie zu den Modellvorhaben »Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel«. Forschungen 144, verändert.

Regionalplanung und Kommunen ...

... Anpassung an den Klimawandel Hand in Hand



Ein regionalplanerischer Rahmen ...

Nahezu sämtliche regionale und kommunale Handlungsfelder sind durch den Klimawandel betroffen. Die Regionalplanung hat hier vielfältige Handlungsmöglichkeiten zur Anpassung. Durch Ausweisungen im Regionalplan kann sie z. B.

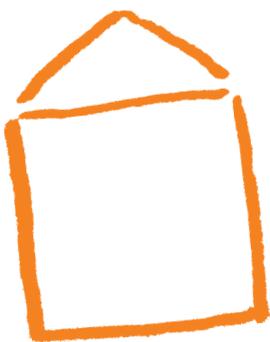
- zum Schutz vor zunehmenden Hitzebelastungen in Städten dazu beitragen, dass Freiflächen, Frischluftschneisen und Gebiete, in denen Frischluft gebildet wird, von Bebauung freigehalten werden,
- in durch Hochwasser gefährdeten Gebieten die Entstehung von neuen Risiken durch Bebauung vermeiden und in den Einzugsgebieten auf Flächennutzungen hinwirken, die das Retentionsvermögen erhöhen,
- Flächen für einen zukünftig erforderlichen Ausbau von Anlagen zum Küstenschutz sichern,
- durch Festlegungen zu Natur und Landschaft oder Land- und Forstwirtschaft auf eine grundwasserschonende Flächennutzung hinwirken, um einer Verschiebung der Niederschläge vom Sommer in den Winter zu begegnen,
- Flächen für den Naturschutz sichern, um einem drohenden Verlust von Biodiversität entgegenzuwirken,
- ertragreiche und angepasste Standorte für die Landwirtschaft sichern und in der Forstwirtschaft den notwendigen Waldumbau unterstützen sowie
- Wechselwirkungen zwischen Klimaschutz und Klimaanpassungsmaßnahmen berücksichtigen.

... umgesetzt durch die Kommunen ...

Mit ihren Ausweisungen gibt die Regionalplanung einen Rahmen vor, der nun umgesetzt werden muss. Dabei kommt den Kommunen eine wichtige Rolle zu: Auf den regionalplanerischen Rahmen muss lokales, kommunales Handeln folgen.

... unterstützt durch die Regionalplanung

Die Regionalplanung kann die kommunale Ebene dabei unterstützen. Sie kann z. B. kommunale Institutionen und Einrichtungen über ihre potenzielle Betroffenheit im Klimawandel informieren oder Informationsgrundlagen und Daten hierzu zur Verfügung stellen. Sie kann ihre Managementenerfahrungen einsetzen und Anpassungsprozesse und -projekte begleiten. Und sie kann zwischen Wissenschaft und Praxis, zwischen Vertretern der Fachplanungen und zwischen den Belangen und Eigeninteressen weiterer regionaler und kommunaler Akteure vermitteln.





Die Regionalplanung hat durch Ausweisungen im Regionalplan vielfältige Handlungsmöglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel.

Bei deren Umsetzung kommt den Kommunen eine wichtige Rolle zu. Dabei kann die Regionalplanung die kommunale Ebene unterstützen.

Modellvorhaben schaffen Raum für Kreativität ...

... und innovative und erprobte Verfahren für die Praxis

Modellvorhaben wirken als Ideenschmiede

Modellvorhaben der Raumordnung sind ein bewährtes Instrument, um für neuartige Aufgabenstellungen innovative Lösungen zu entwickeln. Sie ermöglichen Kommunen und Regionen, sich frei von den Zwängen und dem Zeitdruck des Tagesgeschäfts kreativ mit unterschiedlichen Handlungsoptionen auseinanderzusetzen und auch bisher ungewohnte Wege zu beschreiten. Die Modellvorhaben werden dabei zusätzlich zu einer direkten Zuwendung, die die forschungsbedingten Mehraufwendungen ausgleicht, unterstützt durch die vom BMVBS/BBSR eingerichtete Begleitforschung. Diese berät die Modellvorhaben, vermittelt Erkenntnisse der bundesweiten Forschungslandschaft und organisiert nicht zuletzt den Erfahrungsaustausch zwischen den mitwirkenden Kommunen und Regionen. Diese »Projektfamilien« der Modellvorhaben führen nicht nur zu wechselseitiger Befruchtung, sondern sie fördern auch in fachlicher Konkurrenz das Engagement der Akteure, mit guten Konzepten und Projekten zu punkten. Ganz wichtig ist, dass die Kommunen und Regionen eigenverantwortlich und ohne Vorgaben arbeiten und ausdrücklich auch Fehler erlaubt sind. Nur so ist Kreativität möglich, nur so wird sichtbar, was geht und was eben nicht. Ganz wichtig ist auch, dass Modellvorhaben sich regelmäßig in einem offenen regionalen Dialog austauschen.



Erprobte und übertragbare Lösungswege als Ergebnis

Im Ergebnis entstehen so breit übertragbare und bereits erprobte Konzepte für neuartige Herausforderungen, die

- durch die ergebnisoffene Herangehensweise sehr innovativ sind
- zugleich über die wissenschaftliche Begleitung qualitativ hochwertige Inhalte gewährleisten sowie
- durch die Erarbeitung im regionalen Dialog eine hohe Akzeptanzfähigkeit besitzen.



Roland Wenk, Regionaler Planungsverband Vorpommern

»Die Mitwirkung am KlimaMORO brachte uns einen enormen Wissenszuwachs und hat zur Versachlichung des Themas beigetragen. Die zusammengetragenen Daten und Analysen waren die Basis für die Entwicklung von Szenarien und darauf aufbauend von Handlungsansätzen. Diese Informationen und die Visualisierungen der Erkenntnisse dienten dem Dialog mit der Politik, die bei uns von Anfang an mit im Boot saß.«



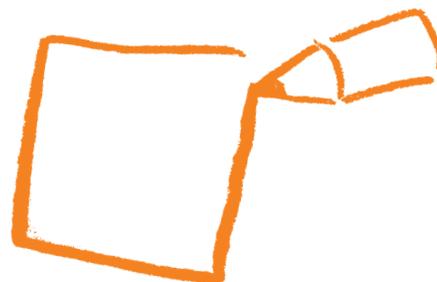
Modellvorhaben ermöglichen eine freie und kreative Herangehensweise bei der Entwicklung von Lösungsansätzen für neuartige Herausforderungen.



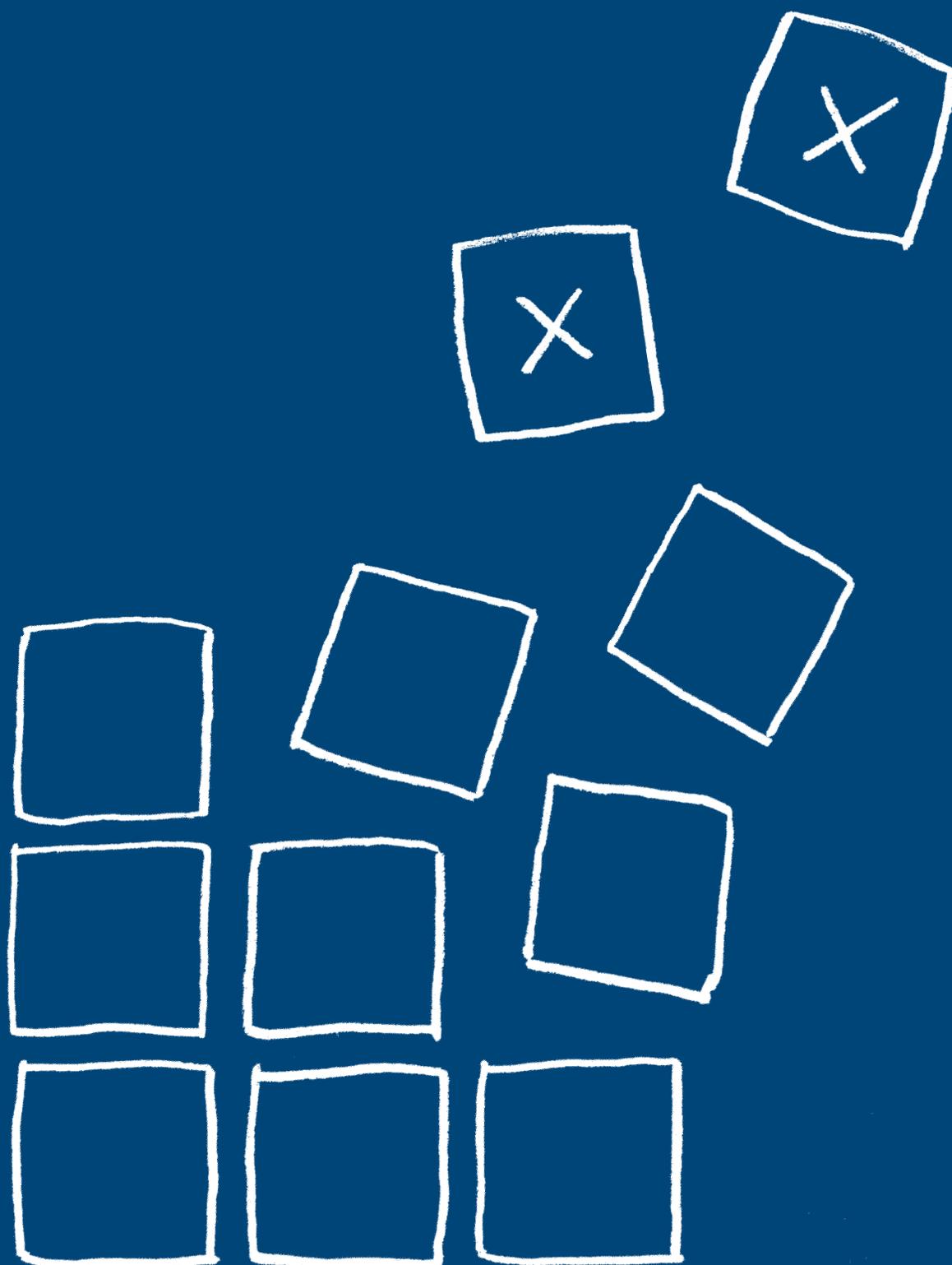
Die wissenschaftliche Begleitung gewährleistet die Qualität, der regionale Dialog die Akzeptanzfähigkeit der Ergebnisse.



Im Ergebnis erhält die kommunale und regionale Praxis sowohl innovative als auch bereits erprobte Problemlösungsmodelle.



Ausgewählte Handlungsfelder



Hochwasser ist absehbar ...

... vorausschauend schützen, neue Risiken vermeiden

Mehr Wasser, mehr Raum, mehr Rückhalt

Die Herausforderung ist klar: Häufigere und höhere Hochwasser sind die Folge von zunehmenden Regenfällen. Hochwasser sollte vermieden oder gemindert werden, noch bevor es entsteht. Wenn es sich auf mehr Raum verteilen kann, fällt es niedriger aus. Die Raumordnung ist hier gefragt, Hochwasserschutzgebiete auszuweisen, in denen keine Bebauung stattfinden darf.

Aber auch im Einzugsgebiet kann Wasser zurückgehalten werden. Wenn dort durch Gebäude und Straßen der Boden versiegelt wird, erhöht das den Abfluss und verstärkt die Hochwassergefahr zusätzlich. Dagegen helfen die Versickerung von Regenwasser, eine Renaturierung von Bächen und Aufforstungen.

Risiken vermeiden durch Vorsorge

Auf Überschwemmungen wird seit Jahrhunderten mit dem Bau von Deichen reagiert. Für die Zukunft müssen dabei steigende Gefahren berücksichtigt werden. Deiche können aber keinen absoluten Schutz bieten. Das statistisch alle 100 Jahre erwartete Hochwasser kann bereits morgen eintreffen, dann werden auch Gebiete hinter dem Deich überflutet.

Daher ist es wichtig, in gefährdeten Bereichen keine neuen Risiken zu schaffen. Die Raumordnung kann dazu beitragen, dass Schäden vermieden und Nutzungen angepasst werden: Neue Bebauung sollte nur dort entstehen, wo sie bei Hochwasser keinen Schaden nimmt – oder so gebaut werden, dass sie eine Überschwemmung unbeschadet übersteht.

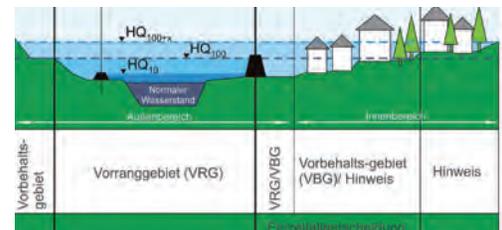
Daneben muss der Katastrophenschutz im Auge behalten werden: Notfallpläne und Warnsysteme sind wichtig, wenn es trotz Schutz und Vorsorge doch zu einem schweren Hochwasser kommt.

Starkregen lässt sich weder verhindern...

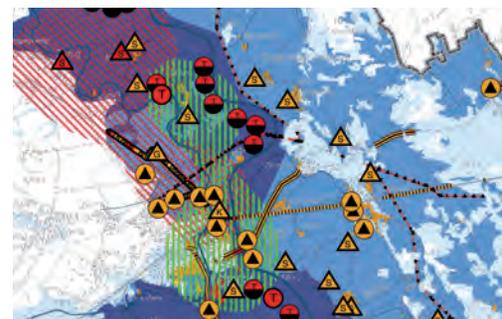
... noch lässt sich vorhersagen, wo er niederprasselt. Umso wichtiger ist es, bereits im Vorfeld Strategien zum Umgang mit Sturzfluten zu entwickeln. Dafür können gefährdete Siedlungsbereiche oder Infrastrukturen ermittelt werden. Mit dieser Information kann der Katastrophenschutz vorbereitet und die Bebauung so angepasst oder geschützt werden, dass Schäden begrenzt bleiben.

Hochwasser an den Küsten

Der ansteigende Meeresspiegel stellt den Küstenschutz vor große Herausforderungen – auch aufgrund der großen Unsicherheit über sein Ausmaß. Besonderer Koordinierungsbedarf besteht wegen der vielen Nutzungs- und Schutzansprüche im Küstenbereich. Die räumliche Planung kann zur Risikovorsorge hinter den Deichen durch Ausweisung von Hochwasserschutzgebieten beitragen. Daneben müssen schon heute Flächen gesichert werden, die für den zukünftigen Ausbau des Küstenschutzes gebraucht werden könnten.



Geschlossenes System Siedlung mit Hochwasserschutzanlage



Betroffenheit gegenüber Hochwasser in der Region Westsachsen (Ausschnitt)

Sensitivität:

- sehr hoch
- hoch
- mittel bis gering

Risikobereiche:

- Schutzbedarf sehr hoch
- Konfliktpotenzial sehr hoch

Sozioökonomische Betroffenheit:

Wohn- und Mischgebiete

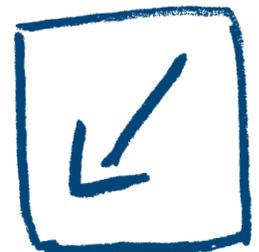
- sehr hoch
- hoch

Wassergewinnung

- sehr hoch
- hoch

Gewerbegebiete

- sehr hoch
- hoch



Mit Sicherheit wächst der Schaden? Überlegungen zum Umgang mit Hochwasser in der räumlichen Planung – Broschüre des Planungsverbandes Oberes Elbtal/Osterzgebirge

Download unter: www.rpv-elbtalosterz.de/index.php?id=broschuere0

Zu viel oder zu wenig Regen ...

... Strategien für den Wasserhaushalt



Im Winter zu viel, im Sommer zu wenig Wasser

Es ist bereits zu beobachten, dass sich die Niederschläge vom Sommer in den Winter verschieben. In Zukunft wird sich dieser Trend wahrscheinlich verstärken. Zusammen mit einer höheren Verdunstung durch steigende Temperaturen kann das im Sommer zu Trockenheit führen. Dann steigt die Gefahr von Dürren mit Einschränkungen für Land- und Forstwirtschaft und negativen Auswirkungen auf Naturschutz und Biodiversität. Führen Flüsse zu wenig Wasser, hat das negative ökologische Auswirkungen, kann aber auch zu einer Einschränkung der Schiffbarkeit und der Versorgung mit Kühlwasser führen. Vereinzelt kann es – vor allem im östlichen Deutschland – auch zu einer Einschränkung der Trinkwasserversorgung kommen. Auf der anderen Seite gibt es im Winter häufig zu viel Wasser in der Landschaft. Das macht eine aufwändige Entwässerung notwendig – und steigert die Hochwassergefahr.

Wasserressourcen schützen ...

Diese Entwicklungen erfordern ein Landnutzungsmanagement, das dazu beiträgt saisonale Wasserüberschüsse und -knappheit auszugleichen und das Wasser möglichst lange in der Landschaft zu halten. Das erhöht die Grundwasserbildung und hilft, Hochwasser zu vermeiden. Die Regionalplanung kann hier tätig werden: Durch Ausweisungen zum Grundwasserschutz werden wertvolle Wasserressourcen geschützt und Festlegungen zu Natur und Landschaft oder Land- und Forstwirtschaft können auf eine grundwasserschonende Flächennutzung hinwirken.

... und effektiv nutzen

Daneben muss Wasser aber auch effektiv genutzt werden. Das betrifft u. a. Land- und Forstwirtschaft, Industrie, aber auch private Haushalte. Dazu kann die Regionalplanung durch Information und Koordination beitragen. In Zusammenarbeit mit der Regionalentwicklung kann sie aber auch auf eine Umsetzung konkreter Maßnahmen hinwirken.

Konfliktkarte Trinkwasserversorgung in der Region Vorpommern (Ausschnitt)

- ▭ Tourismusschwerpunkte
- ▭ limitierte Trinkwasserressourcen
- ▭ Grundwasserressourcen
- ▭ Trinkwasserschutzgebiete
- ▭ Siedlungsflächen



Hitze kann gefährlich sein ...

... aber man kann vorbeugen

Hitze ist eine zentrale Herausforderung für Städte

Eng bebaute Gebiete können sich im Sommer wie Backöfen aufheizen. Der Klimawandel verstärkt diesen Effekt zusätzlich. Das kann für die Menschen erhebliche gesundheitliche Auswirkungen haben. So führte die Hitzewelle 2003 in Europa zu über 20.000, in Deutschland zu rund 7.000 Toten. Besonders betroffen sind sensible Bevölkerungsgruppen wie Kinder und Senioren. Aber auch wirtschaftliche Aktivitäten können beeinträchtigt werden, z. B. durch ein schlechtes Arbeitsplatzklima oder einen hohen Wasserbedarf für Kühlsysteme.

Frischluftschneisen freihalten – Grünflächen vernetzen

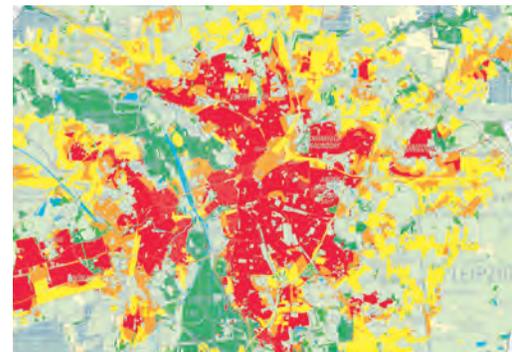
In Städten kann dieser Entwicklung vorgebeugt werden, indem Grünflächen erhalten bleiben oder geschaffen werden. Sie wirken wie »Kälteinseln« in den Siedlungsbestand hinein. Daher sollte die Versiegelung von Freiflächen durch Straßen oder Parkplätze vermieden werden. Um für eine ausreichende Belüftung von Straßen und Plätzen zu sorgen, ist es wichtig, Frischluftschneisen, die kalte Luft aus dem Umland in den städtischen Bereich führen, von Besiedelung freizuhalten. Gleiches gilt für die »Kaltluftentstehungsgebiete«, z. B. Feuchtwiesen, im Umland. Eine wichtige Aufgabe der Regionalplanung ist es, diese Flächen planerisch zu sichern. Darüber hinaus können Flächen zur Sicherung besonderer Klimafunktionen ausgewiesen oder Festlegungen zum Freiraum zusätzlich mit Bedeutung für das Siedlungsklima begründet werden. Z. B. können die traditionell in Regionalplänen gesicherten »Regionalen Grünzüge« – je nach den lokalen klimatischen Gegebenheiten vor Ort – eine wichtige Bedeutung für das Stadtklima haben. Gleichzeitig können so im Umland der Städte attraktive und klimagünstige Naherholungsräume erhalten bleiben, in denen die Bevölkerung im Sommer »Zuflucht« vor der Hitze suchen kann.

Bewusstsein schaffen

Daneben kommt es aber auch darauf an, in der Bevölkerung ein Bewusstsein für die zunehmenden Gefahren zu wecken. Wichtig ist dabei, Krankenhäuser sowie Pflege- und Seniorenheime über die Gefahren zu informieren. Ihre Aufgabe ist es dann, die Gebäude ausreichend gegen Hitze zu dämmen und mit Kühlmöglichkeiten auszustatten.



Planungshinweiskarte Mittlerer Oberrhein/Nordschwarzwald (Ausschnitt)



Sozioökonomische Betroffenheit gegenüber Hitzebelastung in der Region Westsachsen (Ausschnitt)



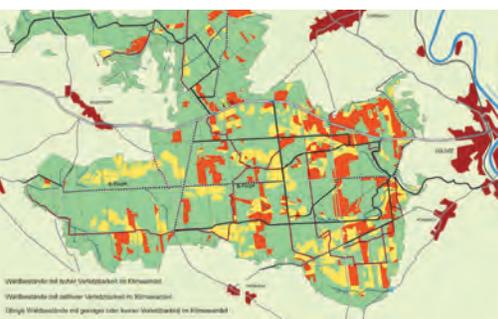
Land- und Forstwirtschaft ...

... der Weg zwischen Chancen und Risiken



Einordnung von gut geeigneten Flächen für die Landwirtschaft im Beispielraum Odenwald/Hessisches Ried

- Vorrangflächen für Landwirtschaft (Entwurf Südhessen 2009)
- Berechnungsflächen (sehr gut geeignete Flächen)
- Sonderkulturen (sehr gut geeignete Flächen)
- hohes Ertragspotenzial (sehr gut geeignete Flächen)
- mittleres Ertragspotenzial (gut geeignete Flächen)



Betroffenheit der Waldbestände im Colditzer Forst in der Modellregion Leipzig-Westsachsen

- hohe Betroffenheit
- mittlere Betroffenheit
- geringe oder keine Betroffenheit

Visualisierung des Waldbaus im Colditzer Forst, Modellregion Leipzig, Westsachsen (rechts)

Risiken vermeiden, Chancen nutzen!

Durch den Klimawandel sind in der Landwirtschaft Risiken durch sinkende Erträge wegen hoher Temperaturen und Trockenheit zu erwarten. Extreme Wetterverläufe führen zu Ertragsschwankungen, Starkregen zu Erosion. Auf der anderen Seite können durch Erwärmung und längere Vegetationsperioden der Ertrag gesteigert oder der Anbau neuer Arten ermöglicht werden. Von Vorteil ist dabei, dass sich Landwirte relativ kurzfristig an neue Bedingungen anpassen können.

Für die Wälder entstehen Chancen durch ein höheres Ertragspotenzial und neue Baumarten. Dem stehen aber erhebliche Risiken gegenüber. Trockenheit und Hitze stressen die Wälder. Schädlingsbefall, Sturmwurf und Waldbrände werden zunehmen. Außerdem verschieben sich die natürlichen Standorte für Baumarten. Schon heute bereiten viele Fichtenbestände, die nicht an ihre standörtlichen Bedingungen angepasst sind, Probleme. Daher ist ein großflächiger Waldumbau zu robusten Mischwäldern nötig, deren Baumarten an zukünftige Bedingungen angepasst sind – Vielfalt als Strategie ist das Motto. Angesichts der langen Produktionszeiträume muss mit dem notwendigen Umbau bereits jetzt begonnen werden.

Die Regionalplanung als Partner der Land- und Forstwirte

Chancen nutzen, Grundwasser schonen, Erosion vermeiden: das sind die Herausforderungen der Landwirtschaft. Zwar hat die Regionalplanung auf die Bewirtschaftung nur einen geringen Einfluss, informell kann sie die Landwirte aber unterstützen. Zudem ist es ihre Aufgabe, ertragreiche Standorte für die landwirtschaftliche Nutzung zu sichern – unter Berücksichtigung sich verändernder Bedingungen.

Die Forstwirtschaft kann ein guter Partner der Regionalplanung sein. Gemeinsam kann der Waldzustand analysiert und der Umbau durch Ausweisungen im Regionalplan unterstützt werden. Ein angepasster, naturnaher Mischwald hat auch positive Effekte auf Wasserhaushalt, Hochwasser-, und Erosionsschutz, Klima- und Naturschutz sowie Erholung. Eine stärkere Berücksichtigung dieser Aspekte in Abwägungsprozessen trägt zu einer nachhaltigen Entwicklung der Region bei.



Natur und Landschaft ...

... vom statischen Schutz zur dynamischen Anpassung

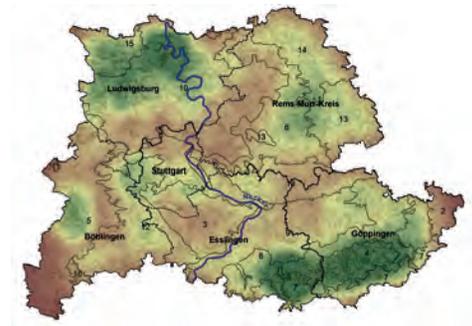
Gewinner und Verlierer im Klimawandel

Der Klimawandel beeinflusst die Lebensräume von Tieren und Pflanzen. Manche Arten breiten sich aus, andere werden seltener oder verschwinden ganz. Bedroht sind vor allem Arten, die nicht in der Lage sind, in neue Lebensräume auszuweichen. Gründe hierfür können eine eingeschränkte Wanderungsfähigkeit, Hindernisse wie z. B. Gebirge oder eine fehlende Vernetzung von Lebensräumen sein. Schätzungen gehen von 5 bis 30% der Pflanzen- und Tierarten in Deutschland aus, die durch den Klimawandel aussterben könnten.



Der Einfluss der Landnutzung

Daneben haben Auswirkungen von Landnutzungsänderungen einen großen Einfluss auf den Naturschutz. Siedlungstätigkeit, Verkehr sowie Land- und Forstwirtschaft können Lebensräume beeinträchtigen oder zerstören. Diese Nutzungen konkurrieren mit dem Naturschutz um knappe Flächen – gerade auch durch den zunehmenden Anbau von Energiepflanzen.



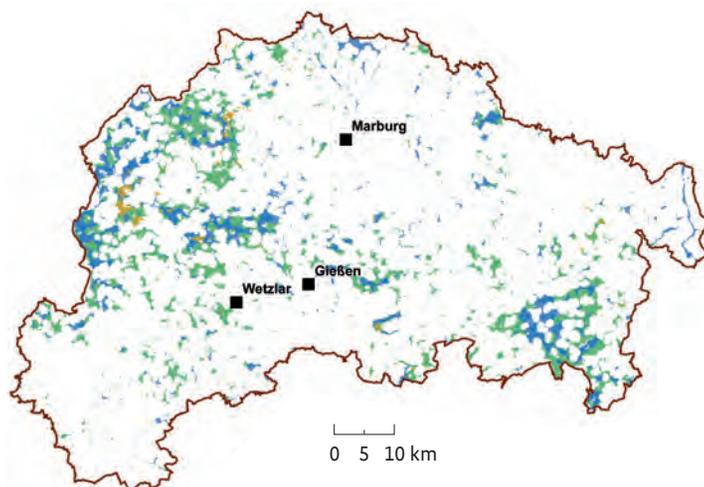
Biotope in der Region Stuttgart

- hoch
- mittel
- niedrig

Anpassung durch einen dynamischen Biotopverbund

Veränderungen in der Zusammensetzung von Arten und Lebensgemeinschaften werden langfristig nicht aufzuhalten sein. Daher sollten vor allem die natürlichen Möglichkeiten zur Anpassung geschützt werden. Eine Vernetzung von Lebensräumen durch einen Biotopverbund kann Wanderungs- und Austauschbeziehungen ermöglichen. Die Raumordnung – und insbesondere die Landschaftsplanung – kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten: Sie kann Flächen für den Naturschutz und einen Biotopverbund sichern und dadurch von anderen Nutzungen freihalten.

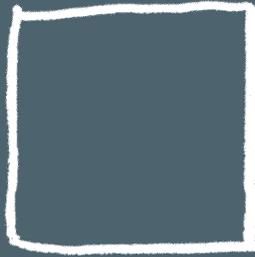
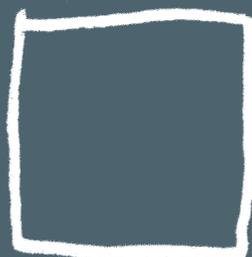
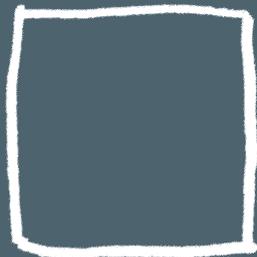
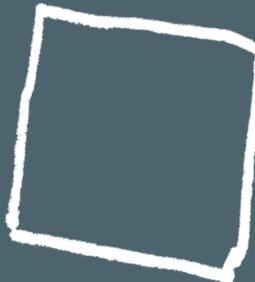
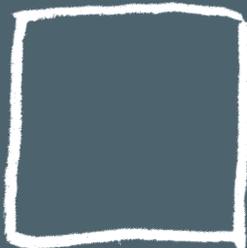
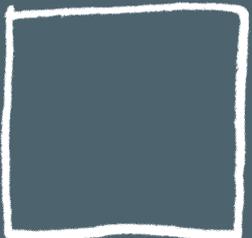
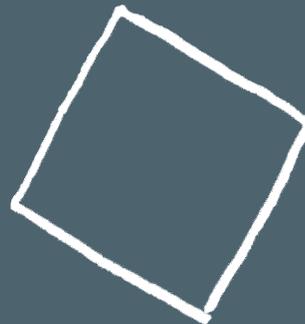
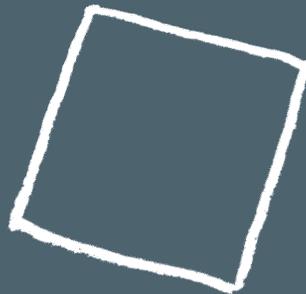
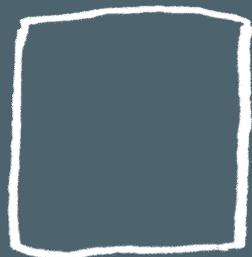
Langfristig sollte auch das Konzept statischer Schutzgebiete überdacht werden. Denn durch klimatische Veränderungen ist mit einer Wanderung von Zielarten aus den Schutzgebieten zu rechnen. Flexible Grenzen, die mit der Zielart wandern, könnten hier eine Lösung darstellen.



Funktionsräume für einen Biotopverbund in Mittelhessen

- Grünlandtyp
- trocken
- feucht
- frisch

Erfolgsfaktoren für Anpassungsprozesse



Drei Bausteine ...

... ein Anpassungsprozess

Klimawandel-Governance: ein Rahmen für die Anpassungsstrategie
Ein breiter Beteiligungsprozess bildet den Rahmen für die Entwicklung und Umsetzung von Strategien zur Anpassung an den Klimawandel. Dafür müssen die regionalen Akteure einbezogen werden. Gemeinsam werden der Untersuchungsbedarf festgestellt, die Klimafolgen analysiert und bewertet, eine Strategie entwickelt und ihre Maßnahmen umgesetzt. Nur so kann eine regional passgenaue Strategie erarbeitet und umgesetzt werden.

Siehe: S. 26/27: Breite Beteiligung ...

S. 28/29: Information und Kommunikation ...

Analyse und Bewertung: die Folgen des Klimawandels in der Region
Um zu wissen, wo in der Region Handlungsbedarf besteht, muss über die Folgen des Klimawandels in der Region Klarheit herrschen. Dafür ist zu analysieren, welche Änderungen von Temperatur und Niederschlag zu erwarten sind, aber auch, ob und wie sich künftig extreme Wetterereignisse verändern werden – und wie diese Änderungen die Region betreffen. Vorhandenen Unsicherheiten muss dabei offensiv begegnet werden.

Siehe: S. 30/31: Ohne Analyse geht es nicht ...

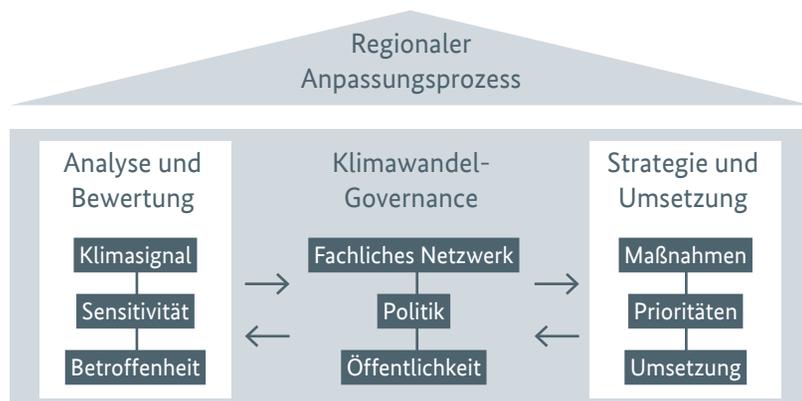
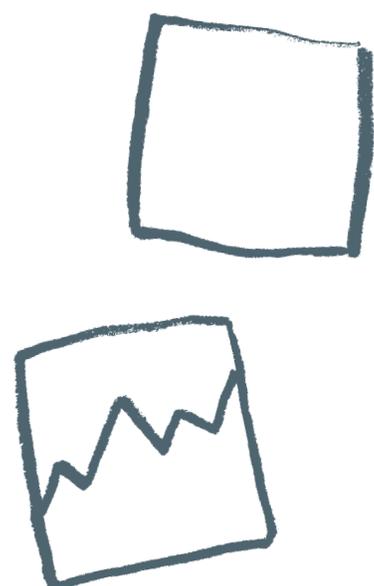
S. 32/33: Mit Unsicherheiten souverän umgehen ...

Entwicklung der Strategie und Umsetzung durch Planung und Projekte
Die Ergebnisse der Diskussionsprozesse und Analysen müssen in einer Strategie mit Maßnahmen und einem möglichst konkreten Plan zur Umsetzung münden. Informelle Zielaussagen, konkrete Projekte und die Formulierung von Zielen und Grundsätzen im Regionalplan bereiten die Umsetzung vor. Ein politischer Beschluss kann die notwendige Verbindlichkeit herstellen.

Siehe: S. 34/35: Formell und informell sind keine Gegensätze ...

S. 36/37: Verbindlichkeit muss sein ...

S. 38/39: Klimaschutz und Anpassung als Einheit verstehen ...



Breite Beteiligung ...

... Transparenz und klare Verantwortlichkeiten

Breite Beteiligung ist Voraussetzung für erfolgreiche Strategien

Eine Kernbotschaft des MORO ist, dass effiziente – und oft auch schwierige – Anpassungsstrategien nur mit breiter Beteiligung der Betroffenen und der Politik erfolgreich entwickelt und vor allem auch umgesetzt werden können. Nur ein breiter und offener Dialog führt zu einer gemeinsamen Sicht der Chancen und Risiken, die unabdingbar ist, um die Akzeptanz für die Anpassungsmaßnahmen zu gewährleisten. Und nur in einem solchen Dialog lassen sich die unterschiedlichen Interessenlagen abgleichen und die regionalen Handlungsoptionen erkennen.

Beteiligung funktioniert nur mit Transparenz

Eine weitere zentrale Empfehlung des MORO lautet: Erfolgreiche Anpassungsstrategien erfordern einen breiten regionalen Governance-Prozess mit der Regionalplanung als Initiator und Koordinator. Inhalt und Bedeutung dieser Aussage ist für Nichtfachleute, also auch für viele derjenigen, die im Prozess mitwirken sollen, nicht von vorneherein klar. Die Kenntnis der Strukturen und Verfahren der räumlichen Planung ist vielfach auf Insider begrenzt. Und auch regionale Governance-Prozesse sind kein allgemeines Alltagsgeschäft. Deshalb ist die Regionalplanung bei der Initiierung solcher Prozesse gut beraten, sehr schlanke und klare Strukturen und Verfahrensabläufe zu schaffen. Die Beteiligten brauchen einen zuständigen Ansprechpartner. Sie müssen alle wichtigen Daten und Informationen erhalten. Und sie brauchen Klarheit über ihre Rolle und die Zuständigkeiten der Beteiligten.

Ein Governance-Prozess ist kein Wunschkonzert

Transparenz heißt auch, von Anfang an klar zu sagen, dass ein solcher Prozess kein Wunschkonzert ist und das Primat der Politik für die letztliche Entscheidung unberührt bleibt. Andernfalls gibt es am Ende nur Frustration. Dies sollte allerdings wiederum auch immer bedeuten, dass die Politik an dem Prozess mitwirkt, diesen erkennbar ernst nimmt, sich mit allen Argumenten auseinandersetzt und auch ihre eigenen Positionen transparent macht. Wer Erfahrung mit derartigen Prozessen hat, weiß, dass gerade an dieser Nahtstelle eine sehr sensible Moderation gefordert ist.



Thomas Kiwitt, Leitender Technischer Direktor der Region Stuttgart

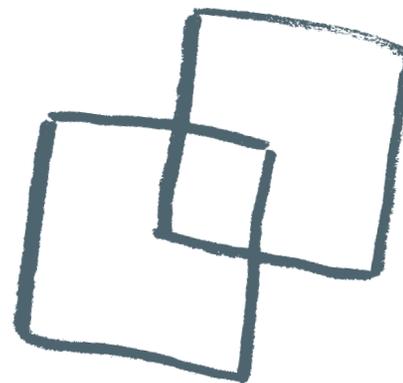
»Gerade in einer hoch komplexen Region wie der Region Stuttgart ist die umfassende Einbindung aller relevanten Akteure unverzichtbar, wenn man die Dimension der Herausforderung bedenkt. Das MORO hat hier einen wertvollen Impuls geliefert, ein solches Akteursnetzwerk in der Region aufzubauen – ein außerordentlicher Gewinn, den wir unbedingt auch langfristig pflegen werden.«



Effiziente und akzeptanzfähige Strategien erfordern eine breite Beteiligung der Betroffenen und der Politik.

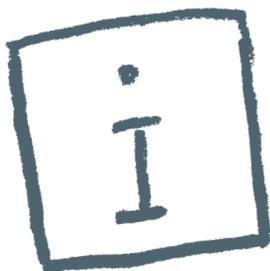
Beteiligung funktioniert nur mit Transparenz der Strukturen und Abläufe.

Die Beteiligten müssen wissen, welche Rolle sie in dem Prozess einnehmen.



Information und Kommunikation ...

... so entstehen Motivation und Akzeptanz



Komplexe Zusammenhänge verständlich übersetzen

Die Zusammenhänge zwischen Klimawandel, der Abschätzung regionaler Klimafolgen, den möglichen Anpassungsoptionen und deren Wirkungen sind ohne Zweifel oft hochkomplex. Ohne ein gutes Verständnis dieser Zusammenhänge aber können die Beteiligten in einem regionalen Dialogprozess nicht zielorientiert mitwirken. Dann kann schnell die für einen engagierten Arbeitsprozess nötige Motivation verloren gehen. Deshalb ist eine professionelle Informationspolitik notwendig, um das Bewusstsein der Akteure über die Folgen des Klimawandels und die Notwendigkeit zur Anpassung an diese Folgen zu schärfen. Dies ist Voraussetzung dafür, dass die Akteure sich zum einen am Prozess beteiligen, zum anderen Anpassungsmaßnahmen umsetzen. Daneben ist eine gezielte Information und Kommunikation notwendig, damit die im Dialog erzielten Ergebnisse auch zu politisch umsetzbaren Ergebnissen führen. Dabei muss der »Spielmacher« (die Regionalplanung) dafür Sorge tragen, dass alle Beteiligten möglichst zeitnah denselben Informationsstand haben. »Fundiert« darf dabei nicht mit Quantität des Materials oder wissenschaftlicher Aufmachung verwechselt werden. Ganz wichtig ist vielmehr, dass die Informationen in eine allgemeinverständliche Sprache »übersetzt« und der konkrete Nutzen für die Menschen verdeutlicht werden. Es lohnt sich durchaus, dies bei Gelegenheit zu »testen« oder im Zweifel einen Journalisten einzubinden.

Mitwirkende als Multiplikatoren nutzen

In einen Beteiligungsprozess können selten alle Betroffenen eingebunden werden, deren Akzeptanz für die spätere Umsetzung der Maßnahmen gebraucht wird. Deshalb müssen der Dialogprozess und seine Ergebnisse nachhaltig in die breite regionale Politik und (Fach-)Öffentlichkeit kommuniziert werden. Ein großer zusätzlicher Gewinn eines breiten Beteiligungsprozesses besteht darin, die Beteiligten als Multiplikatoren einsetzen zu können. Es ist eine schlichte Tatsache, dass ein Unternehmer leichter die Sprache und Befindlichkeiten der Unternehmerschaft trifft, als dies ein Planer oder Klimaforscher tun kann.



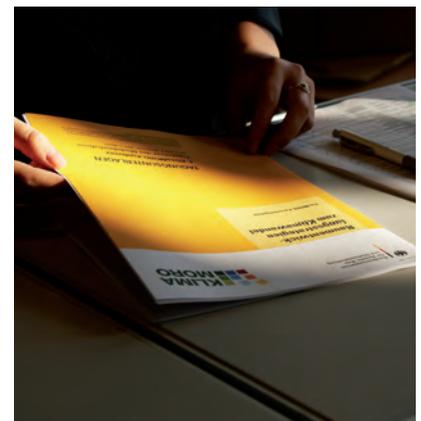
Harald Knauer, Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming

»Erster Schritt zur Auseinandersetzung mit dem Thema Klima ist die Erkenntnis, vom Klimawandel tatsächlich betroffen sein zu können. Hilfreich und leider oftmals notwendig sind hier »Blaulichereignisse«, die den Eindruck hinterlassen: »Das kann uns wieder treffen, wir müssen jetzt was tun«. Darauf aufbauend können und müssen die betroffenen Kommunen in einem zweiten Schritt Anpassungsstrategien und Handlungsansätze entwickeln und diese dann im dritten Schritt umsetzen.«

Informationen müssen fundiert und verständlich vermittelt werden.

Der konkrete Nutzen für die Menschen muss klar aufgezeigt werden.

Die am Dialog Beteiligten sind die idealen Multiplikatoren der Ergebnisse.

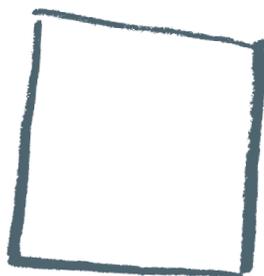
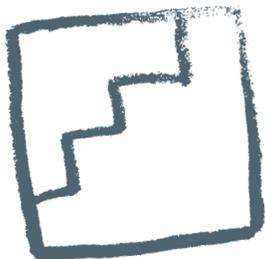


Ohne Analyse geht es nicht ...

... Analysen alleine sind aber noch keine Strategie

Bestandsaufnahmen sind immer die Basis

Als Grundlage der Klimafolgenbewertung sind umfassende Analysen (Vulnerabilitäts- und Betroffenheitsanalysen) unerlässlich. Sie berücksichtigen die Klimasignale, also die zukünftigen Änderungen des Klimas, als rechtzeitige Alarmzeichen für bevorstehende Entwicklungen und die Empfindlichkeit der unterschiedlichen Lebens- und Wirtschaftsbereiche der Region für diese Auswirkungen. Sie sind also zunächst erforderlich, damit überhaupt das Bewusstsein für den bestehenden Handlungsbedarf geweckt wird. Sie sind weiter erforderlich, damit sich der regionale Dialog auf eine anerkannte Datenbasis stützen kann. Und sie sind erforderlich, damit belastbare Handlungsbedarfe und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden sowie neue oder bestehende regionalplanerische Ausweisungen fachlich fundiert und vor allem rechtlich belastbar begründet werden können.



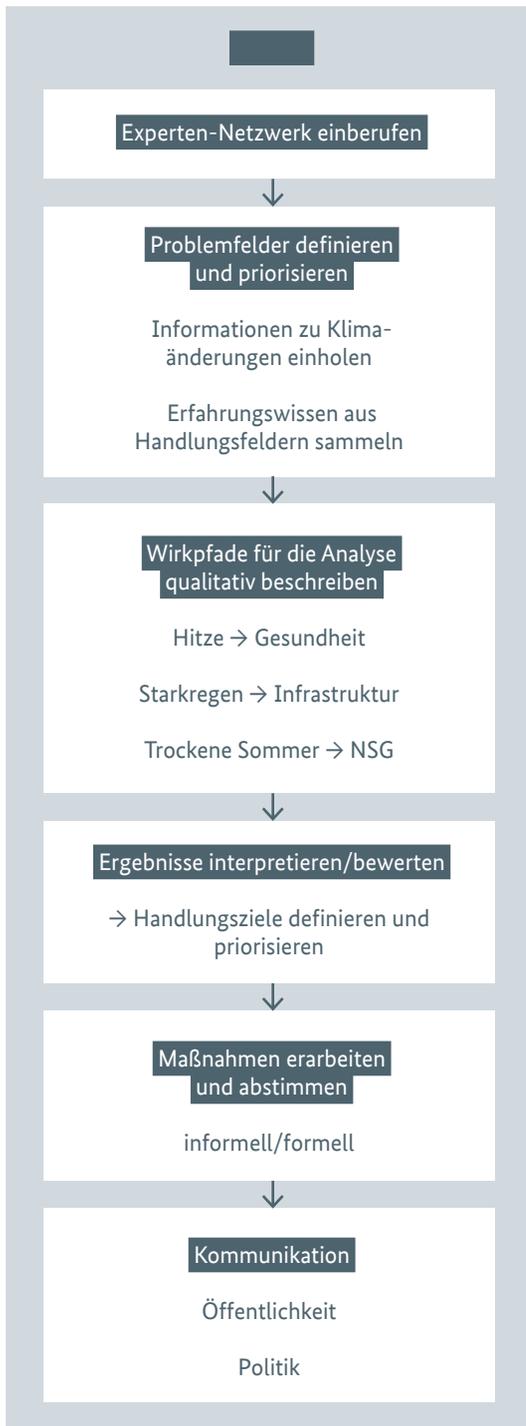
Entscheidend ist, was aus den Analysen abgeleitet wird

Bestandsaufnahmen und Analysen dürfen kein Selbstzweck sein und sie können auch niemals allein die »richtige« Strategie aufzeigen. Das können nur die regionalen Akteure selbst. Deshalb ist die offene Auseinandersetzung mit den Analysen ein wichtiger Beitrag zu einem erfolgreichen Prozess. Dabei sollte beachtet werden, dass es gleichermaßen unmöglich ist, allein im Dialog (ohne fachliche Zuarbeit) oder rein wissenschaftlich ohne Diskussion mit den Betroffenen Entwicklungen belastbar zu analysieren. Analyse und Ableitung von Handlungsempfehlungen sollten deshalb nicht als streng getrennte Arbeitsschritte verstanden, sondern eng verzahnt werden. Damit wird die Akzeptanz sowohl der Analyseergebnisse als auch der daraus abgeleiteten Maßnahmen entscheidend gestärkt.



Prof. Dr. Stefan Siedentop, Universität Stuttgart/ILS Dortmund

»Gerade Vulnerabilitätsanalysen sind sehr arbeitsaufwändig. Die Erfahrung war allerdings, dass mit dieser Form der Auseinandersetzung über regionale Klimafolgen ein neuer Blick auf die Region gewonnen werden konnte. Wir können heute die Empfindlichkeit wie auch die Widerstandsfähigkeit der Region und ihrer ökonomischen, sozialen und ökologischen Systeme gegenüber klimatischen Veränderungen besser einschätzen. Außerdem ist es gelungen, zahlreiche Akteure in thematische Arbeitsgruppen einzubinden, so dass die Akzeptanz der Ergebnisse hoch ist. In den Arbeitsgruppen wurden jeweils eigene methodische Ansätze zur Bewertung der Vulnerabilität verfolgt, was zwar zu einer gewissen methodischen Vielfalt, aber eben auch zu einem hohen Maß an Vertrauen in die Ergebnisse geführt hat. Eine solche »von unten« erarbeitete Form der Vulnerabilitätsanalyse kann auch anderen Regionen empfohlen werden.«



Ablauf einer Klimafolgenabschätzung

Objektive Bestandsaufnahmen müssen die Basis jeder Anpassungsstrategie sein. Aber: gerade auch Analysen müssen im Dialog gewichtet werden, um die Vertrauensbasis für die folgende Umsetzung zu gewährleisten.

Die offene Auseinandersetzung der Akteure mit den Ausgangsbedingungen und Handlungsoptionen einer Anpassungsstrategie schafft nicht nur Akzeptanz, sondern ergibt auch einen neuen Blick auf die Region und stärkt maßgeblich die regionale Identität.

Mit Unsicherheiten souverän umgehen ...

... Herausforderungen erkennen und aktiv annehmen

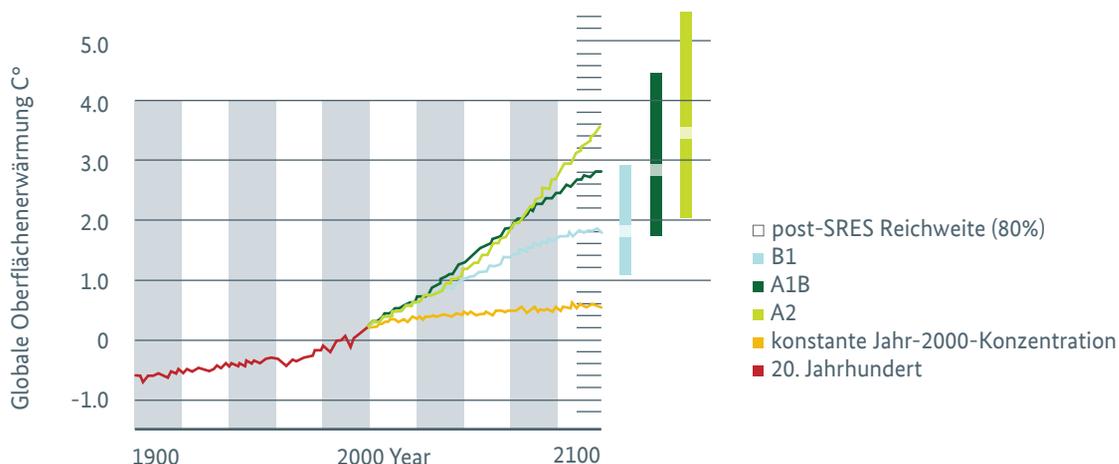
Klimawandel: gewiss, dass – unsicher wie

Es steht außer Frage, dass Anpassungsstrategien, die teilweise tiefgreifende und auch kostenintensive Veränderungen und Eingriffe bedeuten, nur auf der Basis belastbarer Bestandsaufnahmen vertretbar sind. Aber: was ist zu tun, solange bezüglich der Entwicklung z. B. des Meeresspiegelanstieges Unsicherheiten bleiben? Denn anders als z. B. beim demografischen Wandel ist die Bandbreite der Zukunftsprognosen vergleichsweise groß. Klimaszenarien sind keine Vorhersage der Zukunft, sondern zeigen mögliche »Zukünfte« auf. Sie enthalten immer Unsicherheiten, die dabei die Bandbreite möglicher zukünftiger Entwicklungen widerspiegeln.

Plausible Trendaussagen und Entwicklungskorridore müssen genügen!

»Sicherheit« wird es also erst geben, wenn Klimaveränderungen ihre volle Wirkung entfalten. Dann aber kommen Anpassungsmaßnahmen zu spät oder sind viel aufwändiger. Eine der wichtigsten Aufgaben bei regionalen Anpassungsstrategien ist deshalb der verantwortliche, aber auch entschlossene Umgang mit verbleibenden Unsicherheiten. Sie sind vor allem kein Argument, abzuwarten oder gar nicht zu handeln. Stattdessen gilt es, die Zeit zu nutzen, um Maßnahmen zu entwickeln, die auch bei einer größeren Bandbreite möglicher Entwicklungen nützlich sind. Dabei gewinnen Kommunikation und Kooperation zusätzlich an Bedeutung, da die Unsicherheiten hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung von einzelnen Akteuren unterschiedlich wahrgenommen werden. Dies birgt das Risiko, dass unterschiedliche Bewertungen zu einem Kompromiss des geringsten Widerstandes führen. Für die Zukunftsvorsorge hilft das nicht viel weiter. Also ist es notwendig, die Strategie auf zwei Eckpfeiler zu stützen. Ein Governance-Prozess mit breiter Beteiligung muss eine höchstmögliche Akzeptanz von gemeinsam verantworteten Anpassungsstrategien vorbereiten. Und die Politik muss die Verbindlichkeit der strategischen Ziele absichern.

Bandbreiten der Erwärmung an der Erdoberfläche für verschiedene Szenarien (nach IPCC 2007, S. 14)

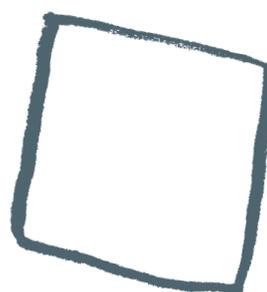
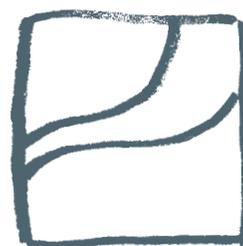




Klimaprognosen enthalten immer Unsicherheiten. »Sicherheit« wird es also nur geben, wenn Klimaveränderungen ihre volle Wirkung entfalten. Dann aber kommen Anpassungsmaßnahmen zu spät.

Es gilt die Zeit zu nutzen, um Maßnahmen zu entwickeln, die auch bei einer größeren Bandbreite möglicher Entwicklungen nützlich sind.

Ein souveräner Umgang mit Unsicherheiten ist nur bei transparenter Information und breiter Beteiligung realistisch.



Formell und informell sind keine Gegensätze ...

... eine starke Strategie braucht beides

Ein breites Spektrum informeller und formeller Verfahren

Der Raumplanung steht ein sehr breites Spektrum formeller und informeller Instrumente zur Verfügung. Während formelle Instrumente gesetzlich normiert sind und vor allem der mittel- bis langfristigen (top-down) Rahmensetzung der Raumentwicklung sowie der Umsetzung der Planung dienen, zielen informelle Instrumente auf den Einbezug unterschiedlicher Akteure und auf einen konsensorientierten (bottom-up) Dialogprozess zur Entwicklung breit akzeptierter Maßnahmen ab.

Nur formell findet keine Akzeptanz

Bei einer Beschränkung auf rein formelle Instrumente besteht die Gefahr, dass diese keine (politische) Akzeptanz in der Region finden und so letztlich keine Wirkung entfalten. Sie bedürfen deshalb dringend der Vorbereitung und Ergänzung durch akzeptanzschaffende, informelle Prozesse.

Nur informell bleibt kraftlos

Informelle Governance allein ist aber auch kein Allheilmittel für die Bewältigung schwieriger Zukunftsaufgaben. Mangelnde direkte politische Legitimation und Umsetzungsmacht bleiben immanente Grenzen. Letztlich können Governance-Prozesse deshalb politische Entscheidungen nur vorbereiten, aber nicht ersetzen.

Informell und formell macht die Strategie stark

Für die Entwicklung und Umsetzung regionaler Anpassungsstrategien an den Klimawandel sind auf der einen Seite informelle Governance-Prozesse notwendig, um Akzeptanz für verbindliche Vorgaben zu sichern, zum anderen benötigen sie aber eine Umsetzung im formellen Instrumentarium, um sich nicht in Unverbindlichkeit zu verlieren.

»Die informellen Aktivitäten im Rahmen der Erarbeitung der Anpassungsstrategie ergänzen die formelle Regionalplanung. Sie bieten die Möglichkeit, auch solche Akteure und Fachplanungen zu erreichen, die ansonsten einer regionalplanerischen Koordination nicht zugänglich sind. Beispiele hierfür sind die Land- und Forstwirtschaft.«

»Zwischen formellem und informellem Vorgehen muss ein ausgewogenes Verhältnis gewählt werden. Ziel müssen aber in jedem Fall auch klare Handlungsempfehlungen für den Regionalplan sein, die dann auch umgesetzt werden.«
Prof. Dr. Andreas Berkner, Regionaler Planungsverband Leipzig-Westsachsen

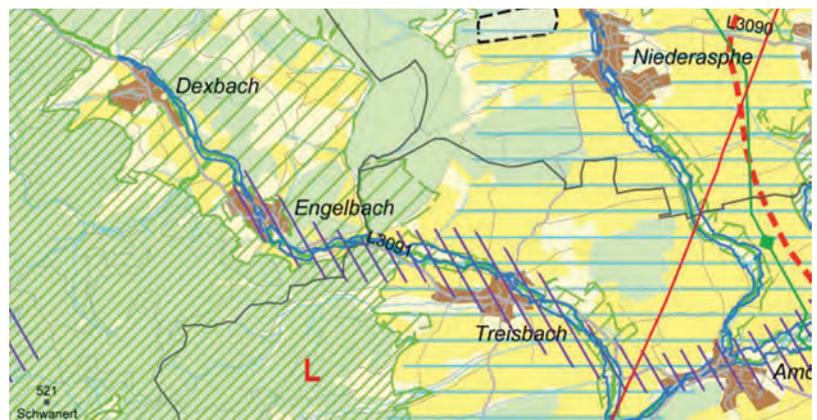
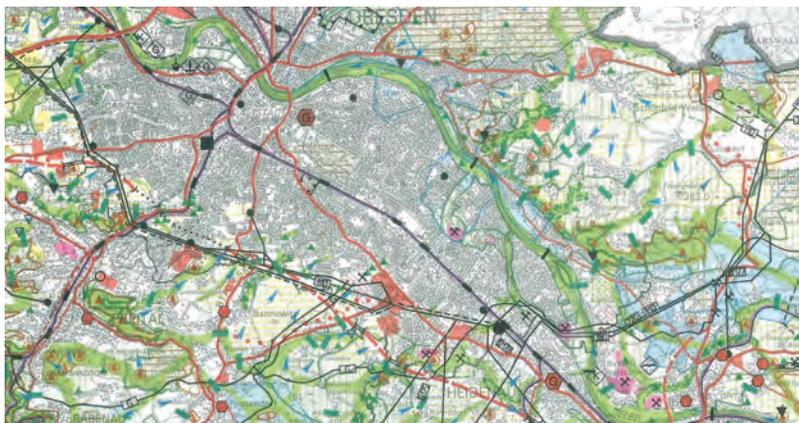


Dr. Heidemarie Russig, Leiterin der Verbandsgeschäftsstelle des Regionalen Planungsverband Oberes Elbtal/Ostertal

Der Einsatz allein formeller Instrumente findet immer weniger Akzeptanz.

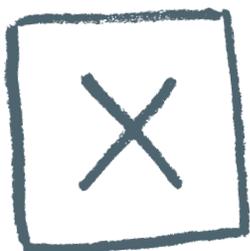
Informelle Governance kann keine verbindlichen Lösungen generieren.

Die Regionalplanung muss ihr informelles und formelles Instrumentarium bewusst gestuft einsetzen.



Verbindlichkeit muss sein ...

... Anpassung erfolgt nicht auf dem Papier



Am Ende müssen verbindliche Regelungen stehen

Wesentlich für eine erfolgreiche Umsetzung der regionalen Anpassungsstrategie ist, dass der Prozess in verbindlichen Regelungen mündet, z. B. in abschließenden Vereinbarungen oder formellen Ausweisungen im Regionalplan. Dazu müssen letztlich politische Entscheidungen getroffen werden.

Politik frühzeitig ins Boot holen

Hierfür ist es erforderlich, die regionale Politik in den diskursiven Prozess der Erarbeitung der Strategie einzubeziehen. Eine Information der Politik muss von Beginn an erfolgen, eine konkrete Beteiligung ist spätestens notwendig, wenn erste Ergebnisse vorgelegt werden können. Ein abschließender politischer Beschluss über die erarbeitete Strategie sollte immer das Ziel sein.

Zu beachten ist dabei, dass sich die Politik immer auch mit hart vertretenen Partikularinteressen auseinandersetzen muss und die eher langfristig auftretenden Wirkfolgen des Klimawandels den eher kurzen Legislaturperioden in der Politik entgegenstehen. Umso wichtiger ist deshalb neben der direkten Einbindung der politischen Ebene eine Begleitung durch intensive Öffentlichkeitsarbeit, um für die Folgen des Klimawandels zu sensibilisieren.

Formale Planungsinstrumente nutzen

Vor dem Hintergrund zunehmender Klimafolgen und des daraus resultierenden objektiven Gewichts der Belange Klimaschutz und Klimaanpassung sind die formellen Instrumente häufiger und konsequenter anzuwenden. Insbesondere sollte zur Stärkung der Durchsetzungskraft der formellen Regionalplanung und zur Steigerung der Effektivität regionalplanerischer Festlegungen zur Umsetzung der Anpassungsstrategien die Festlegung von bindenden Zielen der Raumordnung, also die Ausweisung von Vorranggebieten, stärker als bisher genutzt werden.

Eine im Rahmen des KlimaMORO erstellte rechtliche Expertise sagt hierzu:

»Die Effektivität regionalplanerischer Festlegungen zur Umsetzung der Anpassungsstrategien kann erheblich verbessert werden, wenn die bestehenden Möglichkeiten formaler Planungsinstrumente, insbesondere durch die Festlegung von bindenden Zielen der Raumordnung, in größerem Umfang als bisher zur Anwendung gebracht werden.«



Wilfried Wallbrecht, Erster Bürgermeister der Stadt Esslingen

»Das Modellvorhaben hat dazu beigetragen, dass nach und nach in der Politik ein Bewusstsein für die Thematik entsteht. Dabei ist das Thema Klimaanpassung bereits seit langem relevant, nun muss es in Planungen einfließen. Die Regionalplanung sollte dabei durchaus auch formelle, rigide Vorgaben machen, um die Anforderungen der Klimaanpassung in der Abwägung durchzusetzen.«



Die Arbeit an Anpassungsstrategien muss immer in politische Beschlüsse und verbindliche Regelungen münden.

Eine frühzeitige Einbindung der Politik erleichtert die Akzeptanz der nötigen formellen Umsetzung.

Eine konsequente Formulierung von Zielen der Raumordnung stärkt die Rolle der Regionalplanung und ermöglicht eine gute Steuerung des Anpassungsprozesses.

Implementierung durch Zielvereinbarungen und Regionalmanagement
Zielvereinbarungen (das heißt eine vertragliche Vereinbarung der verantwortlichen Akteure zu den in einem bestimmten Bereich handlungsleitenden Zielen) können ein sehr wirkungsvolles regionalpolitisches Instrument sein. Sie werden von den handelnden Akteuren selbst formuliert und haben so eine hohe immanente Akzeptanzwirkung. Sie können deutlich schneller an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden und im Prinzip die große Schwäche informeller Abstimmungsprozesse, nämlich die mangelnde Verbindlichkeit der Absprachen, wirkungsvoll überwinden.

Eine häufige Variante zur institutionellen Verankerung der Klimaanpassung ist die Einbindung in das Regionalmanagement. Je nach fachlicher Betroffenheit können dies Kommunen, Fachplanungen oder auch weitere regionale und lokale Akteure und Akteursnetzwerke sowie die ländliche Regionalentwicklung ILEK und das Regionalmanagement sein.

Klimaschutz und Anpassung als Einheit verstehen ...

... unterschiedliche Ziele, aber ein Grundmotiv

Klimaschutz und Anpassung sind gleichermaßen erforderlich

Die Auswirkungen des Klimawandels machen zwei strategische Antworten notwendig: Klimaschutz und Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels.

- Klimaschutz – insbesondere die Reduzierung von Emissionen u. a. durch regenerative Energien und Energieeinsparung – zielt darauf ab, den Klimawandel durch Begrenzung der menschgemachten Einflüsse abzubremesen. Hier kann ein Erfolg aber nur mittelfristig erwartet werden. Bis dahin sind Anpassungsmaßnahmen unabdingbar.
- Anpassung an den Klimawandel heißt, auf bereits vorhandene oder nicht mehr vermeidbare Auswirkungen so zu reagieren, dass diese möglichst wenig Schäden verursachen – z. B. durch Hochwasserschutz – oder sogar als Entwicklungsimpuls wirken können – z. B. beim Tourismus.

Beide Ansätze können sich hervorragend ergänzen

Es wäre fatal, einen der beiden Ansätze zulasten des anderen zurückzustellen.

Ohne Anpassungsstrategie treten die Wirkungen von Klimaschutzmaßnahmen viel zu spät ein, um der heutigen Generation zu nutzen. Ohne Klimaschutz aber werden Anpassungsstrategien laufend aufwändiger werden. Deshalb: Umgekehrt wird ein Schuh daraus. Klimaschutz und Anpassung nutzen schon heute und morgen und sind gemeinsam Vorsorge und Investition für die Zukunft. Die Regionalplanung sollte das Themenfeld Klima offensiv für sich besetzen, zum einen weil es dafür bisher keine eigene Institution gibt, zum anderen aufgrund ihrer Querschnittsorientierung und eines Bedarfs an überörtlicher und überfachlicher Abstimmung. Dies heißt allerdings nicht, dass es sich um einen einheitlichen Arbeitsprozess handeln müsste oder auch nur sollte. Dafür sind die Anforderungen zu differenziert.



Albert Löhner, Landrat des Landkreises Neumarkt in der Oberpfalz

Klimaschutz als wichtiger Türöffner

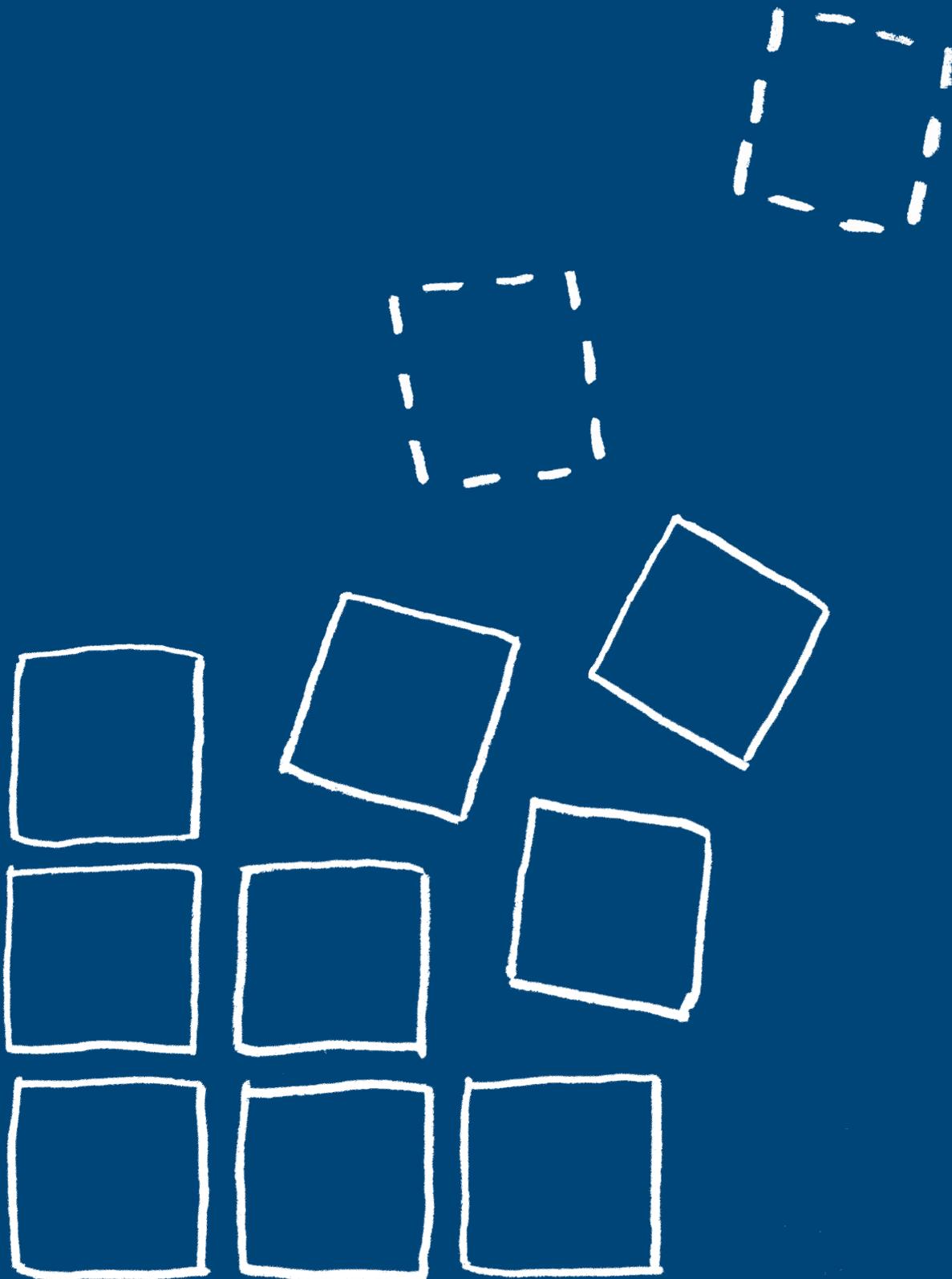
»Im Landkreis Neumarkt standen zunächst Themen des Klimaschutzes im Mittelpunkt. Hier können wir auf eine breite Mitwirkungsbereitschaft bei allen Kommunen und vielen Institutionen vertrauen. Klimaschutz war für uns ein zentraler Türöffner, um mit konkreten Projekten auch das Thema Klimawandel auf die Tagesordnung zu bringen.

Angestoßen durch das KlimaMORO wird heute bei uns im Landkreis Klimaschutz und Klimaanpassung zusammengedacht. So wird im Bereich Siedlungsentwicklung die Ausweitung von Hochwassergrenzen und ein Zusammenschluss für ein »städtebauliches Konzept Innenentwicklung« gefordert. Einen wichtigen Erfolgsfaktor stellt die Rückendeckung durch die übergeordnete politische Ebene dar.«



Klimaschutz und Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels sind zwei strategische Antworten auf den Klimawandel. Dabei handelt es sich aber nicht um eine Alternative. Beide Antworten müssen gegeben werden, nur gemeinsam können sie erfolgreich sein.

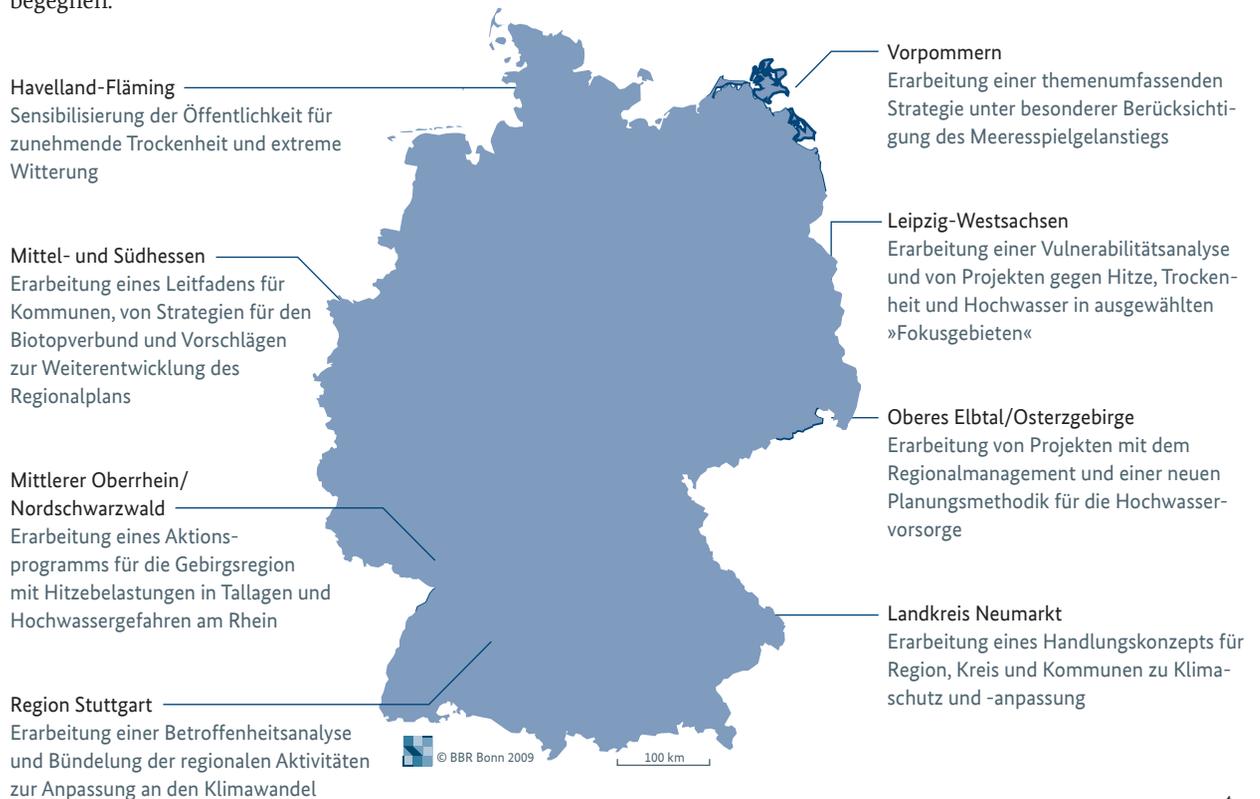
Die Modellregionen und ihre Strategien



Die Modellregionen im Überblick



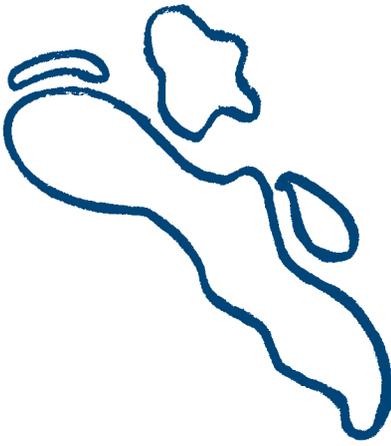
Acht Modellregionen mit unterschiedlichen Arbeitsansätzen entwickelten im KlimaMORO Strategien, um den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen.



Bearbeitete Handlungsfelder in den Modellregionen

	Handlungsfelder:	Vorbeugender Hochwasserschutz	Siedlungsklimaschutz	Regionale Wasserknappheit	Küstenschutz	Schutz der Berggebiete	Tourismus	Naturschutz/Biodiversität	Landwirtschaft	Forstwirtschaft	Energiesparende Siedlungsentwicklung	Klimaverträgliche Energieversorgung	Sicherung von CO ₂ -Senken
Vorpommern	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Havelland-Fläming	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leipzig-West Sachsen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Oberes Elbtal/Osterzgebirge	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mittel- und Südhessen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mittlerer Oberrhein/Nordschwarzwald	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Region Stuttgart	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Landkreis Neumarkt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Klimaanpassung						Klimaschutz					

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



Vorpommern

Der Meeresspiegel wird steigen ...

... auch an der Küste Vorpommerns. Zu erwarten sind Landverluste durch Überflutung flacher Küstenabschnitte und häufigere Abbrüche an Steilküsten. Betroffen sind davon alle Landnutzungen und Infrastrukturen an der Küste. Das stellt die Region vor Herausforderungen – vor allem auch deshalb, weil der Küstenbereich besonders intensiv genutzt ist, nicht zuletzt touristisch.



Frühzeitige Strategien zur Anpassung der Raumnutzungen

waren das Ziel der Region, um Gefahren zu verringern und gleichzeitig mögliche Chancen zu nutzen. Dabei geht es um eine differenzierte Küstenschutz- und Siedlungspolitik, die Nutzung klimatisch günstiger Verhältnisse für die Entwicklung des Tourismus, eine effektive Grundwassernutzung und die Sicherung von Freiräumen und Biodiversität.

Als Grundlage wurden die Auswirkungen des Klimawandels – und hier besonders des Meeresspiegelanstiegs – auf die verschiedenen Handlungsfelder und Landnutzungen analysiert. »Diese Informationen und die Visualisierungen der Erkenntnisse dienten dem Dialog mit der Politik, die bei uns von Anfang an mit im Boot saß«, so Roland Wenk vom Regionalen Planungsverband Vorpommern.

Auf dieser belastbaren Basis wurden anschließend Handlungsempfehlungen für die Themenfelder Siedlungsentwicklung, Tourismus, Land- und Forstwirtschaft, Wasserhaushalt und Naturschutz erarbeitet.



Raumentwicklungsstrategie – Anpassung an den Klimawandel und Klimaschutz in der Planungsregion Vorpommern
 Download unter: klimamoro.de
 > Produkte und Veröffentlichungen

Eine Strategie für alle Handlungsfelder

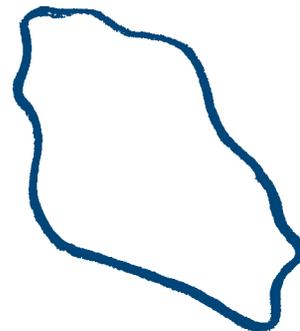
Ergebnis ist eine umfassende Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, die vom Planungsverband als Handlungsgrundlage beschlossen wurde. Sie gibt Handlungsempfehlungen für die relevanten Themenfelder, berücksichtigt Wechselwirkungen zwischen ihnen und enthält Aussagen zum Klimaschutz.

Darstellung überflutungsgefährdeter Flächen und Infrastrukturen am Beispiel Usedom

-  Zone überflutungsgefährdeter Bereiche (BHW +50)
-  Problemabschnitte Überflutung für Bundes- und Landstraßen
-  aktuell überflutungsgefährdete Bereiche
-  Siedlungsflächen
-  überregionale Straßen
-  regionale Straßen



Havelland-Fläming



Trockenheit und extreme Wetterereignisse ...

... machen sich als Folgen des Klimawandels in der Region im Südwesten von Berlin bereits bemerkbar.

Die leichten Sandböden in großen Teilen der Region neigen zur Austrocknung. So besteht im Sommer ein zunehmendes Waldbrandrisiko und die Landwirtschaft beklagt bereits regelmäßig Ertragsausfälle. Notwendig ist eine verbesserte Wasserspeicherung und -bewirtschaftung.

Seit dem Sturm Kyrill im Jahr 2007 sind auch die extremen Wetterereignisse im öffentlichen Bewusstsein gerückt. Neben der Sturmgefahr haben Überflutungen durch Starkregen zugenommen.



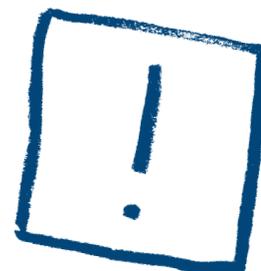
Sensibilisierung der Öffentlichkeit

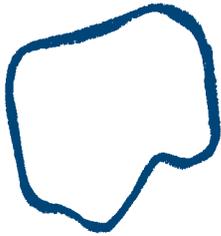
für die Herausforderungen des Klimawandels war das Hauptziel der Arbeit in der Modellregion. Leitgedanke war die Erkenntnis, dass die Grundlage für die Akzeptanz planerischen Handelns die dauerhafte Information politischer Entscheidungsträger und interessierter Bürger ist.

In einer Steuerungsgruppe aus regionalen Akteuren und einem Fachbeirat mit Vertretern wissenschaftlicher Einrichtungen wurden Wissenschaft und Praxis zusammengebracht. Sie erarbeiteten gemeinsam belastbare Handlungsempfehlungen auf Basis wissenschaftlicher Expertisen.

Wettermessung in Modellschulen

Sechs Modellschulen wurden in Zusammenarbeit mit dem DWD mit Wetterstationen ausgerüstet. Mit ihnen zeichneten die Schülerinnen und Schüler Wetterverläufe auf und werteten extreme Ereignisse aus. Das hat ihnen die Auswirkungen und Zusammenhänge des Klimawandels verdeutlicht. Als Multiplikatoren trugen sie ihre Erkenntnisse dann in die Öffentlichkeit.





Leipzig-Westsachsen

Hitze – Trockenheit – Hochwasser ...

... die Auswirkungen des Klimawandels in Westsachsen sind vielfältig: Hitze wird gerade in der Stadt Leipzig im Sommer ein Problem werden. In den ländlichen Gebieten müssen sich Land- und Forstwirtschaft auf Trockenphasen einstellen und an Elbe, Mulde und Weißer Elster wird die Hochwassergefahr zunehmen. Eine Besonderheit besteht durch die Bergbaufolgelandschaften im Süden und Norden von Leipzig mit großräumig gestörtem Wasserhaushalt.



Übergeordnete Strategien – lokale Umsetzung

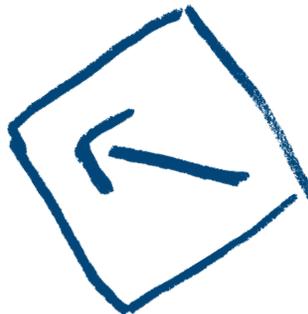
Übergeordnete Strategien zur Anpassung sind wichtig, mindestens so wichtig ist aber auch die konkrete Umsetzung auf lokaler Ebene! Daher wurden in sechs Fokusgebieten gemeinsam mit den Akteuren vor Ort Fragestellungen vertieft und Projekte zur Anpassung entwickelt. Ziel der Regionalplanung war es, ihre Rolle als Vermittler zwischen unterschiedlichen Akteuren auszufüllen und einen Beitrag zur Umsetzung zu leisten.

Hierfür muss sie aber auch einen geeigneten Rahmen setzen. Daher wurden die Ausweisungen mit Bezug zum Klimawandel im Regionalplan überprüft und Vorschläge erarbeitet, wie sie weiterentwickelt werden können.

Als Basis der Arbeit wurden die Betroffenheit in der Region detailliert analysiert und die Ergebnisse kartografisch aufbereitet. Dies ermöglichte es, den regionalen Akteuren die Betroffenheit aufzuzeigen, Räume mit hohem Handlungsbedarf abzugrenzen und Handlungsstrategien zur Anpassung zu entwickeln.

Betroffenheitsanalyse der Modellregion
Westsachsen

Download unter: www.rpv-westsachsen.de/projekte/moro/klimamoro-phase-i/ergebnisse.html

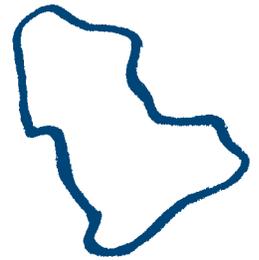


Geld ist wichtig, engagierte Akteure sind entscheidend!

»Die Arbeit in den Fokusgebieten hängt am Interesse und Engagement der Akteure vor Ort, die die Arbeit getragen haben und auch deren Weiterentwicklung sichern werden. Wichtig war es, den Mehrwert der Mitwirkung am Klimamoro für die Partner aufzuzeigen und sich den konkreten lokalen Problemen anzunehmen.«

Prof. Dr. Andreas Berkner, Regionaler Planungsverband Leipzig-Westsachsen

Oberes Elbtal/Osterzgebirge



Wie »fit« ist die Region für den Klimawandel?

Diese Frage steht im Kern des Projektes. Dabei sind die Betroffenheiten vielfältig: Das Elbehochwasser 2002 und 2013 zeigte die Hochwassergefahr, aber auch im Erzgebirge können in Gebirgsbächen Sturzfluten vorkommen. Daneben sind Land- und Forstwirtschaft betroffen: Starkregen kann zu Erosion führen, durch Trockenheit drohen Ertragsverluste in der Landwirtschaft und Schadbefall in der Forstwirtschaft. In dicht bebauten Bereichen ist außerdem mit gesundheitlichen Belastungen durch Hitzephasen zu rechnen.

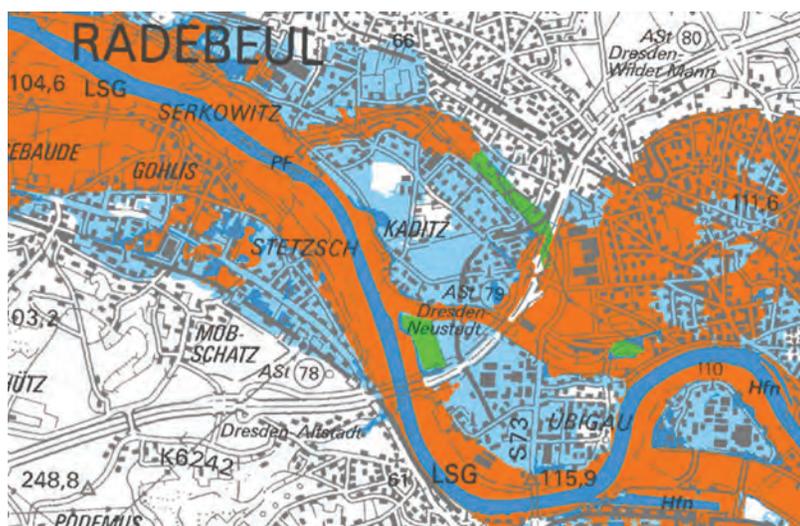
Umsetzung durch Einbezug von Teilregionen

Untersucht wurde, wie wirksam klimarelevante Festlegungen im Regionalplan sind – und wie sie sich in der Praxis umsetzen lassen. Die Gebiete der Integrierten Ländlichen Entwicklung (ILE) »Dresdner Heidebogen« und »Silbernes Erzgebirge« dienten dabei als Modellregionen. Durch den direkten Einbezug der lokalen Akteure und des Regionalmanagements soll die spätere Umsetzung der Strategieansätze gesichert werden. »Mit Unterstützung des Regionalen Planungsverbandes und des KlimaMORO ist es uns gelungen, gemeinsam mit der Forstwirtschaft ein konkretes Projekt zu entwickeln - »Verbesserung der Waldbewirtschaftung im Kleinprivatwald« – und planerische Aussagen zur Fortschreibung des Regionalplans abzustimmen«, so Michaela Ritter, Leiterin des Regionalmanagements in der Region »Dresdner Heidebogen«.

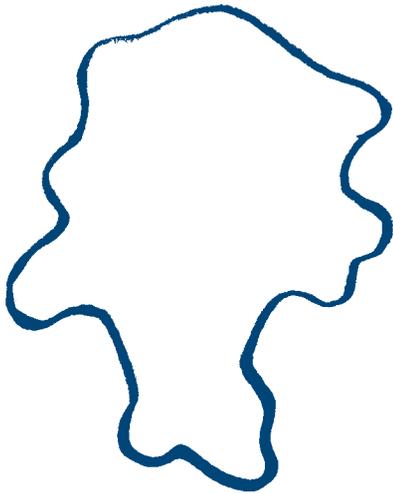


Eine neue Planungsmethodik für die Hochwasservorsorge

Für die Hochwasservorsorge wurde eine neue Planungsmethodik entwickelt. Sie soll auch in bestehenden Siedlungsbereichen eine Steuerungswirkung entfalten. Bisher orientiert sich die Ausweisung von regionalplanerischen Festlegungen zum Hochwasserschutz an Wahrscheinlichkeiten. Zukünftig soll die Gefahrenintensität (Überschwemmungstiefe und Fließgeschwindigkeit) im Mittelpunkt stehen. Möglichkeiten zur Einführung dieser Methodik werden zurzeit geprüft.



- Bereich mit besonderer Hochwassergefahr (Überschwemmungstiefen > 2m bzw. spezifischer Abfluss > 2m²/s)
- Reaktivierung von Retentions- und Abflussbereichen
- Erhaltung von natürlichem Retentionsraum
- Überschwemmungsbereich bei Extremhochwasser



Mittel- und Südhessen

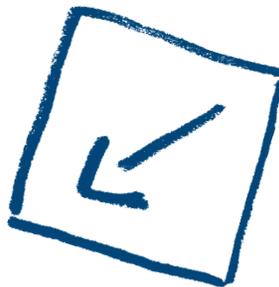
Eine Anpassungsstrategie für fast 5 Mio. Einwohner

In der mit rund 13.000 km² größten Modellregion im KlimaMORO sind die Anpassungsbedarfe vielfältig: Im Ballungsraum Rhein-Main stehen das Siedlungsklima, in den ländlicheren Gebieten die Landwirtschaft und der Arten- und Biotopschutz im Fokus. Hinzu kommt in der gesamten Region die zunehmende Hochwassergefahr.

So unterschiedlich die Herausforderungen sind ...

... so unterschiedlich sind auch die Produkte – erarbeitet von Arbeitsgruppen aus regionalen und kommunalen Akteuren:

- Ein Handlungsleitfaden gibt Kommunen Tipps zum Siedlungsklimaschutz, um gegen Hitze, Trockenheit, Starkregen und Stürme gewappnet zu sein.
- Strategien für einen Biotopverbund sollen im Regionalplan und bei raumbedeutsamen Planungen berücksichtigt werden, um Wanderungs- und Austauschbeziehungen zwischen Arten zu ermöglichen.
- Zur Weiterentwicklung von Ausweisungen im Regionalplan wurden verschiedene Vorschläge geprüft. So wurden z. B. Bereiche ermittelt, die durch Sturzfluten gefährdet sind. Durch ein Symbol können Kommunen über diese Gefahrenpunkte informiert werden, um sie bei Planungen zu berücksichtigen.



Leitfaden für Kommunen im Klimawandel.
Download unter: moro-klamis.de



Simone Philippi, Regierungspräsidium
Gießen, Regionalplanung

Verzahnung regionalplanerischer Instrumente mit der lokalen Ebene

»Es kommt entscheidend darauf an, eine Brücke zwischen regionalplanerischen Instrumenten und den Umsetzungsmöglichkeiten auf lokaler Ebene zu schlagen. Die Erstellung des kommunalen Handlungsleitfadens mit der aktiven Mitwirkung lokaler Akteure ist dafür ein gutes Beispiel. Auch beim Thema Biotopverbund konnte der Nutzen einer Anpassungsstrategie deutlich gemacht werden: Da es in Hessen keinen Landschaftsrahmenplan gibt, wird die Verankerung der Belange des Naturschutzes im Regionalplan als Chance gesehen.«

Mittlerer Oberrhein/ Nordschwarzwald



Vom Rheintal bis zu den Gipfeln des Nordschwarzwaldes ...

... reicht die Doppelregion mit einem Höhenprofil von 96 bis 1.154 m über NN. Von Bedeutung im Klimawandel sind vor allem Belastungen des Siedlungsklimas in den Verdichtungsräumen Karlsruhe und Pforzheim, aber auch in den teilweise engen Tallagen im Schwarzwald. Hochwassergefahr besteht am Rhein und durch Sturzfluten.

Ein fach- und ebenenübergreifendes Aktionsprogramm

Leitgedanke der Modellregion war es, den Klimawandel als dauerhaften Planungs- und Entscheidungsfaktor auf allen Ebenen zu etablieren und ein querschnittsorientiertes Handeln der Akteure zu ermöglichen. Der Schlüssel hierfür liegt in der Kooperation der Akteure. Daher entwickelte die Region im Verbund zwischen Planung, Verwaltung, Fachbehörden und Kommunen ein Aktionsprogramm. Die unterschiedlichen Akteure und Experten konnten ihre Erfahrung, Fachwissen und Kompetenzen in den Prozess einbringen. Unter dem Motto »problems first« wurden gemeinsam die wichtigen Problemfelder identifiziert und Maßnahmen entwickelt. Abschließend wurden sie priorisiert und im Aktionsprogramm zusammengefasst.



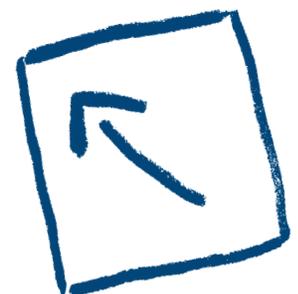
Die Murgniederung als Kaltluftleitbahn in Rastatt

- ↑ Kaltluftleitbahn
- ↗ Strömungsrichtung der Kaltluft (> 0,2 m/s)

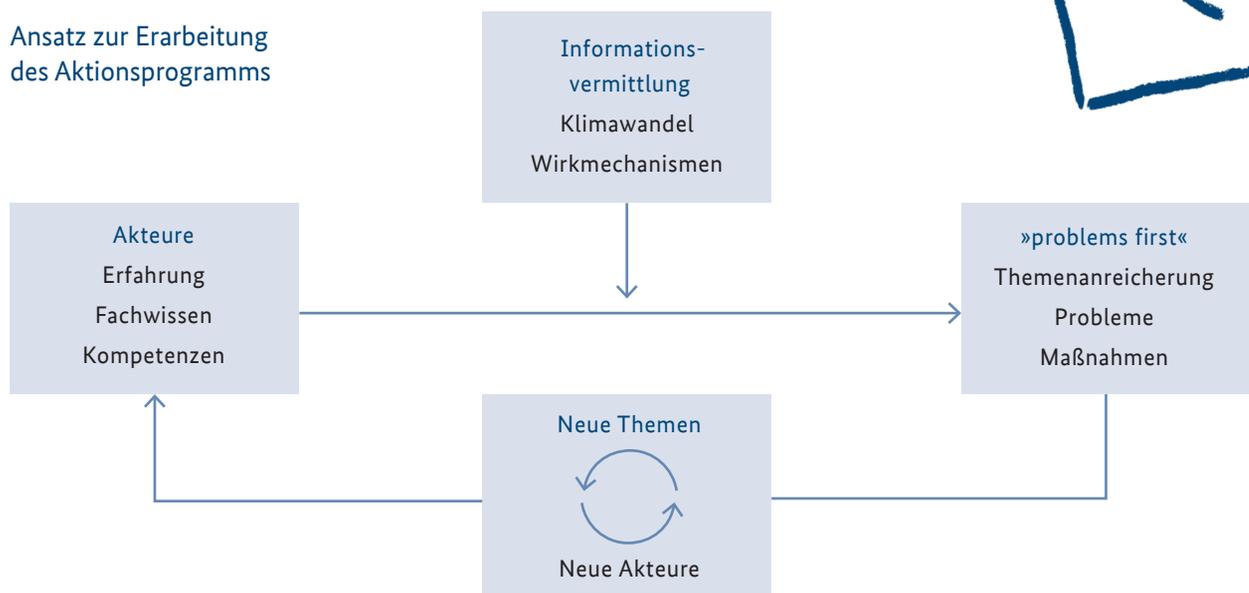
Klimaökologie für den Laien

Eine Planungshinweiskarte zeigt Kommunen und Regionalplanung, wo wichtige Frischluftleitbahnen vor Bebauung besonders zu schützen sind. In einem Leitfaden wird die Karte auch dem klimatologischen Laien verständlich gemacht. Er »übersetzt« die fachlichen Aussagen und Informationen der Karte: Wichtige klimaökologische Prozesse werden anhand von Beispielräumen visualisiert. Damit soll die Bedeutung des Themas und der Wert von Freiflächen und Belüftungsschneisen für das Siedlungsklima verdeutlicht werden.

Leitfaden zur Berücksichtigung klimatischer Ausgleichsfunktionen in der räumlichen Planung
Download unter: klimamoro.de
> Produkte und Veröffentlichungen



Ansatz zur Erarbeitung des Aktionsprogramms

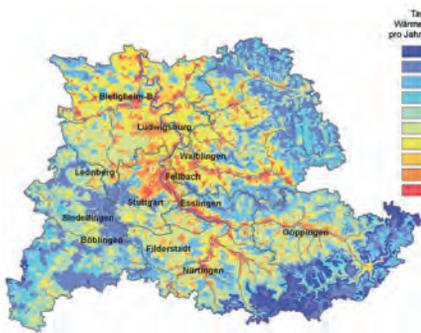




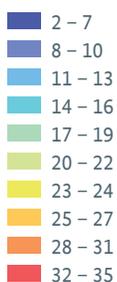
Region Stuttgart

Dichtbesiedelt und wirtschaftsstark ...

... ist die Region Stuttgart. Die Folgen des Klimawandels treffen daher viele Menschen – und die Wirtschaft. Bereits heute gibt es im Sommer häufig Wärmebelastungen, da die Region besonders windschwach ist. Zukünftig wird sich die Gefahr noch verstärken. Daneben ist der Wasserhaushalt angespannt. Auf der einen Seite drohen Überschwemmungen, auf der anderen kommt es zu Wassermangel. Flüsse sind nicht mehr schiffbar, Kühlwasser fehlt und Land- und Forstwirtschaft sind beeinträchtigt.



Tage mit Wärmebelastung
pro Jahr 1971 bis 2000



Ein Katalysator für Klimaschutz und -anpassung

In der Region gab es bereits verschiedene regionale und kommunale Aktivitäten und Initiativen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung. Daher ging es der Region weniger darum, das Thema in der regionalen und kommunalen Planung zu etablieren. Vielmehr sollten die vorhandenen Ansätze gebündelt und weiterentwickelt werden. Das KlimaMORO sollte ein »Katalysator« für die Zusammenarbeit zwischen Region und Kommunen in Fragen von Klimaschutz und -anpassung sein.

Dafür wurden zunächst alle vorhandenen Informationen in einem regionalen Klimainformationssystem (KISS) zusammengeführt. Zusätzlich wurde die Betroffenheit der Region flächendeckend analysiert. Darauf aufbauend wurden gemeinsam Handlungsbedarfe und Anpassungsmaßnahmen abgeleitet. Es ist gelungen, die Notwendigkeit von Klimaanpassung zu verdeutlichen und die Zusammenarbeit zwischen Raum- und Fachplanung und zwischen Regional- und Bauleitplanung zu verbessern.

KISS – ein regionales Klimainformationssystem für die Region Stuttgart

Das regionale Klimainformationssystem enthält u. a. Daten zur klimatischen Situation, zur Empfindlichkeit unterschiedlicher Raumnutzungen und zu Anpassungsmaßnahmen in der Region. Alle Akteure in der Region können die vorhandenen Daten und Informationen kostenfrei nutzen und einsetzen. Städte und Gemeinden, aber auch die Regionalplanung werden dadurch bei Planungen unterstützt und können sich untereinander abstimmen.



Betroffenheitsbericht der Region Stuttgart.
Download unter: klimamoro.de
> Produkte und Veröffentlichungen

Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz



Die kleinste Modellregion – aber vielfältige Klimafolgen

Zwar ist der Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz die kleinste Modellregion im KlimaMORO – die Folgen durch den Klimawandel sind aber dennoch vielfältig: Da die kalkigen Böden im Landkreis in der Mitte Bayerns eine schlechte Wasserkapazität haben, macht sich der Klimawandel vor allem durch zunehmende Trockenheit im Sommer bemerkbar – mit entsprechenden Auswirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft. Ernteverluste werden aber auch wegen der Verbreitung von Schädlingen zunehmen, gleiches gilt für Sturmschäden. Daneben spielen Beeinträchtigungen der Infrastruktur durch extreme Wetterereignisse und Hochwasser eine Rolle.



Ein partizipativ erarbeitetes Handlungskonzept

In einem partizipativen Prozess wurden Experten aus Planung, Verwaltung, Wirtschaft und Kommunen, aber auch Bürgerinnen und Bürger in die Erarbeitung der Anpassungsstrategie einbezogen, um ihr Knowhow nutzen zu können. Zu ihrer Aktivierung waren Information und Sensibilisierung wichtig. Daher wurde der Prozess durch Studien unterstützt, in denen die regionale Betroffenheit und Möglichkeiten zur Anpassung analysiert wurden. Chancen und Risiken des Klimawandels wurden in drei thematischen Workshopreihen erfasst und abgeschätzt. Anschließend entwickelten die Beteiligten gemeinsam Maßnahmen.

Das Ergebnis ist ein Handlungskonzept mit Handlungsempfehlungen für die Regionalplanung und Regionalentwicklung. Für die kreisangehörigen Kommunen wurden Handlungsanleitungen erarbeitet. Sie sollen nun in Zusammenarbeit mit den Akteuren in der Region, dem Landkreis und den Gemeinden umgesetzt werden.



Handlungskonzept Klima NEU –
Klimaanpassung Landkreis Neumarkt
Download unter: www.klimaanpassung-landkreis-neumarkt.de/images/stories/MORO_KlimaNEU-Handlungskonzept.pdf

So geht es im Landkreis Neumarkt weiter...

»Zu unseren nächsten Schritten zählt die Einbeziehung der Ergebnisse aus dem KlimaMORO in die Fortschreibung des Kreisentwicklungsleitbildes. Außerdem wollen wir die Fortschreibung bzw. Neuaufstellung kommunaler Entwicklungskonzepte initiieren.«

Albert Löhner, Landrat des Landkreises Neumarkt in der Oberpfalz

Wie geht es weiter ...?

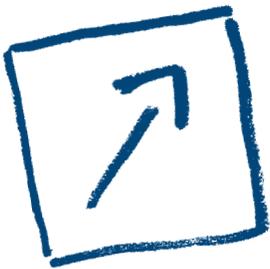
Auf dem Weg zur Umsetzung – KlimaMORO Phase II

Die acht Modellregionen im KlimaMORO haben in der knapp zweijährigen Laufzeit gute und vielfältige Ergebnisse erarbeitet. Wichtig war, dass sie umgesetzt werden und die etablierten Governance-Ansätze und Netzwerke beibehalten werden. In sieben Modellregionen wurden daher bis April 2013 ausgewählte thematische Ansätze in einer zweiten Phase des KlimaMORO vertieft – unterstützt durch das BMVBS und BBSR. Ein weiterer Austausch der Modellregionen auch nach Ablauf der Vertiefungsphase ist in Planung.

Ein Leitfaden zur Bewertung der regionalen Klimafolgen

Aber auch andere Regionen sollen bei der Anpassung an den Klimawandel unterstützt werden. Dafür wird in der zweiten Phase ein Leitfaden erarbeitet, der die erprobten Verfahren zur Analyse der regionalen Klimafolgen aufbereitet. Er wird die Regionen informieren, welche Arbeitsschritte dafür notwendig sind, wo sie die erforderlichen Daten erhalten können und – nicht zuletzt – mit welchem Aufwand zu rechnen ist.

Weitere Informationen zum Leitfaden
Klimafolgenbewertung
Download unter: [www.klimamoro.de/
index.php?id=51](http://www.klimamoro.de/index.php?id=51)



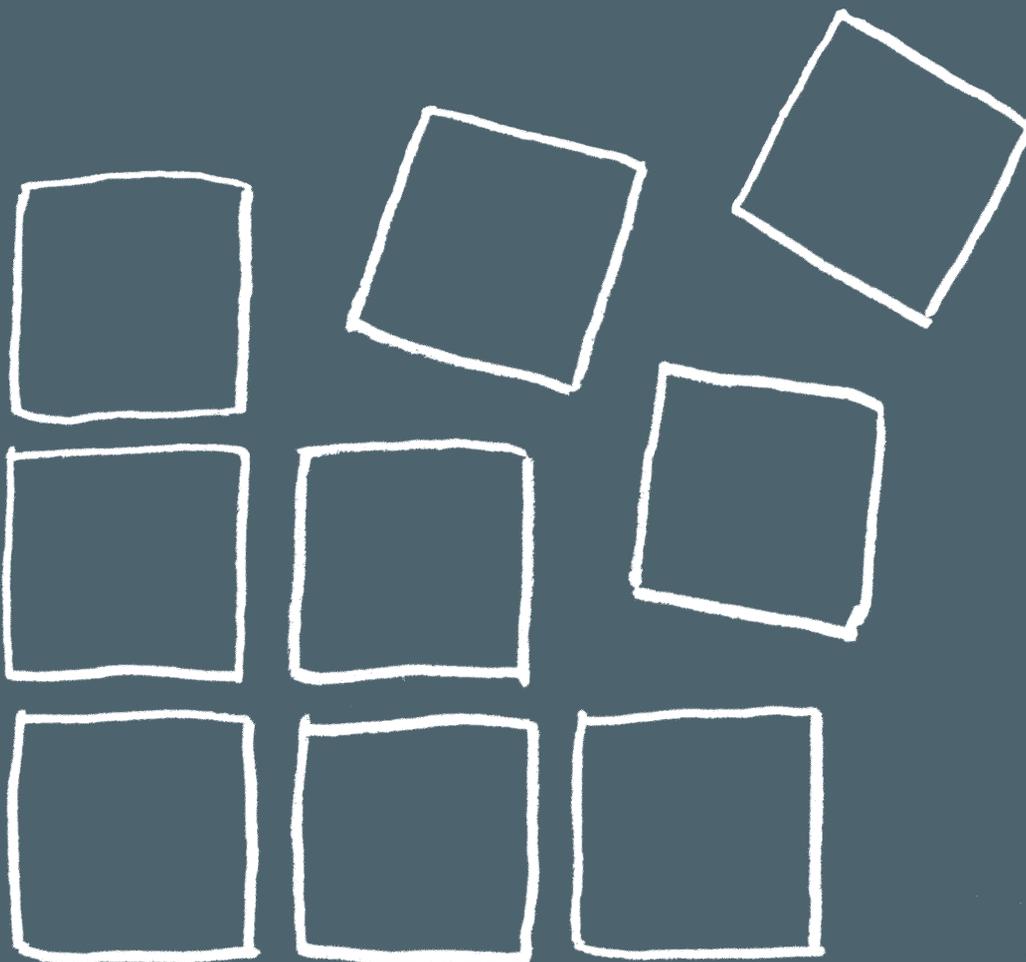
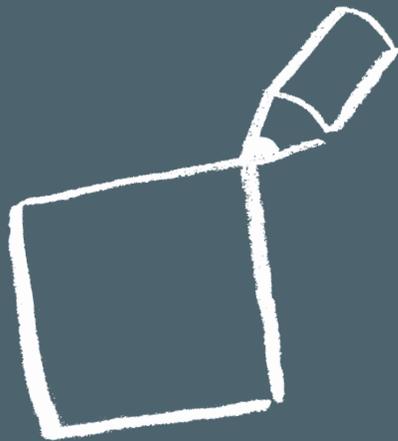
Was kann durch das KlimaMORO langfristig erreicht werden?

In den Modellregionen konnten bereits eine Reihe von Projekten initiiert oder umgesetzt werden und Praxiserfahrungen mit den informellen Instrumenten – also dem Aufbau von Governance-Prozessen, der Entwicklung von Strategien und der Öffentlichkeitsarbeit – gesammelt werden. Vor allem die vielen erarbeiteten Vorschläge für die Anwendung der formellen Instrumente zur Klimaanpassung konnten allerdings noch nicht in die Regionalpläne übernommen werden. Dafür sind deren Aufstellungszeiträume zu lang.

Um langfristig abschätzen zu können, welche der Vorschläge sich bewährt haben, ist daher durch das BMVBS eine Evaluierung des KlimaMORO geplant. Geprüft werden soll, welche Ergebnisse umgesetzt wurden und welche Wirkungen das Modellvorhaben langfristig – in den Regionen, aber auch darüber hinaus – entfalten konnte.



Weitere Aktivitäten des BMVBS zur Anpassung an den Klimawandel



Stadtklima ExWoSt* ...

... Kommunale Strategien und Potenziale zum Klimawandel



Die kommunale Ebene im Fokus

Bei dem ExWoSt-Modellvorhaben »Urbane Strategien zum Klimawandel – Kommunale Strategien und Potenziale« steht die kommunale Ebene mit ihren lokalen Akteuren (Politik, Verwaltung, Unternehmen, Eigentümer, Bürger) und Instrumenten (Bauleitplanung und Stadtentwicklungsplanung) im Fokus.

Innovative Anpassung an den Klimawandel in neun Modellprojekten

Zu Projektbeginn wurden bundesweit neun Modellprojekte mit dem Ziel ausgewählt, innovative Strategien zur Anpassung an den Klimawandel zu erarbeiten. Die Modellprojekte haben ihre Arbeiten im Rahmen des Forschungsvorhabens weitestgehend abgeschlossen. Aktuell beginnt die Umsetzung der in den Städten erarbeiteten Konzepte und Maßnahmen. Ziel ist es, die Anpassung an den Klimawandel dauerhaft in kommunale Planungsprozesse zu integrieren.



Stadtklimalotse im Internet unter:
stadtklimalotse.de

Expertisen zur fachlichen Unterstützung

Während der Projektlaufzeit wurden die Modellprojekte fachlich durch die Bundesforschungsassistenz unterstützt. In diesem Rahmen wurden verschiedene Themen in Expertisen aufbereitet und veröffentlicht, z. B.

- der Zusammenhang von demographischen und klimatischen Veränderungen im Kontext der Stadtentwicklung,
- die Ermittlung und Anwendung von geeigneten Methoden, Verfahren und Instrumenten für eine anpassungsflexible Planung und
- ein methodischer Ansatz zur qualitativen Abschätzung von Klimafolgen auf kommunaler Ebene.

Der Stadtklimalotse: ein Online-Tool zur Beratung

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird zudem das Online-Tool Stadtklimalotse entwickelt. Das Tool ist ein aktorsbezogenes Beratungsinstrument zur Auswahl von geeigneten Klimaanpassungsmaßnahmen für die kommunale Stadtentwicklung. Es umfasst einen Pool aus mehr als 140 Maßnahmen, aus dem kommunale Akteure die für ihren lokalen Kontext relevanten auswählen können. Die aktuelle Version 4.1 beta enthält u. a. ein Modul zur Abschätzung der lokalen Betroffenheit.



Szenario einer klimaangepassten Bebauung am Krupp-Park in Essen

- Gebäude Planung ISS
- Gebäude Planung TK
- Straßenfläche
- Wasserfläche
- Fuß- und Radweg
- Rasenfläche
- Solarfläche
- Dachbegrünung (5.225 m² insg.)
- Dachflächen (11.200 m² insg.)
- Vegetation
- U-Bahn/Bushaltestelle

* ExWoSt = Experimenteller Wohnungs- und Städtebau



ExWoSt

ImmoKlima ...

... Immobilien- und wohnungswirtschaftliche Strategien zum Klimawandel



ImmoKlima Pilotprojektstandorte

Integrierte Strategien

Im ExWoSt*-Forschungsvorhaben ImmoKlima wurden acht Pilotprojekte mit klimarelevanten Lösungsansätzen bei der Bewirtschaftung und Projektentwicklung wissenschaftlich untersucht. Bei der Entwicklung klimaorientierter Gebäude und der Durchführung energetischer Modernisierungsmaßnahmen wurden neben gebäudebezogenen Konzepten auch standort- bzw. quartiersbezogene Strategien verfolgt, insbesondere in der Energieversorgung. Weiterhin spielte die Berücksichtigung der Nutzerseite sowohl bei der Vermarktung von Wohnungen als auch im Umgang mit den Bewohnern in der Modernisierungs- und Nutzungsphase eine wesentliche Rolle für eine erfolgreiche Umsetzung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen. Hier waren die Motive wirtschaftlicher Nutzen sowie ökologische und soziale Verantwortung von besonderer Bedeutung.

Innovation und Kooperation

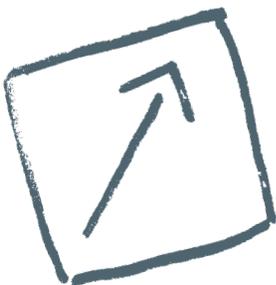
Gerade bei der Umsetzung von innovativen Energiekonzepten bestimmt die Wahl der Kooperationspartner den Erfolg des Vorhabens. Neben Konzepten von innovativen Planerteams und einem zielorientierten gemeinsamen Vorgehen mit Energiekontraktoren bei der Energiepreisgestaltung, ist auch die Innovationsbereitschaft von Kommunen wichtig, um die Umsetzung neuer Lösungen lokaler Avantgarde zu fördern und aus deren Erfahrungen zu profitieren. Neben der Einbindung der lokalen Interessenvertretung der Immobilien- und Wohnungswirtschaft kann bei der Entwicklung übergeordneter Klimaziele und -konzepte auf Kommunal- und Länderebene auch eine direkte Einbindung von lokalen Vorreitern mit ihren innovativen Projekten und Ideen aus der Privatwirtschaft zu einem Mehrwert führen.

Klimaanpassung und Risikomanagement

Zukünftige Klimaänderungen und deren Folgen werden Einfluss auf Standortwahl, Nachfrageverhalten sowie auf Werthaltigkeit und Marktfähigkeit von Immobilien nehmen. Immobilieneigentümer müssen in die Lage versetzt werden, die zukünftigen Klimarisiken einzuschätzen. Das ImmoRisk-Tool unterstützt auf Basis derzeit verfügbarer Daten u. a. für die ImmoKlima-Pilotstandorte eine Risikoabschätzung von zukünftigen Klimafolgen und stellt einen ersten Ansatz zur Entwicklung eines Geoinformationssystems zu Klimarisiken dar.

Werkstatt: Praxis 79

Download unter: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/WP/2012/H79.html



* ExWoSt = Experimenteller Wohnungs- und Städtebau

KLIWAS ...



... Klimawandel und Wasserstraßen

Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt
 Der Klimawandel kann die Leistungsfähigkeit von Wasserstraßen als Verkehrsträger beeinträchtigen. Deshalb hat das BMVBS das Forschungsprogramm KLIWAS initiiert, in dem die Folgen des Klimawandels für Wasserstraßen und Schifffahrt erforscht und Anpassungsoptionen entwickelt werden. Ziel ist es, die Leistungsfähigkeit als Verkehrsträger sowie die Gewässerqualität und die Lebensräume in Flüssen und an den Küsten zu sichern.



Ein integraler Ansatz

KLIWAS zeichnet sich durch einen integralen Ansatz aus: Wissenschaftler aus 20 Fachbereichen erforschen klimabedingte Änderungen der Wasserstraßen entlang einer Modellkette (s. u.), deren Modellierungen aufeinander aufbauen. Zudem beruhen die Forschungen auf jeweils mehreren Modellen. Das führt zu einer größeren Bandbreite an Ergebnissen als die Nutzung eines einzelnen Modells, und spiegelt die Unsicherheiten der Klimafolgenforschung wider.

Tagungsband zur Statuskonferenz 2011
 Download unter: www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/84044/publicationFile/57861/kliwas-ergebnis-zweite-konferenz.pdf

Das Beispiel Rhein

Das Abflussregime des Rheins wird sich bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ändern. Der durch Schneeschmelze verursachte Anteil des Abflusses wird abnehmen, der durch Regen verursachte zunehmen. Der Gletscherabfluss spielt angesichts der Menge – wie bereits heute – nur eine geringe Rolle. Bis zur Mitte dieses Jahrhunderts ist keine klare Aussage zu veränderten sommerlichen Niedrigwasserabflüssen möglich, zum Ende des Jahrhunderts ist insgesamt eine Abnahme um ca. 10 bis 25 % denkbar. Wie sich veränderte Abflüsse und Wassertemperaturen auf die Gewässergüte und Algenentwicklung auswirken, wird derzeit untersucht.



Der Rhein bei Bingen bei Niedrigwasser

Der Blick nach vorne

Gewässer sind keine isolierten Körper, sondern stehen im Austausch mit dem Grundwasser und dem Einzugsgebiet. Sie dienen der Schifffahrt, der Bewässerung, zur industriellen Kühlung und zur Erholung. Diese Nutzungen sind in weitere Forschungen zu integrieren, um in ganzheitlichen Konzepten alle Interessen berücksichtigen zu können. Daher wird insbesondere die Raumordnung ein wichtiger Partner für die Ressortforschung im Bereich Wasserstraßen und Schifffahrt im Klimawandel sein.

Die KLIWAS-Modellkette für Binnenwasserstraßen:



... Deutscher Wetterdienst

Klimadienste für die Raumplanung

Eine klimaangepasste Raumplanung benötigt detaillierte Informationen über das aktuelle und das zukünftig zu erwartende Klima. Die Messung, Modellierung und Bereitstellung dieser Daten ist eine Kernaufgabe des Deutschen Wetterdienstes. Unser umfangreiches Spektrum an Klimadiensten für die Raumplanung in Deutschland umfasst unter anderem:

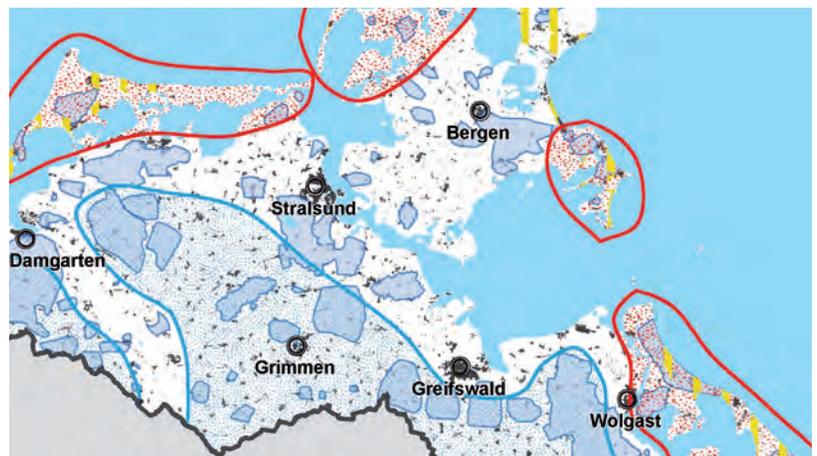
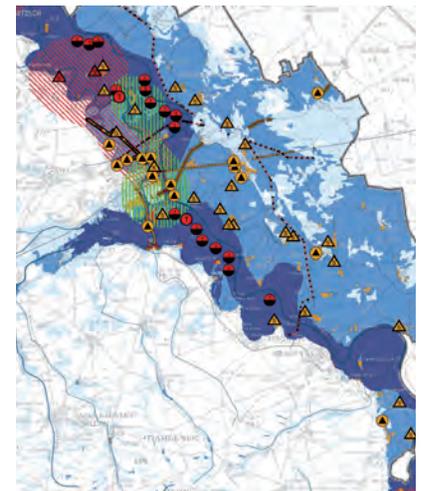
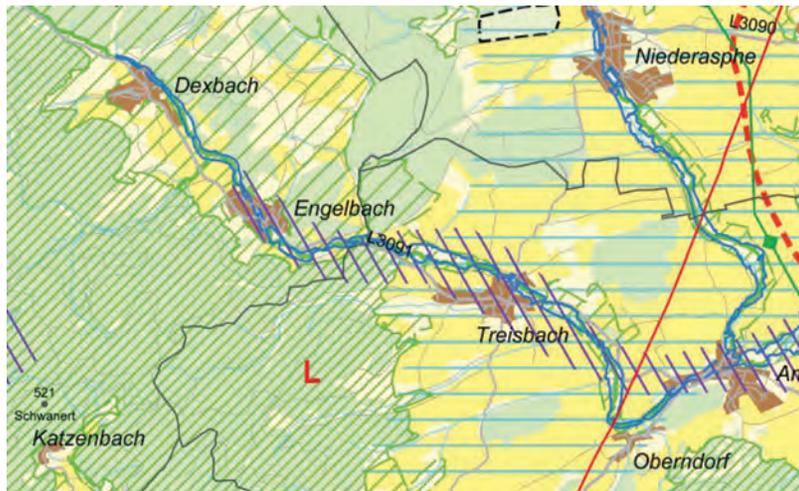
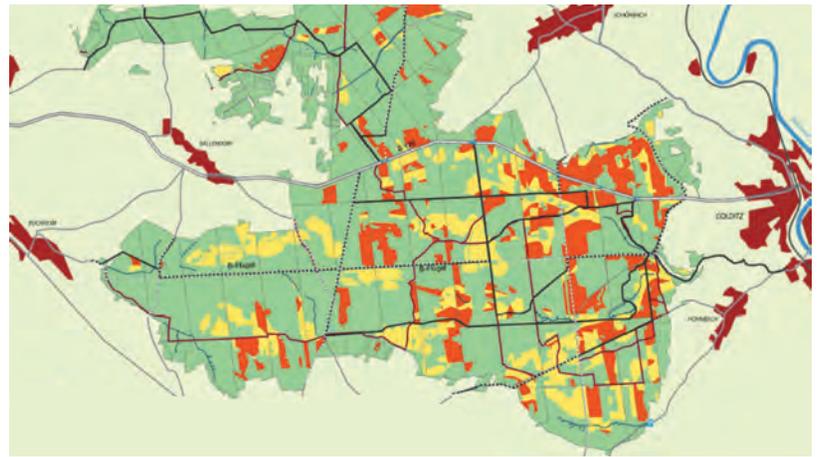
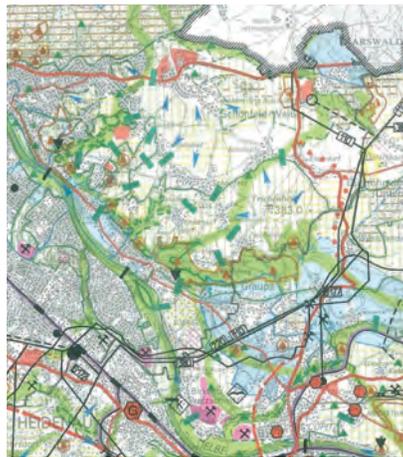
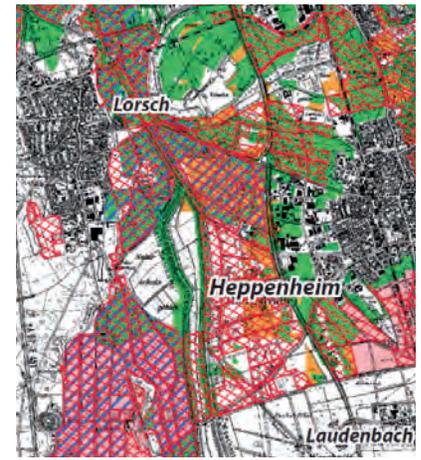
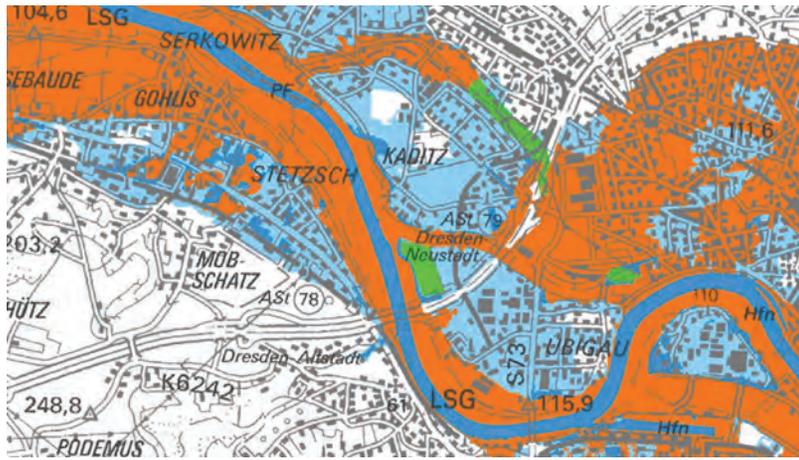
- die Bereitstellung von Klimaüberwachungsprodukten im Internet, z. B. im Deutschen Klimaatlas (www.deutscher-klimaatlas.de) und im Climate Data Center (www.dwd.de/cdc),
- die Abgabe von hoch aufgelösten Klimakarten und Rasterdaten für die Nutzung regenerativer Energie, z. B. Globalstrahlung und Windgeschwindigkeit (www.dwd.de/solarenergie, www.dwd.de/windenergie),
- Analyse, Kartierung und Downscaling eines umfangreichen Ensembles regionaler Klimaprojektionen zur Einschätzung zukünftig zu erwartender Klimaänderungen (siehe www.deutscher-klimaatlas.de, www.kliwas.de),
- die Simulation der Auswirkungen des Klimawandels mit computergestützten Wirkmodellen für die Bereiche Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Bodenschutz, Medizin-Meteorologie sowie Stadtplanung und Raumplanung (www.dwd.de/klimaforschung) sowie
- die Beratung und Erstellung von Gutachten zu raumplanerischen Fragestellungen durch Auswertung von Messdaten aus dem operationellen Messnetz, Durchführung spezieller temporärer Messungen und die Nutzung von Klima- und Klimawirkmodellen. (www.dwd.de/klimagutachten).



Zur Beratung oder Bereitstellung von Klimainformationen kontaktieren Sie uns bitte unter:

Deutscher Wetterdienst
Klima- und Umweltberatung
Frankfurter Straße 135
63067 Offenbach am Main
Tel: 069-80622912
klima.offenbach@dwd.de
Internet: www.dwd.de/klimaberatung





Ansprechpartner

Modellregionen

Vorpommern

Amt für Raumordnung und Landesplanung Vorpommern
Roland Wenk
Tel: 03834-5149393
r.wenk@afrlvp.mv-regierung.de

Regionale Forschungsassistenz:
Ingenieurplanung-Ost
Dipl.-Ing. Holger Hagemann
Tel: 03834-59550
ipo@ingenieurplanung-ost.de

Weitere Informationen im Internet:
www.rpv-vorpommern.de/projekte/einzelprojekte/klimawandel-und-klimaschutz.html

Region Stuttgart

Thomas Kiwitt
Tel: 0711-2275950
kiwitt@region-stuttgart.org

Regionale Forschungsassistenz:
Universität Stuttgart, Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung (IREUS)
Prof. Dr.-Ing. Stefan Siedentop
Tel: 0711-68566332
stefan.siedentop@ireus.uni-stuttgart.de

Weitere Informationen im Internet:
www.region-stuttgart.org/aufgaben-und-projekte/regionalplanung/projekte/klimamoro

Leipzig-West Sachsen

Regionaler Planungsverband Leipzig-West Sachsen, Regionale Planungsstelle
Katrín Klama
Tel: 0341-2421376
klama@rpv-west-sachsen.de

Regionale Forschungsassistenz:
TU Dresden, Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung
Prof. Dr. Catrin Schmidt
Tel: 0351-4633383
Catrin.Schmidt@mailbox.tu-dresden.de

Weitere Informationen im Internet:
www.rpv-west-sachsen.de/projekte/moro.html

Oberes Elbtal/Osterzgebirge

Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge,
Verbandsgeschäftsstelle
Heidemarie Russig
Tel: 0351-40404700
Heidemarie.Russig@rpv-oeoe.de

Regionale Forschungsassistenz:
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. (IÖR)
Dr. Gerard Hutter
Tel: 0351-4679259
g.hutter@ioer.de

Weitere Informationen im Internet:
www.rpv-elbtalosterz.de/index.php?id=43

Mittel- und Südhessen

Regierungspräsidium Gießen
Regionalplanung, Dezernat 31
Simone Philippi
Tel: 0641-3032418
Simone.philippi@rpgi.hessen.de

Regionale Forschungsassistenz:
regioTrend, Büro für Regionalentwicklung
Dipl.-Geogr. Kirsten Steimel
Tel: 0641-97190146
kirsten.steimel@regio-trend.de

Weitere Informationen im Internet:
www.moro-klamis.de

Mittlerer Oberrhein/Nordschwarzwald

Regionalverband Nordschwarzwald
Dirk Büscher
Tel: 07231-147840
verbandsdirektor@nordschwarzwald-region.de

Regionale Forschungsassistenz:
Universität Stuttgart
IGP Institut für Grundlagen der Planung
Prof. Dr.-Ing. Walter Schönwandt
Tel: 0711-68583328
igp@igp.uni-stuttgart

Weitere Informationen im Internet:
www.nordschwarzwald-region.de/projekte-veranstaltungen/klimamoro.html

Havelland-Fläming

Regionale Planungsgemeinschaft
Havelland-Fläming
Harald Knauer
Tel: 03328-33540
harald.knauer@havelland-flaeming.de

Regionale Forschungsassistenz:
durch die Regionale Planungsgemeinschaft
Havelland-Fläming, unterstützt vom
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)
Prof. Dr. Manfred Stock
Tel: 0331-2882506
stock@pik-potsdam.de

Weitere Informationen im Internet:
www.havelland-flaeming.de/index.php?n=4&id=40430

Neumarkt

Landratsamt Neumarkt in der Oberpfalz
Walter Egelseer
Tel: 09181-470299
egelseer.walter@landkreis-neumarkt.de

Regionale Forschungsassistenz:
Universität der Bundeswehr München,
Institut für Verkehrswesen und Raumplanung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby
Tel: 089-60043866
christian.jacoby@unibw.de

Weitere Informationen im Internet:
www.klimaanpassung-landkreis-neumarkt.de

Nationale Forschungsassistenz

Raum & Energie

Institut für Planung, Kommunikation und
Prozessmanagement GmbH
Katrín Fahrenkrug, M. A.
Lutke Blecken
Hafenstraße 39
22880 Wedel
Tel: 04103-16041
fahrenkrug@raum-energie.de
blecken@raum-energie.de

RWTH Aachen University

Institut für Stadtbaugesund und
Stadtverkehr
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée
Christoph Riegel
Mies-van-der-Rohe-Straße 1
52074 Aachen
Tel: 0241-8025200
vallee@isb.rwth-aachen.de
riegel@isb.rwth-aachen.de

Justus-Liebig-Universität Gießen

Institut für Geographie
Prof. Dr. Christian Diller
Senckenbergstraße 1
35390 Gießen
Tel: 064199-36240
christian.diller@geogr.uni-giessen.de

Projektträger

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Hanno Osenberg
Gina Siegel
Invalidenstraße 44
10115 Berlin
Tel: 030-20086151
hanno.osenberg@bmvbs.bund.de
gina.siegel@bmvbs.bund.de

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

im Bundesamt für Bauwesen und
Raumordnung (BBR)
Referat I 5 – Verkehr und Umwelt
Dr. Fabian Dosch
Deichmanns Aue 31-37
53179 Bonn
Tel: 0228-994012307
fabian.Dosch@bbr.bund.de

Weitere Aktivitäten des BMVBS

StadtklimaExWoSt

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und
Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und
Raumordnung (BBR)
Referat I 5 – Verkehr und Umwelt
Dr. Fabian Dosch
Deichmanns Aue 31-37
53179 Bonn
Tel: 0228-994012307
fabian.dosch@bbr.bund.de

Weitere Informationen im Internet:
www.klimaexwost.de
www.stadtklimalotse.de

ImmoKlima

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und
Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und
Raumordnung (BBR)
Referat II 13 – Wohnungs- und
Immobilienwirtschaft
Ute Birk
Deichmanns Aue 31-37
53179 Bonn
Tel: 0228-994011242
ute.birk@bbr.bund.de

Weitere Informationen im Internet:
www.bbsr.bund.de

KLIWAS

Bundesanstalt für Gewässerkunde
Referat Ökologische
Wirkungszusammenhänge (U2)
KLIWAS Koordination
Andrea Mehling
Dr. Sebastian Kofalk
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz
Tel: 0261-13060
kliwas@bafg.de

Weitere Informationen im Internet:
www.kliwas.de

Informationen zum KlimaMORO im Internet

Projektwebsite:
www.klimamoro.de

Informationen beim BBSR:
[www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/
MORO/Forschungsfelder/2009/
RaumKlima/01_Start.html?nn=432768](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/MORO/Forschungsfelder/2009/RaumKlima/01_Start.html?nn=432768)



Literatur

Wie kann Regionalplanung zur Anpassung an den Klimawandel beitragen? Ergebnisbericht des Modellvorhabens der Raumordnung »Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel« (KlimaMORO) (Schriftenreihe Forschungen 157)
BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung), Berlin 2013
Online: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Forschungen/2013/Heft157_DL.pdf?__blob=publicationFile&v=2

ImmoKlima – Immobilien- und wohnungswirtschaftliche Strategien und Potenziale zum Klimawandel (Schriftenreihe Werkstatt: Praxis Heft 79)
BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung), Berlin 2012
Online: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/WP/2012/H79.html

Klimawandelgerechte Stadtentwicklung, Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen (Schriftenreihe Forschungen 149)
BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung), Berlin 2011
Online: www.bbsr.bund.de/nn_23494/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Forschungen/2011/Heft149.html

MORO »Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel.« Thesenpapier: Bilanzworkshop am 7. Juni 2011
BMVBS/BBSR (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung), 2011
Online: www.klimamoro.de/fileadmin/Dateien/LinksohneUmlaut/BMVBS_BBSR_Thesen_und_Ergebnispapier_Bilanzworkshop_07062011.pdf

Vulnerabilitätsanalyse in der Praxis, Inhaltliche und methodische Ansatzpunkte für die Ermittlung regionaler Betroffenheiten (BMVBS-Online-Publikation 21/11)
BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung), 2011
Online: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/ON212011.html

Wie bereiten sich Regionen auf den Klimawandel vor?
BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung), Berlin 2011
Online: www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_627458/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Sonderveroeffentlichungen/2011/Regionen-Klimawandel.html

Klimawandel als Handlungsfeld der Raumordnung: Ergebnisse der Vorstudie zu den Modellvorhaben »Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel« (Schriftenreihe Forschungen 144)
BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung), Berlin 2010
Online: www.bbsr.bund.de/cln_032/nn_23494/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Forschungen/2010/Heft144.html

Entwurf eines Regionalen Handlungs- und Aktionsrahmens Klimaanpassung (»Blaupause«)
(BBSR-Online-Publikation, Nr. 17/2009)
BMVBS/BBSR (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung), 2009
Online: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/ON172009.html?nn=395966

Mit Sicherheit wächst der Schaden? Überlegungen zum Umgang mit Hochwasser in der räumlichen Planung
Geschäftsstelle des Regionalen Planungsverbandes Oberes Elbtal/Osterrgebirge, 2012
Online: www.rpv-elbtalosterz.de/index.php?id=broschuere0

Klimaanpassung in Mittel- und Südhessen
Regierungspräsidium Gießen, Gießen 2012
Online: www.moro-klamis.de/downloads/MORO_klamis.pdf

Kommunen im Klimawandel – Wege zur Anpassung
Regierungspräsidium Gießen, Regierungspräsidium Darmstadt, Regionalverband Frankfurt RheinMain, Darmstadt 2011
Online: www.moro-klamis.de/downloads/LeitfadenKlima.pdf

Raumentwicklungsstrategie, Anpassung an den Klimawandel und Klimaschutz in der Planungsregion Vorpommern
Regionaler Planungsverband Vorpommern, Greifswald 2011
Online: klimamoro.de/fileadmin/Dateien/Ver%C3%B6ffentlichungen/Publikatione_aus_den_Modellregionen/Vorpommern_Brosch%C3%BCre_Raumentwicklungsstrategien_web.pdf

Vulnerabilitätsanalyse zum Klimawandel Modellregion Westsachsen
Regionaler Planungsverband Leipzig-West Sachsen, TU Dresden, Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung, Leipzig, Dresden 2011.
Online: www.rpv-west Sachsen.de/projekte/moro/klimamoro-phase-i/ergebnisse.html

Vulnerabilitätsbericht der Region Stuttgart
M. Weis, S. Siedentop, L. Minnich, Stuttgart 2011
Online: www.uni-stuttgart.de/ireus/publikationen/Vulnerabilitaetsbericht_Region_Stuttgart_Endfassung_Juni_2011_1.pdf

Leitfaden zur Berücksichtigung klimatischer Ausgleichsfunktionen in der räumlichen Planung am Beispiel der Regionen Mittlerer Oberrhein und Nordschwarzwald
Regionalverband Nordschwarzwald, Regionalverband Mittlerer Oberrhein, Stadt Baden-Baden
Online: www.klimamoro.de/fileadmin/Dateien/Ver%C3%B6ffentlichungen/Publikatione_aus_den_Modellregionen/Mittlerer_Oberrhein_Nordschwarzwald_Leitfaden.pdf

Handlungskonzept Klima NEU, Klimaanpassung Landkreis Neumarkt
J. Scheid, T. Breitenbach, Regensburg
Online: www.klimamoro.de/fileadmin/Dateien/Ver%C3%B6ffentlichungen/Publikatione_aus_den_Modellregionen/Neumarkt_Handlungskonzept_KlimaNEU.pdf

Handlungskonzept der Raumordnung zu Vermeidungs-, Minderungs- und Anpassungsstrategien in Hinblick auf die räumlichen Konsequenzen des Klimawandels
MKRO (Ministerkonferenz für Raumordnung), 23.01.2013

Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel vom Bundeskabinett am 31. August 2011 beschlossen
Bundesregierung, Berlin 2011
Online: www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_bf.pdf

Dem Klimawandel begegnen. Die Deutsche Anpassungsstrategie
BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit), 2009
Online: www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_dem_klimawandel_begegnen_bf.pdf

Klimaänderung 2007: Wissenschaftliche Grundlagen. Beitrag der Arbeitsgruppe I zum Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung (IPCC). Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger.
IPCC (Intergovernmental Panel on Climate-Change), Bern, Wien, Berlin 2007
Online: www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/deutsch/IPCC2007-WG1.pdf

Klimaänderung 2007: Auswirkungen, Anpassungen, Verwundbarkeiten. Beitrag der Arbeitsgruppe II zum Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung (IPCC). Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger.
IPCC (Intergovernmental Panel on Climate-Change), Bern, Wien, Berlin 2007
Online: www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/deutsch/IPCC2007-WG2.pdf



Bildnachweise

Titel: Modellregion Mittlerer Oberrhein/Nordschwarzwald | © iStockphoto.com/lucentius | RPV Oberes Elbtal/Osterzgebirge, Verbandsgeschäftsstelle; S. 3: BMVBS/Frank Ossenbrink, S.8: Thomas Langreder / Fischer Verlag; S. 9: © vom/Fotolia.com; S. 10: Regionaler Planungsverband Leipzig-West Sachsen; S. 11: © iStockphoto.com/AVTG; S. 12: Dr. Fabian Dosch | Werner Fehlenger | © europahotos/Fotolia.com | © Christian Schwier/Fotolia.com; S. 13: eigene Darstellung; S.14: Landkreis Neumarkt | Schmidt et al. 2011 | RPV Oberes Elbtal/Osterzgebirge, Verbandsgeschäftsstelle; S. 15: © Miredi/Fotolia.com; S. 16: BMVBS | Regionaler Planungsverband Vorpommern; S. 17: BMVBS | Institut Raum & Energie; S. 19: eigene Darstellung nach Region Stuttgart | Schmidt et al. 2011; S. 20: © Christian Schwier/Fotolia.com | © iStockphoto.com/BanksPhotos | Regionaler Planungsverband Vorpommern 2011; S. 21: Modellregion Mittlerer Oberrhein/Nordschwarzwald | Schmidt et al. 2011 | Werner Fehlenger; S. 22: Regierungspräsidium Gießen 2012 | Schmidt et al. 2011 | Schmidt et al. 2011; S. 23: © iStockphoto.com/AVTG | Weis et al. 2011 | Regierungspräsidium Gießen 2012; S. 25: eigene Darstellung; S. 26: Verband Region Stuttgart; S. 27: Institut Raum & Energie; S. 28: Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming; S. 29: BMVBS | Institut Raum & Energie; S. 30: Universität Stuttgart; S. 31: eigene Darstellung; S. 32: eigene Darstellung nach IPCC 2007; S. 33: © iStockphoto.com/Y-Image | © Uwe Grötzner/Fotolia.com | RPV Oberes Elbtal/Osterzgebirge, Verbandsgeschäftsstelle; S. 34: RPV Oberes Elbtal/Osterzgebirge, Verbandsgeschäftsstelle; S. 35: Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge | Institut Raum & Energie | Institut Raum & Energie | Regierungspräsidium Gießen 2012; S. 36: Stadt Esslingen; S. 37: © iStockphoto.com/webphotographeer | © Eisenhans/Fotolia.com; S. 38: Landkreises Neumarkt in der Oberpfalz; S. 39: © iStockphoto.com/visdia; S. 41: BBR/eigene Darstellung; S. 42: © travelpeter/Fotolia.com | Regionaler Planungsverband Vorpommern 2011; S. 43: Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming; S. 44: Schmidt et al. 2011; S. 45: Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge; S. 46: Werner Fehlenger | Regierungspräsidium Gießen; S. 47: Regionalverband Nordschwarzwald et al. | Modellregion Mittlerer Oberrhein/Nordschwarzwald; S. 48: Weis et al. 2011; S. 49: © andreas/Fotolia.com; S. 51: © iStockphoto.com/PPAMPicture; S. 53: Stadt Essen; S. 54: BBSR im BBR; S. 55: WSA Bingen; S. 56: DWD; S. 57: RPV Oberes Elbtal/Osterzgebirge | Regierungspräsidium Gießen 2012 | RPV Oberes Elbtal/Osterzgebirge | Schmidt et al. 2011 | Regierungspräsidium Gießen 2012 | Schmidt et al. 2011 | Regionalverband Nordschwarzwald et al. | Regionaler Planungsverband Vorpommern 2011

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr,
Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)
Invalidenstraße 44
10115 Berlin
www.bmvbs.de

Ansprechpartner

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und
Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und
Raumordnung (BBR)
Referat I 5 – Verkehr und Umwelt
Deichmanns Aue 31-37
53179 Bonn
Dr. Fabian Dosch

Konzept und Bearbeitung

Raum & Energie
Institut für Planung,
Kommunikation und
Prozessmanagement GmbH
Hafenstraße 39
22880 Wedel
Lutke Blecken
Dr. Michael Melzer
www.raum-energie.de

Druck

Bundesamt für Bauwesen und Raum-
ordnung, Bonn

Gestaltung und Satz

Institut Raum & Energie
Marleen Krallmann

Bezugsquelle

gabriele.bohm@bbr.bund.de
Stichwort: Imagebroschüre

Nachdruck und Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

August 2013

