



nordwest2050

Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse
in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten

18. WERKSTATTBERICHT

April 2012

Glossar zur Roadmap of Change

Manfred Born, Urte Brand

unter Mitarbeit von: Karin Fischer, Arnim von Gleich, Matthias Kirk, Joachim Nibbe, Stefan Gößling-Reisemann, Jakob Wachsmuth, Claudia Winkelseth, Stefan Wittig



Impressum

Herausgeber des Werkstattberichts:

econtur gGmbH
im Sustainability Center Bremen
Jakobistraße 20
28195 Bremen

Universität Bremen
artec Forschungszentrum Nachhaltigkeit
Enrique-Schmidt-Straße 7
28359 Bremen

Kontakt:

Manfred Born
Tel.: (0421) 230011-14, E-Mail: born@econtur.de

Urte Brand
Tel.: (0421) 218-64888, E-Mail: ubrand@uni-bremen.de

Die vorliegende Publikation wurde im Rahmen des Forschungsverbundes „nordwest2050 – Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten“ erstellt. Für den Inhalt sind die genannten Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Diese Publikation ist im Internet als pdf-Datei abrufbar unter: www.nordwest2050.de.

Bremen, April 2012

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
2 Begriffe	1
Akteur/in	1
Anpassung an den Klimawandel	1
Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel	1
Backcasting	2
Climate Proofing	2
(Wirtschafts-)Cluster	2
Fachdraft	3
Forecasting	3
Foresight	3
Gestaltungsleitbild	3
Handlungsszenarien	4
Innovation	4
Innovationsfeld	4
Innovationspfad	4
Innovationssystem	4
Integriertes Roadmapping	5
Klimaanpassungsstrategie	5
Klimawandelfitness	5
Leitbild	5
Leitkonzept	6
Leitorientiertes integriertes Roadmapping	6
Leitorientierte Technologie- und Systemgestaltung	6
Leitorientierung	6
Leitorientierung (im Innovationsprozess)	6
Leitplanke	7
Modellierung	7
Modellierung, dynamische	7
No-Regret-Strategie	7
Ökosystemare Dienstleistung (ecosystem services)	8
(Entwicklungs-)Pfad	8
Prognose	8
(Klima-)Projektion	9
Rahmenszenarien	9
Resilienz	9
Resilienzlernen	9
Roadmap	9
Roadmapping	10
Roadmap of Change	10
Roadmap of Change-Prozess	10
Schlüsselakteur/in	11

Scoping	11
Stakeholder	11
Storyline	11
Systemdienstleistung (system services)	11
Systeminnovation	12
Systemrelevante Funktion	12
Szenario	12
Technologie-Roadmap	12
Transfer	12
Trend	13
Utopie	13
Unsicherheit	13
Vision	14
Vision 2050	14
Visioning	14
Vulnerabilität	14
Weltbild	15
Wildcard	15
3 Genutzte Quellen und Literatur	16

1 Einleitung

Das vorliegende Glossar behandelt zentrale Begriffe im Rahmen der im Projekt ‚nordwest2050‘ geplanten Roadmap of Change für eine klimaangepasste und resiliente Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten und dient im Wesentlichen als Grundlage für ein gemeinsames Verständnis unter den beteiligten wissenschaftlichen Partnern. Das Glossar richtet sich zudem an die interessierte Fachöffentlichkeit. Nach einer entsprechenden Aufbereitung werden ausgewählte Begriffe über die Webseite von ‚nordwest2050‘ der allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Zur Erarbeitung des Glossars wurden insbesondere zwei Publikationen herangezogen, die im Rahmen der Theoriearbeit von ‚nordwest2050‘ erstellt wurden:

- Fichter, K.; Gleich, A. von; Pfriem, R.; Siebenhüner, B. (2010): Theoretische Grundlagen für erfolgreiche Klimaanpassungsstrategien, nordwest2050 Berichte 1, Bremen, Oldenburg.
- Beucker, S.; Brand, U.; Fichter, K; Gleich, A. von (2011): Leitorientiertes integriertes Roadmapping – Konzeptionelle Grundlagen und Methode für die Entwicklung von Klimaanpassungsinnovationen, Arbeitspapier nordwest2050, Bremen, Oldenburg.

2 Begriffe

Akteur/in

Akteure/innen sind Personen (individuelle Akteure/innen), Organisationen wie z. B. Unternehmen, Behörden, Verbände (kollektive Akteure) oder organisierte Netzwerke von Personen oder Organisationen (Fichter et al. 2010).

Anpassung an den Klimawandel

Initiativen und Maßnahmen, die ergriffen werden, um die Verwundbarkeit natürlicher und sozio-technische Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen der Klimaänderungen zu verringern (IPCC 2007). Es werden Anpassungen in natürlichen (autonome Anpassung) und sozio-technischen (geplante Anpassung) Systemen unterschieden, sowie Anpassungsmaßnahmen, die vorsorgend oder reaktiv ergriffen werden. Die Anpassung an den Klimawandel umfasst zudem nationale, regionale und lokale Strategien sowie praktische Maßnahmen auf allen politischen Ebenen oder von Privatpersonen.

Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel

Die Fähigkeit eines Systems, sich an Klimaänderungen (inklusive Klimavariabilität und Extreme) anzupassen, um potenzielle Schäden zu mildern, von Nutzen zu profitieren oder die Folgen zu bewältigen (IPCC 2001).

Backcasting

Der Begriff Backcasting stammt aus dem Englischen und bedeutet so viel wie „Zurückblenden“ im Unterschied zum *Forecasting*, der Vorausschau. Es handelt sich hierbei um ein Instrument der Zukunftsforschung, das auch mit dem *Forecasting* und der Methode des Roadmapping kombiniert werden kann. Beim Backcasting wird zunächst eine wünschbare Zukunft formuliert und dann rückwärts in die Gegenwart gearbeitet, um Vorgehensweisen, Strategien und Programme zu identifizieren, die diese Zukunft mit der Gegenwart verbinden (Lovins 1976; Gleick et al. 1995; Weaver et al. 2000; Quist 2007). Die Leitfrage lautet: Wenn wir ein bestimmtes Ziel erreichen wollen, welche Aktivitäten müssen wir wann unternehmen, um dorthin zu gelangen? (z_punkt 2011).

Nach Behrendt (2010) entwickelt das Backcasting aus gewünschten Zielzuständen, die durch *Szenarien*, *Visionen* und *Leitorientierungen* zustande gekommen sein bzw. unterstützt werden können, Aufgaben und Schritte, die für das Erreichen des Zustandes beachtet bzw. an bestimmten Zeitpunkten realisiert werden müssen. Es ergänzt somit das *Forecasting*, indem es durch Retropolation versucht, konsistente und gestaltbare *Entwicklungspfade* zur Erreichung des gewünschten Zukunftszustandes zu bilden. Da zukünftige Entwicklungen aber in der Regel auch nicht vorhersehbare Überraschungen mit sich bringen, ist es notwendig und hilfreich bei der Entwicklung dieser Pfade auch solche Überraschungen mit Hilfe so genannter *Wildcards* zu berücksichtigen und Überlegungen anzustellen, wie darauf angemessen reagiert werden könnte.

Climate Proofing

Nach Birkmann und Fleischhauer handelt es sich bei Climate Proofing um „Methoden, Instrumente und Verfahren, die absichern, dass Pläne, Programme und Strategien sowie damit verbundene Investitionen gegenüber den aktuellen und zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels resilient und anpassungsfähig gemacht werden und die zudem auch darauf abzielen, dass die entsprechenden Pläne, Programme und Strategien dem Ziel des Klimaschutzes Rechnung tragen“ (Birkmann/Fleischhauer 2009, S. 118). Beim Climate Proofing geht es nicht, wie bei der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und der Strategischen Umweltprüfung (SUP), um die Betrachtung der Wirkungen eines Projekts oder Plans/Programms auf die Umwelt, sondern umgekehrt um die Untersuchung der Auswirkungen möglicher zukünftiger, durch den Klimawandel veränderter Umweltbedingungen auf das Projekt bzw. den Plan oder das Programm. Eine entsprechende Zielsetzung für „Climate Proofing“ könnte demnach wie folgt lauten: „Ziel des Climate Proofing ist es, im Hinblick auf die Förderung einer nachhaltigen Raumentwicklung bzw. einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung ein hohes Niveau an *Resilienz* und *Anpassungsfähigkeit* gegenüber den aktuellen und zukünftigen Folgen des Klimawandels sicherzustellen“ (Birkmann & Fleischhauer 2009, S. 123).

(Wirtschafts-)Cluster

Im Projekt ‚nordwest2050‘ wurden drei zentrale *Wirtschaftscluster* der Region identifiziert, die stark vom Klimawandel betroffen und zugleich von entscheidender ökonomischer Bedeutung sind. Dies sind die Cluster Energiewirtschaft, die Ernährungswirtschaft sowie die Hafenwirtschaft/Logistik, die neben dem übergreifenden Cluster Region, das sich auf die natürlichen und sozioökonomischen Strukturen der Metropolregion Bremen-Oldenburg bezieht, im Fokus der Untersuchungen stehen.

Fachdraft

Im Rahmen der geplanten *Roadmap of Change* in ‚nordwest2050‘ ist die Erstellung von Fachdrafts vorgesehen. Diese Fachdrafts werden von den jeweiligen *Clustern* (Ernährungswirtschaft, Energiewirtschaft, Hafenwirtschaft/Logistik, Region) erarbeitet und stellen eine clusterbezogene Konkretisierung der Themenkerne der *Vision 2050* dar. Sie können als „sektorale Entwürfe 2050“ bezeichnet werden und sollen als eine von mehreren Grundlagen für die *Roadmap of Change* dienen.

Forecasting

Beim Forecasting handelt es sich um ein Instrument der Zukunftsforschung, das mittlerweile oft mit dem noch stärker planerischen Instrument des *Roadmapping* kombiniert wird. Im Rahmen des Forecasting werden Aussagen über die Zukunft mit den Mitteln heutiger Trendanalysen gemacht und zentrale Veränderungspotenziale für das zu untersuchende Themenfeld identifiziert. Dafür werden Methoden eingesetzt, die neben den Ausgangsbedingungen die Wirksamkeit von *Trends* neuen (nicht nur) technischen Möglichkeiten und Herausforderungen über den Zeitverlauf sowie deren Veränderungspotenzial erfassen. Hierfür können beispielsweise Experteninterviews, Delphibefragungen oder auch die Einbeziehung von externen Anwendern und *Stakeholdern* genutzt werden. Ziel des Forecasting ist somit auch, die Entwicklung von *Szenarien*, *Visionen* und *Leitorientierungen* durch die Verknüpfung mit gesellschaftlichen Zukunftsoptionen und z. B. mit technologischen Trends (Extrapolation) zu unterstützen und zu präzisieren (Beucker et al. 2011). Forecasting unterscheidet sich vom *Backcasting* dadurch, dass der Ausgangspunkt der Überlegungen der derzeitige und nicht der mögliche bzw. erwünschte zukünftige Zustand ist.

Foresight

Unter Foresight (deutsch: Vorausschau) ist ein Rahmenkonzept der Zukunftsforschung zu verstehen. Definiert wird Foresight „as a systematic, participatory, future intelligence gathering and medium-to-long-term vision-building process aimed at present-day decisions and mobilising joint actions“ (HLEG 2002). Mit dem Konzept ist also ein systematischer Blick in die Zukunft verbunden, um Folgerungen für das Tun oder Lassen in der Gegenwart ableiten und Entscheidungen der Gegenwart auf eine fundierte Basis stellen zu können. Foresight dient somit der Entscheidungsvorbereitung, ist allerdings selbst noch keine konkrete Planung, sondern nur ein Schritt auf dem Weg zu einem Plan. Die Vorausschau kann nur dann ihre volle Wirkung entfalten, wenn sie auch akzeptiert wird. Daher ist eine Anbindung an Politik und Administration unerlässlich. Die Teilnehmer an Foresight-Prozessen sind nicht nur wissenschaftliche Experten, sondern auch Interessengruppen oder die interessierte Öffentlichkeit (Cuhls 2000). Im Gegensatz zum *Forecasting*, das sich eher an einer Vorhersage oder *Prognose* versucht, wird beim Foresight noch stärker davon ausgegangen, dass die Zukunft offen ist und sich nicht vorhersagen lässt (Möhrle 2008).

Gestaltungsleitbild

Gestaltungsleitbilder stellen eine Ausprägungsebene der *Leitorientierungen* dar. Sie konkretisieren die *Leitkonzepte* und besitzen somit einen hohen Grad an Handlungsorientierung. Gestaltungsleitbilder weisen oft nur eine geringe gesellschaftliche, räumliche und zeitliche Reichweite auf. Sie fokussieren auf Konstruktionsprinzipien oder Handlungsanleitungen, mit denen z. B. eine ‚Ökologische Landwirtschaft‘ oder ‚Smart Systems‘ konkret umgesetzt werden können (Gleich v. et al. 2010b).

Handlungsszenarien

Handlungsmöglichkeiten bzw. Handlungsoptionen, die im Rahmen von externen Einflussgrößen (dargestellt durch *Rahmenszenarien*) ergriffen werden können. Die externen Einflussgrößen sind dabei solche Parameter und Stellschrauben im System, die einer willentlichen Beeinflussung nicht oder nur in geringem Maße zugänglich sind. Im Kontext der Roadmap of Change beschreiben die Handlungsszenarien aus Vorausschau und Rückschau abgeleitete Fahrpläne für die regionalen Handlungsfelder unter Berücksichtigung der *Rahmenszenarien*. Zur Entwicklung der Handlungsszenarien kommen Methoden des Forecasting und des *Backcasting* zum Einsatz.

Innovation

Unter einer Innovation ist die Entwicklung und Durchsetzung einer technischen, organisationalen, institutionellen oder sozialen Problemlösung zu verstehen, die als grundlegend neu wahrgenommen, von relevanten Anwendern akzeptiert und von Innovatoren in der Erwartung eines Erfolgs betrieben wird (Fichter et al. 2010). Eine Innovation ist in der Regel eine erfolgreiche Verknüpfung von Bedarfen und Möglichkeiten, wobei sowohl die Bedarfe als auch die Lösungsmöglichkeiten neu sein können.

Innovationsfeld

Das Innovationsfeld grenzt eine bestimmte Menge an innovativen Lösungen oder Bedarfen ab. Grundsätzlich kann eine Abgrenzung bzw. Fokussierung des zu betrachtenden Innovationsfeldes sowohl auf der Angebots- bzw. Lösungsseite als auch auf der Nachfrage- bzw. Anwenderseite vorgenommen werden. Ein Beispiel für eine angebots- und lösungsseitige Fokussierung ist die Betrachtung von „Low exergy solutions“ als Technologiefeld für energiebezogene Klimaanpassungslösungen. Ein Beispiel für eine nachfrage- bzw. anwenderseitige Fokussierung des Innovationsfeldes wäre die Auswahl des Bereiches Fischwirtschaft aus dem größeren Bereich der Ernährungs- und Lebensmittelbranche als Betrachtungsfeld, in dem nachfrage- bzw. anwenderseitig neue bzw. veränderte Bedarfe im Kontext der Klimaanpassung zu decken sind. Die Abgrenzung des Innovationsfeldes kann auch durch die Mischung angebots- und nachfrageseitiger Fokussierungen vorgenommen werden (z. B. robustere Pflanzensorten für den Gemüseanbau in der Metropolregion Bremen-Oldenburg) (Fichter/Hintemann 2010).

Innovationspfad

Ein Innovationspfad stellt eine „Abzweigung“ von „Routinepfaden“ dar und muss als verlaufs- und ergebnisoffen betrachtet werden. Ein Innovationspfad kann also „absterben“ (Scheitern des Innovationsversuchs), sich neu und weiter verzweigen und bei erfolgreicher Durchsetzung in einen neuen „Routinepfad“ übergehen.

Innovationssystem

Unter einem Innovationssystem sind die beteiligten und betroffenen *Akteure* eines Innovationsprozesses mit ihren jeweiligen Einflussmöglichkeiten zu verstehen sowie die Rahmenbedingungen und Spielregeln, die deren Handeln und Interaktion bestimmen (Fichter/Hintemann 2009).

Integriertes Roadmapping

Das integrierte Roadmapping ist ein von *Behrendt* (2006) weiterentwickelter Ansatz des *Roadmapping*. Nach *Beucker et al.* erweitert dieser Ansatz das *Roadmapping* „um zusätzliche sozio-ökonomische oder ökologische Perspektiven, die auf die verstärkte Berücksichtigung gesellschaftlicher Bedarfe sowie von Stakeholderinteressen im Innovationsprozess abzielen“ und auch die Reflektion auf etwaige Neben- und Folgewirkungen berücksichtigen (*Beucker et al.* 2011). Als Vorgehensweise für das integrierte Roadmapping werden von *Behrendt* (2010) die fünf Schritte *Scoping*, *Forecasting*, *Backcasting*, *Roadmap* und *Transfer* vorgeschlagen.

Klimaanpassungsstrategie

Klimaanpassungsstrategien sind langfristig angelegte Konzepte, die zielorientiert Instrumente und Maßnahmen aufzeigen, um mit potenziellen Störereignissen (z. B. Extremwetterereignissen aber auch schleichenden Klimaänderungen) und den aus ihnen resultierenden zukünftigen Auswirkungen so umzugehen, dass Risiken und Schäden minimiert und sich eröffnende Chancen ergriffen werden können. Klimaanpassungsstrategien können sektoral oder integriert angelegt sein. Bei sektoralen Anpassungsstrategien werden Auswirkungen des Klimawandels und Anpassungsoptionen auf einen einzelnen Sektor bezogen (z.B. Wasserwirtschaft). Der integrierte Ansatz zielt darauf ab, die Auswirkungen des Klimawandels und von Anpassungsmaßnahmen im Hinblick auf die Wechselwirkungen zwischen den Sektoren und Handlungsfeldern zu betrachten, um ggf. gemeinsame Vorteile zu fördern sowie Nutzungs- und Zielkonflikte zwischen einzelnen Sektoren frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden. In einer Klimaanpassungsstrategie gilt es darzulegen, was zu tun ist und wer die Verantwortung für die erforderliche Handlung trägt (*BMVBS, BBSR* 2009). Dies schließt die Beschreibung der hierfür notwendigen Ressourcen mit ein. Das übergeordnete Ziel von ‚nordwest2050‘ ist es, zusammen mit den regionalen Akteuren, für die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten eine regional spezifische und langfristige Klimaanpassungsstrategie zu entwickeln. Diese ist Bestandteil der Roadmap of Change und zielt darauf ab, die Risiken und Schäden gegenwärtiger und zukünftiger Auswirkungen des Klimawandels zu verringern, aber auch potenzielle Chancen zu nutzen. Die Anpassungsstrategie wird von Entscheidungsträgern im Raum der Metropolregion abgestimmt und legitimiert.

Klimawandelfitness

Klimawandelfitness bezieht sich ursprünglich auf die Fähigkeit von Raumplanungssystemen, die Raumentwicklung und bestehende Raumstrukturen an die Auswirkungen des Klimawandels anzupassen, d. h. mögliche Schäden abzuschwächen, Chancen zu nutzen, oder die Folgen zu bewältigen. Raumplanungsinstrumente und -prozesse sind „fit“ für den Klimawandel, wenn sie die Klimaanpassung durch Bewusstseins- und Willensbildung unterstützen, die Bereitschaft und die Fähigkeit auf Klimawandelfolgen zu reagieren stärken, die *Resilienz* der Gesellschaft erhöhen, die Flexibilität von Raumplanungssystemen steigern, um auf klimatische Veränderungen und damit verbundene Unsicherheiten zu reagieren und die langfristige Klimaveränderungen in kurzfristige Planungszeiträumen integrieren (*Pütz et al.* 2011). Das Konzept der Klimawandelfitness lässt sich auf andere Handlungsfelder und Sektoren übertragen.

Leitbild

Leitbilder sind Ausdruck einer wünschenswerten Entwicklung und spiegeln gleichzeitig das Machbare wider. Sie beeinflussen die Wahrnehmung sowie das Entscheiden und Handeln von Individuen und Gruppen. Sie können Innovationsprozesse vorantreiben, indem sie helfen Orien-

tierung zu geben, die Komplexität zu reduzieren und Unklarheiten mit Blick auf mögliche Innovationsfolgen zu überbrücken. Durch öffentliche Debatten können aus individuellen kollektive und aus impliziten explizite Leitbilder werden. Individuelle Leitbilder entstehen durch die Prägung einzelner, dominanter, meinungsbildender Personen (*Akteure*) und können durch die Akzeptanz in einer Gruppe zu kollektiven Leitbildern transformieren. Kennzeichnend für implizite Leitbilder ist ihr unbewusstes, unausgesprochenes Vorhandensein. Dagegen sind explizite Leitbilder für Individuen/Gruppen bewusste Leitbilder, die einen gewissen Bekanntheitsgrad haben. Leitbilder können bspw. ‚Nachhaltigkeit‘, ‚Green Chemistry‘ oder ‚resiliente Energieinfrastruktur‘ sein, die in diesen Beispielen den Grundgedanken von Natur als Vorbild bzw. des ‚Lernens von der Natur‘ vereinen (Fichter et al. 2010). Aufgrund unterschiedlicher Differenzierungsgrade von Leitbildern sprechen wir im Projekt ‚nordwest2050‘ nicht mehr von Leitbildern, sondern von übergeordneten *Leitorientierungen*, die sich nach den drei unterschiedlichen Ausprägungsebenen *Weltbilder*, *Leitkonzepte* und *Gestaltungsleitbilder* unterscheiden lassen.

Leitkonzept

Leitkonzepte stellen eine Ausprägungsebene der *Leitorientierungen* dar. Sie liegen im Vergleich zu den *Gestaltungsleitbildern*, mit denen durchaus schon Gestaltungsanleitungen bzw. Designprinzipien verbunden sind, stärker auf einer allgemeineren Ebene und haben daher die Aufgabe als eine Art „Metaleitbild“ Einfluss auf die Entwicklung von Methoden und die Ausgestaltung von *Gestaltungsleitbildern* auszuüben. Leitkonzepte wie „Solares Wirtschaften“, „Kreislaufwirtschaft“ oder „Resiliente Systeme“ geben somit eher die allgemeine Richtung vor, ohne detailliertere Vorstellungen zur Umsetzung. Sie haben eine mittlere gesellschaftliche, räumliche und zeitliche Reichweite und ihnen liegen in der Regel *Weltbilder* zu Grunde.

Leitorientiertes integriertes Roadmapping

Ein Roadmapping-Ansatz, der das *integrierte Roadmapping* (Behrendt 2006) mit dem Ansatz der *leitorientierten Technologie- und Systemgestaltung* (Gleich v. et al. 2010b) verbindet.

Leitorientierte Technologie- und Systemgestaltung

Ein Instrument, das vor dem Hintergrund der Technikgeneseforschung entworfen wurde (vgl. Dierkes et al. 1992). Es geht um ein gerichtetes Zusammenwirken von Akteuren im Innovationsprozess mit Hilfe von geteilten *Leitorientierungen*. Damit wird der Versuch unternommen Innovationsprozessen von Anfang an eine gewünschte Richtung zu geben, um im Nachhinein weniger nachsteuern und nachbessern zu müssen.

Leitorientierung

Leitorientierungen umfassen übergeordnet die drei Ausprägungsebenen der *Gestaltungsleitbilder*, *Leitkonzepte* und *Weltbilder*.

Leitorientierung (im Innovationsprozess)

Hierbei geht es um die Beeinflussung der Innovationsrichtung und der Innovationsaktivitäten durch wünschenswerte *Leitorientierungen* wie z. B. „Green Chemistry“, „Zero Emission“, „Carbon neutral economy“, „Green IT“ usw. Dabei kann es sich sowohl um unternehmensspezifische, branchenspezifische, regionale oder ebenenübergreifende *Leitorientierungen* handeln. Die *Leito-*

rientierung kann zu einer wichtigen Zugkraft im Innovationsprozess werden und wird daher auch oft als „Vision Pull“ bezeichnet (Fichter et al. 2010).

Leitplanke

Während *Leitbilder* Orientierung im Suchraum geben, haben Leitplanken die Aufgabe, den Suchraum abzusichern und gegenüber nicht tolerierbaren Gefährdungen, insbesondere gegen über Überschreitungen der Kapazitäten ökonomischer, sozialer und ökologischer Subsysteme zu begrenzen. Sie sind ein Instrument der Risikoversorge, welches neben staatlichen und überstaatlichen Regulatoren von unternehmerischen und zivilgesellschaftlichen *Akteuren* eingesetzt wird. Als Leitplanken können bspw. das „2°C-Erwärmungs-Ziel“, „technische Richtkonzentrationen für Schadstoffe“ und „Geschwindigkeitsbegrenzungen“ bezeichnet werden. Die Idee von Leitplanken-Konzepten kombiniert mit *Leitorientierungen* ist, den Innovationsprozess institutionell so zu „rahmen“, dass eine systematische Beeinflussung der Innovationsrichtung sowie eine regelmäßige Überprüfung erfolgt, ob die Innovationsaktivitäten zu den gewünschten Zielen und Effekten führen (Fichter et al. 2010).

Modellierung

Bei der Modellierung geht es darum, ein (vereinfachtes) Abbild der Wirklichkeit zu konstruieren, um wesentliche Wirkweisen und Kausalitäten realer Prozesse vorab erfassen zu können. Modelle bilden die Grundlage für die Nachbildung von Systemverhalten in Simulationen, also Experimenten am Modell (vgl. Gößling-Reisemann/Gleich v./Stührmann 2010).

Modellierung, dynamische

Anders als bei der statischen Modellbildung (Modelle, bei denen alle Wechselwirkungen unveränderlich sind) wird bei der dynamischen Modellierung die Veränderbarkeit der Einflussfaktoren und Wechselwirkungen mit einbezogen. Dynamische Modelle sind somit ungleich komplexer und basieren zumeist auf komplexen statistischen Methoden oder einem Zusammenspiel verschiedener quantitativer (und/oder qualitativer) Methoden (Herrmann et al. 2007, vgl. Gößling-Reisemann/Gleich v./Stührmann 2010).

No-Regret-Strategie

No-Regret-Strategien („Maßnahmen, die man nicht bereut“) im Zusammenhang mit der Anpassung an den Klimawandel beinhalten Maßnahmen und Optionen, die auch unabhängig vom Klimawandel sinnvoll sind. Sie werden vorsorglich ergriffen, um mögliches Unheil zu vermeiden oder zu lindern. Ihr gesellschaftlicher Nutzen ist selbst dann immer noch hoch, wenn der anvisierte Grund für die ergriffene Strategie nicht eintritt (Birkmann et al. 2011). Zu den No-Regret-Maßnahmen gehören insbesondere solche Maßnahmen, die vor dem Hintergrund der schon heute existierenden Problem- und Konfliktkonstellationen ohnehin durchgeführt werden sollten bzw. müssen, die aber gleichzeitig die Auswirkungen des Klimawandels antizipieren (Schuchardt und Wittig 2012). Beispiele für No-Regret-Strategien zur *Anpassung an den Klimawandel* sind die Erarbeitung von Evakuierungsplänen und Frühwarnsystemen gegenüber Hochwasserereignissen, die Einführung von energieeffizienten Gebäudestandards in den Bereichen Wärmedämmung und Heizung, die Reduktion von Leck-Schäden bei der Wasserinfrastruktur oder die Schaffung von saisonunabhängigen Tourismus- und Freizeitangeboten. Die Einführung von Risikozuschlägen oder „Klima- bzw. Baureserven“ bei der Bemessung von Deichanlagen wie im Generalplan Küstenschutz für Niedersachsen und Bremen (NLWKN 2007) oder im Generalplan

Inselschutz für die Ostfriesischen Inseln (NLWKN 2010) vorgesehen, können ebenfalls als No-Regret-Maßnahmen bezeichnet werden. Auch die Schaffung einer „resilienten Region“ kann eine solche Strategie sein, wenn mit ihr (gemäß der Definition von *Resilienz*) nicht nur die Widerstandsfähigkeit, sondern auch die Anpassungs- und Innovationsfähigkeit der regionalen Systeme verbessert wird.

Ökosystemare Dienstleistung (ecosystem services)

Innerhalb des Millennium Ecosystem Assessment (MA) werden mit dem Konzept der ökosystemaren Dienstleistungen die Ökosysteme inklusive ihrer Güter und Leistungen mit dem menschlichen Wohlbefinden als Mensch-Umwelt-System zusammengeführt (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Zu den Komponenten des menschlichen Wohlbefindens zählt das MA neben Gesundheit, Sicherheit und einer guten materiellen Basis für ein zufriedenstellendes Leben auch gute soziale Beziehungen sowie die Wahl- und Handlungsfreiheit. Ökosystemare Dienstleistungen werden nach dem MA als 'benefits people obtain from ecosystems' definiert. Dabei folgt die Definition der von Costanza et al. 1997, da nicht nur natürliche, sondern auch anthropogen beeinflusste Ökosysteme als Quelle für ökosystemaren Dienstleistungen verstanden werden. Das Spektrum an ökosystemaren Dienstleistungen wird dem Ökosystem entsprechend in vier funktionale Gruppen aufgeteilt (nach MA 2005; Schmidt 2009):

1. Provisioning Services: Sämtliche materielle Güter, die ein Ökosystem produziert, wie tierische und pflanzliche Nahrung, Holz, Trinkwasser, Energie, Fasern und genetische Ressourcen;
2. Regulating Services: U. a. regulierende Funktionen im Bereich Klima, Krankheiten und Naturgefahren sowie Reinigung der Luft und des Wassers;
3. Cultural Services: Immaterielle Leistungen aus den Bereichen Ästhetik, Religiosität und Spiritualität sowie aus den Bereichen Bildung und Erholung;
4. Supporting Services: Elementare Prozesse wie Nährstoffkreislauf, Wasserkreislauf, Atmosphäre, Primärproduktion und Bodenbildung, die für die Aufrechterhaltung aller Ecosystem Services unerlässlich sind (ökologische Integrität).

(Entwicklungs-)Pfad

Der Begriff Pfad, oft auch Entwicklungspfad genannt, bezeichnet eine Ereigniskette im historischen Zeitverlauf bezogen auf ein politisch-administratives, ökonomisches, soziales oder soziotechnisches System. Bei den Ereignissen kann es sich sowohl um biologische Ereignisse (Variation, Selektion, Retention), um wirtschaftliche Ereignisse (Firmengründungen, Insolvenzen, Verkaufereignisse in definierten Märkten usw.), politische Ereignisse (z. B. deutsche Wiedervereinigung, Klimaschutzvereinbarungen usw.), als auch um jegliche andere Art von Ereignissen handeln (Fichter et al. 2010).

Prognose

Als Prognose wird eine Aussage über ein zukünftiges Ereignis bezeichnet, dessen Eintreten eine so hohe Wahrscheinlichkeit aufweist, dass mögliche alternative Zukunftsbilder als vernachlässigbar erscheinen. Sie beschreibt also eine eindeutig zu erwartende Zukunftsentwicklung. Prognosen können sowohl mittels quantitativer Verfahren (Zeitreihenprognose, ökonometrische Modelle, Analyse von Kurven, Zyklen, historische Analogien) als auch qualitativer Verfahren (Expertenbefragungen, Delphi-Methode) erstellt werden (Pillkahn 2007). Sie stellen einen Spezialfall der Projektion dar, da die Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses beziffert wird (Future Management Group o. D.).

(Klima-)Projektion

Auf *Szenarien* und Modellen basierende Abschätzung einer zukünftigen Entwicklung. Beispiel Klimaprojektion: Unter Annahme bestimmter Emissionsszenarien und mit Hilfe von Klimamodellen gewonnene Beschreibung des zukünftigen Klimas.

Rahmenszenarien

Mögliche Entwicklungen der externen Einflüsse auf ein zu untersuchendes System. Im Kontext der Roadmap of Change beschreiben die Rahmenszenarien mögliche Entwicklungen der sozialen, ökonomischen, ökologischen und technologischen Rahmenbedingungen der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten, welche von den lokalen Akteuren nicht maßgeblich beeinflusst werden können.

Resilienz

Resilienz kann allgemein beschrieben werden als die Fähigkeit, *Systemdienstleistungen* auch unter sich wandelnden (turbulenten) Rahmenbedingungen aufrecht zu erhalten. Zentrale Elemente sind dabei Anpassungsfähigkeit, Widerstandsfähigkeit und Gestaltungsfähigkeit. Wichtige Gestaltungselemente bzw. Bauprinzipien resilienter Systeme beziehen sich auf Diversität bzw. Redundanz von Kernelementen, auf Speicher und Puffer sowie auf zentrale Ressourcen. Der Resilienz-Begriff, wie er im Projekt ‚nordwest2050‘ verstanden wird, lehnt sich eng an das (ökosystemtheoretisch geprägte) Verständnis der Resilience Alliance an. Für das Projekt wird die folgende Definition verwendet: „Die Resilienz beschreibt die Fähigkeit eines Systems, seine Dienstleistungen auch unter Stress und in turbulenten Umgebungen (trotz massiver äußerer Störungen und interner Ausfälle) aufrecht zu erhalten“ (Gleich v. et al. 2010a, S. 25).

Resilienzlernen

Verhaltensändernder Prozess auf individueller, kollektiver bis hin zur gesellschaftlichen Ebene, der auf eine veränderte Wissensbasis sowie veränderte Werte und Einstellungen zurückzuführen ist, dabei das Konzept der *Resilienz* (explizit oder implizit) als Zielrahmen zugrunde legt und entsprechende Veränderungen erwirkt (Fichter et al. 2010).

Roadmap

Die Roadmap ist eine graphische Repräsentation von *Entwicklungspfaden* entlang einer Zeitachse und kann als Ergebnis des *Roadmapping* bezeichnet werden. Sie umfasst neben einer chronologischen, zeitlichen Darstellung von verdichteten Informationen Meilensteine, Aktivitäten und Empfehlungen zur Umsetzung derselben (Beucker et al. 2011).

Im Rahmen von ‚nordwest2050‘ sollen zwei unterschiedliche Roadmap-Typen erstellt werden. Im „Arbeitsbereich Innovationspfade“ ist die Erstellung von *Technologie-Roadmaps* für ausgewählte *Innovationspfade* mit dem Zeithorizont 2015 bzw. 2020 vorgesehen, während im „Arbeitsbereich Roadmap of Change“ ein langfristiger Fahrplan der Klimaanpassung für die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten mit dem Zeithorizont 2050 (*Roadmap of Change*) entwickelt werden soll.

Roadmapping

Unter Roadmapping ist eine Methode der Zukunftsforschung zu verstehen, die in jüngster Zeit auch verschiedene zusätzliche Instrumente wie *Forecasting* und *Backcasting* in sich vereint. Nach *Behrend/Erdmann* bezeichnet Roadmapping „einen Suchprozess, der Darstellungen über den Stand der Produkte, Technik oder der Technologien in einem Innovationskontext zu einem bestimmten Zeitpunkt über die Art, Geschwindigkeit und Richtung möglicher Forschungs- und Technologieentwicklungen liefert, mögliche Herausforderungen bündelt und in Aktivitäten, Anforderungen und Meilensteine überführt“ (Behrendt/Erdmann 2006, S. 14).

Roadmap of Change

Die Roadmap of Change (RoC) bezeichnet die *Roadmap*, die im Rahmen von ‚nordwest2050‘ als Fahrplan der Klimaanpassung gemeinsam mit *Stakeholdern* aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Nichtregierungsorganisationen und Zivilgesellschaft, für die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten mit dem Zeithorizont 2050 entwickelt und abgestimmt wird. Die RoC umfasst neben einer langfristig angelegten regionalen *Klimaanpassungsstrategie* einen Aktionsplan. Ausgehend vom *Forecasting*, mit dem identifiziert werden soll, welche Ziele bis zum Jahre 2050 erreicht werden können und welche Anpassungsmaßnahmen notwendig sind, um die Risiken des Klimawandels zu minimieren und gleichzeitig die Chancen, die mit ihm verbunden sind, zu ergreifen, wird in der Roadmap of Change rückwärts vom angestrebten Zustand in der Zukunft in die Gegenwart gedacht. Im Sinne eines *Backcasting* geht es um die Frage, was in den Jahren 2040, 2030, 2020 und 2015 jeweils schon umgesetzt worden sein muss, um die festgelegten Ziele für das Jahr 2050 auch wirklich erreichen zu können. Um Einschätzungen aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Nichtregierungsorganisationen zur RoC zu erhalten, werden verschiedene *Stakeholder* und betroffene Gruppen der Region im Rahmen eines Stakeholderprozesses in die Ausgestaltung der RoC einbezogen.

Roadmap of Change-Prozess

Der Roadmap of Change-Prozess des nordwest2050-Projektes setzt sich aus mehreren Phasen zusammen. Zur Erstellung der *Roadmap of Change* wird zunächst eine *Vision 2050* für eine klimaresiliente Metropolregion Bremen-Oldenburg mit den Projektmitgliedern entwickelt (*Vision 2050 1.0*) und anschließend mit den Praxispartnern aus den *Clustern* und weiteren Netzwerkpartnern abgestimmt (*Vision 2050 2.0*). Die Kommentare des Arbeitskreises zur *RoC* fließen in die *Vision 2050 3.0* ein. Auf Basis der *Vision 2050 3.0* und der Ergebnisse der Arbeitsbereiche Innovationspfade, Vulnerabilitätsanalyse und Innovationspotenzialanalyse sowie des Teilprojektes Gender Mainstreaming und unter Berücksichtigung der *Rahmenszenarien* werden in den *Clustern Fachdrafts* entwickelt, die als sektorale *Roadmaps* mit der Perspektive 2050 zu verstehen sind. Hier fließen auch die Ergebnisse der dynamischen Modellierung ein, die in Zusammenarbeit mit Forschungspartnern aus Maryland (USA) erarbeitet werden und zur Analyse der mit den *Rahmenszenarien* und *Handlungsszenarien* verbundenen Folgen für die drei *Wirtschaftscluster* dienen. Nach Fertigstellung werden die *Fachdrafts* mit den Netzwerkpartnern diskutiert. Wenn es Themen gibt, die für die *RoC* relevant sind, diese aber nicht im *Cluster* Region bearbeitet werden können, sollen hierfür ggf. weitere Diskurse durch SCB/MPR organisiert werden. Die *Vision 2050 3.0*, die *Fachdrafts* und die Ergebnisse weiterer Diskurse (z. B. Panelbefragung) werden in einem ersten „integrierten Entwurf der *RoC*“ (*RoC 1.0*) zusammengeführt. Im Rahmen einer internationalen Konferenz mit Partnern aus Maryland und einer Regionalkonferenz soll dann die Übertragbarkeit zentraler Maßnahmenbündel dieser *RoC* auf andere Regionen überprüft werden. Die Kommentare und Erkenntnisse aus den Diskursen fließen in die finale *RoC 2.0*

ein, die publiziert und für die Öffentlichkeit aufbereitet werden soll. Aus der finalen *RoC* werden Beschlussvorlagen für die Gremien der Metropolregion Bremen-Oldenburg, für kommunale Gebietskörperschaften, Wirtschaftskammern und weitere *Akteure*, die in der Metropolregion vertreten sind, erstellt. Schließlich wird ein konkreter Aktionsplan entwickelt, der neben Maßnahmen auch Zuständigkeiten und Budgets enthält (vgl. SCB/MPR 2011).

Schlüsselakteur/in

Als Schlüsselakteure/innen werden Personen, Organisationen oder Netzwerke verstanden, die innerhalb eines fokalen Innovations- oder Diffusionsprozesses einen signifikant höheren Einfluss auf die Entstehung und die Durchsetzung einer neuen Lösung haben als andere Beteiligte (Fichter et al. 2010).

Scoping

Im Kontext des *leitorientierten integrierten Roadmapping* wird das Scoping als erste Phase dieser Methode bezeichnet und als Definition eines Ziels verstanden, das den Suchraum des *Roadmapping* bestimmt und eingrenzt. Ein zentraler Schritt ist dabei, den Zeithorizont, den geographischen Bezug und das zu erfassende Thema abzugrenzen. Darüber hinaus sollten Push- und Pullfaktoren (z. B. Kunden- und Marktanforderungen, technologische Entwicklungen, soziale und ökologische Effekte) sowie mögliche Treiber und Hemmnisse des Themenfeldes identifiziert werden (Behrendt 2010).

Stakeholder

Als Stakeholder werden Anspruchsgruppen/Anspruchsträger bezeichnet, die ein Interesse am Verlauf oder Ergebnis eines Prozesses oder Projektes haben. Anders als beim Shareholder-Ansatz, der auf die ökonomischen Interessen der Anteilseigner fokussiert, geht es beim Stakeholder-Ansatz um die Vielfalt von Interessen und um den Ausgleich von Interessen verschiedener relevanter Statusgruppen. In der Betriebswirtschaft werden interne Stakeholder (z. B. Mitarbeiter, Manager, Eigentümer) und externe Stakeholder (z. B. Kunden, Lieferanten, Kapitalgeber, Staat, Gesellschaft) unterschieden (Ulrich 1999).

Storyline

Storylines sind Drehbücher für Zukunftsvisionen, die aus gegenwärtigen wissenschaftlichen Studien abgeleitet und für mögliche Zukünfte antizipiert oder als Science Fiction beschrieben bzw. aus der Literatur abgeleitet werden. Diese Drehbücher können *Utopien* oder Dystopien beinhalten, die als Basis für *Backcasting*-Prozesse dienen können. Sie basieren nicht unbedingt auf wissenschaftlich abgesicherten Realannahmen, sondern können auch utopische Modelle und *Visionen* zum Gegenstand haben, um das Spektrum möglicher gesellschaftlicher Entwicklungen auszuloten.

Systemdienstleistung (system services)

Die verallgemeinerten Systemdienstleistungen von ökologischen, technischen, ökonomischen und sozialen Systemen bestehen aus Strukturen, Produkten und Leistungen, welche diese Systeme einem Empfängerkreis („Nutzer“) zur Verfügung stellen und welche für diesen Empfängerkreis einen technischen, ökonomischen bzw. Wohlstand erhaltenden oder vermehrenden Wert haben. Systemdienstleistungen werden dabei in ‚nordwest2050‘ über mengen- oder objektartige

(„was“) und qualitätsartige („wie“) Kriterien beschrieben. Der Wert der Systemdienstleistung ist dabei eine subjektive oder normative Größe und lässt sich für viele gesellschaftsrelevante Systeme nur durch Aushandlung bestimmen. Als Strukturen, Produkte und Dienstleistungen werden im Rahmen von ‚nordwest2050‘ nur solche betrachtet, die direkt genutzt oder verzehrt werden, um Doppelzählungen zu vermeiden (Fichter et al. 2010).

Systeminnovation

Je nach Gegenstand des Vorhabens können verschiedene Arten von *Innovationen* unterschieden werden (technologische, organisationale, institutionelle und soziale *Innovationen*). So genannte Systeminnovationen bündeln diese verschiedenen Innovationsarten in einem großen Bereich, z.B. mit Blick auf das Energie- oder das Verkehrssystem (Fichter et al. 2010).

Systemrelevante Funktion

Diejenigen Funktionen, die von den beteiligten *Stakeholdern* als sozioökonomisch von grundlegender Bedeutung wahrgenommen werden, sowie diejenigen, die für den Erhalt der ökosystemaren Dienstleistungen notwendig sind. Im ökologischen Bereich teilweise objektiv bestimmbar, sind sozioökonomische Ziele normativ. Diese sind nur in einem Dialog und Aushandlungsprozess bestimmbar. Weiterhin sind konfliktäre Beziehungen zwischen verschiedenen Funktionen zu erwarten (Fichter et al. 2010). In jüngster Zeit wurde viel über die ‚Systemrelevanz‘ bestimmter Banken für das nationale oder globale Finanzsystem diskutiert.

Szenario

Szenarien sind in sich konsistente und plausible Zukunftsbilder. Im Gegensatz zu *Prognosen* sind sie bewusst hypothetisch, als eine Art spielerischer Umgang mit möglichen Zukünften. Welches der Szenarien, also welche Detailspekte bestimmter Szenarien eintreten, ist ungewiss. In der Summe veranschaulichen Szenarien die wichtigsten Treiber, von denen zukünftige Entwicklungen abhängen, geben einen Überblick über die Wirkungszusammenhänge und beschreiben mögliche Folgen (z_punkt 2011). In ‚nordwest2050‘ wird zwischen *Rahmenszenarien* und *Handlungsszenarien* unterschieden.

Technologie-Roadmap

Unter einer Technologie-Roadmap ist eine (grafische) Repräsentation von Technologien und ihren Verknüpfungen über der Zeit zu verstehen (Möhrle/Isenmann 2008). Im Rahmen von ‚nordwest2050‘ sollen Technologie-Roadmaps für ausgewählte *Innovationspfade* im *Cluster Energie* erarbeitet werden. Sie stellen eine Konkretisierung des *Fachdrafts* des *Cluster Energie* dar und sollen dementsprechend in dessen Anhang eingebunden werden.

Transfer

Ein Schritt des *integrierten Roadmapping*, der die zielgruppen- und aktoursspezifische Aufbereitung von Ergebnissen sowie die Kommunikation der Ergebnisse beinhaltet, wofür unterschiedliche Transferaktivitäten wie z. B. Workshops oder Publikationen genutzt werden können (Beucker et al. 2011).

Trend

Unter einem Trend ist eine Veränderungsbewegung oder ein Wandlungsprozess in eine bestimmte Richtung zu verstehen. Trends sind in den unterschiedlichsten Bereichen des Lebens – von der Ökonomie über die Politik bis zur Konsumwelt – zu finden (Horx Zukunftsinstitut 2010a). Sie grenzen sich von kurzfristigen Moden ab, indem sie eine lange, mehrjährige Wirkdauer aufweisen. Zudem sind Trends robust, sie „ändern sich (...) nicht abrupt, sondern behalten ihre Richtung (...) bei“ (Müller/Müller-Stewens 2009, S. 5). Es können verschiedene Arten von Trends insbesondere aufgrund ihrer Wirkdauer unterschieden werden: Metatrends, Megatrends, soziokulturelle Trends, Technologietrends, Konsumtrends, Zeitgeisttrends und Produkt-/Service Trends (Horx Zukunftsinstitut 2010a). Als Technologietrend kann bspw. die Elektromobilität bezeichnet werden.

Utopie

Als Utopie bezeichnet man eine von Zwängen der Realität weitgehend befreite Vorstellung von einer idealen Zukunft (z_punkt 2011). Eine Utopie stellt ein wünschenswertes Ergebnis als Alternative zur als schlecht empfundenen Gegenwart dar, deren Realisierung mit Anstrengungen verbunden ist. Utopien richten ähnlich wie *Leitbilder* Menschen auf ein bestimmtes Ziel hin aus, indem sie sinngehend und bisweilen auch machtorientierend sind. Im Unterschied zur Vision ist eine Utopie deterministisch/wunschhaft geprägt, das heißt sie soll eintreten (Horx Zukunftsinstitut 2010b).

Unsicherheit

Unsicherheit und Ungewissheit kann viele Gründe haben, die sowohl im erkennenden Subjekt, als auch im Erkenntnisgegenstand liegen können. So kann die Reaktion von komplexen dynamischen Systemen auf bestimmte Eingriffe in Abhängigkeit von der Systemarchitektur, der Systemdynamik und dem Systemzustand nicht vorhersehbar sein (nicht-lineares Verhalten). Hier geht es also um eine prinzipielle Nicht-Wissbarkeit. In anderen Fällen kennt man die Reaktion eines Organismus auf eine bestimmte Dosis einer giftigen Chemikalie noch nicht, weil die entsprechenden Tests noch nicht durchgeführt wurden (Noch- Nicht-Wissen). Schließlich können Unsicherheiten z. B. aus Mess-Ungenauigkeiten resultieren. Unsicherheit kann also auch Ausdruck sein für das Ausmaß, in dem ein Wert ungewiss ist (z. B. das zukünftige Klima). Unsicherheit kann aber nicht nur durch einen Mangel an Informationen entstehen, sondern auch durch Meinungsverschiedenheiten darüber, was bekannt ist oder überhaupt bekannt sein kann oder durch Mehrdeutigkeit (Ambiguität), durch mehrdeutig formulierte Konzepten und Terminologien oder Projektionen unbekannter Entwicklungen menschlichen Verhaltens. Das Ausmaß der Unsicherheit kann manchmal überhaupt nicht abgeschätzt werden, in anderen Fällen ist dies durchaus möglich, z.B. durch eine Auswahl von berechneten Werten aus verschiedenen (Klima-) Modellen (Ensemble-Ansatz), oder durch qualitative Aussagen, die das Urteil eines Expertenteams wiedergeben (IPCC 2007). Die Gründe, warum z. B. Aussagen zu künftigen Klimaänderungen und Klimafolgen unsicher sind, resultieren sowohl aus externen Einflussfaktoren auf das Klima als auch aus begrenzter Kenntnis über das Klimasystem, also aus Defiziten von Klimamodellen und Problemen bei der Bewertung der Klimafolgen. Der größte Unsicherheitsfaktor wird in der Wirkung des Menschen auf das Klima gesehen. Entwicklungstrends der menschlichen Gesellschaft und Wirtschaft lassen sich, wie in den sogenannten SRES-Szenarien vom IPCC praktiziert, nur in Form von *Szenarien* in ihrer Bandbreite darstellen, denn zukünftige Technologie-, Konsum- und Energieverbrauchstrends sind von vielen - miteinander systemisch verbundenen - Faktoren abhängig. Eine weitere Unsicherheit liegt darin begründet, dass trotz aller Fortschritte in

der Klimaforschung die Kenntnisse über das Klimasystem und seine Dynamik immer noch begrenzt sind. Unklarheit herrscht besonders über positive Rückkopplungsprozesse, welche die globale Erwärmung verstärken. Die Klimaforschung ist bei den Berechnungen des zukünftigen Klimas auf Computermodellsimulationen angewiesen, deren Leistungsfähigkeit weiterhin begrenzt ist. Durch die geringe räumliche Auflösung können viele kleinräumige Prozesse nicht erfasst werden. Diese beschriebenen Unsicherheiten beeinflussen auch die Projektionen über das Ausmaß der Klimafolgen und die Gestalt von Anpassungsmaßnahmen.

Vision

Bei einer Vision (wörtlich übersetzt: Erscheinung vor dem geistigen Auge) handelt es sich um einen Entwurf einer wünschbaren zukünftigen Entwicklung, der die Kommunikation über Ziele und Wege möglich machen soll und den Blick öffnet. Eine Vision stellt in der Regel ein normatives Zukunftsbild dar, meist das einer Wunschzukunft, das methodisch durch das *Visioning* erreicht werden kann. Gerne wird die Vision in (Sehnsuchts-)Bildern dargestellt, die einen überraschenden, die Norm überschreitenden Charakter haben (Horx Zukunftsinstitut 2010b).

Vision 2050

„nordwest2050“ erstellt im Rahmen der *Roadmap of Change* eine Vision 2050. Diese *Vision* beruht auf Vorstellungen der nordwest2050-Projektmitglieder über eine klimaresiliente Metropolregion Bremen-Oldenburg im Jahr 2050 bezogen auf verschiedene Themenkerne wie Landwirtschaft, Energieversorgung, Hafenwirtschaft etc. und wird in einem zweiten Schritt mit *Stakeholdern* der Region abgestimmt. Die Vision 2050 beinhaltet nicht nur eine Bewältigung des Klimawandels im Sinne einer Anpassungsleistung, sondern sie bezieht sich darüber hinaus auf eine Verbesserung der *Anpassungsfähigkeit* und eine insgesamt höhere *Resilienz* der regionalen politisch-administrativen, ökonomischen, sozialen und sozio-technischen Systeme angesichts von erwartbar zunehmend dynamischen bzw. turbulenter werdenden Umgebungen. Dabei geht sie ausdrücklich auch auf die Chancen ein, die sich durch eine resiliente Gestaltung der regionalen Systeme ergriffen und realisiert werden können.

Visioning

Das *Visioning* stellt eine Methode des *Foresight* dar und dient zur Zielfindung. Mit Hilfe von *Visioning*-Techniken lassen sich realistische und ambitionierte Ziele (z. B. hinsichtlich einer bestimmten Positionierung im Wettbewerb) ableiten, aber auch die Einigung einer Gruppe oder Organisation über gemeinsame Ziele und Werte unterstützen (z_punkt 2011).

Vulnerabilität

Vulnerabilität bezeichnet die Verletzlichkeit eines Systems gegenüber inneren und äußeren Einwirkungen unter Berücksichtigung des momentanen Anpassungsgrades und seiner *Anpassungskapazität*. Die Vulnerabilität ist dabei eine Funktion der Exposition (gegenüber einem Störereignis), der Sensitivität und der *Anpassungskapazität*: $V = f(E, S, A_k)$. In diesem Zusammenhang beschreibt die Exposition qualitativ und quantitativ die Art und Größe der auftretenden Störung. Die Sensitivität gibt die Empfindlichkeit des Systems gegenüber den auftretenden Störungen wieder, wobei hier der momentane Anpassungsgrad in die Betrachtung eingeschlossen ist. Bei gegebener Exposition bestimmt die Sensitivität damit die Höhe der potenziellen Auswirkungen im System. Die *Anpassungskapazität* zeigt die realisierten und potenziellen Reaktions-

und Anpassungsmechanismen des Systems in Bezug auf die potenziellen Auswirkungen sowie die Fähigkeit zur Aktivierung dieser Mechanismen auf. Betrachtet man die Verletzlichkeit eines Systems ohne Bezug auf spezifische auslösende Ereignisse im Sinne einer allgemeinen Schwachstellenanalyse, so kann man diese Verletzlichkeit als strukturelle Vulnerabilität bezeichnen. Die Analyse der strukturellen Vulnerabilität muss also die Ausbreitung von und die *Anpassungskapazitäten* gegenüber Ausfällen und Störungen innerhalb des Systems betrachten (Fichter et al. 2010).

Weltbild

Weltbilder stellen eine Ausprägungsebene der *Leitorientierungen* dar. Sie sind oft holzschnittartig und besitzen einen hohen Grad an Abstraktion. Weltbilder können gesellschaftlich, räumlich und zeitlich sehr weit verbreitet sein. Sie wirken langfristig und können auch nicht so ohne weiteres beeinflusst bzw. verändert werden. Unter Weltbildern sind Werte, Normen, Vorbilder und Ideale zu verstehen wie z. B. Vorstellungen von einem ‚richtigen Umgang mit der Natur‘ oder von einer ‚guten Technik‘. Viele *Gestaltungsleitbilder* und *Leitkonzepte* können hinsichtlich ihres Inhalts und insbesondere hinsichtlich ihrer Wirkung nur verstanden werden, wenn sie mit Bezug auf diese Weltbilder untersucht werden. Sie beziehen sozusagen ihre emotionale Aufladung, ihren gesellschaftlichen Resonanzboden und ihre Ausprägung (Gestaltfunktion) von diesen Weltbildern.

Wildcard

BIPE Conseil et al. (1992) definieren Wildcards wie folgt: „A wild card is a future development or event with a relatively low probability of occurrence but a likely high impact on the conduct of business“. Wildcards sind "überraschende Störereignisse" (Steinmüller/Steinmüller 2003).

Die Nutzung von so genannten Wildcards ist eine Methode der Zukunftsforschung. Wildcards beschreiben Ereignisse mit einer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit, die aber weit reichende Folgen für die Gesellschaft als solche hätten. Benannt wurden sie nach Ereigniskarten in Spielen wie Monopoly. Wildcards werden in der Szenario-Technik angewandt, um auf diesem Wege der Tatsache zu begegnen, dass niemand die umwälzenden Ereignisse des letzten Jahrhunderts, beispielsweise den Reaktorunfall von Tschernobyl oder die Deutsche Wiedervereinigung, vorausgesagt hat. Durch den Einsatz von Wildcards können Zukunftsszenarien auf ihre Störanfälligkeit überprüft und potenzielle Schwachstellen erkannt werden, aber auch neue Zukunftsszenarien erstellt werden. Im Rahmen von Entscheidungs- oder Beratungsprozessen, durch Einbeziehung in Zukunftsstudien oder Planspielen können Wildcards dazu dienen, die Lähmung beim Eintreten einer realen Überraschung zu vermindern und allgemein die Reaktionsflexibilität zu erhöhen (Steinmüller/Steinmüller 2003).

3 Genutzte Quellen und Literatur

Behrendt, S. (2010): Integriertes Roadmapping. Nachhaltigkeitsorientierung in Innovationsprozessen des Per-vasive Computing. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.

Behrendt, S. (2006): Integrated Roadmapping. Unterstützung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsprozesse in der Informationstechnik und Telekommunikation. In: Pfriem, R. et al. (Hrsg.) (2005) Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden.

Behrendt, S.; Erdmann, L. (2006): Integriertes Technologie-Roadmapping zur Unterstützung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsprozesse. Werkstattbericht Nr. 84. Berlin: IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung.

Beucker, S.; Brand, U.; Fichter, K.; von Gleich, A. (2011): Leitorientiertes integriertes Roadmapping – Konzeptionelle Grundlagen und Methode für die Entwicklung von Klimaanpassungsinnovationen. nordwest2050-Bericht 10/2011, Bremen/Oldenburg.

BIPE Conseil, Copenhagen Institute for Futures Studies, Institute for the Future (1992): Wild Cards: A Multinational Perspective. Palo Alto/CA.: Institute for the Future

Birkmann, J., Böhm, H. R., Buchholz, F., Büscher, D., Daschkeit, A., Ebert, S., Fleischhauer, M., Frommer, B., Köhler, S., Kufeld, W., Lenz, S., Overbeck, G., Schanze, J., Schlipf, S., Sommerfeldt, P., Stock, M., Vollmer, M., Walkenhorst, O. (2011): Glossar Klimawandel und Raumplanung. E-Paper der ARL Nr. 10, Hannover.

Birkmann, J. ; Fleischhauer, M. (2009): Anpassungsstrategien der Raumentwicklung an den Klimawandel: „Climate Proofing“ – Konturen eines neuen Instruments. In: Raumforschung und Raumordnung, Heft 2/2009, 67. Jahrgang, S. 114-127.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung [Hrsg.] (2009): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung: „Climate-Proof Planning“. BBSR-Online-Publikation Nr. 26/2009.

Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin online verfügbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf (letzter Abruf: April 2012).

Burmeister, K.; Neef, A.; Beyers, B. (2004): Corporate Foresight. Unternehmen gestalten Zukunft. Murmann Verlag, Hamburg.

Cuhls, K. (2000): Wie kann ein Foresight-Prozess in Deutschland organisiert werden? Gutachten, Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn.

Dierkes, M.; Hoffmann, U.; Marz, L. (1992): Leitbild und Technik. Zur Genese und Steuerung technischer Innovationen. edition sigma, Berlin.

Fichter, K.; Gleich, A. von; Pfriem, R.; Siebenhüner, B. [Hrsg.] (2010): Theoretische Grundlagen für Klimaanpassungsstrategien. nordwest2050-Bericht 1/2010, Bremen/Oldenburg.

Fichter, K., Hintemann, R. (2010): Leitfaden Innovationspotenzialanalyse. nordwest2050-Werkstattberichte 5/2010, Bremen/Oldenburg.

Fichter, K., Hintemann, R. (2009): Grundlagen des Innovationsmanagements. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.

Future Management Group (o. D.): Glossar. Online verfügbar unter: <http://www.futuremanagementgroup.com/glossar.html> (letzter Abruf April 2012).

Giesel, K. D. (2007). Leitbilder in den Sozialwissenschaften – Begriffe, Theorien und Forschungskonzepte. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.

- Gleich, A. von; Gößling-Reisemann, S.; Stührmann, S.; Woizeschke, P.; Lutz-Kunisch, B. (2010a): Resilienz als Leitkonzept – Vulnerabilität als analytische Kategorie. In: Fichter, K.; Gleich, A. von; Pfriem, R.; Siebenhüner, B. (2010): Theoretische Grundlagen für erfolgreiche Klimaanpassungsstrategien. nordwest2050-Berichte 1, Bremen/Oldenburger; S. 13-49.
- Gleich, A. von; Brand, U.; Stührmann, S.; Gößling-Reisemann, S.; Lutz-Kunisch, B. (2010b): Leitorientierte Technologie- und Systemgestaltung. In: Fichter, K.; Gleich, A. von; Pfriem, R.; Siebenhüner, B. (2010): Theoretische Grundlagen für erfolgreiche Klimaanpassungsstrategien. nordwest2050-Berichte 1, Bremen/Oldenburger, S. 130-140.
- Gleick, P.; Loh, P.; Gomez, S.; Morrison, J. (1995): California water 2020: a sustainable vision. Pacific Institute Report, Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security. Oakland, California, USA.
- Gößling-Reisemann, S.; Gleich, A. von; Stührmann, S. (2010): Gemeinsames Systemverständnis. In: Fichter, K.; Gleich, A. von; Pfriem, R.; Siebenhüner, B. (2010): Theoretische Grundlagen für erfolgreiche Klimaanpassungsstrategien. nordwest2050-Berichte 1, Bremen/Oldenburger, S. 50-69.
- Hallegatte, S. (2009): Strategies to adapt to an uncertain climate change. In: Global Environmental Change 19 (2), S. 240-247.
- Hecht, D.; Werbeck, N.; Kersting, M. (2011): Risiko & Co, Begriffe und Abgrenzungen, Ruhr - Forschungsinstitut für Innovations- und Strukturpolitik (RUFIS) e.V., Bochum, dynaklim Publikation Nr. 04, Januar 2011.
- Herrmann, A.; Homburg, C.; Klarmann, M. (2007): Handbuch Marktforschung: Methoden – Anwendungen – Praxisbeispiele. Gabler Verlag, Wiesbaden.
- HLEG – High Level Expert Group (2002): Thinking, Debating and Shaping the Future: Foresight for Europe. Final Report Prepared by a High Level Expert Group for the European Commission. European Commission, DG Research, Brussels.
- Horx Zukunftsinstitut (2010a): Trend-Definitionen. online verfügbar unter: <http://www.horx.com/zukunftsforschung/Docs/02-M-03-Trend-Definitionen.pdf> (letzter Abruf April 2012).
- Horx Zukunftsinstitut (2010b): Prognose – Prophezeiung – Vision. Semantische Unterschiede von Zukunftsaussagen. online verfügbar unter: <http://www.horx.com/zukunftsforschung/Docs/01-G-09-Prognose-Vision-Prophezeiung.pdf> (letzter Abruf April 2012).
- IPCC (2007): Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. In: Klimaänderung 2007: Auswirkungen, Anpassung, Verwundbarkeiten. Beitrag der Arbeitsgruppe II zum Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung (IPCC), M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, C.E. Hanson and P.J. van der Linden, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK. Deutsche Übersetzung durch ProClim-, österreichisches Umweltbundesamt, deutsche IPCC Koordinationsstelle, Bern/Wien/Berlin.
- Kabat, P.; van Vierssen, W.; Veraart, J.; Vellinga, P; Aerts, J. (2005): Climate proofing the Netherlands. In: Nature 438, London, S. 283-284.
- Kirchgässner, G. (2008): Homo oeconomicus: Das ökonomische Modell individuellen Verhaltens und seine Anwendung in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Mohr Verlag, Tübingen.
- Klemmer, P.; Becker-Soest, D.; Wink, R. (1998): Leitstrahlen, Leitbilder und Leitplanken – Ein Orientierungsfaden für die drei großen „L“ der Nachhaltigkeitspolitik. In: Renner, A.; Hinterberger, F. [Hrsg.]: Zukunftsfähigkeit und Neoliberalismus - Zur Vereinbarkeit von Umweltschutz und Wettbewerbswirtschaft, Nomos, Baden-Baden.
- Knorr-Cetina (1988): Laboratorien: Instrumente der Weltkonstruktion. In: Hoyningen-Huene, P. / Hirsch, G. [Hrsg.]: Wozu Wissenschaftsphilosophie?: Positionen und Fragen zur gegenwärtigen Wissenschaftsphilosophie. Walter de Gruyter, Berlin/New York.
- Kuhls, K. (2009): Foresight bzw. Vorausschau-Prozesse. In: Heinen, A.; Mai, V.; Müller, T. [Hrsg.]: Szenarien der Zukunft. Technikentwürfe und Gesellschaftsentwürfe im Zeitalter globaler Risiken, Berlin, S. 60.
- Lovins, A. (1976): Energy strategy: the road not taken? In: Foreign Affairs 55 (1), S. 63–96.

Martin, B. R. (1995a): Foresight in Science and Technology. In: Technology Analysis & Strategic Management, 7. Jg., H. 2, S. 139-168.

Martin, B. R. (1995b): Technology Foresight 6: A Review of Recent Overseas Programmes, HMSO, London

Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington DC.

Möhrle, M. G.; Isenmann, R. (2008): Technologie-Roadmapping: Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen. Springer, Berlin/Heidelberg.

Müller, A.; Müller-Stewens G. (2009): Strategic Foresight: Trend- und Zukunftsforschung in Unternehmen - Instrumente, Prozesse, Fallstudien. Stuttgart.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz [Hrsg.] (2010): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen – Ostfriesische Inseln. Norden.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz [Hrsg.] (2007): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen – Festland. Norden.

Pillkahn, U. (2007): Trends und Szenarien als Werkzeuge zur Strategieentwicklung: Wie Sie die unternehmerische und gesellschaftliche Zukunft planen und gestalten. Berlin/München.

Pütz, M.; Kruse, S.; Butterling, M. (2011): Bewertung der Klimawandel-Fitness der Raumplanung: Ein Leitfaden für PlanerInnen. Projekt CLISP, ETC Alpine Space.

Porter, M.E. (1999): Wettbewerb und Strategie. Frankfurt a.M.

Quist, J. (2007): Backcasting for a sustainable future the impact after 10 years. Dissertation, Eburon Academic Publishers, Delft, Niederlande.

RNE (2011): Projekt Visionen 2050; Rat für nachhaltige Entwicklung, Berlin.

SCB/MPR (2011): Der RoC-Prozess – Erläuterungen und Fragen. Unveröffentlichtes Arbeitspapier.

Schmidt, A. (2009): Integrative Bewertung der Auswirkungen touristischer Nutzungen auf die Bereitstellung der Ecosystem Services auf der Insel Sylt. Diplomarbeit im Fach Geographie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Schuchardt, B.; Wittig, S. [Hrsg.] (2012): Vulnerabilität der Metropolregion Bremen-Oldenburg gegenüber dem Klimawandel (Synthesebericht). nordwest2050-Berichte Heft 2. Bremen / Oldenburg: Projektkonsortium ‚nordwest2050‘.

Specht, D.; Möhrle, M. G. (2002): Gabler Lexikon Technologiemanagement: Management von Innovationen und neuen Technologien im Unternehmen. Gabler, Wiesbaden.

Steinmüller, A.; Steinmüller, K. (2003): Ungezähmte Zukunft. Wildcards und die Grenzen der Berechenbarkeit, Murmann Verlag, Hamburg.

Strigl, W. (2003): Sektorvision - Leitfaden zur Entwicklung nachhaltiger Unternehmensbilder und -strategien, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, der Wirtschaftskammer Österreich, Wirtschaftsförderungsinstitut und des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung Wissenschaft und Forschung, Wien.

Ulrich, P. (1999): Was ist gute Unternehmensführung? Zur normativen Dimension der Shareholder-Stakeholder-Debatte. In: Kumar, B. N.; Osterloh, M.; Schreyögg G. [Hrsg.]: Unternehmensethik und die Transformation des Wettbewerbes: Shareholder-Value - Globalisierung - Hyperwettbewerb. Verlag Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

Weaver, P.; Jansen, L.; van Grootveld, G.; van Spiegel, E.; Vergragt, P. (2000): Sustainable Technology Development. Greenleaf Publishing, Sheffield, UK.

z_punkt GmbH The Foresight Company (2011): Foresight Toolbox, Glossar. online verfügbar unter: www.zukunft-im-mittelstand.de/glossar.html (letzter Abruf: April 2012).