

**Mitteilung des Senats
an die Bremische Bürgerschaft (Landtag)
vom 7. Oktober 2014**

„Klimawandel: Herausforderungen und Chancen für Bremerhaven und Bremen“

Die Fraktionen Bündnis 90/DIE GRÜNEN und der SPD haben folgende Große Anfrage an den Senat gerichtet:

„Der Klimawandel verändert das Leben und Arbeiten in Bremen und Bremerhaven. Extremwetterereignisse wie Orkane, Starkregen, Sturmfluten, Kälte- oder Hitzeperioden werden nach Aussagen von Klimafachleuten in unserer Region künftig zunehmen. Dies kann starke Einschränkungen im Verkehr, Unterbrechungen von Liefer- und Produktionsketten, gesundheitliche Belastungen der Bevölkerung, Überschwemmungen, zerstörte Infrastruktur, Veränderung der Vegetationsperioden sowie Missernten zur Folge haben. Selbst wenn das 2-Grad-Ziel erreicht wird, wandelt sich das Klima. Entsprechende Anpassungsmaßnahmen sind erforderlich.

Die Aufgabe von Politik und Verwaltung, von Wirtschaft und Zivilgesellschaft ist es, die Region und unsere beiden Kommunen auf Klimaveränderungen so vorzubereiten, dass zu erwartende Schäden so gering wie möglich ausfallen. Deshalb ist u.a. angedacht, auch im Bremischen Klimaschutz- und Energiegesetz die Erstellung und Fortschreibung einer Klima-Anpassungsstrategie festzulegen.

Ein Ziel der Klimaanpassung ist dabei auch, die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen, die im Rahmen von Klimaanpassungsmaßnahmen entwickelt werden, bieten sogar die Chance, die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.

Wir fragen den Senat:

1. Welche Prognosen für die Entwicklung des Klimas bis zum Jahr 2050 in Bremen und Bremerhaven ergeben sich, wenn sich a) die Emissionen der Treibhausgase auf einem Pfad entwickeln, der für die Einhaltung des 2-Grad-Ziels erforderlich ist und b) die Emissionen der Treibhausgase sich weiter wie bisher entwickeln, so dass bis zum Ende des Jahrhunderts weltweit mit einer Erwärmung von 4 Grad und mehr gerechnet werden muss?
2. Wie beurteilt der Senat die vorliegenden Forschungsergebnisse hinsichtlich der Wahrscheinlichkeiten für Unwetter und Katastrophen bis 2050 unter Annahme der unter 1. genannten Szenarien?
3. Welche Bereiche der Infrastruktur und welche Wirtschaftsbereiche in Bremen und Bremerhaven sind direkt oder indirekt besonders von den Folgen des Klimawandels betroffen?
4. Welche Maßnahmen sind aus Sicht des Senats in den Bereichen Wirtschaft, Politik und Gesellschaft erforderlich, um die Widerstandsfähigkeit (Resilienz) der Region zu erhöhen?

5. Bis wann plant der Senat, eine Klimaanpassungsstrategie für Bremen und Bremerhaven vorzulegen? Und wie werden sich diese bezogen auf die unterschiedliche Verwundbarkeit in den beiden Kommunen unterscheiden?
6. Welche Akteure werden bei der Erstellung dieser Anpassungsstrategie beteiligt und wie soll dieser Beteiligungsprozess erfolgen? Wie kann die Bevölkerung bei diesem Thema mitgenommen werden? Gibt es Kommunikationsansätze, die Herausforderungen für die Bevölkerung deutlich zu machen?
7. Welche handlungsleitenden Kriterien sollen für eine Gewichtung notwendiger Anpassungsmaßnahmen angelegt werden?
8. Welche Anschlussmöglichkeiten erkannter Maßnahmen gibt es zu laufenden Prozessen (z. B. Flächennutzungsplan, Fortschreibung des KEP2020 etc.)?
9. Ist eine Zusammenarbeit mit dem niedersächsischen Umland bei der Planung von Anpassungsmaßnahmen geplant und wie soll diese gestaltet werden?
10. Welche Maßnahmen wurden im Forschungsprojekt „nordwest2050“ identifiziert, die die Anpassungsfähigkeit der Region erhöhen, unabhängig davon, welche tatsächlichen konkreten Folgen der Klimawandel im Nordwesten hat?
11. Wie beurteilt der Senat die Ergebnisse des Forschungsprojekts „nordwest2050“ und inwieweit wird er sie in Politik und Verwaltung bei der Anpassungsstrategie und anderen planerischen Aufgaben berücksichtigen? Hält er eine Fortschreibung der Ergebnisse für geboten und wenn ja: wie kann sichergestellt werden, dass diese für die spezifischen Bedürfnisse des Landes fortgeschrieben respektive angepasst werden?
12. Welche relativen Veränderungen werden die Wirtschaftsstandorte Bremen und Bremerhaven im Verhältnis zu derzeit und künftig konkurrierenden Standorten erfahren?
13. Welche standortspezifischen Chancen und komparativen Vorteile sieht der Senat für die bremische Wirtschaft im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produkten, Verfahren und Dienstleistungen im Bereich der Klimaanpassung?
14. Wie will sich Bremen hinsichtlich kommender Förderprogramme (z. B. FONA III/ Horizon 2020 etc.) aufstellen, um Fördermittel nach Bremen zu holen, und wie können dafür die notwendigen Komplementärmaßnahmen bereitgestellt werden?

Der Senat beantwortet die Große Anfrage wie folgt:

- 1. Welche Prognosen für die Entwicklung des Klimas bis zum Jahr 2050 in Bremen und Bremerhaven ergeben sich, wenn sich a) die Emissionen der Treibhausgase auf einem Pfad entwickeln, der für die Einhaltung des 2-Grad-Ziels erforderlich ist und b) die Emissionen der Treibhausgase sich weiter wie bisher entwickeln, so dass bis zum Ende des Jahrhunderts weltweit mit einer Erwärmung von 4 Grad und mehr gerechnet werden muss?**

Antwort zu Frage 1:

Das im Rahmen der Klimapolitik definierte 2-Grad-Ziel ist dann erreicht, wenn die Erhöhung der mittleren Globaltemperatur 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Zeitraum nicht überschreitet. Der in 2013 veröffentlichte fünfte Sachstandsbericht (Wissenschaftliche Grundlagen) des Weltklimarates (IPCC) bestätigt in seinen Trendaussagen die Ergebnisse des vorherigen Sachstandsberichts aus dem Jahr 2007. Je nach Szenario werden bis zum Ende des Jahrhunderts Temperaturanstiege in einer Bandbreite von ca. 0,9 bis 5,4 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit projiziert. Für regionale Aussagen bedarf es zusätzlicher hochaufgelöster Modellrechnungen, die derzeit durch die Klimaforschung z. B. im Rahmen der EURO-CORDEX Initiative (<http://www.euro-cordex.net>) erarbeitet werden aber noch nicht in Gänze ausgewertet vorliegen.

Für die Beantwortung der Frage wird deshalb auf die bisherigen regionalen Modellierungen auf Basis des 4. Sachstandsberichts des Weltklimarates (IPCC) zurückgegriffen, wobei zu beachten ist, dass nur eines der verwendeten Szenarien (das sogenannte B1-Szenario) im sehr günstigen Fall zur Einhaltung des 2-Grad-Ziels führen könnte. Ferner sei darauf hingewiesen, dass selbst bei Betrachtung eines größtmöglichen Ensembles von Klimaänderungssimulationen es immer noch unvorhergesehene Einflüsse, wie z.B. große Vulkanausbrüche, Meteoriteneinschläge, auf das Klima geben kann, die in den Szenarien/Modellen nicht berücksichtigt sind.

In den folgenden beiden Tabellen sind die Spannweiten der projizierten regionalen Klimaänderungen dargestellt. Näherungsweise kann angenommen werden, dass

Fall a) [Einhaltung des 2-Grad-Ziels] zu einer regionalen Klimaänderung im unteren Bereich bzw. unterhalb der dargestellten Spannweiten und

Fall b) [langfristige Erwärmung von 4 Grad und mehr] zu einer regionalen Klimaänderung im oberen Bereich der Spannweiten führt.

Näherungsweise kann diese Betrachtung auch für die abgeleiteten Parameter wie Anzahl der Sommertage, Frosttage, Starkregentage etc. angestellt werden.

Tabelle 1: Projizierte Änderung temperaturabhängiger Klimaparameter gemäß den ECHAM5 basierten Regionalmodellen REMO und CCLM unter Berücksichtigung der Emissionsszenarien B1, B2, A1B und A2 in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. (Quelle: verändert nach Schuchardt/Wittig, 2010)

Parameter	Projizierte Änderungen für Mitte des 21. Jahrhunderts
	Differenzen zwischen den Zeiträumen 1961-1990 und 2036-2065
Jahresmitteltemperatur (in 2m Höhe)	+1,0 bis +2,0°C
Frühling (MAM)	+0,3 bis +1,7°C
Sommer (JJA)	+1,1 bis +1,8°C
Herbst (SON)	+1,4 bis +2,2°C
Winter (DJF)	+1,1 bis +2,8°C
Sommertage (Tage mit Maximaltemperatur $\geq 25^{\circ}\text{C}$)	+2 bis +9,6 Tage
Tropische Nächte (Tage mit Minimaltemperatur $\geq 20^{\circ}\text{C}$)	+0,3 bis +1,7 Nächte
Frosttage (Tage mit Minimaltemperatur $\leq 0^{\circ}\text{C}$)	-33 bis -10,8 Tage
Eistage (Tage mit Maximaltemperatur $\leq 0^{\circ}\text{C}$)	-16 bis -3,7 Tage

Tabelle 2: Projizierte Änderungen niederschlagsabhängiger Klimaparameter gemäß den ECHAM5 basierten Regionalmodellen REMO und CCLM unter Berücksichtigung der Emissionsszenarien B1, B2, A1B und A2 in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. (Quelle: verändert nach Schuchardt/Wittig, 2010)

Parameter	Projizierte Änderungen für Mitte des 21. Jahrhunderts
	Differenzen zwischen den Zeiträumen 1961-1990 und 2036-2065
Gesamtniederschlag	+3 bis +9%
Frühling (MAM)	+2 bis +10%
Sommer (JJA)	-13 bis +8%
Herbst (SON)	+2 bis +19%
Winter (DJF)	+9 bis +27%
Regentage (Tage mit mehr als 1 mm Niederschlag)	-1,4 bis +2 Tage
Starkregentage (Tage mit mind. 20 mm Niederschlag)	0 bis +1*

* Spannweiten beziehen sich auf die Zukunftsperiode 2041 bis 2070

Bezüglich der Niederschlagsänderungen sei darauf hingewiesen, dass für Mitte des 21. Jahrhunderts die Projektionen des sommerlichen Niederschlags in der Tendenz uneinheitlich sind, zwischen einer Abnahme des Niederschlags um -13% bis zu einer Zunahme um +8 %.

Diese und weitere Ergebnisse sind auch im „SUBV-Fachkonzept: Klimawandel in Bremen – Folgen und Anpassung“ dargestellt, das der Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie in der Sitzung am 10. Januar 2013 vorgelegt wurde. (zum Download unter www.umwelt.bremen.de/klimaanpassung)

Zum Klimawandelbedingten globalen Meeresspiegelanstieg liegen aktuelle Forschungsergebnisse des 5. Sachstandsbericht des IPCC vor. Für Fall a) [Einhaltung des 2-Grad-Ziels] wird bis Mitte des Jahrhunderts (2046-2065 im Vergleich zu 1986–2005), basierend auf dem niedrigsten Szenario (RCP2.8) von einem möglichen Anstieg von 17-32 cm ausgegangen. Wird das oberste Szenario, RCP8.5 zugrunde gelegt, ergibt sich bis Mitte des Jahrhunderts ein mittlerer globaler Meeresspiegelanstieg von ca. 22-38 cm.

2. Wie beurteilt der Senat die vorliegenden Forschungsergebnisse hinsichtlich der Wahrscheinlichkeiten für Unwetter und Katastrophen bis 2050 unter Annahme der unter 1. genannten Szenarien?

Antwort zu Frage 2:

Dem Senat liegen keine Forschungsergebnisse vor, die Rückschlüsse auf die Wahrscheinlichkeit des Eintretens zukünftiger Unwetter und Katastrophen in der Bremer Region zulassen.

Grundsätzlich steigt mit einer Erwärmung der Atmosphäre das Potential für extreme Wetterereignisse. Es gibt deutliche Anzeichen dafür, dass Wetterextreme mit der Klimaerwärmung bis Mitte des Jahrhunderts und darüber hinaus zunehmen. Dies gilt für weite Teile Europas. Wegen des seltenen Auftretens extremer Ereignisse sind jedoch Aussagen über die Änderung der Häufigkeit und Intensität zukünftiger Extremwetterereignisse (insbesondere auf regionaler Ebene) nur sehr eingeschränkt zu treffen.

Robuste Ergebnisse liegen für die Zunahme der Anzahl von sehr warmen Tagen vor. Für die Bremer Region wird auf Basis eines Ensembles von 28 regionalen Klimaänderungssimulationen bis Mitte des Jahrhunderts im Mittel (Median) eine Zunahme der Anzahl der sehr warmen Tage von bis zu 5 Tagen/Jahr errechnet. (Die Ergebnisse beziehen sich auf die Anzahl der sehr warmen Tage mit Mitteltemperaturen über dem 99. Perzentil der Tagesmitteltemperaturen für heutiges Klima für den Zeitraum 2036 bis 2065 verglichen mit dem Referenzzeitraum von 1966 bis 1995 [Tage/Jahr], vgl. hierzu „Klimasignalkarten“ unter <http://www.climate-service-center.de>)

Die Anzahl der Tage mit Starkregen (>25 mm/Tag) nehmen in der Bremer Region entsprechend den Analysen im Mittel (Median) um 30% und mehr zu. Dies würde bis Mitte des Jahrhunderts ungefähr einem zusätzlichen Tag mit Starkregen im Jahr entsprechen. Allerdings werden diese Ergebnisse zu Starkniederschlägen als nicht robust eingestuft. (Die Ergebnisse beziehen sich auf Tage mit Starkregen (>25 mm/Tag) für den Zeitraum 2036 bis 2065 verglichen mit dem Referenzzeitraum von 1966 bis 1995 [%]. angegeben ist der Median aus einem Ensemble von 28 regionalen Klimaänderungssimulationen, vgl. hierzu „Klimasignalkarten“ unter <http://www.climate-service-center.de>)

Andere Studien, wie die in 2012 im Rahmen einer Behördenallianz (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, Deutscher Wetterdienst und Umweltbundesamt) erstellten „Auswertung regionaler Klimaprojektionen für Deutschland hinsichtlich des Extremverhaltens von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit“ kommen in der Tendenz zu ähnlichen Ergebnissen.

Demnach gibt es Hinweise auf die zukünftige Zunahme von Starkregenereignissen.

Temperaturextreme werden den Berechnungen zufolge in Deutschland in den Sommermonaten bis zum Ende des Jahrhunderts 5 bis 20-fach häufiger auftreten, wobei ein Großteil der Häufung für die zweite Hälfte des Jahrhunderts erwartet wird.

Der globale Meeresspiegelanstieg wirkt sich auch auf Sturmflutwasserstände aus. Zudem deuten Klimaberechnungen für die Zukunft auf stärkere Winterstürme über der Nordsee hin. In Kombination mit einem erhöhten Meeresspiegel lässt diese winterliche Sturmhäufung im südöstlichen Nordseeraum auch höhere Sturmflutwasserstände erwarten.

Der Senat nimmt die Forschungsergebnisse zur zukünftigen Entwicklung extremer Wetterereignisse ernst, auch wenn diese gegenwärtig zum Teil keine robusten Informationen liefern. Im Sinne eines vorsorgenden Klimafolgenmanagements hält der Senat es für geboten die vorliegenden Hinweise z. B. im Rahmen der Erarbeitung einer Anpassungsstrategie zu berücksichtigen.

3. Welche Bereiche der Infrastruktur und welche Wirtschaftsbereiche in Bremen und Bremerhaven sind direkt oder indirekt besonders von den Folgen des Klimawandels betroffen?

Antwort zu Frage 3:

Grundsätzlich können alle Infrastrukturen im Land Bremen von eintretenden Klimaänderungen betroffen sein. Umfassende Analysen zur Robustheit und Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimafolgen sämtlicher Infrastrukturen in Bremen und Bremerhaven liegen nicht vor, so dass keine umfassenden Aussagen getroffen werden können, welche Infrastrukturen verletzlicher oder betroffener sind als andere.

Eine besondere Gewährleistung des Schutzes gilt den sogenannten „kritischen Infrastrukturen“. Nach der Definition der „Nationalen Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen – KRITIS-Strategie“ des Bundesministeriums des Innern handelt es sich dabei um „Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“. Darunter verstanden werden technische Basisinfrastrukturen (Energieversorgung, Informations- und Kommunikationstechnologie, Transport und Verkehr, Wasserversorgung und Abwasserversorgung) und sozioökonomische Dienstleistungsinfrastrukturen wie z. B. Einrichtungen des Gesundheitswesens.

Im Rahmen der Entwicklung einer Anpassungsstrategie für das Land Bremen, die zurzeit vorbereitet wird und 2017 vorgelegt werden soll, ist geplant, die sektoralen Betroffenheiten (inkl. Infrastrukturen) detaillierter zu erfassen und zu bewerten. Im Folgenden werden einige wichtige Infrastrukturen beispielhaft ohne Anspruch auf Vollständigkeit genannt:

Einen für Bremen besonders wichtigen Bereich stellen die Infrastrukturen des Hochwasserschutzes dar. Durch klimawandelbedingten Meeresspiegelanstieg steht auch der Küstenschutz vor besonderen Herausforderungen. Die auf 100 Jahre ausgelegte Deichbemessung wird deshalb in regelmäßigen Abständen überprüft. Im aktuellen Generalplan Küstenschutz wurden ein zusätzlicher „Klimazuschlag“ von 25 cm sowie ein konstruktives Vorsorgemaß für die Deicherhöhung eingeführt.

Die Hafeninfrastruktur ist wegen ihrer Doppelfunktion für den Hochwasserschutz und als Basis für ökonomische Wertschöpfung bei gleichzeitig hoher Lebensdauer der jeweiligen Anlagen ebenfalls als „kritische“ Infrastruktur einzustufen. Aufgrund der überragenden nationalen und regionalen sozioökonomischen Bedeutung der Hafen- und Logistikwirtschaft ist deren Resilienz im Rahmen eines Teilprojektes des Forschungsprojekts „nordwest2050“ betrachtet worden. Neben der spezifischen Verletzlichkeit wurden erste Ansätze erarbeitet, um eine Anpassung an potentielle Klimafolgen zu erreichen.

Für die Infrastruktur der Stadtentwässerung ist in Bezug zum Klimawandel vor allem die Problematik von Starkregenereignissen relevant. Im Rahmen des Projektes „KLAS-Klimaanpassungsstrategie Extreme Regenereignisse“ werden darüber hinaus bestimmte Ver- und Entsorgungseinrichtungen (wie Stromversorgungseinrichtungen) einer Risikoanalyse gegenüber starkregenbedingten Überflutungen unterzogen. Darauf aufbauend sollen im Sinne einer „kommunalen Gemeinschaftsaufgabe“ Strategien und Maßnahmen entwickelt werden, um die Stadtgemeinde Bremen an das Risiko solcher Regenfälle anzupassen und damit langfristig auf die Zukunft vorzubereiten. Die Stadtgemeinde Bremerhaven ist im Rahmen der Arbeitsgruppe durch Teilnehmer aus der Wasserbehörde und den Entsorgungsbetrieben Bremerhaven am Wissenstransfer beteiligt.

Im Zusammenhang mit der Betroffenheit von Wirtschaftsbereichen sind direkte lokale Klimafolgen zu unterscheiden von indirekten Klimafolgen, die sich z. B. durch Wechselwirkungen und Verflechtungen der lokalen/regionalen Wirtschaft über Wertschöpfungsketten und Handelsströme ergeben können. Die Vulnerabilitätsanalysen des Forschungsprojekts nordwest2050 lieferten erste allgemeine Einschätzungen zu möglichen indirekten Auswirkungen auf die Bereiche Ernährungswirtschaft, Energiewirtschaft, Hafenwirtschaft & Logistik sowie Tourismuswirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. Eine umfassende Analyse der Wirtschaftsbereiche im Land Bremen liegt nicht vor, so dass derzeit noch keine allgemeingültigen Aussagen darüber getroffen werden können, welche Wirtschaftsbereiche besonders betroffen sein könnten oder verletzbarer sind als andere.

4. Welche Maßnahmen sind aus Sicht des Senats in den Bereichen Wirtschaft, Politik und Gesellschaft erforderlich, um die Widerstandsfähigkeit (Resilienz) der Region zu erhöhen?

Antwort zu Frage 4:

Der Klimawandel kann eine Vielzahl von Lebens- und Handlungsbereichen beeinflussen. Dies betrifft Privatpersonen und Unternehmen genauso wie Politik und Verwaltung. Widerstands-, Anpassungs- und Innovationsfähigkeit sind

Schlüsselkompetenzen, um langfristig die Resilienz gegenüber Klimafolgen zu erhöhen.

Zur Stärkung dieser Kompetenzen sind insbesondere die folgenden grundsätzlichen Herausforderungen zu bewältigen, die auch in der zu entwickelnden Anpassungsstrategie des Landes und der Stadtgemeinden adressiert werden sollen:

Anpassung an den Klimawandel ist eine **Strategieaufgabe**. Das Thema erfordert wegen bestehender Unsicherheiten über zukünftige Klimafolgen und anderer zukünftiger Entwicklungen sowie der sehr langfristigen Relevanz eine strategische Betrachtung. Ein strategischer Rahmen und strategische Zielsetzungen sind notwendig um Planungsentscheidungen unter Unsicherheit zu treffen und vorausschauendes Klimafolgenmanagement zu gewährleisten.

Anpassung an den Klimawandel ist eine **Integrationsaufgabe**. Für ein dauerhaftes und nachhaltiges Klimafolgenmanagement ist es erforderlich, die Aspekte frühzeitig in die Fachpolitiken, und - soweit möglich – in Planungsentscheidungen einzubeziehen. Integration heißt dabei auch, dem Querschnittscharakter der Thematik gerecht zu werden und verschiedene Fachbereiche integrativ zu berücksichtigen.

Anpassung an den Klimawandel ist eine **Lern- und Entwicklungsaufgabe**. Das Thema ist gesamtgesellschaftlich eine vergleichsweise neue Aufgabe. Da zukünftige Entwicklungen per se ungewiss sind, können Lern- und Entwicklungsprozesse sowie Pilotprojekte helfen, Fehlentscheidungen zu vermeiden, Strategien kontinuierlich zu verbessern und neue effiziente Lösungen zu entwickeln.

Darüber hinaus dient auch der vom Forschungsprojekt „nordwest2050“ initiierte und u. a. vom Senator für Umwelt, Bau und Verkehr unterzeichnete „Klimapakt“ als eine Grundlage für die klimaangepasste Entwicklung der Region. Er skizziert sechs Leitlinien für die Anpassung an den Klimawandel die auch für die Entwicklung einer Anpassungsstrategie des Landes und der Stadtgemeinden genutzt werden sollen. (Informationen zum Klimapakt siehe unter www.nordwest2050.de)

5. Bis wann plant der Senat, eine Klimaanpassungsstrategie für Bremen und Bremerhaven vorzulegen? Und wie werden sich diese bezogen auf die unterschiedliche Verwundbarkeit in den beiden Kommunen unterscheiden?

Antwort zu Frage 5:

Es ist geplant, dass das Land unter Federführung des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr gemeinsam mit den Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven eine Anpassungsstrategie entwickelt. Der Prozess der Entwicklung einer Anpassungsstrategie ist derzeit in Vorbereitung. Die Anpassungsstrategie soll im Jahr 2017 vorgelegt werden. Durch die Einbeziehung der zuständigen Stellen auf Landes- und kommunaler Ebene wird sichergestellt, dass die unterschiedlichen sektoralen und lokalen Verwundbarkeiten explizit berücksichtigt werden.

6. Welche Akteure werden bei der Erstellung dieser Anpassungsstrategie beteiligt und wie soll dieser Beteiligungsprozess erfolgen? Wie kann die Bevölkerung bei diesem Thema mitgenommen werden? Gibt es Kommunikationsansätze, die Herausforderungen für die Bevölkerung deutlich zu machen?

Antwort zu Frage 6:

Im Rahmen der Entwicklung der geplanten Anpassungsstrategie werden die jeweils zuständigen Stellen des Landes und der beiden Stadtgemeinden einbezogen. Da die beiden Stadtgemeinden sowie die einzelnen Sektoren und Handlungsfelder unterschiedlich von Klimafolgen betroffen sein können, soll über Art und Umfang von Beteiligungsprozessen und Kommunikationsansätzen im Rahmen des Entwicklungsprozesses beraten und entschieden werden.

Darüber hinaus gibt es in einzelnen Handlungsfeldern bereits heute Ansätze für Beteiligungsprozesse sowie Informationsangebote, um eine breite Sensibilisierung für die entsprechenden Fragestellungen zu erreichen. Hierzu gehören zum Beispiel die Ansätze und Informationen des Projektes nordwest2050 (www.nordwest2050.de), Ansätze und Informationen des Projektes „KLAS- KLimaAnpassungsStrategie Extreme Regenerereignisse“, wie die vom Senator für Umwelt, Bau und Verkehr veröffentlichte Broschüre "Bremer Häuser im Klimawandel", die sich vor allem an Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer richtet (siehe unter <http://www.umwelt.bremen.de>), und andere.

7. Welche handlungsleitenden Kriterien sollen für eine Gewichtung notwendiger Anpassungsmaßnahmen angelegt werden?

Antwort zu Frage 7:

Die überwiegende Mehrheit von Planungen und Maßnahmen auf Landes- und Gemeindeebene werden nicht vorrangig für Zwecke der Anpassung an den Klimawandel entwickelt. Im Sinne eines vorsorgenden Klimafolgenmanagements ist es Ziel, die Aspekte der Anpassung an den Klimawandel langfristig in die Fachpolitiken und Planungsprozesse zu integrieren, um potentielle Klimafolgen vorsorglich und systematisch zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Entwicklung einer Anpassungsstrategie ist geplant übergreifende strategische Ziele in Ergänzung zu sektoralen Zielen zu formulieren. Ob darüber hinaus sektorübergreifende handlungsleitende Kriterien sinnvoll (anwendbar) sind, wird im Rahmen der Strategieentwicklung geprüft werden.

8. Welche Anschlussmöglichkeiten erkannter Maßnahmen gibt es zu laufenden Prozessen (z. B. Flächennutzungsplan, Fortschreibung des KEP2020 etc.)?

Antwort zu Frage 8:

Im Rahmen der Entwicklung der Anpassungsstrategie wird ebenfalls geprüft, welche Anschlussmöglichkeiten und Integrationsmöglichkeiten zu laufenden Prozessen und Planungsverfahren möglich sind.

Schon heute wurden die Aspekte des Stadtklimas und der Starkregenvorsorge bei der Neuaufstellung des Landschaftsprogramms und im Flächennutzungsplan für die Stadtgemeinde Bremen (ohne Überseehafengebiet) aufgenommen.

Auf Basis des InterregIVC-Projektes „aqua add“ beschloss der Magistrat Bremerhaven „...bei künftig anstehenden städtischen Planungen eine Integration von „Wasser“ in die lokale und regionale Planung und Politik sicherzustellen.“ (Vorlage IX/20/2014 vom 13. August 2014). Damit ist z. B. die analoge Anwendung ausgewählter Erkenntnisse aus dem unter Beteiligung Bremerhavener Fachressorts durchgeführten Projektes „KLAS-Klimaanpassungsstrategie extreme Regenereignisse“ in der kommunalen Planung (z. B. bei Fortschreibungen des Flächennutzungsplans oder in der Bebauungsplanung) in Bremerhaven vorbereitet (vgl. Antwort zu Punkt 3).

9. Ist eine Zusammenarbeit mit dem niedersächsischen Umland bei der Planung von Anpassungsmaßnahmen geplant und wie soll diese gestaltet werden?

Zwischen den zuständigen Stellen im Land Bremen und dem Land Niedersachsen gibt es einen intensiven Austausch zu Fragen der Anpassung an den Klimawandel. In einzelnen Sektoren, wie z. B. dem Hochwasserschutz gibt es eine langjährig etablierte Zusammenarbeit. Im gemeinsamen Generalplan Küstenschutz Niedersachsen-Bremen wurde auch der potentielle klimainduzierte Meeresspiegelanstieg berücksichtigt. Die geplanten Maßnahmen zur Anpassung der Schutzdeiche werden ebenfalls gemeinsam mit Niedersachsen erarbeitet. Außerdem gibt es im Rahmen der Flussgebietsgemeinschaft eine sehr enge Zusammenarbeit mit Niedersachsen zur Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie.

Zur Umsetzung der europäischen Naturschutzrichtlinien wurde mit Niedersachsen ein „Integrierter Bewirtschaftungsplan für die Unterweser und das Weserästuar“ (IBP Weser) aufgestellt, der Maßnahmen vorbereitet, die auch die negativen Folgen des beschleunigten Meeresspiegelanstiegs insbesondere in Bezug auf Vorlandverluste und Tideströmungen mindern sollen.

Mit dem direkten Umland bestehen zu Fragen der Anpassung an den Klimawandel laufende Austauschprozesse z. B. im Rahmen der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten e.V., im Rahmen des Kommunalverbundes Niedersachsen/ Bremen e.V. oder auch des Regionalforums Bremerhaven. Das Land und die Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven beteiligen sich aktiv an diesen Austauschprozessen.

Aktuell wird im Rahmen eines vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit geförderten Projektes eine „Interkommunale Koordinierungsstelle Klimaanpassung“ (InKoKa) durch die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten in Kooperation mit dem Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen e.V. und dem Senator für Umwelt Bau und Verkehr aufgebaut.

Ziel ist es, die in nordwest2050 und anderen Anpassungsprojekten erarbeiteten Ansätze aufzugreifen und deren Umsetzung auf kommunaler Ebene aktiv zu unterstützen.

Darüber hinaus wurde unter Federführung des Senators für Wirtschaft, Arbeit und Häfen mit Fördermitteln aus dem Förderfonds der Metropolregion gemeinsam mit niedersächsischen Akteuren für den Bereich der Drepteniederung (Landkreis Cuxhaven) an einer Vorstudie zur Klimaanpassung an der Unterweser gearbeitet. Die Ergebnisse sind auf der Projekthomepage (www.studie-tidepolder-drepte.de) öffentlich zugänglich.

10. Welche Maßnahmen wurden im Forschungsprojekt „nordwest2050“ identifiziert, die die Anpassungsfähigkeit der Region erhöhen, unabhängig davon, welche tatsächlichen konkreten Folgen der Klimawandel im Nordwesten hat?

Im Rahmen des Forschungsprojektes nordwest2050 wurde nach einer Analyse der direkten und indirekten Auswirkungen des Klimawandels für zentrale Handlungsfelder der Region sektorale „Roadmaps“ sowie eine „Integrierte Roadmap of Change“ erarbeitet. Die „Roadmap of Change“ formuliert die zukünftigen handlungsfeldübergreifenden Strategien und Empfehlungen für sogenannte „übergeordnete Herausforderungen“. Zentrales Ziel der Empfehlungen ist es dabei, die Widerstands-, Anpassungs-, Improvisations- und Innovationsfähigkeit, die sogenannte „Resilienz“, gegenüber den zu erwartenden schleichenden Veränderungen und plötzlichen Störfaktoren durch den Klimawandel in der Region zu erhöhen.

Die erarbeiteten sektoralen und übergeordneten Handlungsempfehlungen des Projektes nordwest2050 werden im Rahmen der Entwicklung einer Anpassungsstrategie hinsichtlich Ihrer Verwertbarkeit überprüft und ggf. in die Strategieentwicklung integriert.

11. Wie beurteilt der Senat die Ergebnisse des Forschungsprojekts „nordwest2050“ und inwieweit wird er sie in Politik und Verwaltung bei der Anpassungsstrategie und anderen planerischen Aufgaben berücksichtigen? Hält er eine Fortschreibung der Ergebnisse für geboten und wenn ja: wie kann sichergestellt werden, dass diese für die spezifischen Bedürfnisse des Landes fortgeschrieben respektive angepasst werden?

Im Rahmen des Forschungsprojekts „nordwest2050“ wurden umfangreiche Ergebnisse vor allem in den Projektbereichen Ernährungswirtschaft, Hafen- und Logistikwirtschaft, Energie und Regionalpolitik („regional governance“) erarbeitet. Bei der Entwicklung einer Anpassungsstrategie des Landes Bremen

und der beiden Stadtgemeinden ist geplant, sowohl die sektoralen als auch die übergeordneten Ergebnisse des Forschungsprojekts „nordwest2050“ hinsichtlich Ihrer Verwertbarkeit im Detail zu analysieren und ggf. Maßnahmen und Ansätze (ggf. angepasst) in die Strategieentwicklung aufzunehmen.

12. Welche relativen Veränderungen werden die Wirtschaftsstandorte Bremen und Bremerhaven im Verhältnis zu derzeit und künftig konkurrierenden Standorten erfahren?

Grundsätzlich sind direkte lokale Klimafolgen z. B. durch schleichende Klimaänderungen oder extreme Wetterereignisse zu unterscheiden von indirekten Klimafolgen, die sich durch Wechselwirkungen und Verflechtungen der lokalen/regionalen Wirtschaft über Wertschöpfungsketten und Handelsströme ergeben können. Dem Senat liegen keine Erkenntnisse vor, die fundierte Rückschlüsse auf die Frage klimafolgenbedingter relativer Veränderungen zu derzeit oder zukünftig konkurrierenden Wirtschaftsstandorten zulassen. (siehe auch Antwort zu Frage 3)

13. Welche standortspezifischen Chancen und komparativen Vorteile sieht der Senat für die bremische Wirtschaft im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produkten, Verfahren und Dienstleistungen im Bereich der Klimaanpassung?

Es ist Ziel des Senats, auch potentielle ökonomische Chancen die sich durch den Klimawandel ergeben können, für die Region zu nutzen. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass mittel- bis langfristig global aber auch regional die Nachfrage nach wirtschaftlichen Lösungen steigen wird, die im Zusammenhang mit vorsorgender oder reaktiver Anpassung an den Klimawandel stehen. Eine belastbare Analyse, inwieweit standortspezifische Chancen und komparative Vorteile für die bremische Wirtschaft zukünftig nutzbar sein werden, liegt nicht vor.

14. Wie will sich Bremen hinsichtlich kommender Förderprogramme (z. B. FONA III/ Horizon 2020 etc.) aufstellen, um Fördermittel nach Bremen zu holen, und wie können dafür die notwendigen Komplementärmittel bereitgestellt werden?

Der Senat ist generell bestrebt, gute Rahmenbedingungen für die Akquisition von Fördermitteln zu schaffen. Vor diesem Hintergrund bestehen umfassende Beratungs- und Unterstützungsangebote zu Fördermitteln der EU und des Bundes bei den Wirtschaftsfördergesellschaften sowie an den wissenschaftlichen Einrichtungen im Land Bremen. Diese schließen auch das Themenfeld Anpassung an die Folgen des Klimawandels ein. Es wird außerdem angestrebt, für die Entwicklung der Anpassungsstrategie sowie für andere Projekte, die die Anpassung an den Klimawandel unterstützen, Fördermittel zu akquirieren. Die Bereitstellung von Komplementärmitteln wird jeweils einzelfallspezifisch geprüft.