

Gefährdung durch Klimawandel und europäische Kommunen

Handlungsleitfaden zur Anpassung und Reaktion

Climate Change Emergencies and European Municipalities

Guidelines for Adaptation and Response



Wie kann der Leitfaden genutzt werden

Diese Leitfadenbroschüre ist für den täglichen Gebrauch konzipiert. Sie zielt darauf ab, Planungsvorhaben zur Anpassung an den Klimawandel in lokalen Verwaltungen wie Kommunen, Landkreisen und anderen regionalen Organisationen, anzuregen und zu unterstützen. Der Schwerpunkt wird auf die Entwicklung geeigneter Anpassungsstrategien auf durch den Klimawandel verursachter Gefahrensituationen gelegt. Diese Leitfadenbroschüre greift sich als Beispiel den Hochwasserschutz heraus, kann aber auch auf andere Gefährdungen sowie auf allgemeinere Aspekte des Klimawandels wie Anpassungsstrategien (u.a. Planung, Politikgestaltung, öffentliches Bewusstsein) angewendet werden.

Man kann diese Broschüre alleine lesen, aber sie ist noch viel besser als Gruppenlektüre geeignet. Das Thema Klimawandel und die Planung und Durchführung entsprechender Maßnahmen ist etwas Neues für viele Organisationen, da sich der Klimawandel über traditionell bestehende Grenzen hinaus auswirkt. Daher sollte der Leitfaden als Arbeitsmittel zur Unterstützung von Mitarbeitern verschiedener Verantwortungsbereiche genutzt werden, um miteinander über entsprechende Klimaschutzmaßnahmen zu diskutieren.

Anhand der Beispiele aus mehreren Institutionen lässt sich sagen, dass ein Defizit in der Kommunikation zwischen unterschiedlichen Fachabteilungen besteht. Es geschieht nur selten, dass sich beispielsweise Katastrophenschutzmitarbeiter mit Mitarbeitern aus den Bereichen Energie, Gesundheit oder Stadtplanung persönlich austauschen.

Alle sind Experten in den eigenen Bereichen, aber niemand ist ein Experte eines integrierten kommunalen Ansatzes zur Anpassung an den Klimawandel! Solch ein integrierter Ansatz ist unabdingbar für eine Klimawandelvorsorgestrategie. Gute Strategien entstehen auf Grundlage eines abteilungsübergreifenden Dialoges und gründen auf einem gemeinsamen Verständnis für Sicherheit und Wohlfahrt in der Kommune.

Berufen Sie ein Treffen ein! Stellen Sie sich gegenseitig die hier aufgeführten Fragen. Nutzen Sie die Internetseiten

www.nordredio.se/munires für weitere Informationen.

Zusammen kennen Sie Ihre Kommune am besten!

Mit freundlichen Grüßen, Richard Langlais, Verfasser/Projektmanager

Beiträge zu dem Leitfaden (siehe auch S. 31)

Richard Langlais, Project Leader, Senior Research Fellow, Nordregio, Stockholm, Schweden

Per Francke, Research Assistant, Nordregio, Stockholm, Schweden

Johanna Kentala-Lehtonen, Research Assistant, Nordregio, Stockholm, Schweden

Odd Iglebaek, Editor/Head of Information, Nordregio, Stockholm, Schweden

Timo Hellenberg, Head of the EU Affairs, Aleksanteri Institute, University of Helsinki, Finnland

Leena Kurkela, Project Researcher, Aleksanteri Institute, University of Helsinki, Finnland

Pekka Visuri, Special Researcher, Aleksanteri Institute, University of Helsinki, Finnland

Hannu Rantanen, Research Manager, Emergency Services College, Kuopio, Finnland

Taina Rautio, Research Specialist, Emergency Services College, Kuopio, Finnland

Kirsi Virrantaus, Professor, Helsinki University of Technology, Finnland

Antti Veijalainen, Researcher, Helsinki University of Technology, Finnland

Jürgen Neumüller, General Manager, Potsdam Office, Infrastruktur & Umwelt, Professor Böhm & Partner, Deutschland

Sonja Germer, Researcher, Potsdam Office, Infrastruktur & Umwelt, Professor Böhm & Partner, Deutschland

Reinhard Vogt, Director, Hochwasserschutzzentrale, Köln, Deutschland

Emilio Cocco, Researcher, Institute of International Sociology Gorizia, Italien

Giulio Tarlao, Researcher, Institute of International Sociology Gorizia, Italien

Zita Tverkute, Head of Environmental Department of Panevezys City Municipality, Litauen

Camilla Alfredsson, Coordinator, KlimatKommunerna, Schweden

Svein Gangø, Grapical Designer, Osigraf as, Norwegen

Inhalte



Gefahrensituationen durch Klimawandel und europäische Kommunen:

Leitfaden zur Anpassung und Reaktion

1. Was bedeutet Klimawandel?
2. Auswirkungen des Klimawandels
3. Was können wir dagegen tun?
4. Wie können wir vor Ort vorgehen?
5. Strategien entwickeln
6. Kosten der Reaktion auf den Klimawandel
7. Bewusstsein erhöhen
8. Notfallschutz und Kommune
9. Evaluation unseres Fortschritts

Titelfoto: Hochwasser August 2002 an der Elbe, Dresden, Deutschland. Foto: Christof Stache/AP

1. Was bedeutet Klimawandel?

Was hat Klimawandel mit meiner Kommune zu tun?

Der Klimawandel wird sich auf jede Kommune in bestimmtem Maße auswirken. Für einige Kommunen fallen die Auswirkungen negativer aus als für andere. Einige werden zwar nicht direkt betroffen sein, aber auch indirekte Auswirkungen des Klimawandels sollten berücksichtigt werden.

Fragen, die dabei helfen können, die Situation in ihrer eigenen Kommune einzuschätzen, sind:

a) Weiß ich, welche Arten von Problemen in meiner Kommune auftreten können?

b) Ist meine Kommune auf mögliche Auswirkungen des Klimawandels vorbereitet?

c) Welche öffentlichen Behörden sollten bzw. beschäftigen sich bereits in ihrer täglichen Arbeit mit dem Klimawandel?

Wir können die Fragen entweder uns selbst stellen oder gemeinsam erörtern. In Form dieses Leitfadens werden hilfreiche Informationen zur Verfügung gestellt.

Einige der Fragen können am besten innerhalb der Kommune beantwortet werden, während andere durch externe Quellen ergänzt werden können.

„Muss ich wirklich jetzt darüber nachdenken?“

Signifikante Veränderungen des Klimas und einige Auswirkungen sind bereits erkennbar und es besteht eine weltweite Übereinstimmung, auf die Situation unverzüglich zu reagieren. Selbst wenn alle Handlungen, welche die globale Erwärmung hervorrufen, sofort eingestellt würden, würde der Klimawandel noch für einige Jahrzehnte andauern.

Dies hat ihre Ursache in unseren vergangenen Aktivitäten und die damit einhergehende Konzentrationserhöhung von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen in der Atmosphäre. Es dauert Jahrzehnte, bis die Treibhausgase abgebaut werden, auch wenn Emissionen reduziert werden. Und es ist eher unwahr-

scheinlich, dass dies so schnell geschehen wird.

Jüngsten Studien zufolge wird erwartet, dass fast alle europäischen Regionen durch ein sich schnell veränderndes Klima negativ beeinträchtigt werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass unsere Kommune betroffen sein wird, ist relativ hoch. Wir müssen schnell mehr darüber erfahren.

Es ist wichtig, dass wir nicht nur versuchen, Treibhausgasemissionen zu stoppen (*mitigation*) sondern uns auf die kommenden Auswirkungen der Veränderungen vorbereiten (*adaptation*). Um effizient zu reagieren, wäre es am besten, wenn alle Ebenen und Gesellschaftsschichten in beide Prozesse involviert werden.



Frühjahrshochwasser am Rhein, in Köln-Rodenkirchen, 1995. Foto: Hochwasserschutzzentrale Köln: M. Jochum, Avia Luftbild.

Warum ist es jetzt so wichtig?

Wenn das Thema Klimawandel bereits Teil aller Entscheidungsfindungen wäre, würde es einfach sein, mit seinen Auswirkungen in den nächsten Jahren umzugehen. Wir müssen auf Situationen vorbereitet sein, die extremer ausfallen werden als vergangene; wir müssen uns auch an schleichende und weniger dramatische Auswirkungen, wie z.B. Veränderungen des lokalen Wetters, anpassen. Handeln nach dieser Erkenntnis erhöht unsere Sicherheit.

Die Identifikation der möglichen Auswirkungen auf unsere Kommune und ihrer Verletzlichkeit, ist eine Schlüsselherausforderung in Vorbereitung auf einen zukünftigen Klimawandel.

Sollten wir zu lange warten, Anpassungsmaßnahmen umzusetzen, werden wir herausfinden, dass Auswirkungen komplexer werden, als wir ursprünglich angenommen hatten. Entscheidungen und Investitionen die wir jetzt machen, können kostspielige Fehler sein, wenn sich die Bedingungen ändern. Daher sollten wir dies jetzt berücksichtigen. Die britische Regierung beauftragte beispielsweise eine große Studie, um mehr über ökonomische Konsequenzen verschiedener Handlungsabläufe zu erfahren.

Der daraus resultierende Bericht im Stern ist ein solider Schritt, die ökonomischen Wechselwirkungen von Handlung und Untätigkeit bezüglich Klimawandel zu verstehen. Die Europäische Umweltagentur hat ebenfalls eine Studie über die Kosten sowohl von Untätigkeit als auch Anpassung an den Klimawandel veröffentlicht.

Es gibt eine Vielzahl an bedeutenden Studien (Berichte vom Zwischenstaatlichen Ausschuss über Klimaveränderungen – IPCC – sind weltweit bekannt) die zeigen, welche physikalischen und sozialen Auswirkungen des globa-

len Klimawandels wahrscheinlich in verschiedenen Teilen der Welt auftreten werden. Sie stellen eine solide Basis für weitere Forschung dar.

Jedoch wurden die Auswirkungen und Veränderungen auf der lokalen Ebene noch nicht ausreichend erforscht. Dies ist eine enorme Aufgabe, die auch in unserer Kommune ernst genommen werden sollte.

Klimawandel wird sich auf verschiedene Regionen unterschiedlich auswirken bzw. tut dies bereits; Küstenregionen leiden z.B. unter erhöhten Auswirkungen durch Stürme und Erosionen, wogegen das Binnenland unter häufigeren und länger anhaltenden Hitzewellen und sogar Dürren leidet.

In einigen Regionen wechseln sich Hochwasser und Dürren ab. Es ist wichtig für uns, mehr darüber zu wissen, wie der Klimawandel heute unser Gebiet beeinflusst und was wir in Zukunft zu erwarten haben. Mit diesem Wissen können wir uns auf Veränderungen vorbereiten.

Die Nutzung von traditionellem Wissen im Umgang mit Veränderungen in Umwelt und Klima ist auch wichtig und kann für die gesamte Kommune nützlich sein. Auch lokaler Sachverstand kann dazu beitragen, besser mit kommenden Veränderungen umzugehen.

Daher sollte das Wissen der lokalen Bevölkerung, die gewöhnlich eine enge Beziehung zum Land entwickelt hat, welches es über Generationen ernährt hat, nicht vernachlässigt werden. Kommunal basierte „bottom-up“ Ansätze, die auf lokale Erfahrungen aufbauen, haben sich darin bewährt, eine verlässliche Basis zur Entwicklung von Anpassungsstrategien zu sein.

Wie sieht Klimawandel aus?

Treibhausgase befinden sich nur zu etwa 1 Prozent in der Atmosphäre, aber sie agieren als eine Art Schutzschild für die Erde. Sie halten wie das Glasdach eines Treibhauses Wärme und somit ist es um die 30°C wärmer als es ohne sein würde.

Durch Aktivitäten der Menschen wird die Schicht dünner – die natürlichen Bestandteile der Gase werden durch Kohlendioxidemissionen aus der Verbrennung von Kohle, Öl und Gas ergänzt. Zusätzlich gelangen aus der Landwirtschaft und durch den Wandel der Landbewirtschaftung Methan und Stickstoffoxid in die Atmosphäre sowie auch verschiedene künstliche und langlebige industrielle Gase.

Diese Veränderungen geschehen unvorhersehbar schnell. Wenn Emissionen im beste-

henden Maße fortgeführt werden, ist es fast sicher, dass sich der atmosphärische Gehalt von Kohlendioxid im Vergleich zum vorindustriellen Niveau bis zum 21. Jahrhundert verdoppeln wird. Auch eine Verdreifachung ist möglich. Das Ergebnis, welches als „erweiterter Treibhauseffekt“ bekannt ist, ist eine Erwärmung der Erdoberfläche und der unteren Atmosphäre.

Der Zwischenstaatliche Ausschuss über Klimaveränderungen (IPCC) schätzte mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ein, dass der durchschnittliche globale Nettoeffekt menschlicher Aktivitäten seit 1750 die Erwärmung sei. Klimamodelle schätzen im „besten Fall“ („best case“), dass die durchschnittliche Globaltemperatur um 1,8°C bis 4,0°C bis 2100 ansteigen wird.



Überflutung nördlich des Polarkreises, in Kittilä, Finnland. Foto: Lapland Emergency Services, Kittilä, Finnland.

INFO BOX 1.1 An wen können wir uns für Hilfe wenden?

Es gibt viele externe Quellen, die im Umgang mit dem Klimawandel unterstützen. Vorschläge für regionale Quellen gibt es in Box 4.2.

Regionale Ebene

- Regionale Umweltzentren

Nationale Ebene

- Ministerien, die sich mit Umwelt- und Energiefragen sowie Katastrophenfällen beschäftigen, bekannt als:
- Umweltministerium
- Landwirtschaftsministerium
- Finanzministerium
- Verkehrsministerium
- Ministerium des Innern



“Biertransport” während des Hochwassers 1926, Köln, Deutschland.

- Nationale Umweltbehörden
- Forschungsinstitute und Universitäten
- Nichtregierungsorganisationen (NGOs) im Umweltbereich
- Andere Nichtregierungsorganisationen
- Nationale Organisation von Stadtverwaltungen
- Nationale Interessengruppen, z.B. Gewerkschaften

Internationale Ebene

- Europäische Union
- Zwischenstaatlicher Ausschuss über Klimaveränderungen (IPCC)
- Europäische Umweltagentur
- Internationale NGOs im Umweltbereich
- Internationale NGOs
- Zwischenstaatliche Institutionen
- Forschungsinstitute und Universitäten
- Internationale Netzwerke zu Klimawandelfragen

Wo gibt es weitere Informationen?
www.nordregio.se/munires

INFO BOX 1.2 Glossar üblicher Klimawandelbegriffe

Anpassung („adaptation“)

Anpassung natürlicher oder anthropogener Systeme als Reaktion auf tatsächliche oder erwartete klimatische Veränderungen oder deren Effekte, welche Nachteile mildert oder zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten durch den Klimawandel nutzt. Politiken, Praktiken und Projekte mit dem Ziel, Schäden zu minimieren und/ oder Gestaltungsmöglichkeiten durch den Klimawandel zu nutzen, wie Klimavariabilität, Extreme und der Meeresspiegelanstieg.

Klimawandel

Klimawandel ist ein, z.B. durch Nutzung statistischer Tests, nachweisbarer Wandel des Klimazustandes, der durch einen Wandel im Durchschnitt und/ oder in der Variabilität seiner Merkmale über einen längeren Zeitraum – typischerweise Jahrzehnte oder länger – charakterisiert wird. Die Ursache des Klimawandels kann in natürlichen inneren Prozessen, im andauernden anthropogenen Wandel der Zusammensetzung der Atmosphäre oder in der Landnutzung liegen.

Treibhausgase

Atmosphärische Gase, die für die globale Erwärmung und den Klimawandel verantwortlich sind. Zu den Haupttreibhausgasen zählen Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Stickstoff (N₂O). Eher weniger geläufig sind die sehr starken Treibhausgase Fluorkohlenwasserstoffe (HFCs), vollhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (PFCs) und Schwefelhexafluoride (SF₆).

Minderung („mitigation“)

Eine im Zusammenhang mit dem Klimawandel anthropogene Intervention zur Reduzierung von Quellen oder Ausdehnung von Treibhausgasen. Beispiele umfassen die effizientere Verwendung von fossilen Brennstoffen für industrielle Prozesse oder Elektrizitätsgewinnung, das Umschwenken auf Solarenergie bzw. Windkraft, die Verbesserung der Gebäudedämmung und die Ausdehnung von Wäldern und anderen Senken um größere Mengen von Kohlendioxid aus der Atmosphäre zu binden.

Verletzbarkeit („vulnerability“)

Der Grad, an dem ein System anfällig oder unfähig ist, nachteilige Effekte des Klimawandels zu bewältigen, beispielsweise Variabilität und Extreme. Verletzbarkeit ist eine Funktion aus Charakter, Magnitude und Rate der Klimavariabilität, der ein System ausgesetzt ist, sowie Sensitivität und Anpassungspotential. Ein Stadium sowohl natürlicher als auch anthropogener Systeme, welches durch nachteilige Auswirkungen des Klimawandels wie Variabilität, Gefahrensituationen und Meeresspiegelanstieg hervorgerufen wurde.

Wo gibt es weitere Informationen?
www.nordregio.se/munires

2. Auswirkungen des Klimawandels

Inwieweit ist unsere Kommune gegenüber Klimawandel verletzlich?

Einige Auswirkungen des Klimawandels können bereits beobachtet werden und weitere werden erwartet. Es gilt als wahrscheinlich, dass jede Kommune in irgendeiner Art und Weise betroffen sein wird.

Es wird erwartet, dass Extremwetterereignisse, einschließlich Hitzewellen, Dürren und Hochwasser, häufiger und intensiver auftreten werden. In Europa wird die größte Zunahme der Durchschnittstemperatur in Südeuropa und der Arktis erwartet.

Sogar Nordeuropa wird unter häufiger auftretenden Hitzewellen zu leiden haben. Niederschläge werden in Südeuropa abnehmen, hingegen in Nord- und Nordwesteuropa zunehmen.

Verallgemeinert kann man sagen, dass verschiedene Verletzlichkeitstypen des Klimawandels entstehen: Wasserressourcen, Ökosysteme, Biodiversität und die menschliche Gesundheit sind gefährdet. Ökonomische Sektoren wie Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Tourismus und Baugewerbe werden herausgefordert, sich an den Klimawandel anzupassen.



Der Klimawandel wirkt sich auf die regionale Umwelt aus, hier in Norditalien. Foto: Agency Anteprema

Welche ökologischen Auswirkungen für den Menschen können wir erwarten?

Der Klimawandel wird sich auf die Interaktionen zwischen vielen verschiedenen Sektoren der menschlichen Gesellschaft und der natürlichen Ökosysteme, von denen wir abhängen, auswirken. Probleme, die sich auf den Klimawandel beziehen, müssen von mehr als einer Ebene durch Kooperation und Zusammenarbeit in jedem Bereich der Gesellschaft gelöst werden.

Landwirtschaftssektor

Extreme Wetterereignisse wie Hitzeperioden und große Stürme sowie ein Wechsel zwischen Regen und Dürre, kann die Getreideernte in ganz Europa ernsthaft zerstören: beispielsweise könnten Süd- und Osteuropa unter trockeneren Verhältnissen und höheren Temperaturen leiden. Pflanzentauglichkeit und Anbauzeiten können sich verändern. Neue Schädlinge, Krankheiten und gegenwärtig exotische Arten gedeihen in einem wärmeren Klima, wirken sich auf die Ernte aus und erfordern verschiedene Kontrolltechniken. Regionen, die auf traditionelle Landwirtschaft und die Produktion von Qualitätsprodukten angewiesen sind, sind besonders verletzlich.

Küstenzonen

In Küstenzonen sind große Teile der Bevölkerung und bedeutende sozioökonomische Aktivitäten angesiedelt. Sie unterstützen vielseitige Ökosysteme, die bedeutende Habitats und Nahrungsquellen bereitstellen. Durch den Klimawandel wird ein zusätzlicher Druck auf Küstenzonen ausgeübt und es gilt als wahrscheinlich, dass dieser bedeutende Auswirkungen haben wird. Auswirkungen können sein: Anstieg des Meeresspiegels, einschließlich Überflutung und Verdrängung von Feuchtgebieten, Küstenerosion, Ansteigen von Sturmfluten und Schäden, Ansteigen des Salzgehaltes in Mün-

dungsgebieten und Küstenwasserschichten, Ansteigen des Küstengrundwasserspiegels und behinderter Abfluss.

Ökosystem und Biodiversität

Der Klimawandel übt einen zusätzlichen Druck auf Ökosysteme und deren Leistungen aus. Gesunde Ökosysteme sind eher in der Lage, mit Veränderungen umzugehen und ihre Ökosystemleistungen aufrecht zu erhalten. Verhältnismäßig geringe Klimaänderungen zeigten bereits Auswirkungen auf ökologische Hotspots; größere Auswirkungen können in vielen Gebieten mit ansteigenden Temperaturen von 2°C erwartet werden. Viele Arten, die nur unter ganz speziellen klimatischen Bedingungen lebensfähig sind, werden besonders stark betroffen sein.

Energiesektor

Ein Wandel der Wasserreserven wirkt sich direkt über Auswirkungen auf Wasserkraftwerke und indirekt auf die Kühlung von Atomkraftwerken auf den Energiesektor aus. Der Bedarf an Energie wird in wärmeren Jahreszeiten und Perioden starker Niederschläge steigen, kann aber nur teilweise durch die nachlassende Nachfrage nach Heizen im Winter kompensiert werden.

Forstwirtschaft

Es gilt als wahrscheinlich, dass der Klimawandel sowohl direkte als auch indirekte Auswirkungen auf die Wälder haben wird. Bodentemperatur und Bodenfeuchte bestimmen zusammen mit natürlichen Störgrößen wie Feuer, Insekten und Unwetter die Artenvielfalt in Wäldern wie auch die Struktur und Zusammensetzung vieler Wälder. Waldgröße und Kohlenstoffspeicher werden betroffen sein; die Wanderung von Baumarten in den Norden oder in höhere Lagen wird sich verstärken.

Gesundheitssektor

Auswirkungen auf die Gesundheit werden durch extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Kälteperioden, Stürme, Dürren und Hochwasser zunehmen. Infektionskrankheiten verbreiten sich leichter bei wärmerem Wetter; durch Trinkwasser, Schädlinge und Lebensmittelinfektion übertragene Krankheiten werden ernste Herausforderungen stellen. Die Saisonabhängigkeit allergischer Reaktionen könnte sich durch die Verschiebung der Blühzeit der Pflanzen verändern. Es wird erwartet, dass Hitzewellen häufiger und stärker auftreten und demzufolge auch tödlicher werden, gleichzeitig wird die Anzahl an Kältetoten abnehmen. Hitzewellen verstärken Luftverschmutzungsprobleme, welche die Belastung durch Ozon und feinen Partikeln erhöhen und wiederum die menschliche Gesundheit gefährden.

Gebirgs- und subarktische Regionen

Gebirgs- und subarktische Ökosysteme sind sehr empfindlich gegenüber klimatischen Bedingungen; Auswirkungen von Industrie, Tourismus und der Kommunikationsinfrastruktur sind bereits gegenwärtig. Die meisten Gletscher in den Alpen werden schrumpfen und wahrscheinlich im 21. Jahrhundert verschwinden. Es gilt als wahrscheinlich, dass die Häufigkeit und Intensität natürlicher Gefährdungen durch Schnee und Eislawinen, Springfluten und Steinschläge steigt. Der Wintertourismus wird nachteilig betroffen sein, Konflikte zwischen wirtschaftlicher Entwicklung und ökologischer Nachhaltigkeit sind unvermeidlich.

Ozeane und Fischerei

Die verteilungsspezifischen Muster und der Artenreichtum, von Plankton bis zu den Raub-

fischen in marinen Systemen, werden sich einher mit Ökosystemfunktionen und der geographischen Bestandvielfalt verändern. Es gilt als wahrscheinlich, dass sich Veränderungen der Wassertemperaturen auf die Wassertierhaltung auswirken. Das Überfischen wird ihre Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel erhöhen.

Tourismussektor

Die Tourismusinfrastruktur wird wahrscheinlich unter den Auswirkungen des Klimawandels leiden. Erhöhte Meeresspiegel können sich auf touristische Ressourcen wie Strände, Feuchtgebiete und Flussmündungsgebiete auswirken. Anhaltende Dürren, die sich auf Wasserversorgung und Waldbrände auswirken, können den Sommertourismus im Mittelmeerraum reduzieren und auf der anderen Seite die Wintersportindustrie beeinflussen.

Wasserressourcen

Klimawandel und Meeresspiegelanstieg werden den Druck auf bereits angespannte europäische Wasserressourcen und deren Managementsysteme erhöhen. Die jährliche Wasserverfügbarkeit wird sich in Nord- und Nordwesteuropa erhöhen und im Süden und Südosten abnehmen. Häufigere Überschwemmungen können die Wasserqualität verringern. Die Zeit und Magnitude hoher und niedriger Wasserstände kann sich verändern, das größte Hochwasserrisiko verschiebt sich vom Frühling zum Winter.

Wo gibt es weitere Informationen?
www.nordregio.se/munires



Das östliche Scheldt Barrier ist Niederlands stärkste Verteidigung gegen die Nordsee. Foto: Jock Fistick/Scanpix

3. Was können wir dagegen tun?

Welche Reaktionen auf den Klimawandel gibt es?

Es gibt prinzipiell zwei Möglichkeiten, auf den Klimawandel zu reagieren: Vorsorge („mitigation“) und Anpassung („adaptation“). Beides wird gebraucht, um die Gefährdung durch das Klimawandelrisiko zu reduzieren.

Klimawandelvorsorge („mitigation“) umfasst alle Maßnahmen, die Treibhausgasemissionen reduzieren. Dazu zählen zum Beispiel das Umschwenken auf erneuerbare Energien, Änderung der Landnutzung, Baumpflanzungen und Öffentlicher Nahverkehr.

Klimawandelanpassung („adaptation“) umfasst Maßnahmen, welche die Gesellschaft nutzt, um sich an den Klimawandel anzupassen. Dies erfordert, dass neue Bedrohungen und Möglichkeiten in den täglichen Aktivitäten der Gesellschaft berücksichtigt werden.



Eine Straße als Barriere in Panevezys, Litauen.
Foto: Richard Langlais

Das Ausmaß unserer Anpassungen hängt auch davon ab, wie erfolgreich unsere Vorsorgemaßnahmen sind. Das bedeutet zum Beispiel, dass die Verlässlichkeit der IPCC Szenarien über Klimawandelauswirkungen davon beeinflusst wird, wie gut Länder es schaffen, ihre Vorsorgestrategien (z.B. Reduzierung von Treibhausgasemissionen) umzusetzen.

Erfolgreiche Vorsorge bedeutet, dass wir vermeiden können, dass die zukünftigen Durchschnittstemperaturen so hoch ausfallen wie im IPCC „schlimmsten Fall“ („worst-case“) Szenario. Je höher die Temperatur steigt, je schlimmer sind die Auswirkungen und damit einhergehend ist mehr Anpassung notwendig.

Nicht alle Klimaänderungen werden sofort erfolgen, aber sie werden langfristig ansteigen. Das bedeutet, dass in der Planung von Anpassungsmaßnahmen auch langfristige Effekte berücksichtigt werden müssen. Sowohl Vorsorge- als auch Anpassungsmaßnahmen können und sollten auf allen Ebenen durchgeführt werden: lokal, national und international.

Handeln auf lokaler Ebene spielt eine wichtige Rolle sowohl in der Vorsorge für als auch Anpassung an den Klimawandel, da es auf lokaler Ebene einfacher ist, die Bevölkerung in den Lösungsprozess zu involvieren und gemeinsam die Herausforderung zu lösen.

Es ist von großer Bedeutung, dass Anpassung auf lokaler Ebene stattfindet, da die Auswirkungen des Klimawandels sehr stark zwischen verschiedenen Regionen variieren. Es ist notwendig, dass unsere Kommune herausfindet, welche Auswirkungen wahrscheinlich in unserer Region auftreten werden und wie wir planen, darauf zu reagieren.

INFO BOX 3.1 Welche verschiedenen Anpassungsarten gibt es?

Geplante Anpassung

Eine Anpassung ist geplant, wenn sie Ergebnis einer durchdachten Politik ist, die darauf basiert, dass sich Verhältnisse verändert haben oder werden und die ein Handeln erforderlich machen, um einen erwünschten Zustand wieder zu erlangen, ihn zu erhalten oder zu erreichen.

Autonome Anpassung

Wenn Anpassung kein Ergebnis einer bewussten Reaktion auf einen klimatischen Auslöser ist, sondern durch ökologische Veränderungen in natürlichen Systemen und Markt- oder Wohlfahrtsveränderungen in menschlichen Systemen ausgelöst wird, spricht man von autonomer oder spontaner Anpassung.

Vorausschauende Anpassung

Eine Anpassung ist vorausschauend oder initiativ, wenn sie stattfindet, bevor Auswirkungen des Klimawandels beobachtet werden.

Anpassungsmaßnahmen und -strategien tragen dazu bei:

- (1) eine Anpassungskapazität aufzubauen: Informationen bereitstellen, unterstützende soziale Strukturen und Governance aufbauen
- (2) Anpassungsmaßnahmen zu ergreifen, die dazu beitragen, die Verletzlichkeit gegenüber Klimarisiken zu reduzieren oder sich ergebende Möglichkeiten zu nutzen.

Anpassungsmaßnahmen haben das Ziel:

- mit Risiken zu leben und Verlusten zu verkraften
- negative Effekte zu vermeiden oder die Risikoanfälligkeit zu vermindern
- Verantwortung für jedwede Verluste oder Risiken zu teilen
- Handlungsoptionen auszuschöpfen



Eine kleine Kommune in Aktion, hier in Valdemarsvik, Schweden, 2007. Foto: Johan Nilsson/Scanpix

4. Wie können wir vor Ort vorgehen?

In unserer Kommune:

- a) **Welchen Auswirkungen oder Risiken des Klimawandels müssen wir uns zukünftig stellen?**
- b) **Birgt unsere natürliche Lage Risiken aufgrund des Klimawandels? Liegen wir zum Beispiel in Küsten- oder Gebirgsregionen? Wie steht es mit unseren Seen und Flüssen?**
- c) **Wie können wir lokal die durch den Klimawandel verursachte Verletzlichkeit und das Risiko erfassen? Wo können wir die benötigten Informationen erhalten?**
- d) **Wer ist dafür in welchem Sektor verantwortlich? Trägt jemand bereits die primäre Verantwortung?**

Jetzt wissen wir einiges über den globalen Klimawandel, aber was wissen wir über seine lokalen Auswirkungen? Im Folgenden wird dargestellt, wie wir etwas über Auswirkungen in unserem lokalen Gebiet herausfinden und wie wir sie identifizieren können.

Da der Klimawandel viele verschiedene Sektoren betreffen kann, ist es sehr wichtig, in Zusammenarbeit mit anderen zu arbeiten. Wir sollten zuerst die Akteure in unserer Kommune identifizieren, die sich auch mit Klimawandelfragen beschäftigen und mit ihnen zusammenarbeiten.

Wir können sehen, wie sich Klimawandel auf jeden Sektor auswirken kann und berücksichtigen dies in den Strategien. Eine gute Idee wäre es, ein Klimawandel-Team für unsere Kommune zusammenzustellen.

Das Klimawandel-Team kann Antworten auf Fragen in diesem Abschnitt finden, sodass wir mit der Abschätzung möglicher lokaler Auswirkungen voranschreiten können.

Nach Beantwortung der Fragen, können wir die vier Schritte in Info Box 4.1 ausprobieren. Sie leiten uns bei der Sammlung von Informa-

tionen, die wir für unsere Einschätzung und Bestandsaufnahme der lokalen Klimawandelauswirkungen brauchen.

Die Information über potentielle lokale Auswirkungen muss von jedem der möglicherweise betroffenen verschiedenen Sektoren gesammelt werden. Wir sollten auch außerhalb unserer Kommune bestehende Quellen konsultieren, wie beispielsweise Regierungsbehörden, Forschungsinstitute und andere Akteure, die über wichtige Daten verfügen könnten. Die Herausforderung besteht darin, das allgemeinere Wissen über den Klimawandel und dessen Auswirkungen auf die lokalen Gegebenheiten zu übertragen.

Die von uns gesammelten Informationen können dann dafür genutzt werden, detailliertere Bestandsaufnahmen lokaler Verletzlichkeiten und Risiken aufzustellen, die uns wiederum helfen können, verlässliche Voraussagen zukünftiger Auswirkungen zu tätigen. Ein gutes Verständnis über lokale Auswirkungen zu haben, wird unserer Kommune helfen, erfolgreicher in der Entwicklung und Implementierung von erforderlichen Handlungen zur Anpassung und Vorsorge zu sein.

INFO BOX 4.1

Wie können wir mehr über die Auswirkungen des Klimawandels auf unsere Kommune erfahren? Eine Bestandsaufnahme lokaler Auswirkungen kann in vier Schritten erfolgen:

1. Wir können archivierte Informationen aus der Vergangenheit und jüngere Extremwetterereignisse unserer Region zusammenstellen. *Konsultation lokaler Quellen in unserer Kommune und Verwaltung. Siehe Info Box 4.2.*
2. Dann sammeln wir Informationen über Klimavorhersagen für unsere Region. *Konsultation meteorologischer Institute, Forschungsinstitute und anderen statistischen Quellen, die fähig sein könnten, entsprechende Daten bereitzustellen.*
3. Unter Berücksichtigung von vergangenen, gegenwärtigen und zukünftigen klimatischen Bedingungen in unserer Region können wir zukünftige Auswirkungen auf unsere Kommune vergleichen und dann abschätzen.
4. Die Einschätzung kann dann dazu genutzt werden, die Auswirkungen darzustellen und die verletzlichen Gebiete unserer Kommune zu identifizieren. Dann können wir ein Modell zur andauernden Beobachtung festgestellter klimatischer Veränderungen entwickeln. Dieses kann zur Erstellung eines Klimawandelszenarios genutzt werden, welches wiederum als Basis zukünftiger Entscheidungen dienen kann.

Wenn man diesen vier Schritten folgt, gelangt man zu einer ersten Einschätzung über die lokalen Auswirkungen des Klimawandels und angemessene Reaktionen.

INFO BOX 4.2

Wer beschäftigt sich bereits mit Klimawandel in meiner Kommune?

In der Kommunalverwaltung:

- Planungsabteilung/Verantwortlicher
- Umweltabteilung/ Verantwortlicher
- Informationsabteilung/Verantwortlicher
- International Verantwortlicher

In meiner Kommune:

- NGOs
- Universitäten/Forschungsinstitute
- Private Unternehmen im Klimawandelbereich

Wo gibt es weitere Informationen?

www.nordregio.se/munires

FALLSTUDIE: Wenn wir uns gegenseitig helfen, helfen wir uns selbst

Kommunen in Schweden unterscheiden sich stark in der Höhe an Mitteln, die ihnen für die Arbeit mit Strategien zum Klimawandel zur Verfügung stehen. 2003 vereinigten sich etliche schwedische Kommunen um das Ungleichgewicht anzusprechen indem sie das Schwedische Netzwerk von Kommunen zum Klimawandel (KlimatKommunerna) gründeten. Die Mitgliedschaft ist kostenlos. Als dies an die Presse gelangte, umfasste das Netzwerk eine Mitgliedschaft von 20 Kommunen und einem Bezirk. Einige von ihnen gehören in Schweden zu den am meisten Fortgeschritten im Umgang mit dem Thema Klimawandel.

Obwohl das Oberziel des Netzwerkes bisher darin lag, lokale Anstrengungen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen zu unterstützen, richtet es sich momentan zum größten Teil auf Anpassungsherausforderungen. Zu den vielen Netzwerkzielen gehört die Ambition zu zeigen, dass es einen Willen und ein großes Potential gibt, sich mit Fragen des Klimawandels auf lokaler Ebene zu beschäftigen.



www.klimatkommunerna.se

Die Netzwerkmitglieder helfen sich gegenseitig, gemeinsam erwünschte Ziele zum Klimawandel zu erreichen. Die unternommenen Aktivitäten sind vielseitig und lehrreich und unterstützen die Mitgliederorganisationen in einer inspirierenden Art und Weise um Kooperation und Kompetenz im Bereich des Klimawandels zu erhöhen. In den Aktivitäten eingebettet sind:

- Organisation von Workshops, Bildungstagen und Treffen
- Kooperation mit und Herstellung von Links zu anderen Netzwerken und Organisationen
- Koordination von gemeinsamen Aktivitäten
- Initiierung von Projekten und Bereitstellung von Möglichkeiten für die aktive Einbindung von Kommunen, wie zum Beispiel die Entwicklung eines Klimacoach-Konzeptes
- Diskussion von Handlungsmöglichkeiten und -hemmnissen lokaler Initiativen
- Lobbying bei nationalen Politikern und Verwaltungen

Wo gibt es weitere Informationen?
www.nordregio.se/munires

FALLSTUDIE: Motivation der Kommune zum Handeln

Die städtische Kommune Panevezys, Litauen, engagiert sich aktiv zu Fragen des Klimawandels. Ihre kleine Umweltaeilung gewann mehrere nationale Auszeichnungen in Anerkennung ihres Einsatzes für nachhaltige Entwicklungsziele. Eines der Hauptprobleme der Kommune besteht im Fluss Nevezis, der durch die Stadt verläuft und durch Industrieemissionen der jahrzehntelangen Sowjetperiode stark verschmutzt ist.

Viele Bürger vertrauen bei ihrem Trinkwasser, durch das unzureichende öffentliche Wasser- und Abwassersystem, auf private Brunnen. Wenn der Fluss ansteigt, verschmutzt und verdirbt er die Brunnen. Diese Situation wirkt sich auch auf die lokalen Lebensmittelbetriebe, Krankenhäuser, Schulen und andere Einrichtungen aus, die von großen Mengen sauberen und frischen Wassers abhängen.

Um mit der Komplexität des Hochwasserproblems umzugehen, ist es ein großes Anliegen der Kommune, das öffentliche Bewusstsein zu erhöhen. Durch eine einheitliche Politik involviert sie die Öffentlichkeit in alle ökologischen Entscheidungsfindungen; dies wird durch die Präsentation von Projekten in öffentlichen Versammlungen, im Lokalfernsehen und in Zeitungsanzeigen und -artikeln realisiert.

Die Umweltaeilung organisierte Konferenzen um im Speziellen Politiker über aktuelle Umweltfragen zu informieren und lud Entscheidungsträger anderer Kommunen mit ein. Zu-

sätzlich zu seinem großen Projekt, den Fluss zu säubern, fertigt die Kommune kontinuierlich Informationsbroschüren und Flugblätter an, um ihre Bevölkerung vor der Situation zu warnen.

2008 organisierte die Stadt einen Malwettbewerb in allen Schulen zum Thema Klimawandel. Zudem finanzierte die Kommune eine Naturschule, die von Kindern als Klub nach der Schule genutzt werden kann.

Die Schule baute einen Vorzeigepark, indem Kinder etwas über Klimawandel, erneuerbare Energiesysteme und Abfallrecycling lernen können. Die Kinder nehmen die gewonnenen Informationen mit nach Hause und bringen ihren Eltern die Techniken bei.

Wo gibt es weitere Informationen?
www.nordregio.se/munires



5. Strategien entwickeln

In unserer Kommune:

- | | |
|---|---|
| <p>a) Was sind unsere Prioritäten in der Anpassung an spezifische Klimawandelauswirkungen?</p> <p>b) Welchen spezifischen Möglichkeiten und Bedrohungen bezüglich Klimawandel werden wir zukünftig gegenüberstehen?</p> | <p>c) Müssen wir neue Strategien entwickeln oder unsere bereits bestehenden überarbeiten?</p> <p>d) Befassen sich unsere bereits bestehenden Handlungspläne, auch wenn sie unter einem anderen Namen laufen, mit diesen Fragen?</p> |
|---|---|

Gegenwärtig verfügen wir in unserer Bearbeitung über mehr Wissen und Informationen über Klimawandelauswirkungen als wir lokal erwarten können. Dies bietet eine gute Basis um damit fortzufahren, unsere Antwortstrategien zu entwickeln.

Wie müssen die Lücken in unseren gegenwärtigen Strategien füllen und neue entwickeln. Wir wollen sicherstellen, dass unsere Strategien etwas für alle lokalen Klimawandelauswirkungen beisteuern können wie auch durch sie geschaffene Verletzlichkeiten und Risiken ansprechen.

Ein ausschlaggebender Bestandteil in diesem Prozess besteht in unserer Versicherung, dass alle betroffenen Sektoren und Akteure involviert sind. Die Bewohner unserer Kommune müssen auch in den Prozess eingebunden werden, so dass dieser inklusive der zukünftigen Handlungen, die er beinhaltet, auf große Unterstützung gründet. Mehr Informationen, wie man einen Beteiligungsprozess zur Handlungsstrategie aufbaut, veranschaulicht Info Box 5.1. Der erste Schritt unserer Strategieentwicklung besteht in der Evaluierung gegenwärtiger Strategien und in der Bewertung dieser nach den erwarteten lokalen Auswirkungen. Dies liefert uns einen Überblick darüber,

wo sich Lücken in unserer gegenwärtigen Strategie befinden und eine Basis für den nächsten Schritt, der darin besteht, den Bedarf für entweder überarbeitete oder neue Strategien zu identifizieren und zu spezifizieren. Der letzte Schritt besteht dann darin, aus den Schlussfolgerungen entsprechende Strategien zu erarbeiten.

Bei der Entwicklung dieser Strategien sollten wir eine Zeitperspektive verwenden, indem wir Prioritäten für die Arbeit an neuen Strategien nach ihrer Dringlichkeit aufstellen. Das ist sehr wichtig, da zur selben Zeit akute Probleme unverzüglich bearbeitet werden müssen. Wir müssen auch ein Minimum der Kosteneffizienz berücksichtigen.

Als Kommune sollten wir uns daran erinnern, dass Strategieentwicklung ein kontinuierlich fortlaufender Prozess ist. Da Klimawandel variabel auftritt, einerseits mit verstärkten und andererseits mit neuen erwarteten zukünftigen Auswirkungen, muss unsere Strategie diese Veränderungen berücksichtigen.

Die Fallstudienboxen beinhalten einige Beispiele von Kommunen, die sowohl allgemeine als auch spezifischere, risikofokussierte Strategien zum Klimawandel entwickelt haben.

INFO BOX 5.1 Prozess der Strategieentwicklung als Antwort auf den Klimawandel.

Ein ausschlaggebender Teil unserer Entwicklungsstrategie in der Bewältigung von Auswirkungen des Klimawandels besteht darin, einen partizipativen Prozess zu fördern. Dies wird in der folgenden Abbildung illustriert.

In Verbindung mit der generellen Arbeitsweise an der Entwicklungsstrategie müssen wir einen breiten Querschnitt von Akteuren und Öffentlichkeit einbinden, um sicherzustellen, dass alle lokalen Stimmen gehört und die relevantesten Inputs gesammelt werden. Um dies zu erreichen, müssen wir sicherstellen, dass diese Inputs zeitnah gesammelt werden, bevor wir zum nächsten Schritt übergehen. Es ist entscheidend, diese Methode der Interaktion mit Akteuren anzuwenden, da sie die Involvierung aller relevanten Akteure aus allen Sektoren ermöglicht. Diese werden dazu beitragen, unsere Strategien so solide und nutzbar wie möglich zu gestalten.



1. Evaluation der auf lokalen Auswirkungen basierenden Strategien
2. Identifikation des Bedarfes für neue Strategien
3. Strategieentwicklung basierend auf den Bedürfnissen der Kommune

INFO BOX 5.2 Wie können wir unsere Anpassungsoptionen evaluieren?

„**Win-win options**“ verbessern unsere Anpassungskapazität und tragen zur Erreichung anderer erwünschter Ergebnisse bei.

„**No-regrets options**“ liefern einen Nutzen, der die Kosten übersteigt, egal welches Ausmaß der Klimawandel erreicht und sind im Besonderen für kurzfristige, schnelle Resultate geeignet.

„**Low-regrets options**“ ermöglichen großen Nutzen bei relativ geringen Kosten.

Beim **flexiblen Management** setzen wir Anpassungsoptionen in kleinen Schritten um, statt in einem Schritt weitreichende Anpassungen durchzuführen.

Eine Entscheidung, eine Implementation einer Anpassungsmaßnahme zu verzögern, kann auch eine legitime Strategie zum Risikomanagement sein, sofern wir noch mehr Zeit zur weiteren Informationssammlung benötigen.

Eine Entscheidung, nichts zu tun, sollte nicht unser vorbestimmter Standpunkt sein. Dennoch kann es im Falle einer niedrigen Priorität von Auswirkungen oder in Situationen, wo Klimarisiken von nichtklimatischen Faktoren überwogen werden, legitim und angemessen sein. Solch eine Entscheidung muss kontinuierlich bewertet werden.

Fehlanpassung zu vermeiden bedeutet, Handlungen zu vermeiden, die es erschweren, zu einem späteren Zeitpunkt mit Klimarisiken umzugehen und die Optionen zukünftiger Anpassung behindern. Jede Anpassung sollte kritisch bedacht werden um sicherzustellen, dass sie uns nicht verletzlicher gegenüber dem Klimawandel und anderen Risiken macht.

6. Kosten der Reaktion auf den Klimawandel

In unserer Kommune:

- a) **Wie teuer würde es sein, die von uns geplanten Anpassungsstrategien anzuwenden?**
- b) **Gibt es einen Spielraum für diese Maßnahmen in unserem Budget?**
- c) **Wo können wir mehr finanzielle Unterstützung oder ggf. andere Ressourcen erhalten?**
- d) **Welche Maßnahmen führen wir prioritär durch?**
- e) **Was können wir heute zur Vermeidung (größerer) zukünftiger Kosten tun?**
- f) **Wie können wir Fehlanpassung vermeiden?**

Was kostet es, sich an den Klimawandel anzupassen und auf Gefahrensituationen vorbereitet zu sein? Zwei Arten von durch Klimawandel und Anpassungsmaßnahmen hervorgerufenen Kosten sind dabei zu unterscheiden.

Erstens gibt es ökonomische Auswirkungen auf unsere Kommune. Abhängig von der Wahl unserer Anpassungsmaßnahmen und von größeren Dingen wie den Erfolg internationaler Vorsorgemaßnahmen, werden die Auswirkungen in jedem Fall Kosten verursachen.

Zweitens wird es die Kosten der gegenwärtigen Anpassungsstrategien, die wir durchführen, geben. Bei der Berechnung dieser Kosten sollten wir berücksichtigen, dass Interaktion auch Kosten verursacht. In Info Box 5.2 werden Kriterien aufgezeigt, die wir bei der Evaluation unserer Anpassungsoptionen nutzen können.

Je früher wir Klimawandel in unserem Entscheidungsprozess berücksichtigen, je preiswerter und einfacher wird die Anpassung ausfallen. Die Kosten werden höher, wenn Überlegungen zum Klimawandel zu spät in den Planungsprozess involviert werden oder nachdem eine Anlage bereits gebaut wurde.

Auf der anderen Seite ist es besser, realistische finanzielle Grenzen zu setzen und Vorhaben über die Zeit zu implementieren als Pläne ohne eine realistische Idee ihrer Umsetzungskosten zu entwerfen.

Es gibt verschiedene Techniken – wie die Kosten-Nutzen-Analyse – die dafür genutzt werden können, die nützlichste unserer Strategien zu identifizieren und Fehlanpassung zu vermeiden.

Wo gibt es weitere Informationen?
www.nordregio.se/munires



Schutz von Sommercottages in Aneby, Schweden, 2007. Foto: Johan Nilsson/Scanpix

7. Bewusstsein erhöhen

In unserer Kommune:

- a) **Wie können wir das Bewusstsein sowohl innerhalb wie auch außerhalb der Kommune bezüglich Risiken und Auswirkungen des Klimawandels erhöhen?**
- b) **Wie können wir die Information verständlich, korrekt und für jedermann interessant kommunizieren?**
- c) **Wie überzeugen wir unsere politischen Abgeordneten, sich an der Arbeit zum Thema Klimawandel zu engagieren?**
- d) **Gibt es jemanden in unserer Organisation, der nicht nur Verantwortung dafür trägt, über das Thema zu informieren sondern auch entsprechende Fragen beantwortet, einschließlich der nach Maßnahmen, die unsere Kommune ergreift?**

Es ist wichtig, die Risiken, die wir mit Klimawandel verbinden, zu kommunizieren und die Information so breit wie möglich in unserer Kommune zu verbreiten. Die Bewohner wie auch spezifische Akteure sollten auf die Schritte, die wir jetzt und zukünftig unternehmen müssen um auf Risiken und Auswirkungen des Klimawandels zu reagieren und uns anzupassen, aufmerksam gemacht werden.

Durch die Verbreitung der Information können wir jeden dazu ermutigen, zur Erreichung des gemeinsamen Ziels beizutragen. Kampagnen zur Bewusstseinssteigerung werden in unserer Organisation sowie auch in unserer Kommune gebraucht.

Korrekte und sachliche Informationen tragen dazu bei, dass Bürger die kommenden Veränderungen verstehen und sich daran anpassen.

Wir sollten im Auge haben, dass jeder seinen Teil zum Klimawandel durch Vorsorge beitragen kann, was den Bedarf nach zukünftiger Anpassung geringer ausfallen lässt.

Je mehr Informationen unsere Kommune hat, je größer ist ihre Bereitschaft und ihr Anpassungsvermögen. Es ist notwendig, dass jeder versteht, welche Ziele über der notwendigen Handlung stehen.

Risikokommunikation involviert andere Gefahrensituationen, die in unserer Kommune entstehen können. Unsere bewusstseinssteigernden Aktivitäten können auch für die Kommunikation anderer Risiken genutzt werden.

Wo gibt es weitere Informationen?
www.nordregio.se/munires

INFO BOX 7.1

Wie können Bürger für Klimawandelfragen erreicht und darin eingebunden werden?

Ein Ansatzpunkt, unsere Kommune in die Arbeit bezüglich der Anpassung an den Klimawandel einzubinden, ist die Vorlage einer guten Informationsstrategie. Um solch eine Strategie zu leiten und zu entwickeln, ist es wichtig, Individuen mit dezidierter Verantwortlichkeit zu berufen.

Es gibt drei Maßnahmenarten, die üblicherweise genutzt werden um das öffentliche Bewusstsein zu erhöhen:

- a) Information, Bildung und Lehrgang
- b) Öffentliche Teilnahme und Engagement der Akteure
- c) Motivation und Befähigung von Individuen zur Durchführung effektiver Handlungen

Folgende Maßnahmen können durchgeführt werden:

In unserer Organisation durch

- Klimawandel auf die Agenda bringen
- versichern, dass Klimawandel als etwas angesehen wird, mit dem wir uns beschäftigen müssen
- Zusammenbringen von Akteuren zu Diskussionen
- ein Klimawandel-Team bilden
- Workshops organisieren
- Organisieren von Lehrgängen für verschiedene Sektoren zum Umgang mit Fragen zum Klimawandel

In unserer Kommune durch

- Übertragung globalen Wissens auf die regionale Ebene und Vermeidung, Leute durch ausschließlich „worst-case“ Szenarien zu erschrecken
- Organisieren einer bewusstseinssteigernden Kampagne über Auswirkungen des und Anpassung an den Klimawandel in unserer Region und kreative Nutzung verschiedener Medien
- Organisation von interaktiven Workshops für und mit Anwohnern, wo sie über einen eigenen möglichen Beitrag nachdenken können
- Unterscheidung zwischen jüngeren und älteren Bürgern; sie alle haben verschiedene Sichtweisen und Bedürfnisse
- Integration aller in den Prozess und jeden willkommen heißen
- Verbinden von theoretischem Hintergrund mit praktischem Ratschlag zu den Themen.

INFO BOX 7.2

Wo können wir weitere Informationen über die Organisation von bewusstseinssteigernden Kampagnen erhalten?

- Wir können nationale Beispiele in unserem eigenen Land suchen. Vielleicht haben andere Kommunen bereits Bewusstseinskampagnen zum Klimawandel durchgeführt?
- Die KOM hat ihre eigene Internetseite zu Klimaaktionen, wo wir viele Informationen über den Klimawandel und was wir tun können, finden können:
ec.europa.eu/climateaction/index_en.htm
- Wir können uns die Bewusstseinskampagne zum Klimawandel der EU anschauen:
ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_en.htm
- NGOs sind meistens Experten in bewusstseinssteigernden Kampagnen. Wir können entweder unsere lokalen NGOs um Hilfe kontaktieren oder wir konsultieren Homepages großer ökologischer NGOs, die sich mit Fragen des Klimawandels und Bewusstseinssteigerung beschäftigen: Zum Beispiel:
 - World Wildlife Fund www.wwf.org
 - Greenpeace www.greenpeace.org



Aufbau von Stützpfeilern für mobile Hochwassersperren in der Altstadt von Köln, Deutschland. Foto - Simulation von IBS



Mobile Sperren vermeiden Konflikte mit der bestehenden Umwelt. Foto: Hochwasserschutzzentrale Köln, Reinhard Vogt



Stützpfeiler für den mobilen Wall erreichen bis zu 2,20 m. Foto - Simulation von IBS

FALLSTUDIE: Köln, ein best-practice Projekt zur Erhöhung öffentlichen Bewusstseins

Köln liegt direkt an den Flussufern des Rheins. Als 1993 und 1995 zwei schlimme Hochwasser kurz nacheinander aufeinander folgten, entschieden sich die Kölner Abgeordneten dafür, ein Hochwasserschutzkonzept zu erstellen. Sie entdeckten das enorme Potential beim öffentlichen Bewusstsein für die Minimierung von eingetretenen Schäden nach diesen Hochwasserereignissen .

Als Ergebnis wurde viel Mühe und Kreativität in mehrere beachtliche Aktivitäten gelegt. Eine davon ist die „längste Pegellatte der Welt“, die nahe am Fluss installiert wurde. Ausstellungen mit einer großen praktischen Ausrichtung wurden eingerichtet und für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Sie dienten dazu, die Ursachen und Auswirkungen von Hochwasser zu erklären. Eines der Kernbestandteile ist ein Modell, das reale Hochwassersituationen in einer umfangreichen und verständlichen Art und Weise simuliert.

Der Kölner Ansatz besteht darin, Bewohnern nicht nur neue Informationen zu geben, sondern auch neue Schritte anzubieten. Den Bürgern werden Ratschläge gegeben, wie sie aktiv Hochwasserschäden reduzieren können.

Eine Vielzahl an Workshops, auf denen solche Aktionen diskutiert werden, finden statt. Themen umfassen Diskussionen einfacher Slogans „Keine Öltanks in den Kellern“, „Elektrizität im Obergeschoss“ und „Sicherung persönlicher Dinge“. Experten stehen zur Verfügung, erläutern und zeigen detailliert, wie diese Maßnahmen sowohl technisch wie auch finanziell umgesetzt werden können.

Daraus kann man lernen, dass das Bewusstsein für eine angepasste Reaktion auf Hochwassergefahren eine der kosteneffizientesten Maßnahmen ist, die eine Behörde übernehmen kann.



In Köln, Kinder verstehen leicht, dass im Falle eines Hochwassers jeder "im gleichen Boot" sitzt. Foto: Hochwasserschutzzentrale Köln, Reinhard Vogt

8. Katastrophenschutz und Kommune

In unserer Kommune:

- a) **Haben wir genug Wissen über lokale Auswirkungen des Klimawandels um unsere Risikobewertung durchzuführen?**
- b) **Umfassen unsere Strategien alle notwendigen vorsorgenden Maßnahmen?**

- c) **Haben wir die notwendigen Monitoring-systeme, um unser Wissen über lokale Auswirkungen und Risiken kontinuierlich auf den neusten Stand zu bringen?**
- d) **Wie definieren wir eine Gefahrensituation?**
- e) **Wie reagieren wir im Falle einer Gefährdung oder einer Katastrophe?**

Da angenommen wird, dass Klimavariationen zunehmen, können mehr extreme Wetterereignisse erwartet werden. Daraus resultierend gilt es als wahrscheinlich, dass Gefahrensituationen häufiger auftreten. Um darauf vorbereitet zu sein, müssen wir beurteilen, ob unser gegenwärtiger Katastrophenschutzplan angemessen ist.

Ein Anpassungsprozess eines Katastrophenschutzplans befindet sich in Info Box 8.1. Eine frühe Warnung, die darauf zielt, dass unsere Kommune vorbereitet ist, kann in fünf Basis-schritten beschrieben werden:

Der erste Schritt, die RISIKOANALYSE, kann mit unseren vorangegangenen Bemühungen, lokale Auswirkungen des Klimawandels abzubilden, verbunden werden. Wenn wir die Auswirkungs- und Risikogebiete identifiziert haben, können wir die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens und Häufigkeit abschätzen. Anschließend können wir verschiedene Szenariotypen für zukünftige Handlungen ableiten.

Der zweite Schritt, die VORSORGE, basiert auf den Risikoabschätzungen und Szenarien. Unter Nutzung dieser Resultate können wir vorsorgend handeln, um mögliche zukünftige Auswirkungen zu reduzieren. Beispiele umfas-

sen das Aufstellen von Hochwassersperren in hochwassergefährdeten Gebieten und den Schutz kritischer Infrastrukturen (CIP).

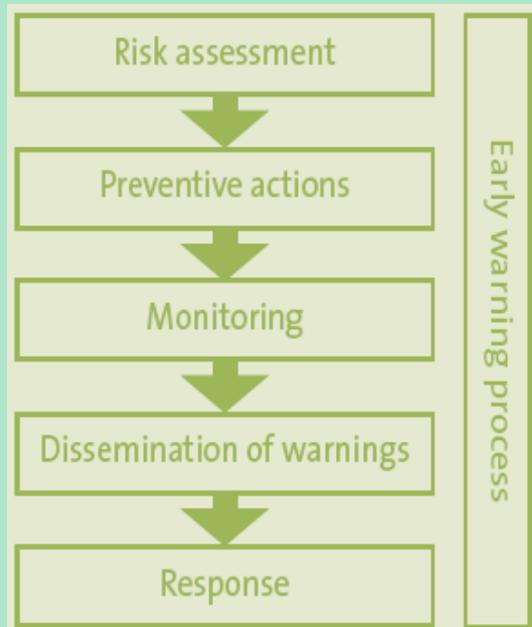
Der dritte Schritt, das MONITORING, involviert das Aufstellen eines Systems, welches Signale einer möglichen Gefährdung, sowohl extrem kurzfristig als auch mittelfristig, erkennt. Durch dieses Monitoringsystem können wir Klimawandelrisiken detaillierter quantifizieren.

Der vierte Schritt, die INFORMATION, ist wichtig für die Reaktion auf die vom Monitoring erhaltenen Signale. Nicht nur die verantwortlichen Behörden sondern auch die Bevölkerung sollte in einer korrekten Art und Weise informiert werden. Die Behörden müssen sich auf angemessene Reaktionen vorbereiten, während die Öffentlichkeit und andere betroffenen Akteure ihre eigenen individuellen Reaktionen für eine kommende Gefährdung vorbereiten müssen.

Der fünfte Schritt, die REAKTION, besteht in der Durchführung unsere unmittelbaren Handlungen während einer Notfallsituation. Info Box 8.2 stellt einige Beispiele darüber bereit, was wir in unserer Kommune während einer durch den Klimawandel hervorgerufenen Gefahrensituation tun können.

INFO BOX 8.1 Vom Signal zur Reaktion

Folgende Abbildung stellt den Prozess zur Entwicklung der Reaktion auf Gefahrensituationen durch Klimawandel dar.



Früher Warnprozess:

1. Risikoeinschätzung
2. Vorsorgende Maßnahmen
3. Monitoring
4. Verbreitung von Warnungen
5. Reaktion

Wo gibt es weitere Informationen?

www.nordregio.se/munires

INFO BOX 8.2 Handlungen einer Kommune während einer Gefahrensituation

- Aufbau einer klaren Organisationsstruktur und Delegation von Verantwortlichkeiten
- Aufbau einer Kommandozentrale um Informationen und Kommunikation intern sowie für die Bevölkerung und betroffenen Akteure zu koordinieren
- Fortführen des Schutzes kritischer Infrastrukturen und Implementierung ihres Notfallplans für die Bereitstellung der Wasserversorgung, Verkehrsinfrastruktur und Elektrizität
- Prüfen regelmäßiger, detaillierter Wettervorhersagen für das Risikogebiet. Behalte regelmäßig aktuelle Wasserstände, Niederschlags- und Hochwasserwarnungen im Auge
- Führe in funktionalen Schlüsselgebieten eine Situationseinschätzung durch, bevor du den Rettungsdienst einschaltest. Schätze ab, ob die temporären Hochwassersperren und Sandsäcke ausreichen und wenn nicht, organisiere schwere Technik vor Ort.
- Nach deinen Vorbereitungsplänen helfen Notfallteams, temporäre Dämme zum Schutz von Anwohnern und Gütern zu bauen
- Bereite dich, im Falle dass der Wasserspiegel dramatisch ansteigt, auf Evakuationen vor. Beamte in diversen Stadtämtern bereiten sich auf eine bevorstehende Evakuierung nach im Voraus erstellten Plänen vor.

9. Evaluation unseres Fortschritts

In unserer Kommune:

- a) **Beinhalten unsere Strategien alle lokalen Auswirkungen des Klimawandels?**
- b) **Haben wir neue Risiken und Verletzlichkeiten des Klimawandels in unsere vergangenen Strategien integriert?**
- c) **Wie können wir uns mit dem neusten Wissen über Auswirkungen des Klimawandels und zukünftig erforderliche**

Anpassungsstrategien auf dem Laufenden halten?

- d) **Wurden alle betroffenen Akteure und Handelnden in unserem Prozess der Entwicklung einer Reaktion auf den Klimawandel involviert?**
- e) **Haben wir einen Plan, wie wir unsere Strategien und Aktionen zum Klimawandel evaluieren?**

Wir müssen sicherstellen, dass sich die Überzeugung, dass Veränderungen des Klimas kontinuierlich und variabel sein werden, in unserer Kommune durchsetzt. Um dies zu erreichen, müssen sowohl Anpassungs- wie auch Vorsorgebemühungen über längere Zeit durchgeführt werden. Es sollte vermieden werden, die Arbeit in Form von Projekten oder linearen Sequenzen zu organisieren. Anstelle dessen ist ein flexibler und fließender Ansatz, der die wirkliche Natur des Klimawandels, seine Variabilität und Transformationen berücksichtigt, zu bevorzugen.

Diese Art des Arbeitens und Denkens über den Klimawandel muss in unseren Interaktionen als eine Kommune reflektiert werden. Es gibt einige übergreifende Eckwerte, die unsere Kommune in der Arbeit mit Klimawandel leiten können. Diese Eckwerte beinhalten:

- Sektorübergreifende Kooperation über Sektoren und Grenzen hinweg.
- Klimawandel gesellschaftsfähig machen.
- Integration von neuem Wissen, Interaktion der Akteure und andauernder Evaluation.

Mit diesen Punkten im Hinterkopf, die uns zu Reaktionen anregen, sind wir einige Schritte näher daran, eine sichere Kommune zu werden, heute vorbereitet angesichts der Risiken

des Klimawandels und fähig, den Risiken von Morgen vorzubeugen.

Evaluieren:



Neues Wissen und Input der Akteure

1. Einschätzung lokaler Auswirkungen
2. Notwendigkeit einer Strategieentwicklung?
3. Kosten des Klimawandels
4. Bewusstseinssteigerung
5. Laufende Aktualisierung des kommunalen Krisenmanagements
6. Evaluation

An dieser Publikation haben folgende Organisationen mitgewirkt:

Projektleiter:

Nordregio – Nordic Centre for Spatial Development, Schweden

Projektpartner:

Emergency Service College, Finnland
Helsinki University of Technology, Finnland
INFRASTRUKTUR & UMWELT Professor
Böhm und Partner, Deutschland
ISIG - Institute of International Sociology of
Gorizia, Italien
University of Helsinki, Aleksanteri Institute,
Finnland



NORDREGIO

Nordic Centre for Spatial Development

Nordregio
Box 1658, SE-111 86 Stockholm,
Sweden

Tel. +46 8 463 54 00
www.nordregio.se

Broschürenrücken:

Errichten einer Barriere aus Sandsäcken gegen das Hochwasser des Flusses Elbe, Dresden, Deutschland, 2002. Foto: Christof Stache/AP

Assoziierte Partner:

Greve Municipality, Dänemark
Hedensted Municipality, Dänemark
Local Government Dänemark

City of Helsinki, Finnland
Kittilä Municipality, Finnland
Local and Regional Government Finnland

Stadtentwässerungsbetriebe, Köln, ÄÖR,
Deutschland

Agenda 21 Group of Province of Gorizia,
Italien
Province of Gorizia, Italien
Comune di Alba Adriatica, Italien
Comune di Francavilla Al Mare, Italien
Comune di Giulianova, Italien

Comune di Martinsicuro, Italien
Comune di Pineto, Italien
Comune di Roseto Degli Abruzzi, Italien
Comune di Silvi, Italien
Comune di Tortoreto, Italien
Comune di Vasto, Italien

Centre for Climate and Safety, Karlstad Uni-
versity, Schweden
KlimatKommunerna, Schweden
Kristianstad Municipality, Schweden
Swedish Association of Local Authorities and
Regions
Swedish Rescue Services Agency

Panevezys City Municipality, Litauen

Dieser Leitfaden ist ein Ergebnis des Projektes „Reaktionen von Kommunen auf Klimawandelnotfälle“ („Municipal Responses to Climate Change Emergencies“). Das Projekt wird von den Projektpartnern und der Europäischen Kommission kofinanziert, Directorate-General Environment, Directorate A-Communication, Legal Affairs and Civil Protection, ENV.A.3-Civil Protection, Grant Agreement 070401/2007/482730/SUB/A3.





Digitally produced image of the author's work