BRESILIENT

KLIMAFOLGEN KENNEN UND VORBEREITUNGEN TREFFEN

Klimaanpassung in der Maritimen Wirtschaft & Logistik
Anpassungsmaßnahmen an Klimawandelfolgen

Fact Sheet | Februar 2021

Bild von WorldInMyEyes auf Pixabay

Der Hafen von Bremerhaven stellt mit einem Containerumschlag von ca. 4,9 Mio. TEU*/Jahr und als zweitgrößter europäischer Automobilumschlagsplatz eine kritische Infrastruktur zur Versorgung von Wirtschaft und Bevölkerung dar. Der Klimawandel ist für die Maritime Wirtschaft & Logistik in Bremen und Bremerhaven bereits jetzt, insbesondere durch vermehrt auftretende Extremwetterereignisse, spürbar, was zu entsprechenden Störungen führt. Im Rahmen des Projekts BREsilient wurde durch Interviews und Literaturrecherchen ermittelt, inwiefern Bremer und Bremerhavener Unternehmen von Extremwetterereignissen betroffen sind und welche Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels bereits existieren. In drei Workshops wurden mit Vertreter/innen aus den Bereichen Hafen, Binnenschifffahrt, Bahn und Lagerlogistik die Ergebnisse diskutiert, Risiken bewertet und gemeinsam weitere Anpassungsmaßnahmen identifiziert. Weitere Fact Sheets geben Auskunft über die Klimawandelfolgen für die Maritime Wirtschaft & Logistik sowie über die Betroffenheit einzelner Produktgruppen und Branchen: **https://bresilient.de/publikationen/**

Klimawandelfolgen kurz & knapp

Vulnerabilität gegenüber dem Klimawandel: Verschiedene Extremwetterereignisse, wie Starkregen, Stürme und Hitzewellen, haben direkte Auswirkungen auf die Maritime Wirtschaft & Logistik im Bundesland Bremen. Neben dem Umschlag im Hafen können auch die Verkehrsträger im Hinterland betroffen sein – insbesondere Bahn und Binnenschiff.

Umgang mit Extremwettereignissen: Für die Maritime Wirtschaft & Logistik ist ein effizientes Risikomanagement empfehlenswert, um mit Gefahren umzugehen. Aufgrund der voraussichtlich zunehmenden Extremwetterereignisse und weiterer Klimawandelfolgen muss ein vorhandenes Risikomanagement der Unternehmen entsprechend erweitert werden.

Resiliente Lieferketten: Unternehmen, die sich mit Maßnahmen vorbereitet haben, sind gegenüber Störungen widerstandsfähiger und können früher zum Normalbetrieb übergehen – solche Unternehmen sind somit resilient gegen Klimawandelfolgen.

*TEU (Twenty-foot Equivalent Unit)

Autor/innen:
Rainer Müller,
Matthias Dreyer,
Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL),
Dr. Esther Hoffmann,
Patrick Schöpflin,
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Gina Sanders / stock.adobe.com

Klimarisikomanagement in der Maritimen Wirtschaft & Logistik

Anpassung in vier Schritten

Um Klimaanpassungsmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, können Unternehmen wie in einem **Managementzyklus** mehrere Schritte durchlaufen.

Schritt eins bildet die Grundlage für das weitere Vorgehen im Unternehmen. Die Auswirkungen des Klimawandels auf das Unternehmen müssen identifiziert und analysiert werden. Dass das möglichst frühzeitig und systematisch geschehen sollte, dafür sprachen sich fast 90 Prozent der anwesenden Unternehmensvertreter/innen in einem der Workshops aus. Das Unternehmen entwickelt ein Verständnis für Klimarisiken und identifiziert die für die eigenen Prozesse besonders bedeutsamen Risiken und Chancen.

In **Schritt zwei** werden Maßnahmen festgelegt, mit denen das Unternehmen den Folgen des Klimawandels begegnen kann und möchte. Zur Auswahl von Maßnahmen können die sechs Kriterien guter Anpassungsmaßnahmen des Umweltbundesamtes herangezogen werden (siehe blaue Box Bewertung von Anpassungsmaßnahmen).

Die ausgewählten Maßnahmen werden in **Schritt drei** im Unternehmen umgesetzt, in laufende Prozesse integriert und in Unternehmensaktivitäten aufgenommen.

In **Schritt vier** werden die beschlossenen und umgesetzten Maßnahmen beobachtet, regelmäßig ausgewertet und evaluiert. Wenn gewünschte Ergebnisse nicht zur Zufriedenheit erzielt werden, müssen Veränderungen vorgenommen oder nachgesteuert werden. Hierzu werden die Schritte des Zyklus erneut durchlaufen.

Abbildung 1: Managementzyklus zur Klimaanpassung (eigene Darstellung, aufbauend auf [1-5])

© Deutsche Bahn AG / Benjamin Eichler

Bewertung von Anpassungsmaßnahmen

Um geeignete Anpassungsmaßnahmen auszuwählen, empfiehlt das Umweltbundesamt folgende Kriterien zu berücksichtigen:[3]

Wirksamkeit: Kann die Maßnahme Risiken des Klimawandels dauerhaft mindern oder können dadurch durch den Klimawandel entstehende Chancen genutzt werden?

Robustheit: Wirkt sich die Maßnahme unter verschiedenen Klimaszenarien positiv aus?

Positive Nebeneffekte: Hat die Maßnahme weitere positive Effekte auf Umwelt, Gesellschaft oder die durchführende Organisation, die auch ohne Klimaveränderungen eintreten?

Finanzielle Tragbarkeit: Können die Umsetzenden die Maßnahme mit vertretbarem Aufwand finanzieren? Weist sie im Vergleich zu Alternativen ein besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis auf?

Flexibilität: Kann die Maßnahme einfach modifiziert werden?

Nachhaltigkeit: Ermöglicht die Maßnahme eine dauerhaft umwelt- und sozial gerechte Entwicklung der Gesellschaft?

Anpassungsmaßnahmen im Überblick

Für Unternehmen aus der Branche Maritime Wirtschaft & Logistik gibt es verschiedene Anpassungsmaßnahmen, um den Auswirkungen des Klimawandels entgegenzuwirken. Je nach Sektor gibt es unterschiedliche technische und organisatorische Maßnahmen[6], die im Folgenden exemplarisch beschrieben werden:

Allgemein

- Erstellung und Training von **Notfallplänen**, ggf. im Zusammenwirken verschiedener Verkehrsträger und in Zusammenarbeit mit Behörden mit Sicherheitsaufgaben (BOS), z. B. der Feuerwehr[7]
- Implementierung eines **Risikomanagements** zur Vorbereitung gegenüber Extremwetterereignissen
- Nutzung von **lokalen Wettervorhersagen**, ggf. mit Hilfe von zusätzlichen lokalen Sensoren
- Einführung von **Bereitschaftsdiensten** bei entsprechenden Wetterprognosen
- Anpassung, Wartung und Beobachtung der **Infrastruktur** hinsichtlich der Anforderungen durch den Klimawandel
- Erhöhung der **Lager- oder Transportkapazitäten**

Umschlag im Hafen

- Bau von zusätzlichen **Barrieren und Rückhaltebecken**[8] im Rahmen des Hochwasserschutzes, um Überschwemmungen zu verhindern
- Verwendung von **hitzebeständigen Materialien** beim Bau von Hafenanlagen[8]
- **Erhöhung der Hafeninfrastruktur** entsprechend des zu erwartenden Meeresspiegelanstieges[10]
- Verwendung von **neuen Kränen**, die widerstandfähiger gegenüber Starkwinden und größeren Wellen sind

Wo gibt es weitere Unterstützung und Tools?

Ein **Förderprogramm** des Bundesumweltministeriums für Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels mit dem Schwerpunkt „Anpassungskonzepte für Unternehmen" (Förderschwerpunkt 1): kurzelinks.de/bmu-foerderprogramm

Die **Länder Fact Sheets des Climate Service Center Germany (GERICS)** fassen für 72 Länder die Entwicklung des Klimas sowie zukünftige Projektionen zusammen und können Unternehmen bei ihren Risikoanalysen unterstützen: kurzelinks.de/gerics-fact-sheets

Der **Klimacheck des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)** ist ein Werkzeug zur unternehmerischen Anpassung an den Klimawandel, das für alle Branchen und Unternehmenstypen nutzbar ist. Es besteht aus einem Excel-Tool und einem erläuternden Leitfaden: kurzelinks.de/bmwi-klimacheck

Der **ClimateRisk Mate** ist ein Leitfaden kombiniert mit einem Excel-Tool, der Unternehmen aller Branchen bei der Entwicklung einer betrieblichen Klimarisikostrategie unterstützt: climate-challenge.de/leitfaden und climate-challenge.de/tool

Das **Klimavorsorgeportal der Bundesregierung** bündelt Daten und Informationen zum Klimawandel und zu Anpassung an Klimawandelfolgen. Es kann gezielt nach Informationsangeboten für Unternehmen gesucht werden: klivoportal.de

© AK-DigiArt / stock.adobe.com

Binnenschifffahrt

- Aufzeichnung, Verteilung und **Prognose** von Informationen zur **Wassertiefe**
- **Entwicklung neuer Schiffstypen** zum Einsatz bei Niedrigwasser
- Erweiterung der Funktionen in **River Information Services (RIS)**

Bild von Michael Treu auf Pixabay

Bahn

- **Vegetationsmanagement** entlang der Trassen
- **Krisenfeste Infrastrukturtechnik** und baulicher Schutz in Risikobereichen
- **Bauliche Maßnahmen** gegen Überflutung oder Gleisunterspülung
- **Zusätzliche Pumpen** in Tunnel

Straße

- **Vegetationsmanagement** an den Straßen
- Verwendung von **hitzebeständigem Asphalt**[9]
- Einsatz von **hitzebeständigen Brückenfugen**[10]
- **Zusätzliche Pumpen** in Tunnel

Lagerhaltung

- Verbesserung der **Isolation und Kühlung**

Methodik: Workshopreihe „Bremer Unternehmen im Klimawandel“

Im Projekt BREsilient wurde in 15 Interviews mit Unternehmen der Maritimen Wirtschaft & Logistik die Betroffenheit durch den Klimawandel und umgesetzte Maßnahmen erfasst. An einer Workshopreihe nahmen etwa 30 Personen aus Unternehmen der Ernährungswirtschaft und der Logistik sowie aus der Bremer Verwaltung teil. Im ersten Workshop wurde die Betroffenheit diskutiert. Im zweiten Workshop wurde ein Planspiel durchgeführt, in dem die Teilnehmenden fiktive Rollen als Geschäftsführung oder Beschäftigte in Unternehmen aus den Bereichen Lebensmittelimport und -verarbeitung sowie Bahn, Binnenschiff oder Hafen, Beschäftigte der Bremer Verwaltung oder der Industrie- und Handelskammer einnahmen. Sie spielten Situationen durch, die die komplexen Herausforderungen von zunehmenden Extremwetterereignissen greifbar machten und suchten spielerisch nach Lösungen. Was passiert, wenn ein Sturm Hafen und Hinterlandverkehr lahmlegt, sich Fischfanggebiete verschieben oder Kaffeeanbau in Brasilien nur noch eingeschränkt möglich ist? Das Planspiel zeigte: Vermeintlich regionale Szenarien können weitreichende Folgen haben und Kettenreaktionen in Gang setzen. Der Lerneffekt aus diesen kniffligen Aufgaben: Bestimmte Situationen lassen sich nur gemeinsam lösen. Im dritten Workshop wurden deshalb im Rahmen eines Marktplatzes kooperative Anpassungsmaßnahmen vertieft und weiterentwickelt. Der Fokus lag auf klimaangepassten Gewerbegebieten, Informationsangeboten und einem Inland-Hub zur verbesserten Koordination in der Logistik.

Befragungen der Teilnehmenden aus Unternehmen und Verwaltung zeigten, dass die Workshops erfolgreich das Wissen zu Klimafolgen und Anpassung, die Vernetzung zwischen unterschiedlichen Unternehmen und die Motivation zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen steigern konnten. Insbesondere das Planspiel bewirkte bei 86 % der teilnehmenden Unternehmensvertreter/innen einen Motivationsschub dafür, sich für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im eigenen Unternehmen einzusetzen. Bemerkenswert ist zudem, dass offenbar bei fast allen Teilnehmenden des dritten Workshops aus Wirtschaft und Verwaltung die Überzeugung gesteigert wurde, dass kooperative Maßnahmen zur Klimaanpassung von Unternehmen gemeinsam mit der öffentlichen Verwaltung möglich und wirksam sind, um negative zukünftige Klimafolgen zu vermeiden.

Fazit

- Die Maritime Wirtschaft & Logistik ist vom Klimawandel sowohl durch **Extremwetterereignisse vor Ort** als auch durch die **Verflechtung der globalen Lieferketten** betroffen. Zur Anpassung an die Klimawandelfolgen gibt es verschiedene Maßnahmen.
- Bislang ergreifen Unternehmen vor allem **kurzfristige Maßnahmen**, um die Folgen einzelner Extremwetterereignisse abzumildern.
- Durch eine **systematische Herangehensweise** im Sinne des vorgestellten Managementzyklus können Unternehmen ihre **Klimaresilienz** verbessern und sich auch auf langfristige Klimaveränderungen vorbereiten.
- Den komplexen Herausforderungen des Klimawandels kann am besten gemeinsam mit anderen begegnet werden: **Kooperationen** mit anderen Unternehmen, mit Branchenverbänden, aber auch mit Wissenschaft, NGOs oder der Verwaltung vor Ort können die **Umsetzung von Maßnahmen** erleichtern.

Literaturverzeichnis unter
https://bresilient.de/publikationen/

Kontakt und Infos

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau
Referat Umweltinnovationen &
Anpassung an den Klimawandel
Projektleitung Dr. Lucia Herbeck

An der Reeperbahn 2
28217 Bremen
kontakt@bresilient.de
www.bresilient.de

BRESILIENT

KLIMAFOLGEN KENNEN UND
VORBEREITUNGEN TREFFEN

Das Projekt BREsilient

Extremwetterereignisse wie Starkregen oder Hochwasser beeinflussen Bremen als Lebens- und Wirtschaftsstandort künftig immer mehr. Diesen Folgen des Klimawandels gemeinsam vorzubeugen – das ist das Ziel von BREsilient. Das Forschungsprojekt knüpft an die 2018 verabschiedete Bremer Klimaanpassungsstrategie an, die konkrete Schlüsselmaßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für Bremen und Bremerhaven benennt.

Das Projekt „BREsilient – Klimaresiliente Zukunftsstadt Bremen“ bündelt Kompetenzen aus Forschung, Verwaltung und Praxis, um auf lokaler Ebene Handlungsbedarfe zu identifizieren. Unter Einbezug des Wissens derer, die es betrifft – Menschen, Unternehmen und Verbände vor Ort – werden in vier Modellbereichen gemeinsam Strategien und konkrete Maßnahmen für die Anpassung an den Klimawandel entwickelt. BREsilient wird von der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau geleitet und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Weitere Infos zum Projekt unter
www.bresilient.de

Verbundleitung:

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau

Freie Hansestadt Bremen

Verbundpartner:

Carl von Ossietzky universität Oldenburg

i|ö|w Institut für ökologische Wirtschaftsforschung

ISL

Literaturverzeichnis BREsilient-Fact Sheet „Klimaanpassung in der Maritimen Wirtschaft & Logistik“

[1] PREP (Partnership for Resilience and Environmental Preparedness), Hrsg. „Value Chain Climate Resilience – a Guide to managing climate impacts om companies and communities“, 2012.
[2] M. Crawford, S. Seidel, „ Weathering the Storm - Building Business resilience to Climate Change“, Center for Climate and Energy Solutions, Hrsg., 2013.
[3] C. Dümecke, I.-L. Joschke, K. Wagner, C. Kind, „Handbuch zur guten Praxis der Anpassung an den Klimawandel“, Umweltbundesamt Hrsg. 2014.
[4] C. Kind, J. Savelsberg, O. Lühr, J.-P. Kramer, J. Lambert, „Klimacheck – Leitfaden zum Management von Klimarisiken im industriellen Mittelstand“, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Hrsg. 2014.
[5] co_2ncept plus – Verband der Wirtschaft für Emissionshandel und Klimaschutz e.V., Hrsg. „Klimarisikomanagement 2050 – Betriebliche Klimarisikostrategie Step-by-Step entwickeln“, 2020.
[6] Stamos, I., Mitsakis, E., & Grau, J. M. S. (2015). Roadmaps for adaptation measures of transport tation to climate change. Transportation Research Record, 2532(1), 1-12.
[7] Kaufman, S., C. Qing, N. Levenson, and M. Hanson. Transportation During and After Hurricane Sandy. Rudin Center for Transportation, Wagner Graduate School of Public Service, New York University, 2012.
[8] Becker, A. H., Acciaro, M., Asariotis, R., Cabrera, E., Cretegny, L., Crist, P., ... & Ng, A. K. (2013). A note on climate change adaptation for seaports: a challenge for global ports, a challenge for global society. Climatic Change, 120(4), 683-695.
[9] Schwartz, H. G., Jr. America’s Climate Choices: Adaptation—A Challenge to the Transportation Industry. TRB Webinar. Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., Nov. 3, 2010; P. 1115
[10] Transportation Research E-Circular E-C152: Adapting Transportation to the Impacts of Climate Change: State of the Practice 2011. Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., 2011.; p. 14