

Ergebnisse des Stakeholderdialogs zur Klimaanpassung - Logistik und Supply Chain -

Autor/innen: Nils Marscheider, Laura Siepmann, Maja Rotter
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

Stand: 11. Juli 2013

Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Herausforderungen des Klimawandels für Logistik und Supply Chain.....	5
2.1	Sebastian Ebert Der politische Rahmen für Klimaanpassung in Deutschland.....	5
2.2	Dr. Claus Doll Zur Relevanz von Klimawandel und Wetterextremen für die Verkehrsbereiche	6
2.3	Kristin Stechemesser Auswirkungen des Klimawandels im verarbeitenden Gewerbe.....	6
2.4	Diskussionsergebnisse: Priorisierung der Auswirkungen des Klimawandels für Logistik und Supply Chain.....	7
3	Optionen für die robuste Gestaltung von Logistik und Supply Chain im Klimawandel	9
3.1	Dr. Anja Scholten Transportbezogene Vulnerabilitäten von Unternehmen am Rhein: Mögliche Anpassungsmaßnahmen.....	9
3.2	Dr. Marina Beermann Henrik Bramlage Klimaangepasste Logistik - Analyse der Klimabetroffenheit der Paneuropa Rösch GmbH.....	10
3.3	Diskussionsergebnisse: Möglichkeiten für den Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels in Logistik und Supply Chain.....	10
4	Informations- und Unterstützungsbedarf in Logistik und Supply Chain	12
4.1	Dr. Claudia Wunram Entwicklung von Informationsangeboten für die Wirtschaftssektoren..	12
5	Plenardiskussion: Kooperationen und Strategien für eine klimarobuste Logistik und Supply Chain	12

Tagesordnung

- 10:30 Begrüßung | Sebastian Ebert, Umweltbundesamt
- 10:35 Einführung in den Workshop | Maja Rotter, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
- 10:45 Der politische Rahmen für Klimaanpassung in Deutschland | Sebastian Ebert, Umweltbundesamt
- 11:00 Klimawandel und Extremwetterereignisse: Folgen für Verkehrssysteme und Wirtschaft | Dr. Claus Doll, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung
- 11:15 Auswirkungen des Klimawandels im verarbeitenden Gewerbe | Kristin Stechemesser, Technische Universität Dresden
- 11:30 Arbeitsphase 1: Welche Veränderungen durch den Klimawandel sind für Logistik und Supply Chain prioritär?
- 13:00 Mittag
- 14:00 Transportbezogene Vulnerabilitäten von Unternehmen am Rhein: Mögliche Anpassungsmaßnahmen | Dr. Anja Scholten, Universität Würzburg
- 14:15 Good Practice in Logistik und Supply Chain: Herausforderungen des Klimawandels für die Paneuropa-Rösch GmbH | Dr. Marina Beermann, Systain Consulting / Henrik Bramlage, Paneuropa-Rösch GmbH
- 14:30 Arbeitsphase 2: Wie können Logistik und Supply Chain unter den Bedingungen des Klimawandels robust gestaltet werden?
- 15:30 Pause
- 15:45 Entwicklung von Informationsangeboten für die Wirtschaftssektoren - Welcher Bedarf besteht für Logistik und Supply Chain? | Dr. Claudia Wunram, Climate Service Center
- 16:00 Plenardiskussion: Kooperationen und Strategien für eine klimarobuste Logistik und Supply Chain | Maja Rotter, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Sebastian Ebert, Umweltbundesamt
- 17:00 Ende der Veranstaltung

1 Einleitung

Im Rahmen eines eintägigen Workshops am 12. März 2013 diskutierten Teilnehmende aus Unternehmen, Verbänden, Verwaltung und Forschung die Auswirkungen des Klimawandels auf die Logistikbranche und nachgelagerte Wertschöpfungsprozesse. Zentrales Ziel des Stakeholderdialogs war es, gemeinsam mit den teilnehmenden Akteuren bestehende und künftige Herausforderungen durch Klimawandelfolgen für Logistik und Supply Chain zu identifizieren, den Austausch verschiedener Perspektiven und Expertisen zu fördern und Optionen für die klimarobuste Gestaltung von Logistik und Supply Chain zu diskutieren. Kurze Experteninputs aus Forschung und Praxis bildeten die Basis für Diskussion und Austausch im Rahmen des Dialogs. Zudem wurden Informations- und Unterstützungsangebote durch Behörden und Forschung präsentiert und Möglichkeiten der Kooperation zwischen den verschiedenen Akteuren für die Anpassung von Logistik und Supply Chain an die Auswirkungen des Klimawandels diskutiert.

Der Stakeholderdialog zu Logistik und Supply Chain ist Bestandteil der fortlaufenden Aktivitäten des Umweltbundesamtes zur Partizipation und Information im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Diese Strategie wurde im Jahr 2008 von der Bundesregierung beschlossen. Seit 2009 wurden in neun Dialogen zu Chancen und Risiken der Klimaanpassung in unterschiedlichen Sektoren (z. B. Energiewirtschaft, Verkehrsinfrastruktur, Chemieindustrie), Handlungsfeldern (z. B. Küstenschutz, Bevölkerungsschutz) und Querschnittsthemen (z. B. Normung, berufliche Bildung) Betroffenheiten und Handlungsoptionen diskutiert und identifiziert.¹

Die vorliegende Dokumentation fasst die wesentlichen Ergebnisse (Experteninputs und Diskussionsverläufe) des Workshops zusammen. Zur Vorbereitung des Dialogs erhielten die Teilnehmenden ein Arbeitspapier, in dem der aktuelle Forschungsstand zu den Herausforderungen durch Klimaveränderungen für Logistik und Supply Chain kurz dargelegt und Praxisbeispiele veranschaulicht wurden. Das Arbeitspapier und die Folien der Expertenvorträge können unter www.anpassung.net/dialog heruntergeladen werden.

¹ Unter www.anpassung.net/dialog sind sowohl die Dokumentationen der Dialoge als auch fachliche Kurzexpertisen zu Klimawandelfolgen und Anpassungsoptionen in den jeweiligen Sektoren und Handlungsfeldern veröffentlicht.

Teilnehmende Akteure

Die Teilnehmenden des Dialogs wurden eingangs gebeten, sich einer Akteursgruppe zuzuordnen sowie eine grobe Einschätzung zur bisherigen Relevanz von Themen des Klimawandels und der Anpassung in ihrer beruflichen Tätigkeit und ihrem Arbeitsumfeld abzugeben (Abb. 1). Zudem wurden sie nach den von ihnen genutzten Informationsquellen in Bezug auf Auswirkungen des Klimawandels gefragt (Abb. 2).

Eine große Mehrheit der Teilnehmenden sah Klimaveränderungen bereits in vielen Arbeitsbereichen des eigenen Unternehmens oder der eigenen Organisation berücksichtigt. Nur vereinzelt wurde die Aufmerksamkeit für Klimafolgen als bisher wenig ausgeprägt eingeschätzt. Im Vergleich mit den Teilnehmenden des Stakeholderdialogs zum Klimarisikomanagement in Unternehmen (2012)² ist diese Einordnung der Akteure aus Logistik und Supply Chain sehr positiv: Hier hatten mehr als die Hälfte der Teilnehmenden die Berücksichtigung von Klimaveränderungen als „ausbaufähig“ bezeichnet.

Als Informationsquellen zu Auswirkungen des Klimawandels wurden Konferenzen und Workshops am häufigsten genannt. Häufig genutzte Quellen sind zudem Fachzeitschriften und Internetportale, während die klassischen Medien (Zeitung, Fernsehen, Radio) fast gar nicht als Informationsgrundlage verwendet wurden. Social Media Plattformen wurden von keinem der Teilnehmenden zur Information über Klimarisiken genutzt. Auffällig ist allerdings, dass das Angebot klimabezogener Newsletter verschiedener Forschungsinstitute bisher nur vereinzelt wahrgenommen wird.



Abb. 2

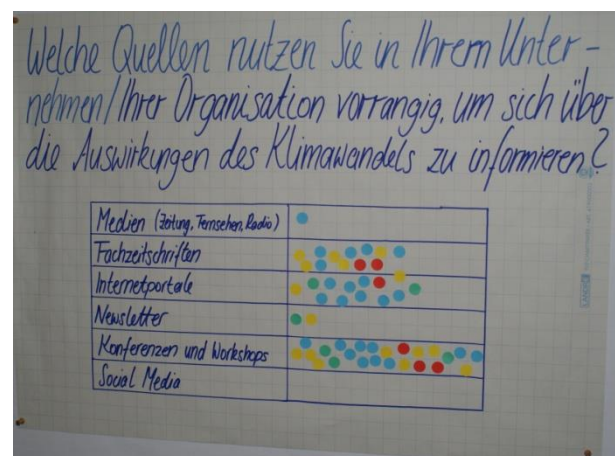


Abb. 1

² Die Dokumentation des Stakeholderdialogs zur Klimaanpassung - „Risikomanagement in Unternehmen“ 27.6.2012 ist [hier](#) abrufbar.

2 Herausforderungen des Klimawandels für Logistik und Supply Chain

Drei Impulsreferate gaben zunächst eine thematische Einführung zu den erwarteten Klimaveränderungen und deren Auswirkungen für Logistik und Wertschöpfungsprozesse. Sebastian Ebert (UBA) stellte die (bundes-)politische Rahmensetzung und Aktivitäten zur Klimaanpassung in Deutschland vor. Dr. Claus Doll (Fraunhofer ISI) präsentierte wesentliche Ergebnisse zweier europäischer Forschungsprojekte zu den Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Verkehrsträger. Kristin Stechemesser (TU Dresden) gab einen Überblick über die von Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes erwarteten Klimafolgen. Die Folien der Vorträge sind auf www.anpassung.net/dialog veröffentlicht, hier erfolgt eine kurze Zusammenfassung.

2.1 Sebastian Ebert | Der politische Rahmen für Klimaanpassung in Deutschland

Startpunkt des weitreichenden Prozesses zu Klimaanpassung in Deutschland war der Beschluss der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) in 2008, in der folgende Ziele gesetzt werden:

- Verletzlichkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels verringern
- Anpassungsfähigkeit erhalten und steigern
- Wissensbasis verbessern, Chancen und Risiken benennen und vermitteln

Der erste Aktionsplan Anpassung der Bundesregierung (APA 2011) beschreibt wesentliche Schritte, um diese Ziele zu erreichen: Als Grundlage für eine Priorisierung von Handlungserfordernissen muss zunächst die Betroffenheit der verschiedenen Sektoren und Handlungsfelder - unter Einbezug der jeweiligen Stakeholder - analysiert werden. Praxisnahe Forschung verschiedener Ressorts³ erarbeitet die notwendige Wissensbasis um Handlungserfordernisse zu identifizieren. Wichtige Beispiele sind hier etwa der Forschungsverbund KLIMZUG⁴ zur Klimaanpassung in Regionen oder die Tatenbank⁵ des Umweltbundesamtes, in der Praxisbeispiele für erfolgreiche Maßnahmen der Klimaanpassung gesammelt und veröffentlicht werden. Mit dem Prozess der DAS soll Klimaanpassung zudem als Handlungsorientierung in den Ordnungsrahmen (z. B. Rechtsvorschriften oder Normen und technische Regeln) integriert werden. Für Konzeption und Umsetzung von Klimaanpassungsstrategien (z. B. durch Unternehmen) bietet der Bund Fördermöglichkeiten an.

Aktuell werden DAS und APA in einem Fortschrittsbericht evaluiert. Diese Evaluation wird eine wichtige Grundlage für die Entwicklung des neuen APA II darstellen, welcher konkrete Zeit- und Finanzierungspläne für künftige Maßnahmen des Bundes enthalten soll.

³ Forschungsprogramme und Projekte sind etwa: BMBF - KLIMZUG, BMVBS - KLIWAS, BMWi - KLIMACHECK, BMU&UBA - UFOPLAN

⁴ Weitere Informationen unter <http://www.klimzug.de>.

⁵ Weitere Informationen unter <http://www.tatenbank.anpassung.net>.

2.2 Dr. Claus Doll | Zur Relevanz von Klimawandel und Wetterextremen für die Verkehrsbereiche

Dr. Claus Doll vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung stellte Ergebnisse der europäischen Forschungsprojekte WEATHER⁶ und MOWE-IT⁷ vor. In den Projekten wurden ökonomische Folgen von Störungen der Verkehrswege durch Extremwetterereignisse (z. B. Überflutungen, Stürme, Frostperioden und Schneefall) untersucht. Differenziert nach einzelnen Verkehrsträgern wurden die Auswirkungen heutiger Extremwetterereignisse analysiert. Mit Hilfe von Klimaszenarien wurde anschließend die Kostenentwicklung für den Zeitraum 2040-2050 projiziert.

Im Straßenverkehr konnten Regen, Überflutungen und strenge Winter für Mitteleuropa als dominierende Kostentreiber identifiziert werden. Allerdings wird im Straßenverkehr nur eine moderate Steigerung der Durchschnittskosten (7%) für Infrastrukturbetreiber und Nutzer erwartet, da mildere Winter die steigenden Kosten durch andere Extremwetterereignisse kompensieren können. Das dichte Straßennetz bietet vergleichsweise viele Ausweichstrecken, sodass die Störung einzelner Verkehrswege für die Nutzer (z. B. Logistik- und Transportdienstleistungen) nicht immer hohe Kosten durch Verzögerungen nach sich zieht. Im Bahnverkehr wird dagegen europaweit mit einer deutlichen Kostensteigerung (72%) durch Extremwetter gerechnet. Diese wird vor allem durch kostenintensive Infrastrukturschäden und geringere Ausweichmöglichkeiten auf andere Strecken bedingt. Auch in der Luftfahrt wird eine Kostensteigerung von 38% erwartet, wenn die betriebliche Flexibilität nicht durch größere Handlungs- und Planungsspielräume im Luftverkehr erweitert werden kann.

Die in den Projekten erarbeiteten Kosteneinschätzungen sind eine wichtige Informationsgrundlage, um Handlungserfordernisse für die klimarobuste Gestaltung der Verkehrswege zu identifizieren.

2.3 Kristin Stechemesser | Auswirkungen des Klimawandels im verarbeitenden Gewerbe

Kristin Stechemesser von der TU Dresden untersucht im Rahmen des Projekts REGKLAM⁸ Betroffenheit und mögliche Anpassungsoptionen an die Auswirkungen des Klimawandels für kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Sie stellte die Ergebnisse einer Unternehmensbefragung zu Klimafolgen für das verarbeitende Gewerbe vor, die die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung von Klimafolgen für verschiedene Unternehmensbereiche deutlich machen.

In der Gesamteinschätzung erwarteten die befragten Unternehmen mehrheitlich keine wesentlichen Veränderungen durch den Klimawandel für ihre Wertschöpfungsketten. Auf spezifische Fragen zum Bereich Logistik und Einkauf antworteten die Unternehmen jedoch mit einer deutlich kritischeren Einschätzung: Hier gehen rund ein Viertel der Befragten von negativen Auswirkungen durch Klimaveränderungen aus.

⁶ Weather Extremes: Impacts on Transport Systems and Hazards for European Regions. Weitere Informationen unter <http://www.weather-project.eu>.

⁷ Management of weather events in the transport system. Weitere Informationen unter http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=45030.

⁸ REGKLAM – Regionales Klimaanpassungsprogramm Modellregion Dresden

Insbesondere Hitze wurde als Herausforderung für die Wertschöpfungsprozesse von Unternehmen benannt. Beispielsweise sind hohe Temperaturen für das energie- und wasserintensive Ernährungsgewerbe besonders problematisch, da höhere Energiekosten sowie Service- und Wartungskosten für Kühlsysteme und Klimaanlage zu erwarten sind. Für das Personal befürchten viele Unternehmen eine reduzierte Konzentrations- und Leistungsfähigkeit durch Hitzebelastungen sowie gesundheitliche Auswirkungen durch die verstärkte Nutzung von Klimaanlage.

Bei starken Niederschlägen müssen Waren vor Feuchtigkeit und Wasserschäden geschützt werden. Lieferverzögerungen und Produktionsstopps durch eingeschränkte Zufahrten - z. B. durch Starkregenereignisse und resultierende Überschwemmungen - können gravierende Schäden und Folgekosten verursachen. Zudem beeinflussen Starkwindereignisse die Logistikplanung immens. Für den Absatz befürchten Unternehmen einen Reputationsverlust im Fall von Lieferverzögerungen.

2.4 Diskussionsergebnisse: Priorisierung der Auswirkungen des Klimawandels für Logistik und Supply Chain

Nach der thematischen Einführung durch die drei Impulsvorträge hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, die Relevanz der vorgestellten Klimaveränderungen in einer Arbeitsphase anhand folgender Leitfrage zu diskutieren:

Welche Auswirkungen des Klimawandels sind in Ihrem Arbeitsbereich prioritär?

Die Diskussion wurde mit Hilfe der Weltcafé-Methode in Kleingruppen durchgeführt, in denen Moderation, Visualisierung und Präsentation der Ergebnisse im Plenum von den Teilnehmenden selbst übernommen wurden.

In der Diskussion bestätigten viele Teilnehmende die Relevanz der in den Impulsreferaten benannten Auswirkungen des Klimawandels für Logistik und Supply Chain. Im Vergleich zu den langfristigen Klimaveränderungen (etwa Erhöhung der Durchschnittstemperatur) wurden Extremwetterereignisse als gravierendere Ursache von Störungen in den Betriebsabläufen wahrgenommen. Extremwetterereignisse seien in der Unternehmenspraxis - anders als die langfristigen Temperaturänderungen - bereits aus der Vergangenheit bekannt. Die in der Diskussion am häufigsten benannten Extremereignisse waren:

- Starkregenereignisse
- Kältewellen
- Hitzewellen
- Niedrig- und Hochwasserereignisse an Flüssen

Diese Ereignisse können Veränderungen in der Organisation der Beschaffung, der Produktion und des Absatzes von Unternehmen notwendig machen, wenn Lieferverzögerungen oder -ausfälle häufiger eintreten. Engpässe bei der Verladung, Betriebsunterbrechungen und resultierende Produktionsausfälle wurden in der Diskussion als Folgen von Extremwetter benannt. Als Kategorisierung wurden Beschaffungs-, Produktions- und Absatzrisiken vorgeschlagen: Risiken für Beschaffung und Absatz seien von den jeweils eingesetzten Verkehrsträgern sowie von den Lagerkapazitäten der produzierenden Unternehmen abhängig. Von der Lagerkapazität hänge wiederum die maximal mögliche Unterbrechungszeit von Lieferungen (Rohstoffversorgung und Lieferung fertiger Produkte) ab, die das Unternehmen ohne finanzielle Schäden ausgleichen kann. Eine Priorisierung der Auswirkungen des Klimawandels werde erst nach einer umfassenden Risikoanalyse der Organisation von Beschaffung, Produktion und Absatz im Unternehmen

möglich. Wegen der projizierten Klimaveränderungen seien insbesondere in der Organisation der Prozesse bisher verwendete Erfahrungswerte zu hinterfragen.

In der Supply Chain können sich die Folgeprobleme aus Störungen von Verkehrswegen sehr weit fortsetzen. Die kurzfristige Anpassung von Zeitplänen mit anderen - an Produktion oder Lieferung beteiligten - Dienstleistern oder nachgelagerten Unternehmen betrachteten die Teilnehmenden als eine große Herausforderung.

Die Logistikbranche wurde in dieser Kette grundsätzlich als sehr flexibles Element bezeichnet, da die schnelle Reaktion auf störende Ereignisse zum Alltagsgeschäft der Unternehmen gehöre. Die zunehmende Anwendung von komplexen IT-Systemen ermögliche eine bessere Kontrolle und effizientere Steuerung für den Störfall. Gleichzeitig müsse aber berücksichtigt werden, dass mit zunehmender Komplexität der Systeme auch die möglichen Fehlerquellen steigen. Mögliche Einschränkungen in der Energieversorgung (etwa durch Einwirkung von Extremwetter) können schwerwiegende Folgen haben, wenn die IT-Systeme zur Steuerung der Logistikkette nicht mehr an allen Standorten funktionsfähig sind.

Neben den Auswirkungen von Extremwetterereignissen wurde der langfristige Anstieg der Durchschnittstemperatur - vor allem in Hinblick auf die Herstellung und den Transport temperatursensibler Güter - als wichtige Herausforderung für Logistik und Supply Chain diskutiert. Chemikalien, Gefahrgüter, Lebensmittel und medizinische Güter wurden hier als Beispiele benannt, deren Transport technisch auf veränderte Temperaturen abgestimmt werden müsse. Aufgrund des langfristigen Temperaturanstiegs seien daher zusätzliche Investitionen und steigende laufende Kosten, zum Beispiel für die verstärkte Kühlung von Nahrungsmitteln, zu erwarten. Die Steigerung laufender Kosten durch Klimafolgen dürfe - vor dem Hintergrund steigender Energiepreise - in Unternehmen nicht außer Acht gelassen werden. Zudem seien zunehmende Hitzebelastungen als HSE-Aspekt (Gesundheit, Sicherheit und Umwelt), beispielsweise im Arbeitsschutz, zu beobachten.

Als äußerst wichtige Folgewirkung von klimawandelbedingten Störungen von Logistik und Supply Chain sahen die Teilnehmenden mögliche Reputationsverluste sowohl für Unternehmen der Logistikbranche, als auch des produzierenden Gewerbes. Unter veränderten Klimabedingungen werde es zunehmend schwierig, pünktliche und zuverlässige Lieferungen zu garantieren. Schäden an den transportierten Gütern durch Wettereinwirkungen auf den Transportwegen wurden als weiterer negativer Einfluss auf die Reputation diskutiert.

Deutlich wurde in der ersten Arbeitsphase, dass die Auswirkungen des Klimawandels von den Akteuren sehr unterschiedlich kategorisiert werden. Im Rahmen des Risikomanagements in Unternehmen ist die Unterscheidung zwischen physikalischen, regulatorischen und marktlichen Aspekten sehr häufig. Ein Teilnehmender merkte hier an, dass die regulatorischen und marktlichen Auswirkungen des Klimawandels von Unternehmen häufig noch als prioritär gegenüber den direkten physikalischen Folgen betrachtet werden.

Eine Gruppe stellte heraus, dass die Wahrnehmung von Anpassungsnotwendigkeiten durch den Klimawandel in Logistik und Supply Chain in den vergangenen Jahren bereits stark geschärft wurde. Gleichzeitig wurde aber angemerkt, dass sich KMU im produzierenden Gewerbe bisher vergleichsweise selten betroffen fühlten, da die Logistik meist als externe Dienstleistung eingekauft werde.

3 Optionen für die robuste Gestaltung von Logistik und Supply Chain im Klimawandel

3.1 Dr. Anja Scholten | Transportbezogene Vulnerabilitäten von Unternehmen am Rhein: Mögliche Anpassungsmaßnahmen⁹

Dr. Anja Scholten von der Julius-Maximilians-Universität Würzburg hat im Rahmen des Projektes KLIWAS¹⁰ die Auswirkungen von Niedrigwasser für Unternehmen am Rhein untersucht. Aus dem verringerten zulässigen Tiefgang von Schiffen in Niedrigwassersituationen können Transportengpässe für Unternehmen resultieren. Welche Einschränkungen die Unternehmen erfahren, hängt von mehreren Faktoren ab:

- Dauer der Niedrigwasserperiode
- Regelmäßigkeit der Transporte
- Größe (und Tiefgang) der regulär eingesetzten Transportschiffe
- Lagerkapazitäten

Im Projekt KLIWAS wurden Auswirkungen des Klimawandels auf die Fahrrinnenverhältnisse mittels Klimaprojektionen eingeschätzt: Bis 2050 werden zunächst nur leichte Änderungen im Pegelverlauf des Rheins erwartet, während für die zweite Jahrhunderthälfte vor allem höhere Wasserstände für die Wintermonate und deutlich niedrigere Pegel für Sommer und Herbst erwartet werden.

Dr. Scholten nannte in ihrem Vortrag folgende Optionen für die Anpassung der Unternehmen an häufigere niedrige Wasserstände:

- Verbesserte Vorhersagen der Pegelstände erhöhen die Planbarkeit von Transport und Produktionsprozessen der Unternehmen
- Zeitliche Verschiebung von Transporten – bei ausreichender Lagerkapazität; Erweiterung von (Zwischen-)Lagerkapazitäten
- Nutzung von zusätzlichen kleineren Schiffen mit geringerem Tiefgang
- Verlagerung von Transporten auf andere Verkehrsträger (LKW / Bahn)

Für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen müssen jedoch meist einige Hindernisse überwunden werden. So müssen für den Bau von Lagerkapazitäten geeignete Flächen und zudem bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Voraussetzungen vorhanden sein. Ebenso muss unternehmensintern die Bereitschaft bestehen, größere Investitionen zu tätigen, um langfristige Risiken durch Klimafolgen zu mindern. Anpassung durch Verkehrsverlagerung ist oft durch geringe Kapazitäten bei den anderen Verkehrsträgern begrenzt: Einerseits sind die Packungsgrößen der Binnenschifffahrt nicht auf die alternative Verladung auf LKWs ausgelegt, andererseits entstehen häufig auch ohne Niedrigwasser schon Engpässe an Verkehrsknotenpunkten bei der Verladung auf andere Transportmittel.

⁹ Weitere Informationen bei Scholten & Rothstein (2012).

¹⁰ Weitere Informationen unter www.kliwas.de.

3.2 Dr. Marina Beermann | Henrik Bramlage | Klimaangepasste Logistik - Analyse der Klimabetroffenheit der Paneuropa Rösch GmbH

Dr. Marina Beermann (Systain Consulting) stellte Ergebnisse einer Vulnerabilitätsanalyse für das Logistikunternehmen Paneuropa-Rösch vor, die im Rahmen des Projektes Nordwest2050 durchgeführt wurde. In diesem Projekt wurden in Kooperation zwischen Unternehmen und Forschung innovative Strategien zur Klimaanpassung für die Region Bremen-Oldenburg entwickelt.

Für die Vulnerabilitätsanalyse wurde die gesamte Supply Chain von Unternehmen von der Beschaffung bis zum Einzelhandel betrachtet. Ein wichtiger Einflussfaktor bei der Bestimmung der Vulnerabilität ist die Anpassungskapazität. Im übergeordneten Sinne kann die unternehmerische Anpassungskapazität als Fähigkeit verstanden werden Klimarisiken zu minimieren und Chancen optimal zu nutzen. Hierbei wird der Begriff der Anpassungskapazität von mehreren Komponenten beeinflusst (wie z.B. bestehenden Anpassungsmöglichkeiten, der Anpassungsbereitschaft, etc.). Mit einem partizipativen Ansatz wurden im Forschungsprojekt „nordwest 2050“ im Rahmen von Workshops zusammen mit Unternehmen Klimaanpassungsstrategien entwickelt, die in der Folge fest in Unternehmensprozessen etabliert wurden.

Nach diesem konzeptionellen Überblick erläuterte Herr Bramlage von der Paneuropa-Rösch GmbH konkrete Anpassungsmaßnahmen des Logistikdienstleisters¹¹: Das im kombinierten Verkehr Schiene und Straße aktive Unternehmen transportiert u. a. große Gütermengen zwischen Deutschland und Italien. Für diese Transporte können Störungen auf den Passstrecken schnell zu Engpässen führen. Das Unternehmen sucht daher verstärkt nach Ausweichmöglichkeiten, wenn beispielsweise die Schienenwege über den Brenner nicht mehr nutzbar sind. Der Bau des Gotthard-Basis-Tunnels, welcher voraussichtlich 2016 fertiggestellt sein wird, ermöglicht hier eine deutlich verbesserte Flexibilität.

Steigenden Temperaturen und Hitzeperioden begegnet das Unternehmen durch technische Innovationen im temperaturgeführten Transport. So setzt das Unternehmen eine neuentwickelte Dialogtelematik ein, die ein proaktives Temperatur- und Gerätemanagement durch den Disponenten ermöglicht.

Aber auch einfachere Maßnahmen tragen nach Herrn Bramlage zur Verringerung der Vulnerabilität des Unternehmens bei: So werden beim Kauf von Neufahrzeugen vorrangig weiße Fahrerhäuser gewählt, um die Hitzebelastungen der Fahrer/innen zu reduzieren. Die Umrüstung der Flotte auf Wechselbrücken bietet gegenüber herkömmlichen LKW-Aufliegern mit Planen deutliche Vorteile beim Schutz der Güter vor Feuchtigkeit.

3.3 Diskussionsergebnisse: Möglichkeiten für den Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels in Logistik und Supply Chain

In der zweiten Arbeitsphase des Stakeholderdialogs richtete sich die Diskussion zunächst auf die grundlegenden Voraussetzungen für eine robuste Gestaltung von Logistik und Supply Chain in den Unternehmen. In vielen Fällen müsse zuerst das Bewusstsein für die Auswirkungen von Klimaveränderungen gestärkt werden. Anschließend seien als Ausgangspunkt jeder Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen Risiko- und Vulnerabilitätsanalysen für eine umfassende

¹¹ Weitere Informationen zur Klimaanpassungsstrategie der Paneuropa-Rösch GmbH sind in der [Tatenbank des Umweltbundesamtes](#) zu finden.

unternehmerische Einschätzung der Klimafolgen notwendig. Die Nutzung von Szenarien wurde von den Teilnehmenden als wichtige Methode der Risikoanalyse genannt. In Szenarien könnten die Auswirkungen des Klimawandels kombiniert mit anderen Veränderungen (z. B. mögliche Verlagerung von Beschaffungsmärkten) betrachtet werden. Durch praxisorientierte Forschung müssten branchenspezifische und mit vertretbarem Aufwand umsetzbare Konzepte und Leitfäden für Vulnerabilitätsanalysen entwickelt werden. Hier sahen die Teilnehmenden aber auch die Unternehmen in der Verantwortung. Diese sollten ihren Informationsbedarf genau darlegen und an der (Weiter-)Entwicklung der Konzepte mitwirken.

Schon die Analysen bedürfen nach Einschätzung der Teilnehmenden allerdings entsprechender Ressourcen im Unternehmen: Mitarbeiter/innen z. B. aus dem Risikomanagement benötigen ausreichend zeitliche Kapazitäten um sich einen Überblick über verfügbare Klimadaten zu verschaffen und neue Analysekonzepte umzusetzen. Als grundlegende Maßnahme erschien den Teilnehmenden daher das Angebot von Fortbildungen zu den Auswirkungen von Klimaveränderungen im Unternehmen. Bestehende Informationsangebote zu Klimafolgen könnten so verstärkt Eingang in die Unternehmenspraxis finden.

Die in der Diskussion genannten Maßnahmen zur Anpassung von Logistik und Supply Chain an den Klimawandel zielen auf eine höhere *Flexibilität* in Organisation und Abläufen. Diese Flexibilität sei vor allem durch Redundanzen und Substitutionsmöglichkeiten zu erreichen. Für Logistikunternehmen können dies vor allem Ausweichstrecken sein. Die zunehmende Bedeutung der Multimodalität und größerer Kapazitäten, um Gütertransporte im Fall von Störungen flexibel auf andere Verkehrsträger verlagern zu können, wurde in der Diskussion mehrfach betont. Vor allem den Ausbau der Kapazitäten an Umschlag- und Knotenpunkten des Güterverkehrs sahen die Teilnehmenden als unerlässlich an. Unter Gesichtspunkten des Klimaschutzes sei eine stärkere Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene wünschenswert.

Zur Flexibilisierung von Transporten wurde auch die Priorisierung von Gütern durch die Logistikunternehmen als Instrument genannt: Eine Differenzierung nach kritischen (z. B. temperatursensiblen) Gütern und robusten Gütern sei vor allem bei knappen Kapazitäten auf Ausweichstrecken und bei alternativen Verkehrsträgern sehr wichtig. In diesem Fall könnten sensible Güter prioritär transportiert und robuste Güter zwischengelagert werden. Voraussetzung seien hier allerdings ausreichende Kapazitäten für die Zwischenlagerung und eine gute Abstimmung der gesetzten Prioritäten mit den belieferten Unternehmen. Durch Diversifizierung der Beschaffungswege und -quellen könne die Supply Chain insgesamt robuster gestaltet werden.

Alle Gruppen betonten die Notwendigkeit, die genannten Flexibilisierungsoptionen in einem unternehmensspezifischen Notfallplan zusammenzuführen, der im Fall einer Störung eine schnelle Reaktion ermögliche. Frühwarnsysteme, z. B. für die Einschränkung der Binnenschifffahrt durch Niedrigwasser, könnten eine gute Vorbereitung der Unternehmen auf die Engpasssituation ermöglichen.

Neben den individuellen Lösungen für Unternehmen wurde in der Diskussion die Verantwortung der öffentlichen Hand für den Erhalt und Schutz kritischer Infrastrukturen angesprochen.

Die in der Diskussion genannten Maßnahmen zur robusteren Gestaltung von Logistik und Supply Chain sind zumeist mit zusätzlichen Kosten für die Unternehmen verbunden. Um diese Kosten unternehmensintern zu legitimieren, seien Quantifizierungstools wie Kosten-Nutzen-Analysen für die einzelnen Maßnahmen sehr hilfreich. Auch hier könne die Forschung durch die Weiterentwicklung von Kosten-Nutzen-Analysen für Anpassungsoptionen eine sehr wichtige

Unterstützung leisten. Allerdings sei auch eine Vielzahl von No-Regret-Maßnahmen (wie z. B. die von Paneuropa-Rösch eingesetzten weißen Fahrerhäuser der LKW) denkbar. Das Wissen über diese No-Regret-Maßnahmen zur Klimaanpassung sollte deutlich mehr verbreitet werden.

Win-Win-Situationen für das Unternehmen lassen sich nach Einschätzung der Teilnehmenden vor allem durch eine Verknüpfung des Themas Klimaanpassung mit anderen - bereits im Unternehmen verankerten Themen - realisieren. Höhere Zuverlässigkeit durch Maßnahmen der Klimaanpassung könne gerade für Unternehmen der Logistikbranche ein wichtiger Reputationsgewinn sein. Eine enge Verknüpfung mit einem Nachhaltigkeitskonzept und CO₂-Einsparungszielen sei häufig möglich.

4 Informations- und Unterstützungsbedarf in Logistik und Supply Chain

4.1 Dr. Claudia Wunram | Entwicklung von Informationsangeboten für die Wirtschaftssektoren

Dr. Claudia Wunram stellte die Arbeit des Climate Service Centers (CSC) in der praxisgerechten Aufbereitung und Vermittlung von Ergebnissen der Klimaforschung vor. Die Angebote des CSC umfassen die Synthese von bestehendem Klimawissen, die Analyse neuer Klimainformationen und ihre bedarfsgerechte Aufbereitung.

Als Wegweiser für Klimawissen in Deutschland wurde das Informationsportal „Klimanavigator“¹² entwickelt, im Newsletter „CSC-News-Scan“ werden neue Forschungsergebnisse allgemeinverständlich aufbereitet und ein vergleichendes Lexikon sammelt wichtige Definitionen, Kenndaten und Indikatoren, die für die Interpretation von Klimafolgen grundlegend sind.

Klima Fact-Sheets können für einzelne Länder, aber auch nutzerspezifisch z. B. für Unternehmen in einer bestimmten Region bereitgestellt werden. Für den Umgang mit den Fachinformationen der Fact-Sheets bietet das CSC Hilfestellungen an. Wichtiges Ziel des CSC ist es, die Verlässlichkeit von Aussagen zu Klimaentwicklungen transparent zu machen. Dafür werden Klimasignalkarten für Deutschland erstellt, die Auskunft darüber geben, in welchen Regionen bestimmte Klimaveränderungen mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind.

Aktuell arbeitet das CSC an der Verknüpfung von Klimawissen mit Brancheninformationen, um Betroffenheit und Informationsbedarf einzelner Branchen festzustellen und auf dieser Basis bedarfsgerechte Informationen für Anwender in privaten und öffentlichen Unternehmen zu entwickeln. Für dieses Ziel wurde bereits ein Branchenworkshop Logistik-Transport-Verkehr durchgeführt.

5 Plenardiskussion: Kooperationen und Strategien für eine klimarobuste Logistik und Supply Chain

In der Plenardiskussion wurde die Arbeit des Climate Service Centers und des Umweltbundesamts als sehr wichtiger Beitrag benannt, da „Sprachbarrieren“ zwischen Wissenschaft und Unternehmen immer noch ein grundsätzliches Problem für die Vermittlung von Ergebnissen der Klimaforschung in die Praxis darstellen und die notwendige Vernetzung von

¹² www.klimanavigator.de

Akteuren erschweren. Für die ausreichend vorhandenen und praxisrelevanten Informationen gelte es daher, die Kommunikationswege zu verbessern und verlässliche Multiplikatoren zu finden. Die Branchenverbände wurden diesbezüglich als wichtige Multiplikatoren hervorgehoben.

Zu Beginn der Diskussion wurden Möglichkeiten der Vereinfachung von Klimainformationen thematisiert. Aufgrund von geringen Zeitressourcen sei es wichtig, den Rechercheaufwand für die Einschätzung von Klimafolgen für das Unternehmen zu mindern. Zu diesem Zweck könnten beispielsweise bestehende Informationsportale mit Klimainformationen verknüpft werden. Informationen sollten stets mit dem Gedanken „keep it simple“ zusammengestellt werden, um eine einfachere Orientierung für Unternehmen zu ermöglichen. Hier bestand unter den Teilnehmenden jedoch ein deutlicher Dissens: Vereinfachungen (z. B. mittels aggregierter Kennzahlen) könnten im Fall von Klimaszenarien zu verfälschten Einschätzungen führen. Die Komplexität von Klimafolgen und die regionalen Unterschiede machten eine aktive und fortlaufende Auseinandersetzung mit Klimaentwicklungen notwendig. Karten zur Darstellung der regionalen Verteilung der verschiedenen Klimarisiken seien für eine solche Auseinandersetzung ein gut einsetzbares Tool. Der Informationsgehalt bestehender Karten muss nach Ansicht der Teilnehmenden aber weiter differenziert werden. Neue Erkenntnisse sollten möglichst schnell durch regelmäßige Aktualisierungen in die Karten eingehen. Verbleibende Unsicherheiten bzgl. der regionalen Klimaentwicklung gelte es jeweils kenntlich zu machen. Leitfäden und Hilfestellungen für die Interpretation und Anwendung von Klimainformationen bezeichneten die Teilnehmenden als äußerst sinnvoll.

Grundsätzlich wurde anerkannt, dass Unternehmen eine Eigenverantwortung hätten, mit Klimafolgen umzugehen und sich anzupassen. Für die Integration von Klimaanpassung in das unternehmerische Handeln benannten die Teilnehmenden die verbesserte Quantifizierbarkeit von Klimaveränderungen als wichtiges Ziel. Der Nutzen der Anpassungsmaßnahmen müsse möglichst innerhalb des Planungshorizontes der Unternehmen erkennbar werden. Nur dann könne die Bereitstellung von Fördermitteln (etwa die im Rahmen des APA möglichen Förderungen von Klimaanpassungskonzepten für Unternehmen) effektiv zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen beitragen. Im Kontext des Risikomanagements sollten verstärkt Handlungsanleitungen für die Bewertung von Anpassungsmaßnahmen im Unternehmen entwickelt werden. Checklisten oder ähnliche Methoden zur klimarobusten Gestaltung seien aber auch für die Neuansiedlung und Auswahl von Supply Chains der Unternehmen relevant. Ein Unterstützungsbedarf bei der Szenarienentwicklung wurde in der Diskussion deutlich.

Für die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen und Tools zu deren Planung und Bewertung, sahen die Teilnehmenden branchenspezifische Pilotprojekte und Kooperationen zwischen Forschung und Praxis als sehr wichtig an. Konkrete Betroffenheiten von Unternehmen der eigenen Branche ermöglichten meist gute Einschätzungen für den eigenen Arbeitsbereich. In der Diskussion wurde von mehreren Teilnehmenden hervorgehoben, dass Unternehmen bezüglich Klimaanpassungsmaßnahmen in keinem direkten Konkurrenzdruck ständen. Dieses Faktum sollte genutzt werden, um Vernetzungen auszubauen (etwa für die gegenseitige Information zu No-Regret-Maßnahmen der Klimaanpassung).

Als Orientierung könnten zudem Best-Practice Beispiele aus Ländern betrachtet werden, in denen bereits verstärkt Extremwetterereignisse auftreten. Ansätze aus anderen europäischen Ländern könnten die Maßnahmenplanung in Deutschland befördern. Hier wurde jedoch eingewandt, dass europäische Kooperationen bereits bestünden, die Umsetzung von Maßnahmenpaketen jedoch immer regionale und/oder lokale Analysen und Entscheidungen erforderten.

Abschließend sprachen die Teilnehmenden die Art und Weise der Kommunikation des Themas Klimaanpassung an. Für die Motivation und Sensibilisierung von Unternehmen sollte der Schwerpunkt der Kommunikation auf die Chancen für Unternehmen gelegt werden. Eine reine Problematisierung und Warnung vor Risiken müsse vermieden werden. Angemerkt wurde jedoch auch, dass Chancen und Risiken durch Klimaveränderungen häufig nicht in denselben Unternehmensbereichen verortet werden könnten. So könne etwa die Beschaffung eines Unternehmens mit zunehmend negativen Folgen konfrontiert sein, während sich auf der Seite der Produktentwicklung eventuell neue Märkte eröffneten. Es sei daher wichtig, ein Gesamtbild der Auswirkungen des Klimawandels für ein Unternehmen zu erarbeiten.

Synergien mit anderen Megatrends für Logistik und Supply Chain (z.B. bereits etablierte Themen wie „greening supply chain“ oder Umgang mit Ressourcenknappheit) könnten für die Kommunikation von Klimaanpassungsmaßnahmen genutzt werden. Zielkonflikte zwischen diesen Megatrends und einer klimarobusten Gestaltung müssten identifiziert werden.

Als Erwartungen an den Aktionsplan Anpassung II formulierten die Teilnehmenden, dass der regulative Rahmen unterstützend wirken und Orientierung für Strategieentwicklung (z. B. für die Planung der richtigen Investitionen) geben solle. Im Rahmen des APA sollten Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschung weiterhin gefördert werden.

Fazit und Ausblick

Maja Rotter (IÖW) und Sebastian Ebert (UBA) dankten zum Abschluss den Referent/innen und den Teilnehmenden für die engagierten Diskussionen und die Bereitschaft, sich in den Dialogprozess einzubringen. Zudem verwies Herr Ebert auf den Nationalen Stakeholderdialog zu *Infrastrukturen im Klimawandel* zu Beginn des Jahres 2014 im Umweltbundesamt in Dessau-Roßlau. Ziel des Nationalen Dialoges ist es, Informationen aus bisherigen Stakeholderdialogen für die Fortschreibung des APA zu bündeln und zu priorisieren. Um diesen verstärkten Beteiligungscharakter umsetzen zu können, möchten UBA und IÖW die Teilnehmenden aus den bisherigen Stakeholderdialogen möglichst auch für den Nationalen Stakeholderdialog gewinnen.

Im Feedback bezeichneten die Teilnehmenden die interdisziplinäre Veranstaltung als wichtigen Startpunkt für eine verbesserte Kommunikation zwischen den Akteuren aus Unternehmen, Verbänden, Forschung, Verwaltung und Behörden. Forschung und Praxis könne sich in diesem Rahmen gut austauschen, Synergien könnten genutzt werden. Der Wunsch nach einer Anschlussveranstaltung - wenn möglich mit Anteilen zur Szenarienentwicklung - wurde mehrfach geäußert.

Kontakt

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

Maja Rotter

Nils Marscheider

Laura Siepmann

Potsdamer Straße 105

10785 Berlin

fon +49 (0)30-884594-54

fax +49 (0)30-8825439

maja.rotter@ioew.de