BRESILIENT
KLIMARESILIENTE ZUKUNFTSSTADT BREMEN

Dokumentation des Workshop 2 in der Workshop-Reihe „Bremer Unternehmen im Klimawandel“: Wie können sich die Maritime Wirtschaft & Logistik sowie die Ernährungswirtschaft auf Extremwetterereignisse und Klimawandelfolgen vorbereiten?

Autor/innen: Undine Gnauck, Esther Hoffmann, Patrick Schöpflin, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung

Stand: 17.01.2020

Inhalt

Tagesordnung 1
1 Einleitung 2
2 Impulsvortrag „Klimawandelanpassung bei der Deutschen Bahn“ 2
3 Planspiel 3
3.1 Rollen 4
3.2 Spielablauf 5
4 Ergebnisse des Planspiels 5
4.1 Situation 1: Sturm, 2020 5
4.2 Situation 2: Hitze, 2020 7
4.3 Situation 3: Starkregen, 2021 8
4.4 Situation 4: Hochwasser, 2021 8
4.5 Situation 5: News 2035 - Meeresspiegelanstieg 9
4.6 Situation 6: Rückgang Kaffeeanbauflächen, 2045 10
4.7 Zusammenfassung der gewählten Anpassungsmaßnahmen 11
5 Zusammenführung der Ergebnisse 12
Anhang 13

VERBUNDLEITUNG
Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau
Freie Hansestadt Bremen

VERBUNDPARTNER
i|ö|w INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG
ISL
CARL VON OSSIETZKY universität OLDENBURG

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tagesordnung

14.00 Begrüßung und Einführung

Dr. Esther Hoffmann, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

14.10 Impulsvortrag: Klimawandelanpassung bei der Deutschen Bahn

Jonas Tesch, DB Netz AG, Regionalbereich Nord, Leiter Instandhaltung

14.35 Einführung in das Planspiel

Dr. Esther Hoffmann, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW),
Rainer Müller, Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL)

14:50 Planspiel: Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen

Spielleitung: Dr. Esther Hoffmann (IÖW), Patrick Schöpflin (IÖW), Rainer Müller (ISL)

15.45 Pause

16.00 Fortsetzung Planspiel

Spielleitung: Dr. Esther Hoffmann (IÖW), Patrick Schöpflin (IÖW), Rainer Müller (ISL)

16.45 Zusammenführung der Ergebnisse

Reflexion des Planspiels, Ausblick und Schlusswort
Dr. Esther Hoffmann (IÖW) und Rainer Müller (ISL)

17.30 Ausklang bei Fingerfood

1 Einleitung

Im Rahmen des Projektes „BREsilient – Klimaresiliente Zukunftsstadt Bremen“ veranstalteten das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) und das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) am 20. November 2019 den zweiten Workshop der dreiteiligen Reihe „Bremer Unternehmen im Klimawandel“. Der halbtägige Workshop zum Thema „**Wie können sich die Maritime Wirtschaft & Logistik sowie die Ernährungswirtschaft auf Extremwetterereignisse und Klimawandelfolgen vorbereiten?“** fand an der Hochschule Bremen statt.

An dem interaktiv gestalteten Workshop nahmen 30 Personen teil. Sie kamen aus Bremer Unternehmen (insbesondere aus den Branchen Transport/Logistik und Ernährung), der Bremer Verwaltung sowie aus Wissenschaft und Beratung. Die Teilnehmenden diskutierten Maßnahmen zur Anpassung an langfristige Klimaveränderungen und Extremwetterereignisse für Bremer Unternehmen. Neben Vorsorgemaßnahmen gegenüber Transporteinschränkungen, die Unternehmen im Land Bremen direkt betreffen, ging es auch um Maßnahmen zum Umgang mit Risiken, die durch die globale wirtschaftliche Verflechtung einen indirekten Einfluss haben können, z. B. die Verschiebung von Anbau- und Fanggebieten sowie die Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten in südamerikanischen Anbauländern.

Den Schwerpunkt der Veranstaltung bildete der direkte Austausch unter den Teilnehmenden in Form eines **Planspiels**.

2 Impulsvortrag „Klimawandelanpassung bei der Deutschen Bahn“

Jonas Tesch, Leiter der Instandhaltung im Regionalbereich Nord der DB Netz AG, stellte in seinem Impulsvortrag Klimawandelanpassungsmaßnahmen der Deutschen Bahn vor. Dabei ging er zunächst auf Klimarisiken und deren Auswirkungen auf die Deutsche Bahn ein. Extremtemperaturen und Hitzewellen im Sommer können beispielsweise Gleislageveränderungen, Ausfälle der Klimaanlagen sowie Ausfälle elektronischer Schaltelemente hervorrufen. Starkregenereignisse können zu Dammbrüchen oder Unterspülungen von Bahndämmen führen. Stürme können durch umfallende Bäume die Infrastruktur, insbesondere Oberleitungen, beschädigen.

Herr Tesch erläuterte, dass die Anpassungsstrategie der Deutschen Bahn Grünschnitt entlang der Trassen, eine krisenfeste Infrastruktur, hitzeresistente Fahrzeugtechnik, organisatorische Maßnahmen und die Reduktion des CO_2-Ausstoßes umfasst. Für den Grünschnitt werden zunächst Risikoareale mit satellitengestützten Verfahren ausgemacht und anschließend auf Risikobaumbestände hin untersucht. Sturmgefährdete Einzelbäume werden dann stabilisiert oder gefällt. Zur Erreichung einer krisenfesten Infrastruktur werden u. a. Schalthäuser gekühlt und Schienen geweißt, um die Schienentemperatur zu senken. Eine hitzeresistente Fahrzeugtechnik wird durch die Ausstattung von Zügen mit Klimaanlagen und deren Wartung erreicht. Als Beispiele für organisatorische Maßnahmen nannte Herr Tesch u. a. die Erstellung von Übersichten zu Wetterdaten und Störgeschehen sowie die Helikopterbereitschaft zur Schadensaufnahme.

Seit 2018 verfolgt die Deutsche Bahn ein umfassendes, interdisziplinäres Naturgefahrenmanagement, welches sich mit der Risikoidentifizierung, -messung und -anpassung beschäftigt. Ziel ist es, damit wirtschaftliche und gesellschaftliche Risiken so weit wie möglich zu senken und die Anfälligkeit gegenüber Extremwetterereignissen zu minimieren. Dabei betonte Herr Tesch, dass die Deutsche Bahn sich nicht nur an Klimarisiken anpassen muss, sondern gleichzeitig auch aktiv den Klimaschutz

vorantreiben kann, indem der Ausstoß von CO_2 reduziert wird. In diesem Zusammenhang nannte er das Ziel der Deutschen Bahn, bis 2050 vollständig emissionsfrei zu sein.

Nach dem Vortrag erläuterte Herr Tesch auf Nachfrage, dass die dargestellte bionische Einhausung von Betonschalthäusern aus mehreren Papp-Lagen besteht, zwischen denen sich Luft befindet. Er erklärte, dass Klimaanpassung innerhalb der Bahn in verschiedenen Bereichen angesiedelt sei: Es existierten verschiedene Budgets, z. B. im operativen, technischen Bereich, wenn z. B. Mängel an einer Weiche auftreten, aber auch im strategischen Bereich. Hierzu zähle z. B. das Naturgefahrenmanagement der DB Netz AG. Zudem stellte er dar, dass sich die Bahn hinsichtlich Anpassungsmaßnahmen mit anderen nationalen Bahnunternehmen austauscht, die Betroffenheiten und Maßnahmen jedoch sehr unterschiedlich seien. Beispielsweise besitze Frankreich eine große Expertise im Umgang mit Salznebel, insbesondere am Ärmelkanal. Auf die Frage, ob die Trassen Eigentum der Deutschen Bahn seien, erläuterte Herr Tesch, dass es keine einheitliche Regelung gebe. Meist liegen 6 m ausgehend von den Gleisen im Besitz der Deutschen Bahn. Manchmal reicht Privateigentum jedoch auch näher heran. In diesem Fall geht die Deutsche Bahn auch auf Privateigentümer/innen zu (z. B. um Bäume zu beschneiden oder zu fällen). Herr Tesch stellte klar, dass Gleisverdrückungen selten auftreten: Schienen werden bei 25 °C verschweißt und haben einen Toleranzbereich von +/- 45°C um diesen Wert. Erst danach tritt Gleisverdrückung auf. Ein Teilnehmer fragte nach, inwiefern die Kunden der Güterlogistik das Thema Klimawandelanpassung gegenüber der Bahn ansprechen. Herr Tesch erläuterte, dass er im operativen Bereich direkten Kundenkontakt nur bei Störungsfällen oder kurzfristigen Baustellen habe. Für gewöhnlich erfolge der Kontakt über den Vertrieb in der Zentrale. Prinzipiell hätten die Güterverkehrskunden Interesse an Klimawandelanpassungsmaßnahmen.

3 Planspiel

Im Anschluss an den Impulsvertrag wurde ein Planspiel in zwei Gruppen durchgeführt. Zu diesem Zweck bekam jede/r Teilnehmende eine Rolle und sollte aus deren Perspektive argumentieren. Die Rollen kamen aus der Logistik, der Ernährungswirtschaft und Politik/Verwaltung (s. Abschnitt 3.1) und waren teilweise angelehnt an die tatsächliche berufliche Position der Teilnehmenden. Anschließend wurden Situationen vorgestellt, welche die Spieler/innen vor klimawandelbedingte Herausforderungen und Probleme stellten. Das Ziel des Planspiels bestand darin, im Rahmen der jeweiligen Situation und der zugeteilten Rollen Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln, um die Situationen zu meistern und bei einem erneuten Auftreten der Situation besser vorbereitet zu sein. Mit Hilfe einer Weltkarte und einer schematischen Darstellung des Bundeslandes Bremen (Fokus: Transportmittel) wurden die Transportketten visualisiert (s. Abbildung 1).

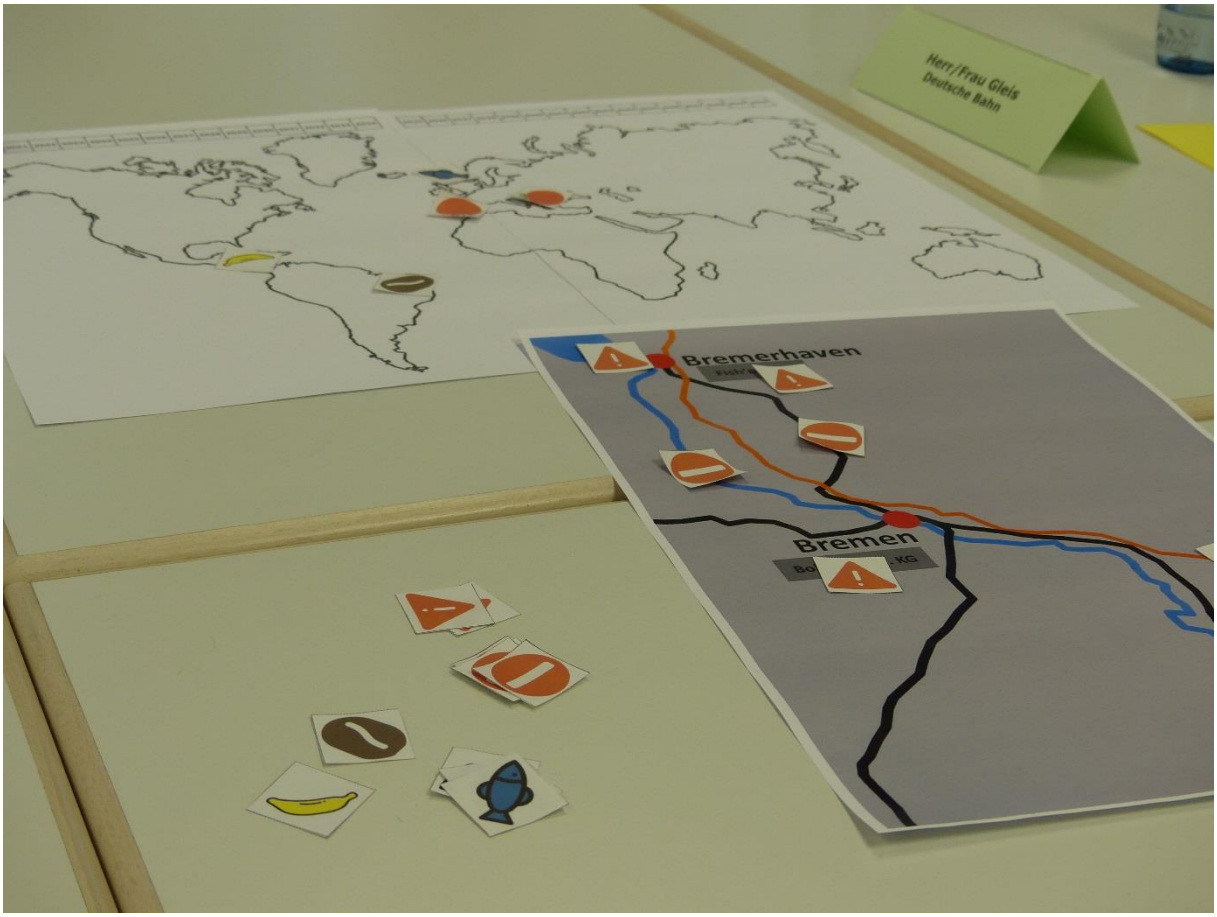

Abbildung 1: Spielmaterial

Das Planspiel wurde in zwei parallelen, unabhängigen Gruppen gespielt. Die Rollen waren dabei identisch, ein Importeur/Händler aus dem Bereich Fisch war allerdings nur an einem der Tische vertreten. Die Rollen waren mit ein bis drei Personen besetzt. In jeder Gruppe gab es elf Spieler/innen sowie die Spielleitung.

3.1 Rollen

Am Planspiel waren die folgenden Rollen beteiligt:

Herr/Frau Bohne (Bohne & Co. KG): Import, Verarbeitung und Verkauf von landwirtschaftlichen Produkten (Obst, Gemüse, Kaffee) an den deutschen Einzelhandel

Herr/Frau Krabbe (Fish'n'More): Import und Verarbeitung von Fisch (v.a. Kabeljau aus Norwegen, Atlantischer Lachs aus Dänemark und Forellen aus Deutschland), Verkauf an den deutschen Einzelhandel in Form von Frischfisch, Tiefkühlfisch und Fischkonserven

Herr/Frau Cluster (Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa (Industrie & Cluster)): Vertreter/in der Verwaltung und zuständig für die Bereiche „Maritime Wirtschaft und Logistik" sowie „Nahrungs- und Genussmittelindustrie", Ziel: nachhaltige Stärkung des Hafens und der Bremer Wirtschaft

Herr/Frau Gleis (Deutsche Bahn): zuständig für den Güterverkehr im Regionalbereich Nord, v.a. für Verbindungen von und nach Bremen, Hauptkunden: die Firmen Bohne & Co. KG, Fish'n'More

Herr/Frau Boje (Nordwest Express): Binnenschifffahrtsreederei zum Transport von Containern auf der Weser, Hauptkunden: die Firmen Bohne & Co. KG, Fish'n'More

Herr/Frau Tide (Hafengesellschaft Bremerhaven): Umschlagsplatz für Container, Automobile und High & Heavy Güter und einer der wichtigsten Importhäfen für Kaffee, Fisch, Obst und Gemüse, zudem zuständig für die Energieversorgung und den Deichschutz der Hafenanlagen

Herr/Frau Kammer (Industrie- und Handelskammer - IHK): Betreuung des Arbeitskreises Umwelt- und Naturschutz und Beratung zum Thema Klimaschutz, Ziel: Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in Bremen und Bremerhaven

3.2 Spielablauf

In den beiden Gruppen wurden verschiedene Situationen gespielt, die in Abschnitt 4 zusammengefasst dargestellt werden.

Tisch 1 spielte die Situationen:

- 2 (Hitze 2020)
- 3 (Starkregen 2021)
- 5 (News zum Meeresspiegelanstieg)

Tisch 2 spielte die Situationen

- 1 (Sturm 2020)
- 4 (Hochwasser 2021)
- 5 (News zum Meeresspiegelanstieg)
- 6 (Rückgang der Kaffeeanbauflächen 2045)

Die ausgewählten Maßnahmen wurden jeweils am Ende einer Spielrunde festgehalten (s. Überblicksfotos in Abschnitt 4.7 bzw. Tabelle 1 im Anhang).

4 Ergebnisse des Planspiels

4.1 Situation 1: Sturm, 2020

Mit Windstärken 8-12 trifft ein Sturm die Nordseeküste und sorgt durch Baumwurf für Streckensperrungen der Bahn und einiger Hauptstraßen. Der Hafenumschlag wird eingestellt. Leer-Container werden von einem Containerstapel geweht. Es kommt zu Lieferverzögerungen und der Beschädigung eines Lagerdachs bei Bohne & Co KG.

Zwischen den Akteuren herrschte Einigkeit darüber, dass Reaktionen auf das Extremwetterereignis schnell erfolgen und Maßnahmen zur Wiederaufnahme der Betriebsabläufe ergriffen werden müssten. Für die Deutsche Bahn wurden **Aufräumarbeiten** (z. B. umgestürzte Bäume) und die **Bereitstellung von Ausweichgleisen** genannt, um Züge „zwischen zu puffern", deren Fahrt aufgrund von Störungen im Gleis nicht fortgesetzt werden kann. Es wurde angemerkt, dass der Bahnbetrieb innerhalb von 24 h wiederaufgenommen werden könne, wenn nicht schwerwiegende Schäden vorliegen (z. B. Defekt einer Hochspannungsleitung). Der Fokus der Hafengesellschaft lag auf der **Sicherung der Infrastruktur und Güter** (z. B. Vermeidung umstürzender Container). Um den Gütertransport trotz Einschränkung der Binnenschifffahrt fortzusetzen, wurde vorgeschlagen, die Waren auf LKWs umzuladen und so vorläufig **alternative Transportmittel** zu nutzen. Negativ wurde dabei jedoch bewertet, dass 1 Zug etwa 80 LKWs ersetzt und der Transport größerer Warenmengen

somit zu Staus und einer negativen CO_2-Bilanz führe. In Antwort darauf schlug die IHK vor, Logistikunternehmen darin bestärken zu wollen, zukünftig **klimaneutrale Transportwege** zu **entwickeln**. Für Bohne & Co KG stellte sich vor allem die Frage nach der Priorisierung. So müsste **zunächst der Transport frischer, verderblicher Lebensmittel** gewährleistet werden (z. B. Bananen) und erst in zweiter Linie der Transport von Lagerware (z. B. Kaffee).

Zur **langfristigen Klimaanpassung** wurden der IHK Aufgaben zur **Qualifizierung und finanziellen Förderung** übertragen. Qualifizierung könnte in Form von Workshops und Fortbildungen erfolgen, die der Auseinandersetzung mit dem Thema dienen und so beispielsweise die Entwicklung von Risiko- und Notfallplänen unterstützen. Fördermittel dagegen könnten zum einen zur Reparatur und Beseitigung von Klimaschäden genutzt werden, aber auch zur Verknüpfung von Klimaanpassungsmaßnahmen mit klimafreundlichen Technologien. Als Beispiel wurde angeführt, dass bei der Behebung eines Sturmschadens am Betriebsdach gleichzeitig Solarzellen installiert werden könnten.

Seitens der Deutschen Bahn wurde der Fokus auf den **Ausbau von Vorstellgruppen,** Anlagen mit mehreren Gleisen als Zwischenpuffer für Zugzusammenstellung und -teilung, den **Bau von Umgehungsstrecken** sowie den **Freischnitt von Strecken** gelegt. Derzeit sei eine Umgehungsstrecke von Bremerhaven in Richtung Verden an Bremen vorbei in Planung. Jedoch wurde in diesem Zusammenhang auch auf Hindernisse hingewiesen, da aufgrund der dichten Besiedelung große Teile Deutschlands aus Privatgrund bestehen. Der Verschnitt von Bäumen werde zudem von Bürgerinitiativen zum Erhalt der Biodiversität gebremst.

Vom Bremer Senat wurde ein **stärkerer Einsatz als Vertreter der Region Bremen/Bremerhaven auf Bundesebene** gefordert, da Schiene, Straße und Wasserwege zur Bundesinfrastruktur gehören und nicht durch den Bremer Senat selbst verwaltet werden. Eine Debatte entstand hier darüber, ob die Prüfung der Klimavulnerabilität von Infrastrukturen in Einzelfällen nötig sei und ob es grundsätzlich der Erstellung von Gutachten bedürfe. Während Vertreter/innen des Bremer Senats argumentierten, dass nur auf Grundlage konkreter Fakten Beschlüsse auf Bundesebene getätigt werden könnten, hielten die IHK und Vertreter/innen der Bohne & Co KG dagegen, dass die Dringlichkeit, insbesondere bei Schadensfällen, hoch sei und möglichst schnell gehandelt werden müsse. Als konkreter Vorschlag wurde die Gründung einer bundesweiten **Wasser-Schiene-Allianz** zur Umlage von Transportgütern bei Extremwetter genannt.

Die Vertreter von Bohne & Co. KG legten den Fokus auf Lagerung sowie Instandhaltung. Dabei wurde gemeinsam mit der IHK ein **Sharing-Konzept für Lagerflächen** vorgeschlagen, welches, gestützt von Fördermitteln, die Nutzung zusätzlicher Lagerflächen bei Unbenutzbarkeit der Lieferwege ermöglichen soll. Als Vorteile des Teilens von Lagerflächen durch mehrere Unternehmen wurde die **Reduktion der Flächenversiegelung** genannt sowie die **Kostenersparnis für die betroffenen Unternehmen**.

Um zukünftig die Anfälligkeit der Hafengesellschaft für Extremereignisse zu reduzieren, wurde vorgeschlagen, **Einheiten in jeglicher Hinsicht zu verkleinern**. So wurde argumentiert, dass Container auf Schiffen und im Hafen in der Breite weniger sturmanfällig seien als in der Höhe. In diesem Zusammenhang wurde auch die **Stärkung regionaler Strukturen** hervorgehoben, um unnötige Importe zu vermeiden.

Insgesamt herrschte Einigkeit darüber, dass Anpassungsmaßnahmen mit Kosten verbunden sind. Gleichzeitig stellten die Vertreter/innen jedoch fest, dass Folgekosten vor allem wegen des

Versäumnisses rechtzeitiger Klimaanpassung entstehen. Daher schätzten sie insgesamt Prävention im Vergleich zu Reaktion als sinnvoller ein.

4.2 Situation 2: Hitze, 2020

Aufgrund einer mehrere Tage andauernden Hitzeperiode entstehen Lieferverzögerungen durch Böschungsbrände an Schienen, Blow-Ups auf der A27 und Niedrigwasser. Zudem fallen in allen Unternehmen Beschäftigte aufgrund von Kreislaufproblemen aus. Die Kühlung von Fish'n'More ist überlastet, sodass ein Aggregat ausfällt und die Kühlkette gefährdet ist. Die Bohne & Co. KG muss einen Teil ihrer Ernte aufgrund von Hitzeschäden vernichten.

Für die Binnenschifffahrt wurde die Nutzung **kleinerer Binnenschiffe** vorgeschlagen, welche trotz Niedrigwasser fahren könnten und auch Eisenbahnklappbrücken passieren könnten, wenn deren Mechanismus durch die Hitze beeinträchtigt wäre.

Fish'n'More schlug als direkte Reaktion vor, seine gefährdete Ware **direkt zu Konserven zu verarbeiten**, um die ausgefallene Kühlung zu kompensieren, oder **im Hafen nach weiteren Kühlkapazitäten** zu fragen. Auf lange Sicht müsste die Klimaanlage nachgerüstet und gedämmt werden. Dabei merkte der Bremer Senat an, dass Unternehmen langfristig in zukunftsträchtige Technologien investieren müssten. Die IHK empfahl zudem, auch andere Unternehmen der Fischereibranche, z. B. Frosta oder die Deutsche See, nach Kühlkapazitäten zu fragen. Zudem gab sie zu bedenken, dass sowohl die Fish'n'More als auch die Bohne & Co. KG langfristig über eine Umstellung ihres Sortiments auf **andere Fisch- bzw. Obst- und Gemüsesorten** nachdenken müssten. Dabei könnten Forschungsinstitute helfen, klimaresiliente Sorten zu entwickeln und die Wissensvermittlung voranzutreiben. Als weitere Möglichkeit schlug die Bohne & Co. KG vor, ihre Ernteeinbußen kurzfristig durch **Importe aus Nachbarländern** wie Polen auszugleichen. Hierfür müssten jedoch zunächst die Handelsbeziehungen ausgebaut werden.

Ihre eigene Aufgabe sah die IHK in der Unterstützung der Unternehmen durch **Förderprogramme**, z. B. in Form von Zuschüssen für Isolationsmaßnahmen und laufende Stromkosten. Dabei sei der direkte Austausch mit den Unternehmen vor Ort wichtig. Für den Bremer Senat regte die IHK an, einen **Aktionsplan mit Soforthilfen** für die Fischereiwirtschaft zu entwerfen und einen Hilfsfonds anzulegen. Auch andere Wirtschaftszweige könnten betrachtet werden. Zudem solle der Bremer Senat die **Entwicklung von Langzeitprojektionen zu internationalen Wettertrends** in den Beschaffungsländern unterstützen, um in Zukunft vorausschauendes Handeln zu gewährleisten. Als Datengrundlage könnten zunächst Daten von Rückversicherern herangezogen werden.

Die Deutsche Bahn schlug als Maßnahme zum einen den **Ausbau des Streckennetzes** vor. Zum anderen müsse der Hitzeschutz und in diesem Zusammenhang auch der **Brandschutz optimiert** werden, z.B. durch den Schutz von Streckenkabeln. Dies sei allerdings sehr teuer. Auch **Eisenbahnbrücken** müssten **modernisiert** werden. Von der Binnenschifffahrt wurde weiterhin vorgeschlagen, Gleise auch für Konkurrenten der Deutschen Bahn freizugeben und so eine **maximale Auslastung** zu erreichen. Auch die **Blockabfertigung** müsse **erhöht** werden.

Um einen hitzebedingten Personalmangel zu verhindern, wurde vorgeschlagen, **Arbeitsschichten neu zu strukturieren** und **längere Pausen** für eine bessere Regeneration einzuführen. Zudem regte die IHK als übergreifende Maßnahme an, den **Klimanotstand** auszurufen.

4.3 Situation 3: Starkregen, 2021

In der Region um Bremen und Bremerhaven sind innerhalb von 2 h mehr als 60 l/m² Regen gefallen. Bei Fish'n'More steht das Wasser bereits im Keller und droht, in die Produktionshalle einzudringen. Die Firma Bohne & Co. KG befürchtet eine Überlastung ihres Drainagesystems. Es kommt zu Lieferverzögerungen durch Überschwemmungen und unterspülte Bahndämme. Der Hafenumschlag muss kurzfristig eingestellt werden, um das Eindringen von Wasser in Umschlagsware zu vermeiden.

Zum Umgang mit den Unterspülungen des Bahndammes schlug die Deutsche Bahn die Errichtung einer **Pionierbrücke durch die Bundeswehr** vor, über die der Zugverkehr während der Instandsetzung gewährleistet werden könne. Auf der Pionierbrücke müsse etwas langsamer gefahren werden, was zu geringen Verzögerungen führen würde.

Auch Fish'n'More würde für die akute Situation Stege bauen und die Produktionsanlagen – wenn möglich – höher lagern, um die Anlagen vor Wasser zu schützen. Um die Drainage zu gewährleisten, schlugen die betroffenen Unternehmen Fish'n'More und Bohne & Co. KG vor, die Systeme regelmäßigen **Instandhaltungsprüfungen** zu unterziehen. Als erste Maßnahme bei Starkregen müssten jedoch die Feuerwehr oder das Technische Hilfswerk helfen, das **Wasser abzupumpen**, um eine Überlastung des Systems zu vermeiden. Langfristig könnte die Regulierung durch die **Installation von Dachbegrünungen** gewährleistet werden oder, im Fall von Bohne & Co. KG, durch die vollständige **Umstellung auf ökologische Landwirtschaft**, da hier das Wasser besser im Boden versickern und gehalten werden könnte.

Zur Starkregenvorsorge regte die IHK an, Veranstaltungen anzubieten, welche der **Wissensvermittlung und Sensibilisierung von Unternehmen** dienen.

Für die Hafengesellschaft spielt Starkregen gemäß den teilnehmenden Akteur/innen eine weniger starke Rolle als Hitze. Hohe Windstärken dagegen würden zu einer Arbeitsunterbrechung von mehreren Stunden führen. In diesem Zusammenhang thematisierten Vertreter/innen des Bremer Senats das Potenzial **digitalisierter und automatisierter Häfen** als klimaresiliente Alternative. Kritisch wurde jedoch angemerkt, dass dies mit dem Verlust von Arbeitsplätzen einhergehen könnte, welche in Bremerhaven von großer Bedeutung seien. Auch die Vulnerabilität gegenüber Hackerangriffen würde steigen, wie die Attacke mit der Schadsoftware „Petya" auf die dänische Reederei Maersk im Jahr 2017 gezeigt hat.

4.4 Situation 4: Hochwasser, 2021

Durch Schmelzwasser ist der Weser-Pegel stark gestiegen. Nordwest Express muss den Schiffsbetrieb einstellen, da die Durchfahrtshöhe unter Brücken nicht mehr gewährleistet ist. Die Deutsche Bahn hat nicht genügend Kapazitäten, um die Binnenschiff-Container zu übernehmen.

Während der Diskussion zu Anpassungsmaßnahmen bei Hochwasser stießen die Spieler/innen vor allem auf **Hindernisse**. So käme eine Weservertiefung als Vorbeugungsmaßnahme gegen Hochwasser nicht in Frage, da die entstehenden Strömungsgeschwindigkeiten und Tiden zu hoch ausfallen würden. Auch die Erhöhung von Brücken lässt sich nicht ohne weiteres bewerkstelligen, da mit der Brücke auch Brückenrampen erweitert werden müssten, welche jedoch an Brücken stehenden Häusern die Straßenzufahrt abschneiden würden. Die Zurückverlegung von Deichen würde ebenfalls an der dichten Flächenbesiedelung Deutschlands scheitern.

Als Ausweichoptionen wurden die Schiene und die Straße identifiziert. In Bezug auf die Deutsche Bahn wurde jedoch angemerkt, dass Kapazitäten derzeit voll ausgelastet seien. Eine Verdichtung des Takts könnte möglicherweise jedoch durch **fortschreitende Digitalisierung** erreicht werden. Die Verlagerung des Gütertransports auf die Straße wurde mit der Bedingung verknüpft, auf Wasserstoffbasis mit **Brennstoffzellen** zu arbeiten, um höhere CO_2-Emissionen zu vermeiden. In diesem Zusammenhang schlugen Vertreter/innen des Bremer Senats vor, ein **Wasserstoffprogramm** zu entwickeln, um die Erforschung und Nutzung von Wasserstoff voranzutreiben.

Um Unternehmen die **Risikomessung** im Falle von Hochwasser zu erleichtern, wurde außerdem die Idee entwickelt, ein **Starkregenvorsorgeportal** durch die IHK zur Verfügung zu stellen, welches die Wasserstände für verschiedene Regenfälle angibt. Ansätze eines solchen existieren bereits, jedoch wurde angemerkt, dass regionale Besonderheiten in Bezug auf Grundwasser und Wasserdruck ebenso berücksichtigt werden müssten wie unternehmensinterne Faktoren (z. B. der Durchmesser der Wasserleitungen).

4.5 Situation 5: News 2035 - Meeresspiegelanstieg

Gemäß neuer Studien des IPCC wird der Meeresspiegel bis zum Jahr 2100 um bis zu 1,50 m ansteigen. Das Alfred-Wegener-Institut *stellt in einer Studie für Bremen heraus, dass dies die bisherigen Küstenschutz- und Deichanlagen vor neue Herausforderungen stellt. Die Betriebsgelände von Bohne & Co. KG und Fish'n'More liegen in einem von Hochwasser gefährdeten Gebiet. Zudem nehmen tropische Wirbelstürme in ihrer Häufigkeit und Intensität zu, wovon insbesondere Bananenlieferanten der Bohne & Co. KG betroffen sind. Fischbestände im Nordatlantik nehmen ab.*

Unter den Teilnehmenden herrschte Konsens, dass zur Vorbereitung auf einen verschärften Meeresspiegelanstieg frühzeitig gehandelt werden müsse. Zunächst wurde ein Wesersperrwerk diskutiert, welches jedoch nicht umsetzbar scheint, da aufgestautes Wasser, welches nicht mehr durch die Weser abfließt, stattdessen angrenzende Flächen überfluten und so an anderer Stelle höhere Deiche erfordern würde. Auch von Deicherhöhungen müsste ab einem gewissen Punkt abgesehen werden, da die Gefahr bestünde, dass ab einem gewissen Gewicht der Boden wegsackt.

Stattdessen wurden eine **Zurückverlegung der Deiche** sowie **schwimmende Häfen** vorgeschlagen. Hierbei müsste jedoch die Anbindung des Hinterlandes berücksichtigt werden, da zum jetzigen Zeitpunkt Häfen selbst einen Bestandteil des Deichschutzes bilden. Als weitere Idee wurden **Subventionen für** den Bau von Gebäuden (auch privat) vorgeschlagen, um den Baugrund durch **Aufschüttungen** um 20 cm anzuheben. Somit könnte der Schutz vor Starkregen und Hochwasser vorsorglich erhöht werden. Auch eine Anhebung des kompletten Hafengeländes kam zur Sprache, obwohl sie mit hohen Kosten verbunden wäre. Am anderen Tisch wurde vorgeschlagen, die Hafenmauer/-befestigung zu erhöhen, sodass die Kräne von dort aus in das tiefergelegene Hafengebiet entladen können.

Zudem gab es Anregungen zu einem **Strategieplan**, welcher **Maßnahmen in Abhängigkeit von der Höhe des Meeresspiegelanstiegs** vorsieht. So könnten aktuelle Schutzmaßnahmen beispielsweise bis zu einem Anstieg von 20 cm vorhalten. Ab einem Anstieg von 80 cm dagegen sollte der Umbau zu schwimmenden Häfen stattfinden. Dabei verwiesen Vertreter/innen der IHK auf den hohen Stellenwert von Flexibilität und Dynamik des Maßnahmenplans. Schließlich muss gewährleistet sein, dass Maßnahmen rechtzeitig fertiggestellt werden können, auch wenn der Meeresspiegelanstieg schneller als erwartet vonstattengeht. Zudem wurde der Fokus auf eine **Kooperation und Abstimmung**

aller Küstenbundesländer gelegt und eine europaweite Zusammenarbeit aller Küstenländer vorgeschlagen.

Als Vorsorgemaßnahme, um eine solche Situation zu vermeiden, wurde zudem die **Investition in emissionsfreie Schifffahrt** diskutiert. Ein Vorschlag der Hafengesellschaft sah den Entfall von Hafengebühren für klimaneutrale Schiffe vor. Vertreter/innen des Bremer Senats merkten an, dass es seit 2008 bereits eine finanzielle Förderung von emissionsarmen Schiffen gebe, diese aber bislang nicht durch einen Entfall der Hafengebühren entlastet werden.

In Bezug auf Probleme mit Bananenlieferungen schlugen Vertreter/innen der Bohne & Co. KG verschiedene Maßnahmen vor. Zum einen könnte das **Lieferantennetzwerk erweitert** werden und der bis 2035 eventuell mögliche **Anbau in Deutschland** diskutiert werden. Auch eine **Unterstützung der bisherigen Lieferanten** sei denkbar, z. B. durch höhere Bananenpreise als Einmalhilfe. In diesem Fall müssten jedoch auch die Regierungen vor Ort einschreiten, da Deutschland in Drittländern kaum Unterstützung leisten könne. Ein weiterer Vorschlag bestand darin, **Bananen gänzlich aus dem Sortiment zu nehmen** oder **Ersatzprodukte** wie Bananenpüree und hochkonzentriertes Bananenaroma zu handeln. Auch der **Handel von Bio-Bananen**, welcher bislang noch nicht wirtschaftlich sei, wurde thematisiert. So müsste eine Zertifizierung für CO_2-neutrale Bio-Bananen eingeführt werden, wohingegen Bananen, welche die Zertifizierungskriterien nicht erfüllen, im Preis steigen sollten. Der Vorschlag, nur Bananen aus Ländern zu importieren, welche klimafreundlich arbeiten, wurde kritisch hinterfragt, da es in allen Ländern klimafreundliche Initiativen und Unternehmen gäbe.

Die Firma Fish'n'More hinterfragte ebenfalls ihr Geschäftsmodell und überlegte, auf **andere Fischsorten und Algen** umzusteigen. Einbußen im Importgeschäft könnten möglicherweise durch die **Verlegung von Aquakulturen nach Bremerhaven** gelöst werden. Um damit einhergehend den Wegfall des Güterumschlags im Hafen zu kompensieren, regte die Hafengesellschaft an, stattdessen **Anlageteile für Aquakultur** und anstelle von Fisch verstärkt **Futtermittel** zu **importieren**. Mithilfe von **Forschungsprojekten** könnte zudem die Eignung des Standortes Bremerhaven für tropische Fische in Aquakultur ermittelt werden.

4.6 Situation 6: Rückgang Kaffeeanbauflächen, 2045

Aufgrund steigender Temperaturen sind die Kaffeeanbauflächen um 40 % zurückgegangen. Hauptlieferanten von Bohne & Co. KG ziehen sich aus dem Kaffeeanbau zurück. Die Sorte Arabica zählt inzwischen zum Premiumsortiment, da aufgrund von Landnutzungskonflikten kaum alternative Anbauflächen zur Verfügung stehen.

Die IHK wurde als zentrale Anlaufstelle zur Vernetzung von Importeur/innen mit Anbauenden identifiziert, da sie mit **Auslands-IHKs kooperieren** könnte, um neue Lieferanten ausfindig zu machen. Zudem gab es Anregungen, ein Beratungs- und Informationsangebot zur Verfügung zu stellen. Für die Bohne & Co KG wurde vorgeschlagen, in Kooperation mit Anbauenden **neue Anbaugebiete** zu erschließen, z. B. in höheren Lagen, und **robustere Kaffeesorten** zu züchten, z. B. eher Robusta als Arabica. Auch eine **Diversifizierung des Sortiments** hin zu anderen Produkten, z. B. Tee statt Kaffee, wurde angesprochen. Vertreter/innen des Bremer Senats schlugen zudem vor, **technologische Maßnahmen und die Klimaresilienz von Wertschöpfungsketten zu fördern**, z. B. durch Investitionen in Forschung und Entwicklung.

Insgesamt wurde angemerkt, dass die Nachfrage und der Kaffeemarkt im Allgemeinen beobachtet werden müssten. Wären Abnehmer/innen für neue Produkte (z. B. Tee) oder neue Kaffeesorten da? Welche Rolle nimmt Kaffee im Jahr 2045 ein? Handelt es sich um ein Luxusgut, für welches die Verbraucher/innen bereit sind, einen höheren Preis zu bezahlen? Oder nimmt die Zahl der Kaffeetrinker/innen eher ab und der Kaffeemarkt schrumpft?

4.7 Zusammenfassung der gewählten Anpassungsmaßnahmen

Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen die von den Akteur/innen für die jeweiligen Spielsituationen ergriffenen Anpassungsmaßnahmen. Eine tabellarische Übersicht zu den Anpassungsmaßnahmen befindet sich im Anhang.

Abbildung 2: Tisch 1 - Zusammenfassung der Anpassungsmaßnahmen

Abbildung 3: Tisch 2 – Zusammenfassung der Anpassungsmaßnahmen

5 Zusammenführung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der beiden Tische wurden kurz vorgestellt. Anschließend gaben die Teilnehmenden in einer Feedbackrunde überwiegend positives Feedback. Die Teilnehmenden lobten, dass das Planspiel die Komplexität und Abhängigkeit von anderen Akteur/innen deutlich gemacht und hierdurch das Bewusstsein für Wechselwirkungen gestärkt habe. Auch das Diskutieren von zukünftigen Situationen habe dazu beigetragen, Klimawandelfolgen erlebbar zu machen und kreativ nach Lösungen zu suchen.

Zudem konnte durch das Planspiel der Wert von Kooperationen vermittelt werden, sei es auf regionaler, nationaler oder internationaler Ebene. So gaben einige Teilnehmende an, dass der Workshop ihnen gezeigt habe, dass an gemeinschaftlichen Lösungen gearbeitet werden müsse und der individuelle Handlungsspielraum oft begrenzt sei.

Mehrere Teilnehmende betonten die Notwendigkeit frühzeitigen Handelns. So gab eine Teilnehmende an, dass dank der Zukunftsszenarien im Planspiel deutlich wurde, dass frühzeitiges Handeln sinnvoll ist und später auftretende Risiken abschwächen kann.

Anhang

	2020 Sturm	2020 Hitze	2021 Hochwasser	2021 Starkregen	2035 Meeresspiegelanstieg (Tisch 1)	2035 Meeresspiegelanstieg (Tisch 2)	2045 Rückgang Kaffeeanbauflächen
Hafen Bremerhaven	- Leer-Container als Treppe	- Arbeitszeitkon-zepte flexibler gestalten - Umleitung der Warenströme auf die Schiene		- Wenig Beeinflus-sung durch Stark-regen	- Bauliche Ver-stärkung des Hochwasser-schutzes, - Verstärkte För-derung emissions-freier Schifffahrt	- Hochwasserschutz anpassen	
Nordwest Express		- Kooperationen mit anderen Verkehrs-trägern (Ladungs-übernahme) - Containerkühllager auf dem Binnen-schiff anbieten		- Luken dicht machen	- Binnenschiffe mit geringem Tiefgang + Wasserstoff → neue Verbindungen - Verlagerung in andere Fahrt-gebiete		
Deutsche Bahn	- Puffer-kapazitäten - Vegetations-management - Umleitung	- Ersatzinvestition: bewegliche Brücken durch feste Hochbrücken ersetzen - Schutz von Streckenkabeln vor Böschungsbränden	Digitalisierung → Taktung	- Sonderinspektion der kritischen Erdbauwerke - Folgemaßnahme bei Befund: Her-stellung von Damm-Abdichtun-gen mittels Folie, Einbau von neuen Drainagen	- Runder Tisch Hafen/Bahn: Wie können die frei-werdenden Kapa-zitäten vermarktet werden? - Verkauf Inselbahn Wangerooge → China		

	2020 Sturm	2020 Hitze	2021 Hochwasser	2021 Starkregen	2035 Meeresspiegelanstieg (Tisch 1)	2035 Meeresspiegelanstieg (Tisch 2)	2045 Rückgang Kaffeeanbauflächen
Bohne & Co. KG	- Gebäude /Anlagen sturmsicher aus-statten - Lager-management + Puffer - alternative Häfen / Lieferkette	- Alternative Lieferanten oder Ausweichprodukte für regionale Erzeugnisse (EU + Drittland)	- Lkw und Binnenschiff mit Brennstoffzelle oder Gas/LNG Betrieb - Hochwasserschutz	- Möglicherweise den ökologischen Anbau ausweiten - Akute Über-schwemmungen/ Wassermassen abpumpen	- Neue Produkte, Ersatzprodukte für Industrie → Banane weg → Püree - Andere Anbau-länder, ähnliche klimatische Bedin-gungen → Vietnam	- schwimmende Firmengebäude - Standortfrage - Netzwerken	- Marktbeobachtung - Anbau/ Bauern - Diversifizierung
Fish'n'More		- (Tief-) Kühlcontainer vorrätig halten oder anmieten - Zusätzliche Isolierung der Hallen, weitere Klimaanlagen zum Zuschalten		- Langfristig: Drainagen über-prüfen und verbes-sern, ggf. Grün-flächen am Rand - Kurzfristig: Hilfe über Feuerwehr/ THW, Stege bauen für Produktion	- Wall um Betrieb, eigener Schutz - Andere Fischsorten oder Algen statt Fisch → vegan oder Aquakultur im Inland → For-schungsprojekt mit AWI zu anderen Fischarten		
Industrie- und Handels-kammer	- Strategische Zusammenarbeit mit Senatorin für Wirtschaft plus Unternehmen - Shared Space für Zwischenlagerung	- Wissensvermitt-lung - Sensibilisierung: best practices und Management-Lösungen		- Klimawandel angepasstes Gewerbegebiet - Niederschwelliges Beratungsangebot, Starkregenportal promoten	- Forderung von Maßnahmen der öffentlichen Hand - Unterstützung bei Sourcing		- Auslands-IHKs
Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa	- Allianz Schiene / Wasser zur Klimaresilienz	- Runder Tisch mit Akteuren - Innovative Maß-nahmen der Wirt-schaft unterstützen	- Wasserstoff-strategie		- Küstenschutz - Neue Geschäfts-felde - Aquakultur	- Climate Proof Gewerbegebiet - Anpassungsfahr-plan Weserästuar Gesamtgesell-schaft	- Klimaresilienz-partnerschaft

Tabelle 1: Zusammenfassung der diskutierten Anpassungsmaßnahmen Tisch 1 & 2