

Roadmap für eine Ergänzung der Klimawandelanpassungsstrategie

**Arbeitspaket 5: Handlungsempfehlungen aus dem ACRP-Projekt „SOS“
(Scenarios of Spill-Over Effects from Global (Climate) Change Phenomena to Austria)**

Auftraggeber:

Klima- und Energiefonds der Bundesregierung – ACRP - 3rd Call

Autoren:

Mag.(FH) Hannes Warmuth, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)

Mag. Michael Cerveny, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)

Externe PartnerInnen:

Mag.^a Andrea Wallner, Österreichisches Ökologie-Institut

Martin Peter, Infras AG (Schweiz)

Wien, August 2013

Impressum

Projektteam SOS

Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik

Mag. Michael Cerveny (Gesamtleitung)

Mag.(FH) Hannes Warmuth

DI Andreas Veigl

DI Thomas Sturm

Österreichisches Ökologie-Institut

Mag.^a Andrea Wallner

Mag.^a Gabriele Bernhofer, MSc

Mag. Martin Schweighofer

Infras AG (Schweiz)

Martin Peter

Dr. Regina Schwegler

Universität für Bodenkultur Wien, Zentrum für globalen Wandel und Nachhaltigkeit

Dr. Herbert Formayer

Mag. Martin Schlatzer



Das Projekt wird aus Mitteln der Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms "ACRP" durchgeführt.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	3
1 Einleitung.....	5
2 Handlungsempfehlungen aus dem Projekt	7
2.1 Indirekte CC-Effekte auf Österreich via Exporte	8
2.2 Indirekte CC-Effekte auf Österreich via Importe.....	10
2.3 Indirekte Effekte durch „other global change phenomena“ auf Österreich.....	12
3 Ausblick	18
Abbildungsverzeichnis.....	19

1 Einleitung

Als das gegenständliche Forschungsprojekt „SOS – Scenarios of Spill-Over Effects from Global (Climate) Change Phenomena to Austria“ – im Jahr 2010 eingereicht wurde, war nicht absehbar, dass zum Zeitpunkt der Finalisierung dieses Projekts bereits eine Österreichische Anpassungsstrategie, publiziert und beschlossen, vorliegen würde. In einem Gespräch mit der zuständigen Abteilung im BMLFUW wurde im Frühjahr 2013 besprochen, welche Struktur die Empfehlungen des SOS-Endberichts vor diesem Hintergrund haben könnten. Es wurde vereinbart, dass die Empfehlungen des Projekts (AP 5) sich an der Struktur der Anpassungsstrategie orientieren und inhaltlich möglichst keine Redundanzen aufweisen sollten. Die folgende Struktur folgt daher zum einen der im Projektantrag vorgesehenen Struktur (Gliederung nach den Arbeitspaketen des Projekts SOS) und andererseits der Struktur der Österreichischen Anpassungsstrategie (Gliederung in einem festgelegten Tabellenformat).

In Österreich wurde durch die Umsetzung entsprechender europäischer Richtlinien und Vorgaben^{1,2} eine nationale Klimawandelanpassungsstrategie erstellt und mittlerweile beschlossen. Diese zielt darauf ab, „nachteilige Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu vermeiden und die sich ergebenden Chancen zu nutzen“³. Teil 1 der Klimawandelanpassungsstrategie (Kontext) behandelt strategische Grundfragen und erklärt die Einbettung der Strategie in den Gesamtzusammenhang. Neben Herausforderung in der Anpassung werden unter anderem auch soziale Aspekte des Klimawandels berücksichtigt. Teil 1 gibt darüber hinaus einen Überblick über Handlungsempfehlungen für 14 Aktivitätsfelder. Teil 2 (Aktionsplan – Handlungsempfehlungen für die Umsetzung) widmet sich einer ausführlichen Beschreibung der 14 Aktivitätsfelder:

- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft
- Tourismus
- Energie (Fokus Elektrizitätswirtschaft)
- Bauen und Wohnen
- Schutz vor Naturgefahren
- Katastrophenmanagement
- Gesundheit
- Ökosysteme/Biodiversität
- Verkehrsinfrastruktur
- Raumordnung im Klimawandel
- Wirtschaft/Industrie/Handel
- Stadt – Urbane Frei- und Grünräume

1 Europäische Kommission (2007): Grünbuch der Kommission vom 29. Juni 2007 über die Anpassung an den Klimawandel in Europa. KOM/2007/354 endgültig

2 Europäische Kommission (2009): Weißbuch der Kommission vom 1.4.2009 über die Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen. KOM/2009/147 endgültig

3 Lebensministerium (2012): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, Teil 1 – Kontext, Entwurf

Das Forschungsprojekt SOS untersuchte im Zusammenhang mit dem globalen Klimawandel vor allem die Auswirkungen indirekter Effekte auf Österreich. Zum einen wurden die österreichischen Außenhandelsverflechtungen anhand unterschiedlicher Exportkanäle betrachtet und mögliche Szenarien der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung bis 2050 erstellt. Zum anderen wurde in einem weiteren Arbeitspaket die durch den Klimawandel potenziell beeinträchtigte Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit ausgewählter Importgüter untersucht. Zusätzlich wurden Szenarien globaler (u.a. klimabedingter) Megatrends entwickelt, die mögliche indirekte Einflüsse auf Österreich zeigen könnten und entsprechende Maßnahmen zur Adaption erfordern.

Die im Projekt identifizierten indirekten Effekte, welche im Gegensatz zu direkten Einflüssen (noch) schwerer manifestierbar und quantifizierbar, aber in ihrer Bedeutung mindestens genauso relevant sind, bringen zusätzliche Aspekte in die Klimawandelanpassungs-Diskussion ein. Dieser Arbeitsbericht bietet in Form von Handlungsempfehlungen eine Zusammenfassung der wesentlichsten (neuen) Erkenntnisse in Hinblick auf eine Ergänzung der österreichischen Klimawandelanpassungsstrategie. Ziel dieser „Amendment Roadmap“ war es, die Klimawandelanpassungsstrategie hinsichtlich indirekter klimainduzierter Effekte zu konkretisieren, vorrangige Aktivitäten im Bereich der Anpassung an Klimafolgen zu benennen und künftige Schritte zur Weiterentwicklung und Umsetzung festzulegen. Damit trägt der Aktionsplan auch dem Umstand Rechnung, dass sich die aktuelle und potenzielle Betroffenheit der einzelnen Handlungsfelder und Sektoren unterschiedlich darstellt und auch der Erkenntniszuwachs sowie die subjektive Wahrnehmung der Bedeutung des Themas „Anpassung“ unterschiedlich ausgeprägt sind beziehungsweise unterschiedlich schnell zunehmen.

Teilberichte zu den einzelnen Arbeitspaketen sind auf den Websites der beteiligten Projektpartner online verfügbar:

- AP2: Exposition Österreichs gegenüber den weltweiten Wirkungen des Klimawandels über den Einflusskanal der Warenexporte
- AP3: Vulnerabilität ausgewählter österreichischer Importprodukte
- AP4: Scenarios for Spill-Overs from Global Change Phenomena

2 Handlungsempfehlungen aus dem Projekt

Dieses Kapitel widmet sich einer näheren Betrachtung der Erkenntnisse und Schlussfolgerungen einzelner Arbeitspakete dieses Forschungsprojekts. Indirekte Auswirkungen, verursacht einerseits durch den Klimawandel in anderen Regionen der Welt, andererseits durch globale Megatrends (wie z. B. zunehmende Ressourcenausbeutung und -erschöpfung, Urbanisierung, demografischer Wandel, Globalisierung), lassen sich in der Regel nur sehr schwer bis gar nicht im Detail vorhersagen und können nur annähernd quantifiziert werden. Vielmehr spielen sich hinter den sichtbaren Effekten und Auswirkungen eine Reihe komplexer Zusammenhänge ab, die über verschiedene Einflusskanäle („impact channels“) auf andere Regionen übergreifen. Deshalb geht es im Projekt u.a. darum, auf mögliche Risiken des Einflusses des Klimawandels auf Österreich über diese indirekten Einflusskanäle hinzuweisen. Wenn diese (z.B. wegen der schwierigen Voraussage) einfach negiert werden, drohen in der Anpassungsstrategie „blinde Flecken“ und Lücken.

Im Projekt wurden grundsätzliche Fragestellungen im Zusammenhang mit indirekten Auswirkungen des Klimawandels behandelt. Kapitel 2.1 richtet sich schwerpunktmäßig auf die Betrachtung möglicher Auswirkungen auf österreichische Exportverflechtungen und -strukturen. Neben Risiken wurden auch potenzielle Chancen des Klimawandels identifiziert und anhand eines Modells quantifiziert. Das Ergebnis bildet ein Szenario der Entwicklung des österreichischen BIPs bis zum Jahr 2050 unter Berücksichtigung der Effekte. Im Gegensatz dazu liefert Kapitel 2.2 wesentliche Schlussfolgerungen zu indirekten Klimawandeleffekten auf die Struktur und Abhängigkeit ausgewählter Importgüter, mit Fokus auf Nahrungsmittel und strategische Rohstoffe. Das Priorisieren bedeutender Zuliefer- und Wertschöpfungsketten liefert wichtige Empfehlungen in Hinblick auf die Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit von Importgütern. Abschließend fasst Kapitel 2.3, vor dem Hintergrund globaler (klimainduzierter) Megatrends und Ereignisse, die Auswirkungen indirekter Effekte anhand festgelegter Einflusskanäle zusammen. Im Rahmen von Expert Panels wurden in diesem Zusammenhang zwei qualitative Szenarien entwickelt, die gedankliche Handlungsspielräume öffneten und dabei dennoch einen plausiblen und möglichen Kontext aufweisen.

Aus den Projektergebnissen der einzelnen inhaltlichen Schwerpunkte abgeleitet, werden politikorientierte und forschungsrelevante Handlungsempfehlungen formuliert, die eine Ergänzung wichtiger Aspekte sowie eine Behandlung zusätzlicher Felder in der Österreichischen Klimawandelanpassungsstrategie darstellen. Schnittstellen zu den in der Nationalen Anpassungsstrategie verwendeten Aktivitätsfeldern werden explizit festgehalten und beschrieben. Die Struktur der Empfehlungen, welche sich grundsätzlich an die eingeführte Tabellenstruktur anlehnt, konzentriert sich jedoch auf die im Antrag vorgesehenen Elemente der Empfehlung selbst, einer Priorisierung von Themen sowie dem vorhandenen Forschungsbedarf.

2.1 Indirekte Klimawandel-Effekte auf Österreich via Exporte

Der österreichische Außenhandel⁴ ist ein überaus wichtiger Faktor der heimischen Wirtschaft und Motor der Konjunktur. Als kleine offene Volkswirtschaft entwickelte Österreich einen weit verzweigten und hoch differenzierten Außenhandel. So ist etwa die Exportquote (Waren- und Dienstleistungsexporte gemessen am BIP) von 34,8 (1995) auf rund 57,3 % (2012) rasant angestiegen und liegt beträchtlich über dem EU-Durchschnitt (EU27) von 44,7 %. Die Importquote hat im gleichen Zeitraum von 35,8 auf 53,5 % (EU 27: 42,8 %) ebenfalls stark zugenommen.

Im Gegensatz zu den direkten wirtschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels, welche Österreich im Vergleich zu anderen europäischen Ländern deutlich unterdurchschnittlich betreffen, zeigen die Berechnungen der Warenexporte bis ins Jahr 2050, dass die indirekte Klimaexposition Österreichs bereits über einen der diversen internationalen Einflusskanäle via Außenhandel beträchtlich hoch sein kann. Aus dem Blickwinkel mehrerer Szenarien, welche unterschiedlichen Ausgangsannahmen unterliegen, zeigen die Berechnungen, dass rund 0,7 % (Medium Impact-Variante) bis 2,2 % (High Impact-Variante) des österreichischen BIP in 2050 über die Warenexporte gegenüber dem Klimawandel exponiert sein könnten.

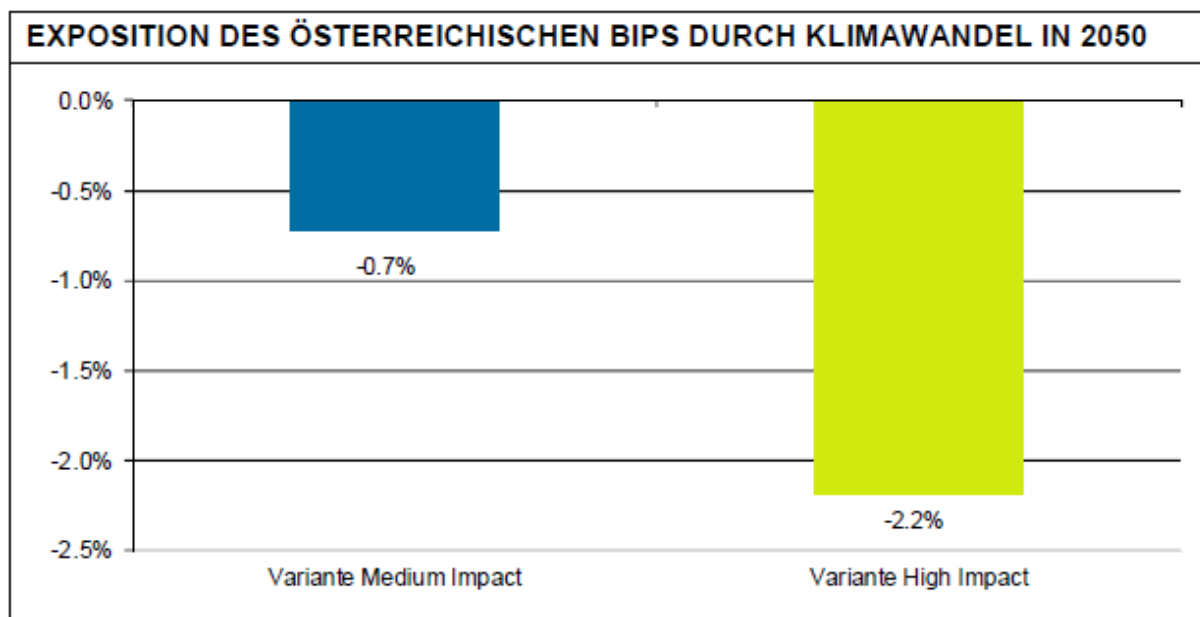


Abbildung 1: Exposition des österreichischen BIPs durch den Klimawandel bis 2050 (Quelle: INFRAS 2012)

Obwohl Unsicherheiten mit der Berechnung von Langfristprognosen verbunden sind, zeigt sich grundsätzlich, dass allein die wirtschaftlichen Klimawirkungen auf Österreich (als kleine, offene Volkswirtschaft) via Exporte deutlich höher sein könnten als die direkten Auswirkungen auf österreichischem Staatsgebiet insgesamt. Anpassungsstrategien und -maßnahmen, welche sich derzeit fast ausschließlich auf direkte Wirkungen konzentrieren, sollten daher verstärkt indirekte Effekte berücksichtigen und internationale Einflusskanäle in die Betrachtung mit einbeziehen.

⁴ Statistik Austria, Eckdaten Außenhandel ([Link](#), zugegriffen am 24.07.2013)

Der Export ist einer der Wachstumsmotoren der heimischen Wirtschaft. Umbrüche im politischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Umfeld sowie Naturkatastrophen zählen zu den Herausforderungen mit denen exportorientierte Unternehmen immer häufiger konfrontiert werden. Wirtschaftsprognosen, vor allem mit einem langfristigen Zeithorizont, beruhen auf unterschiedlichen Annahmen und sind immer mit Unsicherheiten verbunden. Dennoch ist davon auszugehen, dass Länder, die in Teilbericht 2 unter „Rest der Welt“ subsumiert wurden, wirtschaftlich stärker wachsen werden (Faktor 8,8) als die meisten anderen Regionen (Faktor 3,7)⁵. 2050 wird demzufolge die Region „Rest der Welt“ mit einem Anteil von ca. 38 % der Warenexporte die für den österreichischen Außenhandel wichtigste Region sein.

Im Hinblick auf die Anpassung sozialer, ökologischer und ökonomischer Systeme an den Klimawandel ist eine Vielzahl an Wissenslücken auch in Bezug auf systematische Zusammenhänge vorhanden. Auch mit dem Wissensfortschritt werden Unsicherheiten in der Abschätzung regionaler Klimafolgen weiter bestehen.

Zusätzlicher Fokus auf Klimakrisen in anderen Weltregionen mit potentiellen Auswirkung auf Österreichs Wirtschaft	
Handlungsempfehlung	<p>Eine wesentliche Grundlage für alle weiteren Abwägungsschritte und die Anpassungsforschung sind Aussagen zu Bandbreiten möglicher künftiger Klimaänderungen in räumlicher wie zeitlicher Dimension sowie Aussagen zu damit verbundenen Wahrscheinlichkeiten. Wegen der hohen und weiter steigenden Bedeutung der Exporte für die österreichische Wirtschaft sollen allfällige Krisen in zunehmend wichtiger werdenden Exportmärkten, die durch den Klimawandel (und andere Global Change Phenomena) induziert werden könnten, einer verstärkten Aufmerksamkeit unterzogen werden.</p> <p>Begründung: Der Export ist einer der Motoren der heimischen Wirtschaft. Umbrüche im politischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Umfeld sowie Naturkatastrophen zählen zu den Herausforderungen mit denen exportorientierte Unternehmen immer häufiger konfrontiert werden. Es ist davon auszugehen, dass Länder, die heute unter „Rest der Welt“ subsumiert wurden, wirtschaftlich stärker wachsen werden als die meisten anderen Regionen⁶ und 2050 ca. 38 % der öst. Warenexporte in diesen heute noch wenig bedeutsamen Wirtschaftsraum gehen. Gleichzeitig sind viele dieser Länder in besonderem Ausmaß hinsichtlich des Klimawandels (oder anderer „Global Change Phenomena“) vulnerabel. Wie das Projekt „SOS“ gezeigt hat, können die Auswirkungen klimabeding-</p>

⁵ vgl. INFRAS (2012): Exposition Österreichs gegenüber den weltweiten Wirkungen des Klimawandels über den Einflusskanal der Warenexporte, Inputpapier ACRP-Projekt SOS, WP2 Ergebnisse, Zürich/Wien, 2012.

⁶ vgl. INFRAS (2012): Exposition Österreichs gegenüber den weltweiten Wirkungen des Klimawandels über den Einflusskanal der Warenexporte, Inputpapier ACRP-Projekt SOS, WP2 Ergebnisse, Zürich/Wien, 2012.

	ter Exportkrisen auf die österreichische Wirtschaft die direkten Effekte des Klimawandels in Österreich durchaus übertreffen.
Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> – Verbesserung der Abschätzung künftiger Klimaentwicklungen – Angewandte Anpassungsforschung – Internationale Forschungs Kooperationen zu den Themen „Vulnerabilität durch Klimawandel“ und „Klimawandelanpassung / Resilienz“ (mit Fokus auf o.g. Länder und Weltregionen) – Weitere Forschungsprojekte um die potentiell gefährdeten Sektoren und Exportvolumina noch besser eingrenzen zu können. – Stärkung des Risikomanagements, v.a. in Export orientierten Unternehmen.
Bezug zu Aktivitätsfeldern der Nationalen Anpassungsstrategie	<p>1. Wirtschaft/Industrie/Handel</p> <p>In der Klimawandelanpassungsstrategie ist bereits festgehalten, dass Österreich mit einer Exportquote von über 50 % eine starke internationale Verflechtung aufweist.</p>

2.2 Indirekte Klimawandel-Effekte auf Österreich via Importe

Wie im Rahmen des Arbeitspakets 3⁷ gezeigt, führt die Einschätzung der Vulnerabilität österreichischer Importgüter zu wichtigen Erkenntnissen hinsichtlich der Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit. Zur Einschätzung der Vulnerabilität sollte dabei stets die Betrachtung von Anpassungskapazitäten berücksichtigt werden. Die Quantifizierung der Kapazitäten ist allerdings methodisch noch eine Herausforderung und wird deshalb meist durch Expertenurteile ersetzt, was mit Unsicherheiten behaftet ist. Für politische Entscheidungen ist jedoch eine aktuelle sektorenübergreifende und nach einheitlichen Maßstäben erstellte Vulnerabilitätsbewertung (wie in Arbeitspaket 3 exemplarisch durchgeführt) erforderlich.

Zu den vulnerabelsten untersuchten Importprodukten zählen die Industrierohstoffe Chromerz, Seltene Erden, Phosphor, Erdgas und Erdöl und die Agrarrohstoffe Sojabohnen und Palmöl. In Zukunft sind mögliche Engpässe durch Fördermaxima und die Begrenztheit der natürlichen Ressourcen zu erwarten und stellen ein wesentliches Problem dar. Die bewusste Auseinandersetzung mit Strategien und Lösungen kann Probleme abfedern und entsprechende Gegenmaßnahmen frühzeitig einleiten.

Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit strategisch wichtiger Rohstoffe und Güter durch diversifizierte Supply Chains und Regionalisierung der Vorlieferbeziehungen

⁷ vgl. Ergebnisse der Vulnerabilität ausgewählter österreichischer Importgüter (Link)

Handlungsempfehlung	<p>Die Rohstoffversorgung ist als vulnerables System zu verstehen, das global hoch vernetzt und dadurch vielfältigen Einflüssen ausgesetzt ist. Rohstoffe sind vulnerabel, wenn sie von hoher Bedeutung für die Volkswirtschaft sind, ihr Vorkommen bzw. ihr Anbau oder Abbau auf wenige Länder beschränkt ist und aufgrund der starken geografischen Konzentration eine starke Abhängigkeit von der politischen und wirtschaftlichen Stabilität der Lieferländer gegeben ist. Des Weiteren ist wichtig, in welchem Umfang der Rohstoffbedarf durch sekundäre Quellen gedeckt oder substituiert werden kann.</p> <p>Naturgemäß sind die klimatischen Bedingungen für den elementaren Wirtschaftszweig Nahrungsmittelproduktion ein kritischer Faktor. Veränderungen bei Niederschlägen, Bodenbeschaffenheit, und Extremwetterlagen wirken sich auf das Angebot von Lebensmitteln aus. Probleme im internationalen Bergbau liegen in der konfliktverschärfenden Rohstoffextraktion, bei Arbeitssicherheit und -bedingungen oder im Bereich des Umweltschutzes. Die Rohstoffmärkte sind schwer berechenbar und die Abhängigkeit der Rohstoffversorgung von Importen aus wenigen Ländern bzw. wenigen Unternehmen macht die verarbeitende Industrie verwundbar.</p> <p>Ein Weg zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit strategisch wichtiger Rohstoffe kann durch die Diversifikation von Zulieferketten entlang der Wertschöpfung erreicht werden. Dabei ist zu beachten, dass die Herkunft der Rohstoffe den einzelnen Akteuren auf den Märkten einwandfrei zuzuordnen sind.</p> <p>Durch die Lagerung kann der kurzfristige Ausfall kritischer lagerfähiger Rohstoffe außerdem abgefedert werden.</p>
Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> – Aufbau eines Rohstoffradars zur systematischen Einschätzung der Verfügbarkeit strategisch wichtiger Rohstoffe bzw. Güter – Schaffung transparenter Rohstoffmärkte durch Informations- und Frühwarnsysteme sowie die Einführung regelmäßiger Berichtspflichten für Stoffströme, einschließlich ihrer ökologischen Auswirkungen – Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in Richtung Rezyklierbarkeit bzw. Substitution strategisch wichtiger Rohstoffe – Unternehmen: Selbstabschätzung der Klimawandel-Vulnerabilität bzgl. nötiger Importströme
Bezug zu Aktivitätsfeldern der Nationalen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Energie 2. Wirtschaft/Industrie/Handel 3. Landwirtschaft

Anpassungsstrategie	<p>4. Katastrophenmanagement</p> <p>Ad 1.) Die Energieversorgungssicherheit ist von zentraler Bedeutung. Erdgas kommt dabei in Zukunft eine besondere Rolle („Brückentechnologie“) beim Übergang in das post-fossile Zeitalter zu. Sowohl die absolute Nachfrage als auch der relative Anteil am europäischen Gesamtenergie-Mix steigen an, vor allem aufgrund der geringen spezifischen CO₂-Emissionen als auch der kurzen Anfahrzeit von Kraftwerken zur Abdeckung von Lastspitzen. Eine zusätzliche Diversifizierung der österreichischen Erdgasversorgung, vor allem zur Reduktion der Importabhängigkeit von Russland, wäre notwendig, um die Versorgungssicherheit zu erhöhen.</p> <p>Ad 2.) Die Verfügbarkeit von – hauptsächlich fossilen – billigen Rohstoffen ist (vorläufig noch) essentiell für wirtschaftliches Wachstum und Aufrechterhaltung der Lebensqualität in industrialisierten Ländern. 95 % aller industriell gefertigten Produkte hängen heute von der Verfügbarkeit von Erdöl ab. Es ist der wichtigste Rohstoff bei der Herstellung von so unterschiedlichen Produkten wie Pharmazeutika, Farbstoffen und Textilien, aber auch Ausgangsstoff für verschiedene Treibstoffarten.</p> <p>Ad 3.) Phosphor ist als Bestandteil von mineralischen Düngemitteln ein entscheidender Faktor für die Lebensmittelproduktion und gegenwärtig für die Sicherstellung der Lebensmittelversorgung eines großen Teils der Weltbevölkerung mitverantwortlich. Neben der fehlenden Substitute bzw. Alternativen sind es vor allem die begrenzten abbaubaren Vorkommen, die Phosphor zukünftig zu einem kritischen Rohstoff machen. Ein Lösungsansatz könnte sein, das Phosphat in Phosphatfällanlagen zurück zu gewinnen, wodurch sowohl die Gewässer als auch die Lagerstätten geschont werden.</p> <p>Ad 4.) Katastrophenmanagement: Ein Webrechen strategisch wichtiger Importprodukte (oder Produktkomponenten) stellt eine Herausforderung für das Katastrophenmanagement dar und bedarf eines Falls spezifisch unterschiedlichen Responses.</p>
---------------------	--

2.3 Indirekte Effekte durch „other global change phenomena“ auf Österreich

Die zentrale Botschaft der aus dem Diskussionsprozess gewonnenen Ergebnisse lautet, dass bereits das Umschwenken von einer durch „Marktkräften gesteuerten Welt“ auf „politische Rahmenbedingungen in Richtung Nachhaltigkeit“ resilientere, anpassungsfähigere Strukturen fördert. Aufgrund der wesentlich besseren pro-aktiven Planungsmöglichkeiten ist sowohl eine Vorbereitung auf einen Krisenfall als auch eine raschere Adaption im Krisenfall leichter zu bewerkstelligen als in einer vom Markt (und seinen kurzfristig sich ändernden Rationalitäten) dominierten Welt. Außerdem: Mitigation und Adaption korrelieren positiv.

Die ausschließliche Betrachtung rein wirtschaftlicher Indikatoren zur Messung und Vergleichbarkeit des Wohlstandes einer Gesellschaft sollte einerseits im Rahmen einer Wertediskussion und andererseits durch Entwicklung geeigneter „Ersatz“-Indikatoren überdacht werden. Besonders Krisensituationen (Nahrungsmittelknappheit, Krankheiten, Kriege), die substanzielle Probleme mit sich bringen, erfordern gemeinsame Anstrengungen und Strategien, die mehr auf das Gemeinwohl gerichtet sind und auch den folgenden Generationen eine intakte Welt hinterlassen.

Balance zwischen dem Effizienz- und Resilienzziel	
Handlungsempfehlung	<p>Das Streben nach Wirtschaftswachstum ist das vielleicht wichtigste makroökonomische und politische Ziel der letzten Jahrzehnte und der Gegenwart. Als Unterstützung dieses Ziels wurden auf allen Ebenen – von der lokalen bis zur globalen Ebene (z.B. WTO, EU) – (De)Regulierungen vorgenommen, die die ökonomische Effizienz und damit das Wachstum enorm erhöht haben. Mehr Effizienz steht aber in einem gewissen Widerspruch zum Ziel nach mehr Resilienz. Z.B. sind Lagerhaltungen und technische redundante Systeme teuer und daher nicht kostenoptimal, können aber im Krisenfall von entscheidender Wichtigkeit für die Aufrechterhaltung überlebensnotwendiger Strukturen sein.</p> <p>Sowohl das starke Wirtschaftswachstum an sich als auch die zu dessen Erreichung in den letzten Jahren und Jahrzehnten gewachsenen globalen und nationalen Wirtschaftsstrukturen gefährden die Resilienz. Das Wirtschaftswachstum hat zu einer massiven Beschleunigung des Ressourcenverbrauchs geführt, was für sich genommen bereits die „Absturzhöhe“ erhöht hat. Die immer stärker auf die „invisible hand“ aufbauenden wachstumsorientierten Rahmenbedingungen, welche ignorieren, dass im Bereich Nutzung von Umweltressourcen starke Marktversagen durch die Problematik der öffentlichen Güter auftreten und somit eine starke Übernutzung der natürlichen Ressourcen einhergeht, können im Ernstfall (im Projekt SOS wurden mehrere mehr oder weniger rasch sich entwickelnde globale Krisenszenarien „durchgespielt“) zu einer Unterversorgung und sogar zu einem Teil- oder Komplettversagen von Märkten führen.</p> <p>Die frühzeitige Identifikation und Anpassung zukünftiger Herausforderungen können in einem politischen System in Richtung Nachhaltigkeit (Ausbau Erneuerbarer Energien, Erhalt der Biodiversität, Gewährleistung der Versorgungssicherheit, Bekämpfung sozialer Ungerechtigkeiten, Ersatz des klassischen BIP-Wachstumsbegriffs durch mehrdimensionale Indikatoren etc.) Kostenwahrheit und Verursachergerechtigkeit besser vorgenommen werden als in einem vom Markt dominierten System, das weniger stark zukünftige Entwicklungen „vorhersehen“ („einprei-</p>

	<p>sen“) kann.</p> <p>Es gilt sich des Trade-offs zwischen den Zielen „der kurzfristigen Nutzenmaximierung“ – wie beispielsweise Unternehmen/Gewinn oder Politik/Wahlen – versus Orientierung am längerfristigen Wohlergehen der Gesellschaft und Mitwelt (volkswirtschaftlich, soziologisch, umweltseitig) bewusst zu werden. Resilienz ist der Verzicht auf kurzfristige Nutzengewinne, durch stärkere internationale geteilte Wertschöpfungsketten und somit preisgünstigeren Produkten, zu Gunsten einer Angebotspalette, die weniger vielfältig und üppig aber über die Zeit gesehen Aufrecht erhaltbar ist.</p> <p>Im Gegensatz zu direkten Auswirkungen des Klimawandels sind indirekte Effekte teilweise sehr komplex und schwer nachzuweisen. Durch die bewusste Auseinandersetzung und Implementierung einer Methode zur Folgeabschätzung globaler (klimainduzierter) Krisen mit kurz-, mittel- und langfristigem Zeithorizont, sollen indirekte Effekte und deren kausale Zusammenhänge systematisch erforscht und besser verstanden werden. Die Auswirkungen indirekter Effekte über verschiedene Einflusskanäle wie beispielsweise Wirtschaft, Bevölkerung, Gerechtigkeit etc. erfordert eine umfassende Betrachtung unterschiedlicher und komplexer Faktoren. Die Szenarien sollten auf realitätsnahen und plausiblen Annahmen basieren, Überlegungen zum Worst Case (Systembrüche, kriegerische Auseinandersetzungen etc.) sind darüber hinaus in ihrer komplexen und mit Unsicherheit behafteten Aspekte durchzudenken, besonders wenn sie in den Dimensionen weittragender und erheblicher sind als bestimmbarer Effekte.</p>
Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Indikatoren, die geeignet sind das BIP zu ergänzen bzw. langfristig als zentralen Indikator für Wohlstand abzulösen. – interdisziplinäre Konflikt- und Risikoforschung und Erstellung von Risikoanalysen zu weltweiten Entwicklungen (Klimaveränderungen, globale Megatrends) – Entwicklung von Instrumenten zur systematischen Folgeabschätzung – Entwicklung bzw. Anpassung nationaler Krisen- und Katastropheninterventionspläne unter Berücksichtigung der Gefährdungsrisikos (Definition: Was ist auf EU-, Ö-, BL-, Gemeindeebene sicherzustellen bzw. zu organisieren)
Bezug zu Aktivitätsfeldern der Nationalen Anpassungsstrategie	übergeordneter Charakter der Empfehlung

Die Resilienzerhöhung ist vor allem für die „Grundversorgung im Überlebensfall“ entscheidend. Die dafür notwendigen und auf den ersten Blick aufwändigen und teuren Lagerhaltun-

gen bzw. der rechtzeitige Aufbau von redundanten Systemen können bei der Bewältigung von Krisen entscheidend sein.

Aufbau und Unterhalt von Lagerhaltungen bzw. Schaffung von Redundanzen zur Erhöhung resilienter Strukturen	
Handlungsempfehlung	<p>Aufgrund der weltweiten Zunahme (klimawandel-bedingter) Konflikte und Auseinandersetzungen ist davon auszugehen, dass es vermehrt zu Ausfällen bzw. Unterbrechungen von Wertschöpfungs- und Zulieferketten von Importgütern kommt. Durch den Aufbau und Unterhalt von Lagern im „Überlebensfall“ wichtiger Rohstoffe und Güter (z.B. für die Energie- und Nahrungsmittelversorgung oder für die Aufrechterhaltung der Sicherheit) kann das nationale Gefährdungsrisiko gesenkt werden.</p> <p>Für einen Teil dieser „überlebensnotwendiger Güter“ (z.B. ausgewählte Nahrungsmittel) ist auch zu überlegen, ob und wie die ausreichende Produktion auf nationaler oder regionaler Ebene durchgesetzt werden kann um im Krisenfall nicht von möglicherweise kritischen Importen abhängig zu sein.</p>
Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> – Definition „überlebenswichtiger“ Grund-Rohstoffe bzw. Produkte. – Erstellen eines Gesamt-Flächenkonzepts für Österreich (v.a. für den landwirtschaftlichen Sektor) unter Berücksichtigung regionaler Charakteristika⁸ – Mapping von Akteuren und Zuordnung von Aufgaben und Funktionen – Definition eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen Effizienz und Redundanz
Bezug zu Aktivitätsfeldern der Nationalen Anpassungsstrategie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katastrophenmanagement 2. Landwirtschaft 3. Energie <p>Ad 1.) Gesamtkoordination</p> <p>Ad 2.) Zur Gewährleistung der Lebensmittelversorgung muss eine Re-Kultivierung stillgelegter landwirtschaftlicher Flächen unter Berücksichtigung regionaler und lokaler Flächenwidmungen und ökologischer Gegebenheiten erfolgen. Durch das Anlegen von dezentralen Lagern unter Einhaltung kurzer (zu definierender) Wege und Festschreibung von Nahrungsmittelrationen (der umliegenden Bevölkerungsanzahl entsprechend) kann die Lebens-</p>

⁸ vgl. Gruber M. (2011): Regionale Resilienz – Neue Anforderungen für Österreichs Regionalpolitik? Bericht im Auftrag des Bundeskanzleramt Österreich, Abteilung IV/4-Raumordnung und Regionalpolitik, S. 27f

	<p>mittelversorgung im Krisenfall für einen bestimmten Zeitraum aufrecht erhalten werden.</p> <p>Um das Ernährungssystem resilienter zu machen, wäre der biologische Anbau eine denkbare Alternative, der zum einen nicht von Stickstoffdüngern (und damit von Erdöl) abhängig ist, und zum anderen einen bedeutenden Beitrag zum Humuserhalt leisten kann.</p> <p>Die große Abhängigkeit von Importen von Eiweißfuttermitteln aus Brasilien, Argentinien und den USA könnte durch eine Reduzierung des Fleischkonsums und entsprechender politischer Maßnahmen deutlich gesenkt werden.</p> <p>Ad 3.) Die Lagerhaltung von Energie-Rohstoffen zur Sicherstellung überlebensnotwendiger Funktionen (Raumwärme, Produktion, Transport) muss nach Regionen und Art des Energieträgers definiert und aufgebaut werden.</p>
--	---

Eingang in die Diskussion fand auch das Thema einer „Klimaversicherung“, welche die Nutzung von Versicherungslösungen als Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel beinhaltet. Anders als derzeitige Versicherungen, die durch das Wetter verursachte Schäden abdecken (kantonale Gebäudeversicherung in der Schweiz oder Versicherung gegen Unweterschäden in Österreich), soll eine private Klimaversicherung vorbeugend Maßnahmen zur Adaption möglicher Effekte des Klimawandels finanzieren.

Anwendung des Versicherungsprinzips als Methode zur Finanzierung von Resilienzmaßnahmen	
Handlungsempfehlung	<p>Die Ergebnisse des vorliegenden Projekts weisen in allen Teilen (Exporte, Importe, weitere internationale Einflusskanäle) darauf hin, dass für Österreich erhebliche Risiken durch den Klimawandels über internationale Einflusskanäle bestehen. Verursacher dieser weltweiten Risiken sind primär die Industrieländer, welche den größten Teil der bisherigen CO₂-Emissionen verantworten. Ländern, welche stark vom Klimawandel betroffen sein dürften, fehlen oft die finanziellen Mittel, um genügend in Mitigation und Adaptation angesichts des Klimawandels zu investieren. Die Folgen spüren diese Länder stark überproportional, obwohl sie stark unterproportional dazu beitragen. Eine starke Mitigation und Adaptation der potentiell stark betroffenen Staaten würde aber auch die Auswirkungen des Klimawandels über die internationalen Einflusskanäle auf die Industriestaaten mindern. Was demnach fehlt, ist eine Art Versicherungslösung, in der primär die Industriestaaten (entsprechend ihrem historischen Emissionsanteil beispielsweise) Prämien zur Finanzierung von Klimawandelmaßnahmen in einen Pot weltweit einbezahlen. In den Staaten, in denen sich die stärksten Auswirkungen/Schäden zeigen oder sich</p>

	ankündigen, würden dann die Mittel aus dem Fond am stärksten zur Mitfinanzierung eingesetzt. Dieses Versicherungsinstrument wäre verursachergerecht und aus Sicht der Industriestaaten durchaus auch mit einer verringerten Exposition (und somit Nutzen) der eigenen Volkswirtschaft gegenüber den internationalen Einflüssen des Klimawandels verbunden. Diese Herangehensweise wäre ökonomisch deutlich effizienter und kostengünstiger als wenn jedes Industrieland versucht, die Folgen der hohen CO ₂ -Emissionen der Industriestaaten nur „end-of-the-pipe“ mit eigenen Resilienzmaßnahmen zu begegnen, anstatt die Schäden des eigenen Tuns vor Ort zu mindern und sich so direkt zu „versichern“, dass die Folgen für die heimische Wirtschaft gering ausfallen.
Forschungsbedarf	keiner
Bezug zu Aktivitätsfeldern der Nationalen Anpassungsstrategie	übergeordneter Charakter der Empfehlung

Ein zentraler und grundlegender Aspekt, der Eingang in die nationale Anpassungsstrategie finden sollte, ist mögliche Folgen und des Klimawandels in Planungs- und Entscheidungsprozessen aller relevanten staatlichen und nichtstaatlichen AkteurlInnen zu berücksichtigen und mitzudenken. Die vorbeugende und verantwortungsvolle Auseinandersetzung mit Klimarisiken kann dazu beitragen, mögliche Folgeschäden zu mindern beziehungsweise Chancen frühzeitig zu erkennen und zu nutzen. Zum Einen ist jedeR Einzelne im Rahmen der Eigenverantwortung gefragt, in seinem Umfeld oder für seinen Verantwortungsbereich aktiv Vorsorge zu betreiben, sei es beim Bau oder der Renovierung seines Hauses oder bei der Gesundheitsvorsorge. Zum Anderen kommt auch dem Staat eine tragende Rolle zu, zum Beispiel in der Möglichkeit, Erfordernisse der Klimawandelanpassung aufzuarbeiten, die Behörden und Öffentlichkeit entsprechend zu informieren und zu beteiligen („Empowering“) sowie Klimaauswirkungen im Rahmen der planerischen Abwägung in Umweltprüfungen und Zulassungsverfahren zu berücksichtigen. Die vorhandenen institutionellen Strukturen sind weiterzuführen und auszubauen.

3 Ausblick

Im Sinne des weiteren Entwicklungsprozesses gilt es, die hier vorgeschlagenen Empfehlungen sowie den jeweiligen Forschungsbedarf aktiv umzusetzen. Zusammenfassend kann dabei festgehalten werden, dass insbesondere eine fachübergreifende Diskussion über die Weiterentwicklung und Umsetzung der Klimawandelanpassungsstrategie erfolgen muss, welche die mit dem Klimawandel verbundenen Risiken transparent macht und mögliche Schadenspotenziale abschätzt. Darüber hinaus sollte gezielt der Ansatz verfolgt werden, Anpassung als integralen Bestandteil von Planungs- und Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen sowie die Eigenvorsorge in der Anpassung zu stärken und dafür geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen, um Anpassungskapazitäten zu entwickeln und zu stärken.

Prioritäre Aufgaben liegen demnach in

- der systematischen Folgeabschätzung von weltweiten Klimafolgen
- der Analyse und Bewertung der Vulnerabilität, einschließlich der Prioritätensetzung hinsichtlich der Risiken und der daraus abgeleiteten Handlungserfordernisse
- der Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit strategisch wichtiger Rohstoffe und Güter durch diversifizierte Wertschöpfungsketten und Regionalisierung der Vorlieferbeziehungen
- der ausgewogenen Bewertung der Balance zwischen dem Effizienz- und Resilienzziel
- dem Aufbau und Erhalt von Lagerhaltungen bzw. der Schaffung von Redundanzen zur Erhöhung resilienter Strukturen
- der Anwendung des Versicherungsprinzips als Methode zur Finanzierung von Resilienzmaßnahmen

Letztlich kann festgehalten werden, dass die Verfügbarkeit und der Zugang zu möglichst belastbaren Abschätzungen der künftigen Klimaänderungen und der damit verbundenen Folgen eine wesentliche Voraussetzung für angemessene politische, administrative, betriebliche und private Entscheidungen und für entsprechendes Handeln sind. Deshalb sind die grundlegende **Erweiterung der Wissensbasis sowie die Identifizierung und Schließung von Wissenslücken** von großer Bedeutung und eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung und Weiterentwicklung der nationalen Klimawandelanpassungsstrategie.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Exposition des österreichischen BIPs durch den Klimawandel bis 2050 (Quelle: INFRAS 2012)	8
---	---