



European
Environment
Agency



Europäische Bewertung der Klimarisiken Zusammenfassung

EUA-Bericht 01/2024

Europäische Umweltagentur
Kongens Nytorv 6
1050 Kopenhagen K
Dänemark

Tel.: +45 33 36 71 00
Web: eea.europa.eu
Anfragen: eea.europa.eu/enquiries

Rechtlicher Hinweis

Der Inhalt dieser Veröffentlichung spiegelt nicht unbedingt die offizielle Meinung der Europäischen Kommission oder anderer Einrichtungen der Europäischen Union wider. Weder die Europäische Umweltagentur noch Personen oder Unternehmen, die im Namen der Agentur handeln, sind für die etwaige Nutzung der Informationen in diesem Bericht verantwortlich.

Brexit-Vermerk

Produkte, Websites und Dienstleistungen der EUA können sich auf Forschungsarbeiten beziehen, die vor dem Austritt des Vereinigten Königreichs aus der EU durchgeführt wurden. Forschung und Daten im Zusammenhang mit dem Vereinigten Königreich werden in der Regel mit Begriffen wie „EU-27 und das Vereinigte Königreich“ oder „EUA-32 und das Vereinigte Königreich“ gekennzeichnet. Ausnahmen von diesem Ansatz werden im Zusammenhang mit ihrer Verwendung kenntlich gemacht.

Copyright

© Europäische Umweltagentur, 2024

Dieser Bericht wird unter der Lizenz Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) veröffentlicht. Dies bedeutet, dass er ohne vorherige Genehmigung kostenlos für kommerzielle oder nichtgewerbliche Zwecke weiterverwendet werden kann, sofern die EUA als ursprüngliche Quelle des Materials vermerkt und die ursprüngliche Bedeutung oder Botschaft des Inhalts nicht verfälscht wird. Für jede Nutzung oder Vervielfältigung von Elementen, die nicht Eigentum der Europäischen Umweltagentur sind, muss gegebenenfalls eine Genehmigung direkt bei den jeweiligen Rechteinhabern eingeholt werden.

Weitere Informationen zur Europäischen Union finden Sie auf https://european-union.europa.eu/index_de.

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2024

ISBN 978-92-9480-638-3
doi 10.2800/643243

Design des Deckblatts: EUA
Titelbild: © António Tedim, Well with Nature/EUA
Layout: EUA

Dieses Produkt wurde mit Hilfe des Übersetzungszentrums für die Einrichtungen der EU übersetzt und dient lediglich der Übersichtlichkeit. Obwohl alles unternommen wurde, um Genauigkeit und Vollständigkeit zu gewährleisten, können wir dies nicht garantieren. Daher sollte die Übersetzung nicht für rechtliche oder amtliche Zwecke herangezogen werden. Der englische Originaltext ist als offizielle Version zu betrachten.

Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Bewertung wurden 36 Klimarisiken mit potenziell schwerwiegenden Folgen in ganz Europa ermittelt. Die Risiken werden hinsichtlich des politischen Zeithorizonts (Vorlaufzeit und Entscheidungshorizont), der politischen Bereitschaft und der Risikoverantwortung bewertet. Ferner werden auf der Grundlage einer strukturierten Risikobewertung, in der qualitative Aspekte wie die soziale Gerechtigkeit berücksichtigt werden, Prioritäten für politische Maßnahmen der EU identifiziert.

Die wichtigsten Erkenntnisse

- Der vom Menschen verursachte Klimawandel wirkt sich auf den Planeten aus. 2023 war weltweit das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen, und die globale Durchschnittstemperatur lag für den Zeitraum von 12 Monaten, zwischen Februar 2023 und Januar 2024, um 1,5 °C über den vorindustriellen Werten.
- Auf dem europäischen Kontinent schreitet die Erwärmung rascher voran als auf den anderen Kontinenten. Extreme Hitzeereignisse, die früher relativ selten waren, treten immer häufiger auf und die Niederschlagsmuster ändern sich. Platzregen und andere Niederschlagsextreme nehmen an Schwere zu, was in vergangenen Jahren in verschiedenen Regionen zu katastrophalen Überflutungen führte. Gleichzeitig ist in Südeuropa mit einem erheblichen Rückgang der Gesamtniederschlagsmenge und schwereren Dürren zu rechnen.
- Diese Ereignisse in Verbindung mit ökologischen und sozialen Risikofaktoren stellen in ganz Europa eine große Herausforderung dar. Insbesondere gefährden sie die Ernährungssicherheit sowie die sichere Wasserversorgung, die Energieversorgungssicherheit und die finanzielle Stabilität sowie die Gesundheit der Bevölkerung und der im Freien tätigen Arbeitnehmer, was wiederum Auswirkungen auf den sozialen Zusammenhalt und die Stabilität hat. Zudem hat der Klimawandel Auswirkungen auf Land-, Süßwasser- und Meeresökosysteme.
- Der Klimawandel ist ein Risikomultiplikator, der bestehende Risiken und Krisen weiter verschärfen kann. Klimarisiken können sich kaskadenartig von einem System oder einer Region auf andere übertragen, so auch von der äußeren Welt auf Europa. Kaskadierende Klimarisiken können zu systemweiten Herausforderungen führen, die Auswirkungen auf die gesamte Gesellschaft haben, wobei gefährdete soziale Gruppen besonders betroffen sind. Beispiele hierfür sind extreme Dürren, die zu Wasser- und Ernährungsunsicherheit, Störungen kritischer Infrastrukturen sowie Bedrohungen für die Finanzmärkte und die Stabilität führen.
- Gemäß der in der europäischen Klimarisikobewertung verwendeten Schweregradskala haben mehrere Klimarisiken bereits ein kritisches Niveau erreicht. Wenn jetzt keine entschiedenen Maßnahmen ergriffen werden, könnten die meisten der genannten Klimarisiken bis zum Ende dieses Jahrhunderts ein kritisches oder katastrophales Ausmaß erreichen. Hunderttausende von Menschen würden an der Folge von Hitzewellen sterben, und die wirtschaftlichen Verluste allein durch Küstenüberschwemmungen könnten 1 Bio. EUR pro Jahr überschreiten.
- Klimarisiken für Ökosysteme, Menschen und die Wirtschaft hängen sowohl von nichtklimatischen Risikofaktoren als auch von den klimabedingten Gefahren selbst ab. Wirksame politische Strategien und Maßnahmen auf europäischer und nationaler Ebene können daher dazu beitragen, diese Risiken in erheblichem Maße zu verringern. Inwieweit wir Schäden vermeiden können, wird weitgehend davon abhängen, wie schnell wir die globalen Treibhausgasemissionen reduzieren können und wie rasch und effektiv wir unsere Gesellschaften auf die unvermeidlichen Auswirkungen des Klimawandels vorbereiten und anpassen können.

- Die EU und ihre Mitgliedstaaten haben beträchtliche Fortschritte gemacht, was das Verständnis der sie bedrohenden Klimarisiken und die Vorbereitung auf diese betrifft. Nationale Klimarisikobewertungen werden zunehmend als Grundlage für die Entwicklung politischer Strategien zur Anpassung an den Klimawandel genutzt. Die Gesellschaft ist jedoch nach wie vor unzureichend vorbereitet, da die Umsetzung der politischen Strategien erheblich hinter den rasch steigenden Risikoniveaus zurückhängt. Die Verantwortung für den Großteil der Klimarisiken liegt sowohl bei der EU als auch bei ihren Mitgliedstaaten, weswegen koordinierte und dringende zusätzliche Maßnahmen auf allen Regierungsebenen erforderlich sind.
- Die meisten Strategien und Maßnahmen zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit Europas gegen den Klimawandel sind langfristig ausgelegt, und einige Maßnahmen haben lange Vorlaufzeiten. Es ist jetzt an der Zeit, dringende Maßnahmen zu ergreifen, um Entscheidungen zu vermeiden, die dem Klimawandel zukünftig nicht gerecht werden, wie z. B. hinsichtlich der Bodennutzungsplanung und alternder Infrastruktur. Unser Ziel muss es sein, Fehlanpassungen und potenziell katastrophale Risiken zu vermeiden.
- Anpassungsmaßnahmen können sowohl umwelt-, sozial- und wirtschaftspolitische Ziele sowohl unterstützen als auch mit ihnen kollidieren. Daher ist ein integrierter politischer Ansatz, der mehrere politische Ziele berücksichtigt, unerlässlich, um eine effiziente Anpassung zu gewährleisten.

Übergeordnete Erkenntnisse aus diesem Bericht

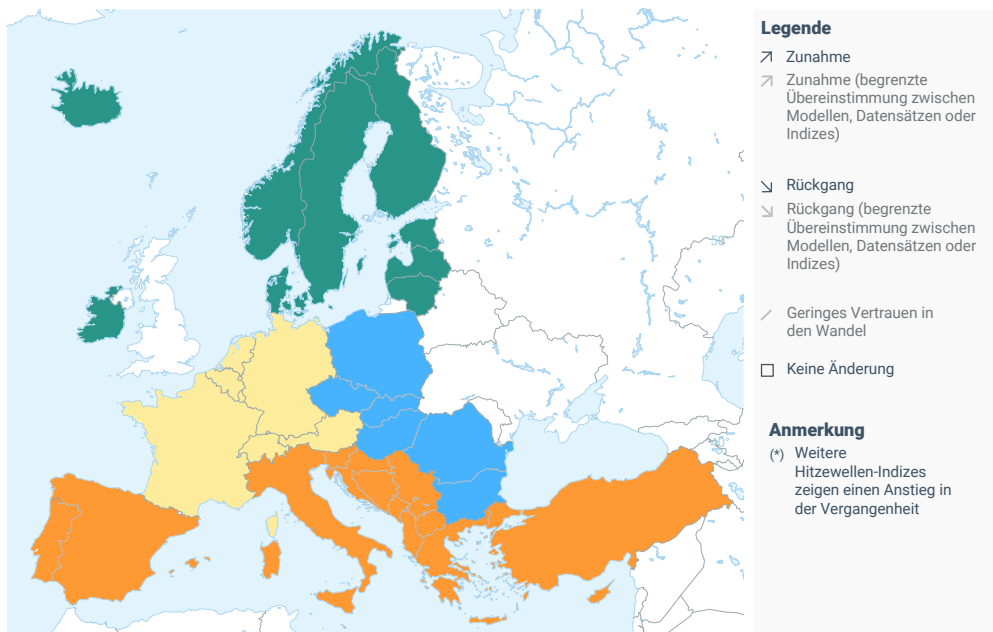
Das Klima in Europa verändert sich rasant

Menschliche Verhaltensweisen haben zu einer noch nie dagewesenen globalen Erwärmung geführt. Die globale Durchschnittstemperatur im 12-Monats-Zeitraum zwischen Februar 2023 und Januar 2024 überstieg die vorindustriellen Werte um 1,5 °C. 2023 war mit 1,48 °C über dem vorindustriellen Niveau weltweit das wärmste Jahr seit mehr als 100 000 Jahren, und auch die Temperatur der Weltmeere erreichte neue Höchstwerte. Auf dem europäischen Kontinent ist die schnellste Erwärmung zu verzeichnen. Seit den 1980er-Jahren war die Erwärmung auf dem Kontinent etwa doppelt so hoch wie die globale Rate.

In den letzten Jahren wurden in Europa viele langfristige Klimarekorde gebrochen. Europa ist zudem mit mehr und stärkeren klimatischen Gefahren konfrontiert, darunter Hitzewellen und lang anhaltende Dürren, Starkniederschläge, die zu pluvialen und fluvialen Überschwemmungen führen, sowie der Anstieg des Meeresspiegels, der für die Überschwemmung von Küstengebieten verantwortlich ist (siehe Abbildung ES.1).

Abbildung ES.1 Beobachtete und prognostizierte Trends bei den wichtigsten klimabedingten Risikofaktoren in verschiedenen europäischen Regionen

Landgebiete	Nordeuropa			Westeuropa			Mittel- und Osteuropa			Südeuropa			Europäische regionale Meere	Vergangenheit	Zukunft
	Vergangenheit	Zukunft		Vergangenheit	Zukunft		Vergangenheit	Zukunft		Vergangenheit	Zukunft				
		Niedrig	Hoch		Niedrig	Hoch		Niedrig	Hoch		Niedrig	Hoch			
Durchschnittstemperatur	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Tage der Hitzewelle	□(*)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Gesamtniederschlag	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↗	↘
Schwerer Niederschlag	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Dürre	↗	↘	↘	↗	↘	↗	↗	↘	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗



Anmerkungen: Die zugrunde liegenden Klimavariablen sind: Hitzewellen (Tage mit Höchsttemperaturen über 35 °C), Starkniederschläge (maximaler 1-Tages-Niederschlag) und Dürre (unter Verwendung eines standardisierten Niederschlags-Evapotranspirations-Index über 6 Monate (SPEI-6, Methode von Hargreaves)). Zeiträume und Szenarien liegen in der Vergangenheit (1952-2021), Zukunft bis zum Ende des Jahrhunderts (2081-2100 im Vergleich zu 1995-2014), niedriges Szenario (SSP1-2.6) und hohes Szenario (SSP3-7.0).

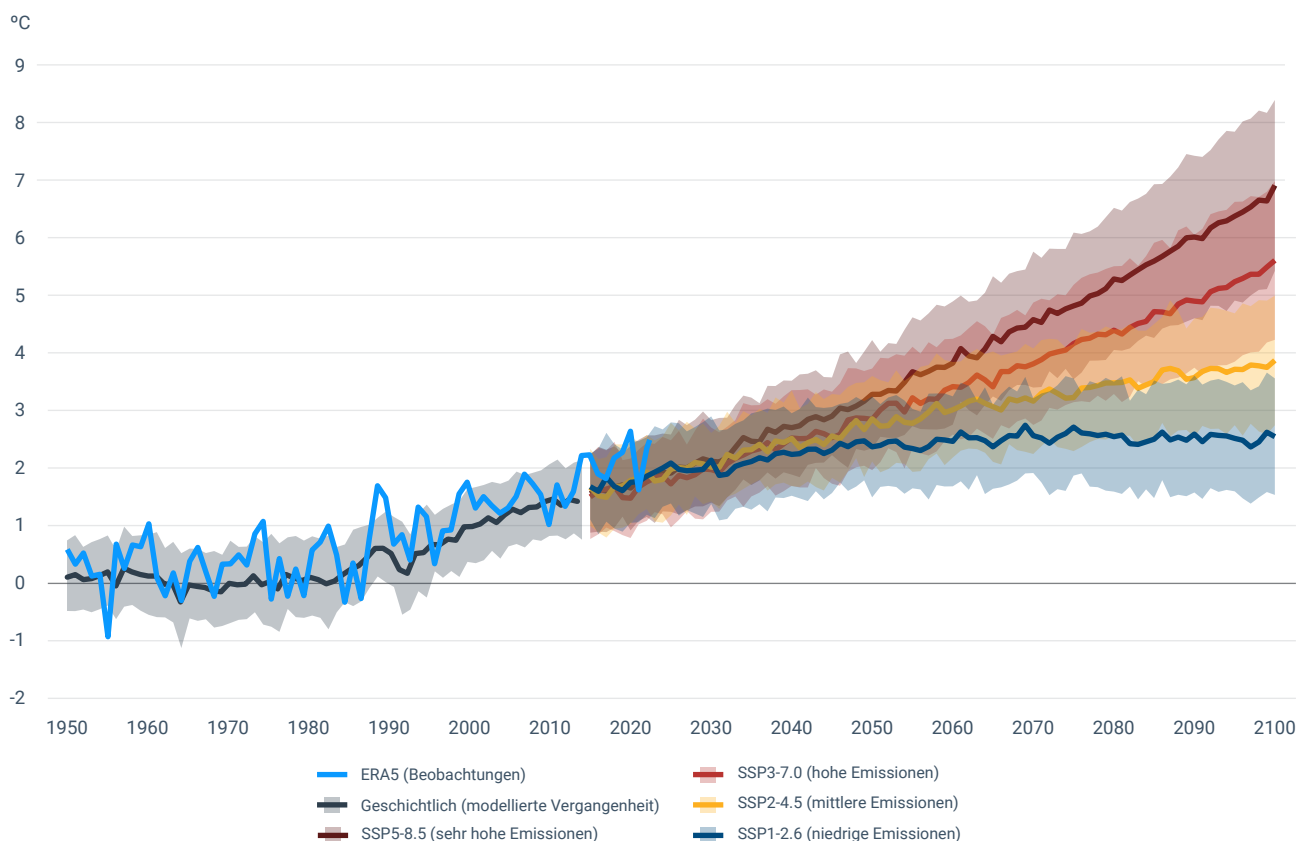
Quelle: Copernicus-Dienst zur Überwachung des Klimawandels (C3S).

Selbst optimistischen Szenarien zufolge, die mit dem Pariser Abkommen vereinbar sind, werden die meisten klimatischen Gefahren in Europa im Laufe des 21. Jahrhunderts weiter zunehmen. Das genaue Ausmaß und Tempo des Wandels hängt jedoch von den weltweiten Bemühungen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen ab (siehe Abbildung ES.2). Im schlimmsten Fall könnten die wirtschaftlichen Schäden aufgrund von Überschwemmungen in Küstengebieten allein ohne zusätzliche politische Maßnahmen bis zum Ende des Jahrhunderts 1 Bio. EUR in der EU überschreiten.

Die Klimarisiken, mit denen Europa konfrontiert ist, werden nicht nur durch die Zunahme von klimatischen Gefahren verschärft, sondern auch dadurch, inwieweit sich Gesellschaften auf sie vorbereiten. In Abbildung ES.1 wird nur die allgemeine Entwicklung dargestellt. Im Rahmen der Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel muss ein breiteres Spektrum plausibler Szenarien für die Risikofaktoren berücksichtigt werden, die sich nicht direkt beeinflussen lassen, darunter plausible Ereignisse mit geringer Wahrscheinlichkeit und großen Auswirkungen (Wildcards), miteinander verbundene Gefahren, die gleichzeitig oder nacheinander auftreten, und Risikokaskaden, die über nationale oder sektorale Grenzen hinausgehen.

Extreme Hitzeereignisse, durch die ein großer Teil der Bevölkerung, Hitzebelastung ausgesetzt wird, treten insbesondere in Süd- und Westeuropa immer häufiger auf. Trotz erheblicher Investitionen in Aktionspläne zum Gesundheitsschutz vor Hitze wurden in Europa im Rekordsommer 2022 zwischen 60 000 und 70 000 vorzeitige Todesfälle verzeichnet. Wärmere Temperaturen erleichtern zudem die Ausbreitung von Krankheitsträgern in Richtung Norden und ihre Verbreitung auch in größeren Höhenlagen. In Südeuropa ist es mittlerweile warm genug, dass Moskitos Krankheiten übertragen können, die vorher nur in tropischen Gebieten vorkamen.

Abbildung ES.2 Beobachteter und prognostizierter Temperaturanstieg über der europäischen Landfläche



Anmerkungen: Die Temperaturen sind in Relation zu den vorindustriellen Werten angegeben. Die Modellprojektionen zeigen den Mittelwert und das Unsicherheitsintervall. Die beiden untersuchten Szenarien sind SSP1-2.6: niedrige Erwärmung und SSP3-7,0: hohe Erwärmung.

Quelle: Copernicus-Dienst zur Überwachung des Klimawandels (C3S).

Mit dem Klimawandel nehmen Hitzewellen und lang anhaltende Dürren zu. Dies kann zu akuten Krisen wie weit verbreiteten Wildbränden, kritischen Infrastrukturausfällen, Stromausfällen und erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit und die Wirtschaft führen. Europa ist einem wachsenden Risiko von extremen Dürren ausgesetzt, die sich über große Regionen erstrecken, mehrere Jahre andauern und noch schwerwiegender sind als die jüngsten Dürreperioden in Europa. Anhaltende Dürren verursachen in vielen Sektoren große wirtschaftliche Schäden und können die Wasserressourcen, von denen Menschen, Landwirtschaft, Industrie, Kraftwerke, der Flussverkehr und Ökosysteme abhängig sind, erheblich beeinträchtigen.

In weiten Teilen Europas haben extreme Niederschläge zugenommen, was in den letzten Jahren zu wachsenden Hochwasserrisiken und verheerenden Überflutungen geführt hat. Es wird erwartet, dass dieser Trend in einem immer wärmer werdenden Klima weiter zunehmen wird.

Der Meeresspiegel in Europa steigt jedes Jahr immer schneller an. Steigende Meeresspiegel erhöhen das Risiko von Überflutungen in Küstengebieten, Sturmfluten, Küstenerosion und der Versalzung des Grundwassers. Dies stellt eine erhebliche Bedrohung für viele Küstenstädte und -regionen sowie Ökosysteme in Europa dar. Auch nachdem sich die globalen Temperaturen stabilisiert haben, wird der Meeresspiegel über Jahrhunderte oder sogar Jahrtausende weiter ansteigen.

In den letzten Jahren haben verschiedene extreme Klimaereignisse Ökosysteme, Bevölkerungen und die Wirtschaft in Europa schwer beeinträchtigt. Alle diese Ereignisse stehen im Einklang mit dem sich ändernden Klima. Zuordnungsstudien haben gezeigt, dass einige von ihnen infolge des menschengemachten Klimawandels an Wahrscheinlichkeit und/oder Schwere zunehmen werden. Diese Ereignisse haben auch gezeigt, wie sich die Auswirkungen eines einzigen Ereignisses auf mehrere Systeme und Sektoren übertragen und somit mehrere Politikbereiche gleichzeitig betreffen können. Solche Verbindungen können zu Risikokaskaden führen, bei denen ein von einem System ausgehendes Risiko auf andere Systeme übertragen wird (Box ES.1).

Kasten ES.1 Beispiele für extreme Klimaereignisse in den Jahren 2021, 2022 und 2023 mit schwerwiegenden gesellschaftlichen Folgen

- Extreme Niederschläge und großflächige Überschwemmungen traten 2021 in Deutschland und Belgien (44 Mrd. EUR Schaden und mehr als 200 Tote), 2023 in Slowenien (geschätzter Schaden von rund 16 % des nationalen BIP) und 2023 in Griechenland (Überflutung der Kornkammerregion) auf. Diese Ereignisse hatten schwerwiegende, direkte Auswirkungen auf Siedlungen, die Infrastruktur, die Landwirtschaft und die menschliche Gesundheit. Sie führten ferner zu größeren wirtschaftlichen Auswirkungen in den betroffenen Regionen und großen haushaltspolitischen Herausforderungen auf nationaler Ebene und brachten den bestehenden EU-Solidaritätsfonds an seine Grenzen.
- Extreme Hitze in Verbindung mit lang andauernden Dürren, wie der Rekorddürre im Jahr 2022, hatten schwerwiegende direkte Auswirkungen auf die Ökosysteme, die Forstwirtschaft, die Landwirtschaft, die Wasserversorgung und die menschliche Gesundheit. Weitere indirekte Auswirkungen betrafen die Energiesicherheit, die Verkehrsdienste, den Tourismus und die Wirtschaft im Allgemeinen.
- Großflächige Wildbrände werden durch extreme Hitze in Kombination mit lang anhaltender Dürre begünstigt, auch wenn die Brandursache selbst zumeist auf den Menschen zurückgeht. Extreme Wildbrände im Jahr 2022 und erneut im Jahr 2023 hatten schwerwiegende, direkte Auswirkungen auf Ökosysteme, die Speicherung von Kohlenstoff und menschliche Siedlungen. Zudem gab es umfassendere Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die kritische Infrastruktur, den Tourismus und die Wirtschaft in den betroffenen Regionen.

Der Klimawandel ist ein Risikomultiplikator, durch den bestehende Risiken und Krisen verschärft werden können

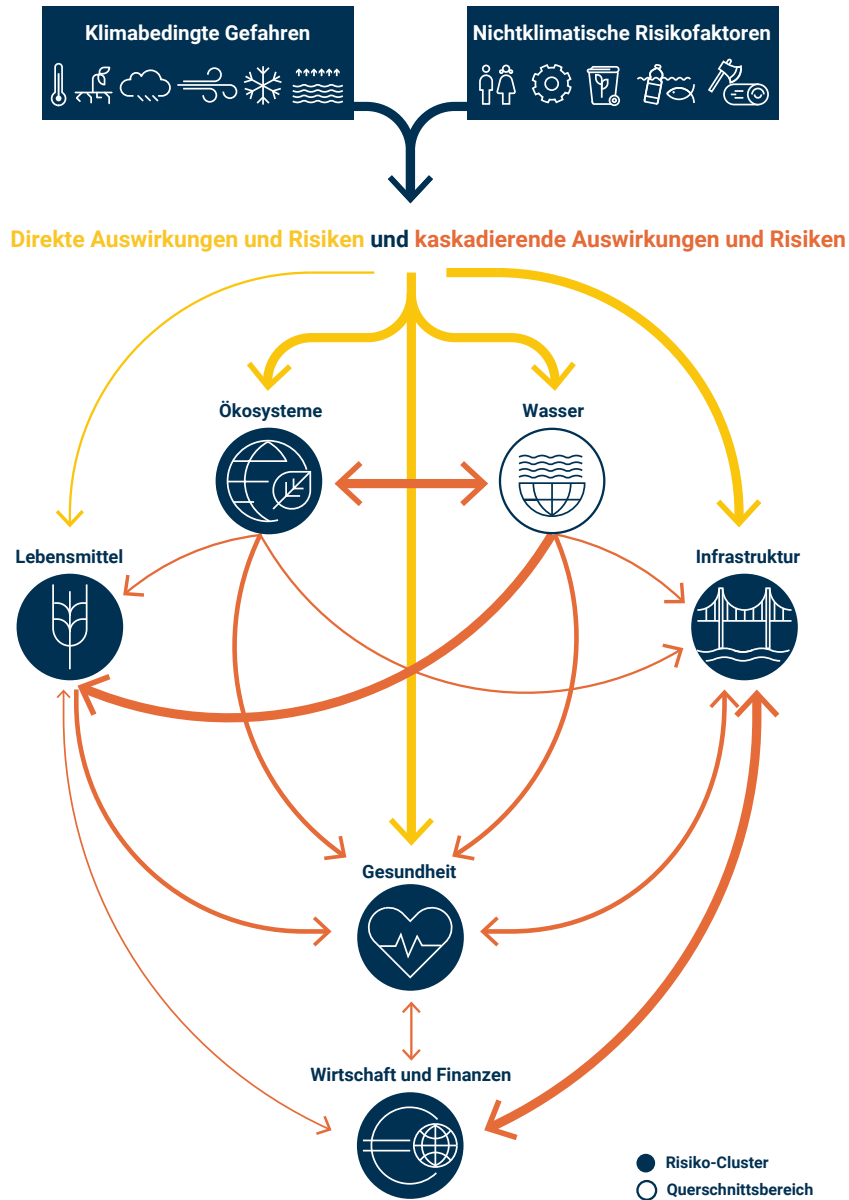
Klimatische Gefahren (z. B. Hitzewellen, lang anhaltende Dürren und Überflutungen) stellen in Wechselwirkung mit nicht klimabedingten Risikofaktoren (z. B. Fragmentierung von Ökosystemen, Umweltverschmutzung, nicht nachhaltige landwirtschaftliche Praktiken und Wasserbewirtschaftung, Flächennutzungs- und Siedlungsmuster sowie soziale Ungleichheiten) eine Bedrohung für die Ernährungssicherheit, die öffentliche Gesundheit, die Ökosysteme, die Infrastruktur und die Wirtschaft in Europa dar. Die Auswirkungen des Klimawandels können sich von einem System oder einer Region auf ein anderes übertragen, auch von der Außenwelt auf Europa und umgekehrt. Kaskadierende Klimarisiken können zu systemweiten Herausforderungen führen, die sich auf ganze Gesellschaften auswirken, wobei gefährdete soziale Gruppen besonders betroffen sind.

Die Klimarisiken in Europa und die klimasensitiven Systeme, in denen sie auftreten, sind eng miteinander verbunden (siehe Abbildung ES.3). Diese Verbindungen können zu Risikokaskaden führen, bei denen ein von einem System ausgehendes Risiko auf andere Systeme übertragen wird. Beispiele für Risikokaskaden sind:

- **Lebensmittel.** Die klimatischen Auswirkungen auf die Lebensmittelerzeugung (insbesondere in Südeuropa) können Folgen für die Lebensgrundlagen im ländlichen Raum und in Küstengebieten, die Bodennutzung, die Gesundheit sozial schwacher Bevölkerungsgruppen und die Wirtschaft im Allgemeinen nach sich ziehen.
- **Gesundheit.** Die klimatischen Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen, einschließlich Arbeitnehmer, können Folgen für die Arbeitsproduktivität und den Ressourcenbedarf des Gesundheitssystems und damit auf die Wirtschaft insgesamt nach sich ziehen.
- **Ökosysteme.** Die klimatischen Auswirkungen auf Land-, Süßwasser- und Meeresökosysteme können Folgen für die Lebensmittelerzeugung und Ernährungssicherheit, die Gesundheit von Mensch und Tier, die Infrastruktur, die Bodennutzung und die Wirtschaft im Allgemeinen nach sich ziehen.
- **Infrastruktur.** Die klimatischen Auswirkungen auf kritische Infrastrukturen wie Energie-, Wasser- oder Verkehrsinfrastrukturen können Folgen für nahezu alle Aspekte der Gesellschaft nach sich ziehen – von der menschlichen Gesundheit bis hin zur Gesamtwirtschaft und zum Finanzsystem. Infrastrukturen und Netze sind häufig miteinander verbunden, sodass ein Ausfall an einem Punkt des Netzes auch Auswirkungen in anderen Regionen und Ländern haben kann.
- **Wirtschaft und Finanzen.** Viele klimatische Auswirkungen können Folgen für die Wirtschaft und das Finanzsystem nach sich ziehen und von dort aus auf andere Politikbereiche übergreifen, für die möglicherweise nicht ausreichend finanzielle Mittel zur Verfügung stehen.

Das Bewusstsein für Risikokaskaden ist für die Verringerung von Klimarisiken von entscheidender Bedeutung, da sich daraus verschiedene mögliche Ziele für Strategien zur Risikominderung ergeben. Oft ist es effizienter, ein Risiko am Anfang der Kaskade anzugehen als dort, wo die Auswirkungen am stärksten zu spüren sind. Mit umfassenden Anpassungsmaßnahmen muss gegen die Verschlechterung der Grundlagen menschlicher Grundbedürfnisse (wie Ökosysteme, Lebensmittel und Gesundheit) vorgegangen und gleichzeitig die Widerstandsfähigkeit menschlicher Systeme und Aktivitäten (wie Infrastruktur, Wirtschaft und Finanzen) gefördert werden. Im Rahmen der Anpassungsmaßnahmen müssen auch bereits bestehende Ungleichheiten und die unverhältnismäßige Belastung schutzbedürftiger Gruppen berücksichtigt werden, die am stärksten vom Mangel an essenziellen Dienstleistungen betroffen sind.

Abbildung ES.3 Zusammenhänge zwischen den Risikotreibern und den Clustern der bewerteten Klimarisiken



Anmerkung: Die Abbildung zeigt die Verflechtungen und Risikoübertragungswege von wichtigen klimabezogenen Gefahren und ausgewählten nichtklimatischen Risikotreibern (oben) über die wichtigsten klimatischen Auswirkungen für fünf Cluster von miteinander verbundenen Risiken und den Querschnittssektor „Wasser“.

Quelle: EUA.

Klimarisiken setzen sich aus der Wechselwirkung zwischen klimatischen Gefahren und nichtklimatischen Risikofaktoren zusammen

Die mit den klimatischen Gefahren verbundenen Risiken hängen auch von nichtklimatischen Risikofaktoren ab, ebenso wie von den klimatischen Gefahren selbst. So führt beispielsweise eine nicht nachhaltige Bodennutzung und Wasserbewirtschaftung zum Verlust von biologischer Vielfalt, erhöhter Eutrophierung und Umweltverschmutzung und stärkerer Anfälligkeit der Ökosysteme für klimatische Gefahren. Für gut instandgehaltene, redundante Infrastrukturen besteht im Falle eines Extremereignisses eine geringere Ausfallwahrscheinlichkeit als für eine alternde Infrastruktur, die bereits unter früheren klimatischen Verhältnissen an ihre Grenzen gestoßen ist. Leistungsstarke Gesundheitsdienste mit robusten Aktionsplänen für den Gesundheitsschutz bei Hitze sind im Falle einer Hitzewelle oder eines klimabedingten Ausbruchs von Infektionskrankheiten wahrscheinlich weniger überfordert als Gesundheitsdienste, die täglich mit Problemen zu kämpfen haben. Gemeinden, die über eine umfangreiche Hochwasserversicherung verfügen, können sich nach einer schweren Überschwemmung besser erholen und wieder aufbauen als solche ohne externe Unterstützung.

Die Berücksichtigung nichtklimatischer Risikofaktoren ist daher für das Verständnis von Klimarisiken sowie für deren gerechte Verringerung von wesentlicher Bedeutung. Einige nichtklimatische Risikofaktoren haben direkten Einfluss auf den Schweregrad vieler Klimarisiken, während andere nur für bestimmte Risiken relevant sind. Nichtklimatische Risikofaktoren sind zahlreich und variieren stark in Europa, was es schwierig macht, sie in umfassenden, europaweiten Szenarien zu berücksichtigen. In der europäischen Klimarisikobewertung (EUCRA) werden diejenigen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Bedingungen ermittelt, die für spezifische Klimarisiken von größter Bedeutung sind, einschließlich derjenigen, die bei der Entwicklung wirksamer und gerechter Anpassungsstrategien berücksichtigt werden müssen.

Hauptklimarisiken für Europa und Dringlichkeit des Handlungsbedarfs

Die EUCRA folgt einem systematischen Risikobewertungsverfahren, um die Hauptklimarisiken für Europa zu ermitteln und zu analysieren und die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs zu bestimmen. Der Bewertungsprozess umfasst eine Analyse der Schwere des Risikos im Zeitverlauf sowie eine indikative politische Analyse. Weitere Informationen finden Sie im abschließenden Abschnitt.

Im Rahmen des systematischen Risikobewertungsprozesses wurden 36 Hauptklimarisiken für Europa ermittelt und bewertet, die in fünf große Cluster unterteilt wurden: Ökosysteme, Lebensmittel, Gesundheit, Infrastruktur sowie Wirtschaft und Finanzen (siehe Abbildung ES.4). Je nach ihrer Art hat jedes dieser Risiken für sich genommen erhebliche Umweltschäden, wirtschaftliche Schäden, soziale Notlagen und politische Turbulenzen zur Folge; ihre kombinierten Auswirkungen sind sogar noch schwerwiegender. Die Auswahl basierte auf einer umfassenden Auswertung der Literatur und der Nachweise zu den klimatischen Auswirkungen und Risiken in Europa. Dabei wurde das Potenzial verschiedener Klimarisiken berücksichtigt, Europa in die Krise zu führen. Fast alle der ausgewählten Hauptrisiken haben das Potenzial, in diesem Jahrhundert ein kritisches oder sogar katastrophales Ausmaß zu erreichen. Darüber hinaus wurden in der Bewertung drei Hauptklimarisiken ermittelt, die für die EU-Gebiete in äußerster Randlage spezifisch sind.

Für mehr als die Hälfte (21 von 36) der in diesem Bericht ermittelten Hauptklimarisiken für Europa müssen sofort Maßnahmen ergriffen werden, wobei acht davon besonders dringend sind. Dringender Handlungsbedarf besteht für die Risiken in allen Politikclustern, was darauf hindeutet, dass politische Maßnahmen ehrgeiziger, umfangreicher und besser umgesetzt werden müssen. Ein Drittel dieser Risiken bedarf weiterer Untersuchungen, einschließlich weiterer Forschungsarbeiten, einer besseren Überwachung oder einer Überprüfung des politischen Rahmens.

Südeuropa, tief liegende Küstenregionen und EU-Gebiete in äußerster Randlage sind Hotspot-Regionen für Klimarisiken. Südeuropa ist besonders von Hitze und langanhaltender Dürre betroffen. Drei der acht Risiken der höchsten Dringlichkeitskategorie werden mit dieser hohen Dringlichkeitsstufe bewertet, da sie in Südeuropa besonders schwerwiegende Auswirkungen haben. Im Gegensatz

dazu sticht keine der anderen drei subkontinentalen Regionen in Abbildung ES.4 als Hotspot für Klimarisiken hervor. Tief gelegene Küstenregionen sind ebenfalls Hotspots, da einige Risiken mit hohem Schweregrad und dringendem Handlungsbedarf dort besonders konzentriert auftreten. Bei den EU-Gebieten in äußerster Randlage handelt es sich um Hotspots auf der Grundlage einer im Folgenden erläuterten separaten Risikobewertung.

Viele Klimarisiken sind durch lange politische Zeithorizonte gekennzeichnet, was bedeutet, dass die für die zweite Hälfte dieses Jahrhunderts prognostizierten Risikoniveaus für aktuelle Anpassungsentscheidungen relevant sind. Lange politische Zeithorizonte können durch lange Vorlaufzeiten für die Planung und Umsetzung wirksamer Anpassungsmaßnahmen verursacht werden, beispielsweise im Falle einer komplexen Infrastruktur zum Schutz der Küsten. Sie können zudem mit langen Entscheidungszeiträumen in Verbindung stehen: Aktuelle Entscheidungen können zu einer Abhängigkeit mit langfristigen Auswirkungen führen, z. B. von aktuell gebauter Infrastruktur oder angepflanzten Wäldern. Im Falle langer Vorlaufzeiten oder Entscheidungszeiträume könnten selbst für Klimarisiken, die sich derzeit nicht auf einem kritischen Niveau befinden, dringende Maßnahmen erforderlich sein, um sehr schwerwiegende Auswirkungen in der Zukunft zu vermeiden.

Regionale Aspekte und geografische Hotspots

Klimarisiken unterscheiden sich innerhalb und zwischen Regionen, Sektoren und gefährdeten Gruppen erheblich. Die Risiken hängen von ihrer Exposition gegenüber klimatischen Gefahren sowie von den ökologischen und sozioökonomischen Bedingungen ab, die ihre Anfälligkeit für diese Gefahren bestimmen.

Südeuropa, tief liegende Küstenregionen und EU-Gebiete in äußerster Randlage sind Hotspots für vielfältige Klimarisiken.

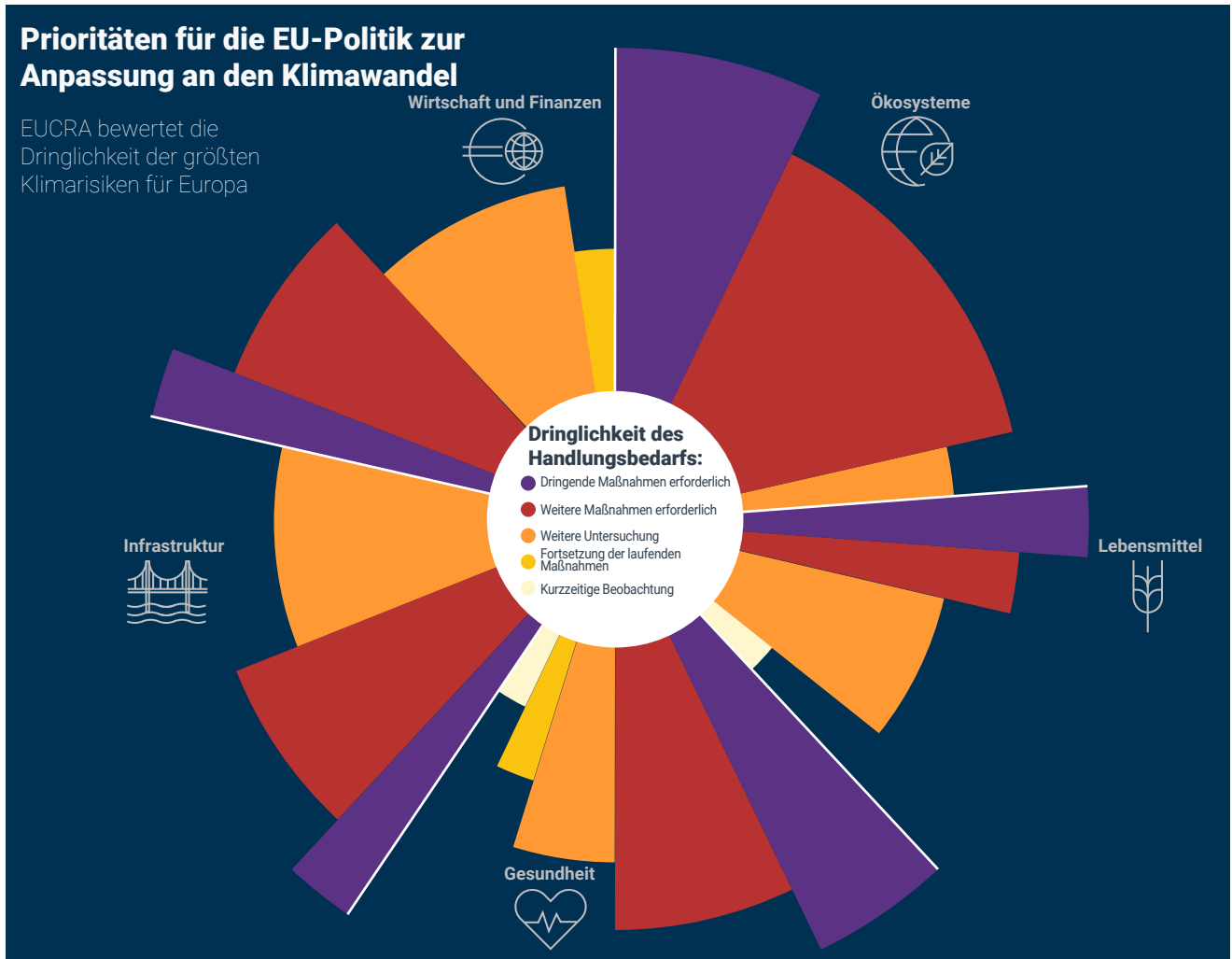
- Südeuropa ist besonders gefährdet durch die zunehmenden Auswirkungen von Hitze und Dürren auf die landwirtschaftliche Erzeugung, die Arbeit im Freien, den Sommertourismus und Brände. Innerhalb Südeuropas sind ländliche Gebiete und lokale Volkswirtschaften, die von Ökosystemdienstleistungen abhängig sind, besonders gefährdet.
- Tief gelegene Küstenregionen, darunter viele dicht besiedelte Städte, sind von Überschwemmungen, Erosion und Versalzung des Grundwassers bedroht, die durch den Anstieg des Meeresspiegels weiter verschärft werden.
- Die EU-Gebiete in äußerster Randlage sind aufgrund ihrer extremen Randlage, ihrer schwächeren Infrastruktur, ihrer begrenzten wirtschaftlichen Diversifizierung und der in einigen Fällen starken Abhängigkeit von einigen wenigen Wirtschaftstätigkeiten besonderen Risiken ausgesetzt. Bestimmte Regionen, die hier nicht genannt werden, könnten Hotspots für bestimmte Klimarisiken sein.

Regionale und lokale Volkswirtschaften, die von Tourismus, Landwirtschaft, Fischerei und Forstwirtschaft abhängig sind, reagieren besonders empfindlich auf klimatische Veränderungen. Dazu gehören die Alpen und andere Gebirgsregionen, Küstenregionen und Inseln im Mittelmeerraum sowie große Gebiete in Nordeuropa.

Regionen, die durch ein hohes Maß an Arbeitslosigkeit, Armut, Abwanderung und Überalterung der Bevölkerung gekennzeichnet sind, haben geringere Kapazitäten, sich an die Auswirkungen des Klimawandels anzupassen. Innerhalb Europas liegen diese Regionen in Mittelosteuropa und Teilen Südeuropas.

Dicht besiedelte, städtische Gebiete sind durch Hitzewellen und extreme Niederschläge besonders gefährdet. Durch den städtischen Wärmeineffekt können die Auswirkungen von Hitzewellen, insbesondere nachts, verstärkt werden. Der hohe Grad an Bodenversiegelung und die begrenzten Grün- und Freiflächen in der Stadt erhöhen das Überschwemmungsrisiko, insbesondere bei Wolkenbrüchen.

Abbildung ES.4 Die Hauptklimarisiken für Europa und die Dringlichkeit, dagegen vorzugehen



Klimarisiken nach Clustern

Ökosysteme

- Küstenökosysteme
- Meeresökosysteme
- Biologische Vielfalt/Kohlenstoffsinken aufgrund von Wildbränden*
- Biologische Vielfalt/Kohlenstoffsinken aufgrund von Wildbränden
- Verschiebungen bei der Artenverteilung
- Ökosysteme/Gesellschaft aufgrund invasiver Arten
- Bodengesundheit
- Aquatische- und Feuchtgebietökosysteme
- Biologische Vielfalt/Kohlenstoffsinken aufgrund von Dürren und Schädlingen
- Kaskadenartige Auswirkungen von Störungen in Waldökosystemen

Infrastruktur

- Pluviale und fluviale Überschwemmung
- Küstenüberschwemmung
- Schäden an Infrastruktur und Gebäuden
- Unterbrechung der Energieversorgung aufgrund von Hitze und Dürre*
- Unterbrechung der Energieversorgung aufgrund von Hitze und Dürre
- Unterbrechung der Energieversorgung aufgrund von Überschwemmungen
- Transport auf See
- Landgebundener Transport

Lebensmittel

- Pflanzliche Erzeugung*
- Pflanzliche Erzeugung
- Fischerei und Aquakultur
- Ernährungssicherheit aufgrund höherer Lebensmittelpreise
- Ernährungssicherheit aufgrund von klimatischen Auswirkungen außerhalb Europas
- Tierische Erzeugung

Wirtschaft und Finanzen

- Europäische Solidaritätsmechanismen
- Öffentliche Finanzen
- Immobilien- und Versicherungsmärkte
- Bevölkerung/Wirtschaft aufgrund von Wasserknappheit*
- Bevölkerung/Wirtschaft aufgrund von Wasserknappheit
- Lieferketten für Arzneimitteln
- Lieferketten für Rohstoffe und Komponenten
- Finanzmärkte
- Wintertourismus

Gesundheit

- Hitzebelastung – Allgemeinbevölkerung
- Bevölkerung/gebauter Umwelt aufgrund von Wildbränden*
- Bevölkerung/gebauter Umwelt aufgrund von Wildbränden
- Wohlbefinden aufgrund von nicht angepassten Gebäuden
- Hitzebelastung – im Freien tätige Arbeitnehmer*
- Krankheitserreger in Küstengewässern
- Gesundheitssysteme und Infrastruktur
- Infektionskrankheiten
- Hitzebelastung – im Freien tätige Arbeitnehmer

Anmerkung: *Hotspot-Region: Südeuropa

Anmerkungen: Dringender Handlungsbedarf für 36 Hauptklimarisiken für Europa, die in fünf Risikoclustern zusammengefasst sind. Sechs Risiken werden sowohl auf gesamteuropäischer Ebene als auch für Südeuropa bewertet, da es sich dabei um eine Hotspot-Region handelt. Die Breiten der Segmente („Pies“) geben die Anzahl der Risiken pro Cluster an, die zu verschiedenen Dringlichkeitskategorien gehören. Die Risikobezeichnungen sind im Vergleich zum Hauptbericht gekürzt.

Quelle: EUA.

Hauptklimarisiken und politische Prioritäten nach Risikoclustern



Cluster „Ökosysteme“

Hauptklimarisiken und politische Prioritäten für den Cluster „Ökosysteme“

„Ökosysteme“ ist der Politikcluster mit der höchsten Anzahl von Risiken in den Kategorien „Dringende Maßnahmen erforderlich“ oder „Weitere Maßnahmen erforderlich“ (siehe Tabelle ES.1). Dies ist auch für viele andere Politikbereiche von Bedeutung, da sich Klimarisiken für Ökosysteme häufig auch auf andere gesellschaftliche Systeme übertragen können. Die Risiken für die Meeres- und Küstenökosysteme sind aufgrund des Zusammenspiels klimatischer und nichtklimatischer Einflussfaktoren besonders schwerwiegend.

Tabelle ES.1 Bewertung der Hauptrisiken

Klimarisiken für das Cluster „Ökosysteme“	Dringlichkeit des Handlungsbedarfs	Schweregrad des Risikos			Politische Merkmale		
		Aktuell	Mitte des Jahrhunderts	Ende des Jahrhunderts (Szenario mit geringer/hocher Erwärmung)	Politischer Zeithorizont	Politische Bereitschaft	Risikoverantwortung
Küstenökosysteme	+++	+++	+++	+++	Mittel	Mittel	Geteilt
Meeresökosysteme	+++	+++	+++	++	Mittel	Mittel	EU
Biologische Vielfalt/Kohlenstoffsinken aufgrund von Wildbränden (Hotspot-Region: Südeuropa)	+++	+++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Biologische Vielfalt/Kohlenstoffsinken aufgrund von Wildbränden	+++	+++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Biologische Vielfalt/Kohlenstoffsinken aufgrund von Dürren und Schädlingen	+++	+++	++	++	Lang	Mittel	Geteilt
Verschiebungen bei der Artenverteilung (*)	+++	+++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Ökosysteme/Gesellschaft aufgrund invasiver Arten	+++	+++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Aquatische- und Feuchtgebietökosysteme	+++	+++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Bodengesundheit (*)	+++	+++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Kaskadenartige Auswirkungen von Störungen in Waldökosystemen	+	+	+	+	Lang	Mittel	Geteilt

Legenden und Anmerkungen

Dringlichkeit des Handlungsbedarfs

- Dringende Maßnahmen erforderlich
- Weitere Maßnahmen erforderlich
- Weitere Untersuchung
- Fortsetzung der laufenden Maßnahmen
- Kurzzeitige Beobachtung

Schweregrad des Risikos

- Katastrophal
- Kritisch
- Erheblich
- Begrenzt

Vertrauen

- Niedrig: +
- Mittel: ++
- Hoch: +++

(*) Breites Spektrum an Bewertungen von Autoren und Risikoprüfern.

Der Klimawandel ist einer der Haupttreiber für den Verlust von biologischer Vielfalt und die Degradation der Ökosysteme in Europa. Unter den Klimarisiken, die sich auf die Ökosysteme auswirken, sind die Risiken für die Küsten- und Meeresökosysteme in der gegenwärtigen Periode am gravierendsten und erfordern am dringendsten geeignete Maßnahmen.

- Das Funktionieren der Meeresökosysteme wird durch die kombinierten Auswirkungen klimabedingter Faktoren (z. B. Hitzewellen im Meer, Versauerung und Sauerstoffabbau) und anderer anthropogener Faktoren (z. B. Verschmutzung und Eutrophierung, Fischerei und die nachteiligen Auswirkungen maritimer Aktivitäten) bedroht. Dies kann zu einem erheblichen Verlust von biologischer Vielfalt, einschließlich Massensterben, und zu einem Rückgang der Ökosystemdienstleistungen führen.

- Küstenökosysteme sind zusätzlich von Erosion, Überschwemmungen und permanenter Überflutung betroffen, die auf die kombinierten Auswirkungen des Anstiegs des Meeresspiegels, Sturmfluten und der Eindeichung durch die Küsteninfrastruktur zurückzuführen sind. Daraus ergeben sich kritische Risiken und Anpassungserfordernisse für die Ökosysteme selbst wie auch für die in den Küstengebieten lebenden Gemeinschaften.
- Zusätzliche klimatische Auswirkungen wie das Absinken der Mischschicht in Meeren, die Artenmigration und die Einwanderung nicht einheimischer Arten beeinträchtigen das Nahrungsnetz. Dies kann eine erhebliche Verringerung der Primärproduktion im Meer zur Folge haben.
- Die Eutrophierung, die durch Nährstoffverschmutzung verursacht und durch klimatische Faktoren verstärkt wird, sorgt für die Vermehrung schädlicher Algenblüten und Krankheitserreger in Küstengewässern und birgt ein mäßiges bis hohes Risiko für die menschliche Gesundheit. Diese Kombination von Faktoren treibt auch die Ausdehnung sauerstoffarmer Totzonen, insbesondere in der Ostsee und im Schwarzen Meer, voran.
- Alle europäischen Meere sind von diesen Klimarisiken und anthropogenen Einflüssen stark betroffen.
- Unser Wissen über die Reaktion ökologischer Systeme auf die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Faktoren und die daraus resultierenden Kaskadeneffekte innerhalb und außerhalb von Ökosystemen weist erhebliche Lücken auf.
- Dürren und Verschmutzung, die den Grundwasserspiegel in den Aquiferen beeinflussen, haben kaskadenartige Auswirkungen sowohl auf aquatische als auch auf terrestrische Ökosysteme.

Die meisten Risiken im Zusammenhang mit Land- und Süßwasserökosystemen sind derzeit erheblich; im Falle einer hohen Erwärmung könnten kritische Werte um die Mitte des Jahrhunderts und katastrophale Werte im weiteren Verlauf des Jahrhunderts erreicht werden. Die Dringlichkeit zum Handeln wird im Allgemeinen mit „Weitere Maßnahmen erforderlich“ bewertet.

- Zu den größten klimatischen Gefahren für Land- und Süßwasserökosysteme gehören längere und schwerere Dürren, Erwärmung, Veränderungen der Niederschlagsmuster und zunehmende Wildbrände. Diese Gefahren können in Verbindung mit nicht nachhaltigen Bewirtschaftungsentscheidungen und -praktiken Veränderungen der Artenzusammensetzung zur Folge haben, und zwar aufgrund von Verschiebungen von geeigneten Lebensräumen, Waldsterblichkeit, einer veränderten Bodengesundheit und einer Zunahme invasiver gebietsfremder Arten und des Auftretens von Insekten.
- In Südeuropa werden Risiken im Zusammenhang mit Wildbränden bereits als „kritisch“ eingestuft, was zur Dringlichkeitsstufe „Dringende Maßnahmen erforderlich“ führt.

Viele Wasser- und Feuchtgebietsökosysteme sind durch nicht nachhaltige Bodennutzung und Wasserbewirtschaftung sowie durch industrielle Aktivitäten bereits stark geschädigt und der Klimawandel verschlimmert die Situation weiter. Diesen Ökosystemen muss besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, nicht zuletzt, weil die Risiken für sie leicht auf andere Ökosysteme und Menschen übertragen werden können.

- Die Eutrophierung durch landwirtschaftliche Düngemittel und Viehzucht ist in einigen Hotspots ein wichtiger Stressfaktor für Süßwasser-, Küsten- und Meeresökosysteme, insbesondere in geschlossenen Meeren. Ihre Auswirkungen können mit der Erwärmung des Wassers interagieren und zu toxischen Algenblüten oder sauerstoffarmen „Totzonen“ führen.
- Die Verschmutzung durch industrielle Aktivitäten, einschließlich des Bergbaus, ist ein wichtiger Stressfaktor für viele Süßwasserökosysteme. Die Auswirkungen von Verschmutzung werden bei klimabedingten Niedrigwasserereignissen verstärkt. In Kombination können diese Stressfaktoren

zu einem Kollaps des Ökosystems führen, wie im Fall der ökologischen Katastrophe an der Oder im Jahr 2022.

Die Wälder in Europa sind stark vom Klimawandel betroffen, wodurch das Potenzial für Waldbrände, Dürren, Windbrüche sowie Schädlinge und Krankheiten verschärft werden kann. Gleichzeitig spielen gesunde Wälder eine wichtige Rolle bei der Eindämmung des Klimawandels und seiner Folgen.

- Die Wälder Europas bieten lebenswichtige Ökosystemdienstleistungen, einschließlich Kohlenstoffbindung und -speicherung. Es wird geschätzt, dass sie im Jahr 2021 EU-weit ein Äquivalent von 281 Millionen Tonnen CO₂ (Mt CO₂e) aus der Atmosphäre entfernt haben, was etwa 7 % der Gesamtemissionen entspricht. Die Kohlenstoffsенke in Wäldern ist jedoch in den letzten zehn Jahren zurückgegangen, hauptsächlich aufgrund klimabedingter Störungen in Waldökosystemen und der damit verbundenen kalamitätsbedingten Holzernte.
- Durch den Klimawandel werden schlimmere Störungen in Waldökosystemen begünstigt, darunter großflächige Wildbrände, Stürme, Dürren und Insektenbefall, die in mehreren europäischen Ländern ein großes Baumsterben zur Folge haben. Diese Auswirkungen haben die Kohlenstoffsенken verringert und einige Waldgebiete sogar zu CO₂-Quellen gemacht; zudem kam es zu negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt, die Wasserregulierung und andere Ökosystemdienstleistungen.
- Es wird erwartet, dass die Störungen in den Waldökosystemen bei einer weiteren Erwärmung zunehmen werden, wodurch die Kohlenstoffbindung verringert und die Emissionen von Waldgebieten erhöht werden. Dies könnte die gewünschte Steigerung des Netto-CO₂-Abbaus in den Bereichen Bodennutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft gefährden (d. h. 310 Mio. t CO₂e/Jahr bis 2030, was Teil der EU-Klimaschutzverpflichtungen ist). Die Treibhausgasemissionen müssten noch schneller reduziert werden, um die verringerte Kohlenstoffsенke im Boden auszugleichen.

Die Klimarisiken für Ökosysteme variieren erheblich zwischen den europäischen Regionen, Lebensräumen und Arten.

- Ökosysteme in den alpinen und weit im Norden gelegenen Regionen sind aufgrund der begrenzten Migrationsmöglichkeiten besonders gefährdet, während die südlichen Regionen besonders von extremer Wasserknappheit und Hitzebelastung bedroht sind.
- Wälder, Süßwasser- und Küstenlebensräume, Feuchtgebiete und Torfmoore gehören zu den Lebensräumen, die am stärksten vom Klimawandel bedroht sind.
- Amphibien, Vögel, Fledermäuse und Mollusken gehören zu den Artengruppen, die Berichten zufolge durch steigende Temperaturen und veränderte Niederschläge beeinträchtigt werden – viele weitere werden in Zukunft betroffen sein.

Risikokaskaden

Ökosysteme erbringen zahlreiche Dienstleistungen für Menschen und die Gesellschaft. Daher haben Risiken für Land-, Süßwasser-, Meeres- und Küstenökosysteme ein hohes Kaskadenpotenzial für andere Sektoren und Politikbereiche. Dazu gehören die Ernährungssicherheit, Wasserversorgung und menschliche Gesundheit.

Die Risiken für die Küstenökosysteme können Auswirkungen auf Küsteninfrastruktur und Siedlungen haben. Dies ist auf ihre wichtige Rolle bei der Hochwasserprävention und beim Schutz vor Küstenerosion zurückzuführen.

Ökosysteme können durch naturbasierte Lösungen und ökosystembasierte Anpassungen ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Eindämmung des Klimawandels und der Anpassung an den Klimawandel spielen.

Politische Strategien und Prioritäten für Maßnahmen

Es besteht eine Vielzahl an EU-Maßnahmen, um die Risiken für die Ökosysteme anzugehen. Diese politischen Maßnahmen müssen jedoch angesichts der vielfältigen Dienstleistungen, die die Ökosysteme erbringen, besser aufeinander abgestimmt werden. Die Umsetzung politischer Maßnahmen sollte verbessert und die Reaktion auf die Hauptklimarisiken gestärkt werden.

- Die EU und ihre Mitgliedstaaten sollten bestehende Strategien umsetzen, um die Widerstandsfähigkeit der Ökosysteme zu erhalten und wiederherzustellen, insbesondere durch die Stärkung des Schutzes und die Minimierung der anthropogenen Belastungen. Dies gilt insbesondere für Meeres- und Küstenökosysteme.
- Aufforstung sowie Erhalt und Wiederherstellung der Wälder können zur Eindämmung des Klimawandels beitragen. Gleichzeitig bieten diese Maßnahmen eine Reihe von ergänzenden Vorteilen in Bezug auf die Anpassung an den Klimawandel, den Erhalt der biologischen Vielfalt und andere Ökosystemdienstleistungen.
- Bei der Aufforstung und Wiederherstellung von Wäldern müssen die künftigen klimatischen Bedingungen berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass der Lebensraum für neu bepflanzte oder regenerierte Wälder im Zuge ihrer Lebensdauer in gutem Zustand bleibt. Darüber hinaus müssen Trade-offs zwischen verschiedenen Wald- und Bodennutzungen im Laufe der Zeit sorgfältig geprüft werden.
- Im Rahmen der europäischen Strategien zum Klimawandel sollte der Emissionsreduzierung Vorrang eingeräumt werden, ohne sich dabei zu sehr auf die Kohlenstoffsinken der Wälder zu verlassen. Waldbasierte Maßnahmen sollten nur eine ergänzende Rolle bei der Überbrückung des Übergangs zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft spielen und die verbleibenden Emissionen ausgleichen, während sie gleichzeitig andere Vorteile bieten.

Die Leitlinien für die Mitgliedstaaten zum Schutz von Ökosystemen in einem sich wandelnden Klima müssen gestärkt werden, wobei der Schwerpunkt auf der Erreichung konkreter und operativer Ziele liegen sollte.

- In diesem Sinne werden die Ökosysteme davon profitieren, dass die Mitgliedstaaten die im EU-Gesetz über die Wiederherstellung der Natur vorgeschriebenen Maßnahmen umsetzen.
- Auch in den Bereichen Raumplanung und Bodengesundheit sind Leitlinien erforderlich. Besonderes Augenmerk muss auf die Umsetzung und Wiederherstellung von Netzen von Schutzgebieten innerhalb und außerhalb von Natura2000, die Verbesserung der Vernetzung von Ökosystemen und die Wiedereinführung von grün-blauen Korridoren in Städten und Agrarlandschaften gelegt werden.
- Die Mitgliedstaaten sollten die maritime Raumplanung stärken und Pläne für das Küstenmanagement umsetzen, wobei der Schwerpunkt auf dem Schutz wichtiger Küstenökosysteme vor den Auswirkungen des Klimawandels liegen sollte.

Die Verringerung der Verschmutzung durch landwirtschaftliche und industrielle Aktivitäten sollte eine Priorität für den Schutz der Ökosysteme Europas im Kontext des Klimawandels darstellen.



Cluster „Lebensmittel“

Hauptklimarisiken und politische Prioritäten für den Cluster „Lebensmittel“

Sehr hohes Risiko im Cluster „Lebensmittel“ besteht für die pflanzliche Erzeugung, wobei der Schweregrad des Risikos in Südeuropa bereits ein kritisches Niveau erreicht hat (siehe Tabelle ES.2). Weitere klimatischen Auswirkungen auf die Lebensmittelerzeugung innerhalb und außerhalb Europas können bis Mitte des Jahrhunderts zu kritischen Risiken für die Ernährungssicherheit auf dem Kontinent führen.

Tabelle ES.2 Bewertung der Hauptrisiken

Klimarisiken für den Cluster „Lebensmittel“	Dringlichkeit des Handlungsbedarfs	Schweregrad des Risikos			Politische Merkmale		
		Aktuell	Mitte des Jahrhunderts	Ende des Jahrhunderts (Szenario mit geringer/höher Erwärmung)	Politischer Zeithorizont	Politische Bereitschaft	Risikoverantwortung
Pflanzliche Erzeugung (Hotspot-Region: Südeuropa)		+++	++	++	Kurz	Mittel	Geteilt
Pflanzliche Erzeugung		+++	++	++	Kurz	Mittel	Geteilt
Ernährungssicherheit aufgrund von klimatischen Einflüssen außerhalb Europas (*)		++	++	+	Kurz	Mittel	EU
Ernährungssicherheit aufgrund höherer Lebensmittelpreise		++	+	+	Kurz	Mittel	Geteilt
Fischerei und Aquakultur		++	+	+	Kurz	Mittel	Geteilt
Tierische Erzeugung		++	++	+	Kurz	Mittel	Geteilt

Legenden und Anmerkungen

Dringlichkeit des Handlungsbedarfs	Schweregrad des Risikos	Vertrauen	(*) Breites Spektrum an Bewertungen von Autoren und Risikoprüfern.
Dringende Maßnahmen erforderlich	Katastrophal	Niedrig: +	
Weitere Maßnahmen erforderlich	Kritisch	Mittel: ++	
Weitere Untersuchung	Erheblich	Hoch: +++	
Fortsetzung der laufenden Maßnahmen	Begrenzt		
Kurzzeitige Beobachtung			

Europa steht vor zahlreichen Herausforderungen in Bezug auf die Lebensmittelerzeugung und die Ernährungssicherheit, einschließlich der Notwendigkeit, seinen ökologischen Fußabdruck zu verringern. Die pflanzliche Erzeugung ist in Europa insgesamt bereits erheblichen klimatischen Risiken ausgesetzt und hat in Südeuropa ein kritisches Risikoniveau erreicht.

- Ernteausfälle und geringere Erträge stellen in Südeuropa bereits in Jahren lang andauernder Dürre und übermäßiger Hitze ein kritisches Risiko dar. Die spezifische regionale Situation wird durch das häufige Auftreten von Dürren, die hydrologischen Bedingungen und den Zustand der Bewässerungsinfrastruktur – sofern vorhanden – bestimmt.
- Extreme Dürren stellen eine erhebliche Bedrohung dar, da sie große Gebiete über längere Zeiträume hinweg beeinträchtigen können. Sie wirken sich negativ auf die pflanzliche Erzeugung, die Ernährungssicherheit, die Trinkwasserversorgung und die Energieerzeugung aus.
- Die Lebensmittelerzeugung kann auch durch bestimmte meteorologische Ereignisse, wie spät auftretende Fröste und starke Regenfälle, sowie aktuelle und neue Schädlinge und Krankheiten, die möglicherweise durch den Klimawandel begünstigt werden, beeinträchtigt werden. Aufgrund der großen Vielfalt der regionalen Gegebenheiten ist es schwierig, das Gesamtrisikoniveau zu bewerten.

- Die Ernährungssicherheit in Europa wird nicht nur durch die Lebensmittelerzeugung in Europa, sondern auch durch die Erzeugung im Ausland und die allgemeine sozioökonomische Lage bestimmt. Die Risiken für Erzeugung und Lieferketten außerhalb Europas dürften aufgrund der noch stärkeren Klimaauswirkungen in vielen nicht europäischen Erzeugungsgebieten und der steigenden Nachfrage seitens einer wachsenden Weltbevölkerung rasch zunehmen.

Risikokaskaden

Risiken für Ökosysteme und internationale Lieferketten können in Risiken für die Ernährungssicherheit resultieren.

- Gesunde Böden, Flüsse, Seen und Meere sind kritische natürliche Ressourcen für die Lebensmittelerzeugung. Klimatische Gefahren, wie Erwärmung und sich verändernde Wasserströme, in Verbindung mit nichtklimatischen Risikofaktoren, wie z. B. verstärkter Wettbewerb um knappe Wasserressourcen, können die Lebensmittelerzeugung und die Ernährungssicherheit gefährden.
- Klimabedingte Störungen der Lebensmittellieferketten können zu Engpässen und Preisvolatilität bei Lebens- und Futtermitteln in Europa führen. Dies bedroht letztlich die Erschwinglichkeit nahrhafter Lebensmittel für Teile der europäischen Bevölkerung, insbesondere für Haushalte mit niedrigem Einkommen.

Die Risiken für die Lebensmittelerzeugung haben großes Potenzial, sich auch auf die miteinander verbundenen Systeme zu übertragen, von denen die Lebensmittelerzeugung selbst sowie die Grundbedürfnisse der Menschen abhängig sind.

- Kommt es im Zuge des Klimawandels zu geringeren Ernteerträgen, können Anstrengungen zur Aufrechterhaltung des Gesamtproduktionsniveaus den Druck auf die biologische Vielfalt, die Wasserressourcen, die Böden und die Ökosysteme weiter erhöhen. Dies kann neue Risiken für die Sicherheit und Qualität des Wassers, die Ökosysteme und die Meeresumwelt zur Folge haben.
- Risiken für die Ernährungssicherheit, einschließlich des Zugangs zu nahrhaften Lebensmitteln, haben Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die soziale Gerechtigkeit.

Politische Strategien und Handlungsprioritäten

Die Bewältigung von Klimarisiken mit Auswirkungen auf die Lebensmittelerzeugung und die Ernährungssicherheit erfordert gezieltes politisches Handeln. Dazu gehören die Anpassung und Umgestaltung von Lebensmittelerzeugungssystemen, die Beeinflussung der Nachfrage und die Verbesserung des Zugangs zu nahrhaften Lebensmitteln für alle Bevölkerungsgruppen.

- Es sind dringend verstärkte Anstrengungen erforderlich, um das Risiko einer lang anhaltenden Dürre zu bewältigen, auch im Rahmen der Strategiepläne der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der Mitgliedstaaten. Dies könnte so aussehen, dass vermehrt trockenheitsresistente Pflanzen oder Sorten und weniger wasserintensive Kulturen gepflanzt werden. Eine Analyse der aktuellen GAP-Strategiepläne zeigt, dass es noch viel Raum für weitere Verbesserungen gibt.
- Es besteht die Notwendigkeit, das Risikobewusstsein für die Lebensmittelerzeugung zu schärfen, die wasserintensiv ist oder stark von importiertem Futter abhängt. Es müssen mehr Ressourcen für das Risikomanagement und Unterstützungsinstrumente für Entscheidungen bereitgestellt werden, und Maßnahmen zur Risikominimierung für dürreempfindliche Kulturen sollten gefördert werden.

Die Entwicklung und Anwendung nachhaltiger und transformativer landwirtschaftlicher Praktiken, mit denen auch die Widerstandsfähigkeit der Ökosysteme verbessert wird, sollte auf allen politischen Ebenen unterstützt werden.

- Mit solchen Maßnahmen wird die Ernährungssicherheit gefördert und gleichzeitig die Widerstandsfähigkeit der Ökosysteme gestärkt, indem so beispielsweise die Bodenqualität und -gesundheit verbessert, der Wasserrückhalt erhöht und die Bodenerosion begrenzt wird.
- Die Diversifizierung der landwirtschaftlichen Ansätze und die Förderung nachhaltiger landwirtschaftlicher Modelle, wie z. B. der regenerativen Landwirtschaft, sind für die Erhöhung der Anpassungsfähigkeit und die Bewältigung von Klimaextremen entscheidend.

Die Einheitlichkeit und Kohärenz wichtiger politischer Maßnahmen der EU, die Auswirkungen auf die Lebensmittelerzeugung und die Ernährungssicherheit haben, müssen verbessert werden.

- Mit den wichtigsten EU-Politiken im Zusammenhang mit der Lebensmittelproduktion, die GAP und die Gemeinsame Fischereipolitik (GFP), wird den Klimarisiken und den Anpassungserfordernissen nicht angemessen Rechnung getragen.
- Das generelle Berücksichtigung von und Aufklärung über Optionen, die den Mitgliedstaaten im Rahmen der GAP zur Verfügung stehen, sowie die weitere Einbeziehung der Risiken für die Aquakultur und die Fischerei in die GFP sind für eine umfassende Politikentwicklung unerlässlich.
- Der Übergang zu klimaverträglicheren und nachhaltigeren Lebensmittelsystemen in Europa erfordert Maßnahmen auf vielen Ebenen – von den landwirtschaftlichen Betrieben bis zur nationalen und EU-Politik. Die Politik und Governance der EU spielen eine entscheidende Rolle bei der Unterstützung und Beschleunigung dieses Übergangs, etwa durch eine bessere Koordinierung von Maßnahmen auf territorialer Ebene.

Änderungen in der Erzeugung, Ernährungsverlagerungen und gezielte sozialpolitische Maßnahmen sind weitere Möglichkeiten, um die Ernährungssicherheit in einem sich wandelnden Klima zu gewährleisten.

- Ein teilweiser, internationalen Ernährungsleitlinien entsprechender Übergang von tierischen zu pflanzlichen Lebensmitteln, wie in der Strategie „Vom Feld auf den Tisch“ vorgesehen, kann den Süßwasserverbrauch für die Lebensmittelerzeugung sowie die Abhängigkeit von außerhalb Europas gewonnenen Futtermitteln verringern.
- Ein solcher Wandel hin zu nachhaltigeren und gesünderen Ernährungsmustern kann durch Maßnahmen unterstützt werden, mit denen sowohl auf das Angebot als auch auf die Nachfrage abgezielt wird.
- Mit sozialpolitischen Maßnahmen sollte der Zugang zu nahrhaften Lebensmitteln und die Bezahlbarkeit auch für benachteiligte Gruppen sichergestellt werden.



Cluster „Gesundheit“

Hauptklimarisiken und politische Prioritäten für den Cluster „Gesundheit“

Die „Gesundheit“ wird in vielerlei Hinsicht durch den Klimawandel beeinflusst, sowohl auf individueller Ebene als auch durch systemische Risiken für das Gesundheitssystem. Hitze ist dabei die größte und dringlichste klimatische Gefahr für die menschliche Gesundheit, die verschiedene Auswirkungen auf unterschiedliche Bevölkerungsgruppen hat. Es sind mehr und dringende Maßnahmen erforderlich, um die Gesundheitsrisiken durch Hitze in Innenräumen und im Freien sowie durch Wildbrände zu verringern (siehe Tabelle ES.3). Gleichzeitig sollten wir uns besser darauf vorbereiten, Ausbrüchen von durch Vektoren und Wasser übertragbaren Krankheiten im Zusammenhang mit extremen Wetterbedingungen entgegenzuwirken.

Tabelle ES.3 Bewertung der Hauptrisiken

Klimarisiken für das Cluster „Gesundheit“	Dringlichkeit des Handlungsbedarfs	Schweregrad des Risikos			Politische Merkmale		
		Aktuell	Mitte des Jahrhunderts	Ende des Jahrhunderts (Szenario mit geringer/höherer Erwärmung)	Politischer Zeithorizont	Politische Bereitschaft	Risikoverantwortung
Hitzebelastung – Allgemeinbevölkerung		+++	+++	+++	Lang	Mittel	National
Bevölkerung/gebauter Umwelt aufgrund von Wildbränden (Hotspot-Region: Südeuropa)		+++	+++	+++	Mittel	Mittel	Geteilt
Bevölkerung/gebauter Umwelt aufgrund von Wildbränden		+++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Wohlbefinden aufgrund von nicht angepassten Gebäuden (*)		++	++	++	Lang	Mittel	Geteilt
Hitzebelastung – im Freien tätige Arbeitnehmer (Hotspot-Region: Südeuropa)		+++	+++	+++	Kurz	Mittel	Geteilt
Hitzebelastung – im Freien tätige Arbeitnehmer		+++	+++	+++	Kurz	Mittel	Geteilt
Krankheitserreger in Küstengewässern		+	+	+	Mittel	Mittel	Geteilt
Gesundheitssysteme und Infrastruktur		+++	++	++	Mittel	Mittel	National
Infektionskrankheiten		+++	++	++	Kurz	Fortgeschritten	Geteilt

Legenden und Anmerkungen

Dringlichkeit des Handlungsbedarfs	Schweregrad des Risikos	Vertrauen	(*) Dringlichkeit auf der Grundlage eines Szenarios mit starker Erwärmung (Ende des Jahrhunderts).
Dringende Maßnahmen erforderlich	Katastrophal	Niedrig: +	
Weitere Maßnahmen erforderlich	Kritisch	Mittel: ++	
Weitere Untersuchung	Erheblich	Hoch: +++	
Fortsetzung der laufenden Maßnahmen	Begrenzt		
Kurzzeitige Beobachtung			

Der Klimawandel birgt große Risiken für die menschliche Gesundheit. Risiken im Zusammenhang mit Hitze haben in Südeuropa bereits ein kritisches Niveau erreicht.

- In Europa treten häufigere und intensivere Hitzewellen auf. Durch diese Erwärmung sowie ihre spürbareren Auswirkungen auf alternde Gruppen wird ein größerer Teil der Bevölkerung der Hitzebelastung ausgesetzt, insbesondere in Süd- und Westmitteleuropa.
- Im Sommer 2022 konnten in Europa zwischen 60 000 und 70 000 vorzeitige Todesfälle auf Hitze zurückgeführt werden. Die Wärmerisiken für die allgemeine Bevölkerung befinden sich in Südeuropa bereits auf einem kritischen Niveau.
- Verschiedene Bevölkerungsgruppen sind heißen Temperaturen in Innenräumen und im Freien ausgesetzt und sind unterschiedlich davon betroffen. Diese Unterschiede müssen in der Anpassungspolitik berücksichtigt werden.

Wildbrände stehen mit vielfältigen Risiken für die menschliche Gesundheit im Zusammenhang, die in Südeuropa bereits ein kritisches Niveau erreicht haben.

- Sie sind nicht nur für die Zerstörung der Häuser der Menschen, sondern auch für die Zerstörung der Infrastruktur verantwortlich, die für ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden von entscheidender Bedeutung sind.
- Der mit Wildbränden verbundene Rauch stellt eine große Gesundheitsgefährdung dar, die selbst weit vom Brand entfernte Bevölkerungsgruppen treffen kann.
- Es kann zu Brandverletzungen kommen, die mit einer langen Genesung einhergehen und eine zusätzliche Belastung für die örtlichen Krankenhäuser darstellen. Feuerwehrleute und andere Rettungskräfte können bei der Bekämpfung von Wildbränden zusätzlichen Risiken am Arbeitsplatz ausgesetzt sein.
- Es sind dringende Maßnahmen erforderlich, um die Risiken von Wildbränden für die menschliche Bevölkerung, insbesondere in Südeuropa, zu verringern.

Durch den Klimawandel werden die Risiken von Infektionskrankheiten und durch das Wasser übertragene Krankheiten erhöht.

- Heißere Sommer, mildere Winter, häufigere Überschwemmungen und längere Dürreperioden schaffen günstige Bedingungen für die Ausbreitung mehrerer Infektionskrankheiten. Dazu gehören durch Vektoren übertragene Krankheiten wie das West-Nil-Fiebervirus und durch Zecken übertragene Infektionen sowie durch Wasser und Lebensmittel übertragene Infektionen etwa durch *Campylobacter* und *Salmonellen*.
- Die wärmeren Temperaturen haben die Ausbreitung von Krankheitsüberträgern in Richtung Norden und ihre Verbreitung auch in höheren Lagen begünstigt. In Südeuropa ist es inzwischen warm genug, dass Mücken ehemals tropische Krankheiten wie Denguefieber und Chikungunya übertragen können, was in den letzten Jahren zu mehreren Ausbrüchen führte.
- Durch Zecken übertragene Krankheiten, die in Nord- und Mitteleuropa häufiger vorkommen, sind ebenfalls bis in den Norden vorgedrungen, da der Klimawandel das Überleben und die Entwicklung von Zecken im nördlichen Verbreitungsgebiet begünstigt.

Klimabedingte Gesundheitsrisiken sind für gefährdete Bevölkerungsgruppen am schwerwiegendsten, und die Fähigkeit der Gesundheitssysteme, sie zu schützen, kann durch den Klimawandel beeinträchtigt werden.

- Schwache und benachteiligte Bevölkerungsgruppen, wie Kinder, ältere Menschen, Menschen mit Behinderungen, immungeschwächte Personen oder Personen mit anderen Vorerkrankungen, sind unverhältnismäßig stark von klimabedingten Gesundheitsrisiken betroffen.
- Einige dieser Risiken haben ferner unterschiedliche Auswirkungen auf die Geschlechter. In der Allgemeinbevölkerung sind Frauen aufgrund biologischer, demografischer und sozioökonomischer Faktoren stärker von Hitzewellen betroffen als Männer. Gleichzeitig sind Männer am Arbeitsplatz unverhältnismäßig häufig klimabedingten Gefahren ausgesetzt, da mehr Männer als Frauen im Baugewerbe und in der Landwirtschaft oder bei der Feuerwehr arbeiten.
- Sprachbarrieren, prekäre sozioökonomische Bedingungen und soziale Isolation können die Anfälligkeit von Bevölkerungsgruppen bei extremen Wetterereignissen erhöhen.
- Die Gesundheitsinfrastruktur kann unmittelbar durch den Klimawandel beeinflusst werden, z. B. durch großflächige Überschwemmungen oder hohe Temperaturen.

Risikokaskaden

Soziale und wirtschaftliche Faktoren sowie Infrastrukturbedingungen haben einen entscheidenden Einfluss darauf, wie sich der Klimawandel und extreme Wetterbedingungen auf die menschliche Gesundheit auswirken.

- Bevölkerungsgruppen, die in schlecht isolierten Wohnungen, in dicht besiedelten Stadtvierteln oder in Gegenden mit einem starken städtischen Wärmeineffekt leben und keinen ausreichenden Zugang zu Kühlung oder sicherem Trinkwasser haben, werden durch Hitzewellen unverhältnismäßig stark gefährdet.
- Klimabedingte Störungen der kritischen Infrastruktur, einschließlich Energie, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, können zu Gesundheitsrisiken führen.

Klimabedingte Gesundheitsrisiken haben nicht nur Auswirkungen auf das allgemeine Gesundheitssystem, sondern können auch andere Wirtschaftszweige beeinträchtigen.

- Eine Kombination aus Ausbrüchen von Infektionskrankheiten und einem Anstieg von Erkrankungen aufgrund von Hitzebelastung könnte die bereits unter Druck stehenden Gesundheitssysteme erheblich belasten. Diese Belastung könnte sich auf die Patienten im Gesundheitssystem allgemein auswirken.
- Eine Beeinträchtigung der Gesundheit und des Wohlbefindens während der Hitzewellen verringert die Arbeitsproduktivität, insbesondere in Südeuropa und für im Freien tätige Arbeitnehmer. Diese Verringerung kann zu größeren wirtschaftlichen und finanziellen Auswirkungen in den am stärksten betroffenen Regionen führen.

Politische Strategien und Handlungsprioritäten

Zu den wichtigsten Prioritäten für politische Maßnahmen gehört eine bessere Koordinierung der Gesundheitspolitik auf verschiedenen Ebenen und zwischen den Mitgliedstaaten. Damit soll sichergestellt werden, dass rechtzeitig und wirksam auf die verschiedenen gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels reagiert werden kann.

- Die Gesundheitspolitik fällt in erster Linie in den Zuständigkeitsbereich der Mitgliedstaaten. Die EU könnte die Bereitschaft der Gesundheitssysteme mit Blick auf Klimarisiken in den Mitgliedstaaten bewerten und so Unterstützung leisten. Diese Bewertung könnte auch dazu beitragen, Bemühungen um gegenseitiges Lernen und den Aufbau entsprechender Kapazitäten im Gesundheitssektor zu unterstützen.
- Weitere Unterstützung könnte durch die Stärkung des Katastrophenschutzverfahrens der Union geleistet werden. So könnten die grenzüberschreitende Mobilisierung von medizinischem Personal und Versorgungsgütern bei klimabedingten Gesundheitsnotfällen sowie die Entsendung von z. B. medizinischen Notfallteams sichergestellt werden. Die kontinuierliche Weiterbildung von Beschäftigten im Gesundheitswesen ist unabdingbar, damit sie Krankheiten erkennen können, die in einem bestimmten Land oder einer bestimmten Region zuvor nicht verbreitet waren.

Viele Maßnahmen zur Verringerung klimabedingter Gesundheitsrisiken fallen nicht in den Bereich der klassischen Gesundheitspolitik.

- Überlegungen zur menschlichen Gesundheit mit Schwerpunkt auf den am stärksten gefährdeten Bevölkerungsgruppen sollten in alle einschlägigen politischen Strategien und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel integriert werden.

- Die Raumplanung und die Normen für den Bau von Gebäuden sind wichtige politische Maßnahmen zur Verringerung von hitzebedingten Gesundheitsrisiken. Der Entscheidungshorizont für diese politischen Strategien ist lang. Bei ihrer Planung muss der zukünftige Klimawandel berücksichtigt werden, um eine langfristige Bindung an nicht nachhaltige Infrastruktur zu verhindern.
- Die EU kann ihre Gesetzgebungsbefugnis, einschließlich der Europäischen Rahmenrichtlinie für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, nutzen, um verbindliche Anforderungen und robuste Durchsetzungsmechanismen festzulegen, um im Freien tätige Arbeitnehmer vor extremer Hitze zu schützen (z. B. in der Landwirtschaft und im Baugewerbe).
- Im Rahmen der EU-Richtlinie über die Resilienz kritischer Einrichtungen können Bestimmungen eingeführt werden, um die Resilienz der Gesundheitsinfrastruktur gegenüber den klimatischen Auswirkungen zu verbessern.

Die EU-Maßnahmen zur Bekämpfung erheblicher grenzüberschreitender Gesundheitsbedrohungen müssen möglicherweise verstärkt werden.

- Für die Bekämpfung der Auswirkungen des Klimawandels auf Infektionskrankheiten hat die EU bereits Maßnahmen ergriffen. Dies geschieht im Rahmen politischer Initiativen wie EU4Health. Darüber hinaus gewährleisten verschiedene Dienststellen der Kommission und EU-Agenturen eine angemessene Vorsorge für mögliche künftige Ausbrüche und entsprechende Reaktionen darauf.
- Möglicherweise müssen die Krankheitsüberwachungssysteme für klimasensible Systeme in ganz Europa gestärkt und harmonisiert werden.
- Die EU hat die Möglichkeit, einschlägige Maßnahmen der Mitgliedstaaten zu unterstützen, z. B. Programme zur Bekämpfung von Vektor- und Infektionskrankheiten (einschließlich Impfprogrammen, sofern es Impfstoffe gibt), die Entwicklung und Umsetzung von gesundheitspolitischen Aktionsplänen und Resilienzmaßnahmen, die auf die regionalen Bedürfnisse zugeschnitten sind.



Cluster „Infrastruktur“

Hauptklimarisiken und politische Prioritäten für den Cluster „Infrastruktur“

Die „Infrastruktur“ ist in hohem Maße anfällig für Klimarisiken, wobei die Risiken von Pluvial-, Fluss- und Küstenüberschwemmungen am dringendsten zu bewerten und anzugehen sind (siehe Tabelle ES.4). Darüber hinaus gibt es weitere Hauptklimarisiken, die Gebäude, das Energiesystem und das Verkehrssystem betreffen.

Tabelle ES.4 Bewertung der Hauptrisiken

Klimarisiken für das Cluster „Infrastruktur“	Dringlichkeit des Handlungsbedarfs	Schweregrad des Risikos			Politische Merkmale		
		Aktuell	Mitte des Jahrhunderts	Ende des Jahrhunderts <small>(Szenario mit geringer/hocher Erwärmung)</small>	Politischer Zeithorizont	Politische Bereitschaft	Risikoverantwortung
Pluviale und fluviale Überschwemmung		+++	+++	++	Lang	Mittel	Geteilt
Küstenüberschwemmung		+++	+++	+++	Lang	Fortgeschritten	Geteilt
Schäden an Infrastruktur und Gebäuden (*)		++	++	++	Lang	Mittel	Geteilt
Unterbrechung der Energieversorgung aufgrund von Hitze und Dürre (Hotspot-Region: Südeuropa)		++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Unterbrechung der Energieversorgung aufgrund von Hitze und Dürre		++	++	+	Mittel	Mittel	Geteilt
Unterbrechung der Energieversorgung aufgrund von Überschwemmungen		++	++	++	Lang	Fortgeschritten	Geteilt
Transport auf See		++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Landgebundener Transport		++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt

Legenden und Anmerkungen

<p>Dringlichkeit des Handlungsbedarfs</p> <ul style="list-style-type: none"> Dringende Maßnahmen erforderlich Weitere Maßnahmen erforderlich Weitere Untersuchung Fortsetzung der laufenden Maßnahmen Kurzzeitige Beobachtung 	<p>Schweregrad des Risikos</p> <ul style="list-style-type: none"> Katastrophal Kritisch Erheblich Begrenzt 	<p>Vertrauen</p> <p>Niedrig: + Mittel: ++ Hoch: +++</p>
--	---	--

(*) Dringlichkeit auf der Grundlage eines Szenarios mit starker Erwärmung (Ende des Jahrhunderts).

Extreme Wetterereignisse stellen eine zunehmende Gefahr für die gebaute Umwelt und die Infrastruktur in Europa sowie für die von ihnen erbrachten Dienstleistungen dar. Solche Ereignisse können Störungen bei wesentlichen Diensten wie der Energieversorgung, der Wasserversorgung und der Verkehrsnetze verursachen.

- Die Auswirkungen extremer Wetterereignisse und des langsam einsetzenden Klimawandels stellen eine ernste Gefahr für die gebaute Umwelt und Infrastruktur Europas dar und beeinträchtigen das Wohlergehen der Menschen schwerwiegend. Dieses Risiko wird durch die Alterung eines großen Teils der Gebäude und Infrastrukturen in Europa sowie durch die steigende Nachfrage nach den von ihnen erbrachten Dienstleistungen weiter verschärft.
- Pluviale und fluviale Überschwemmungen stellen bereits jetzt ein erhebliches Risiko für die gebaute Umwelt und die Bevölkerung in ganz Europa dar, wie verschiedene verheerende Überschwemmungen der letzten Jahre gezeigt haben. Für die Zukunft wird ein weiterer Anstieg des Hochwasserrisikos prognostiziert, und es besteht dringender Handlungsbedarf, damit langlebige Infrastrukturen klimaresistent gestaltet werden.
- Risiken im Zusammenhang mit Küstenüberschwemmungen wurden in Europa erfolgreich bewältigt, ohne dass es in den letzten 50 Jahren zu größeren Zerstörungen oder Todesfällen kam. Die Beschleunigung des Anstiegs des Meeresspiegels und die exponentielle Zunahme der daraus resultierenden Überschwemmungsrisiken erfordern heute jedoch mehr Maßnahmen.

Der Schwerpunkt sollte darauf liegen, Siedlungen, kritische Infrastrukturen und die europäische Bevölkerung auf diese große und rasch zunehmende Bedrohung in der Zukunft vorzubereiten.

- Mit dem prognostizierten Anstieg des Meeresspiegels und der Veränderungen der Sturmmuster gehen häufigere und schwerwiegende Küstenüberschwemmungen in Europa einher. Diese Überschwemmungen haben potenziell verheerende Auswirkungen auf die Bevölkerung, die Infrastruktur und die wirtschaftlichen Aktivitäten in Europa. Darüber hinaus wird das Risiko für Massenfluten aufgrund des Zusammenspiels von hohen Meeresspiegeln und starken Niederschlägen ebenfalls zunehmen.

Der Klimawandel kann für alle Arten des Wasser- und Landverkehrs eine große Gefahr darstellen.

- Dieser Bericht enthält eine umfassende Bewertung der Risiken für die Schifffahrt (oder den Seeverkehr) sowie für den Landverkehr, aber auch die Beförderung auf Binnenwasserstraßen ist davon betroffen.
- Aufgrund fehlender umfassender sektoraler Risikobewertungen besteht nach wie vor erhebliche Unsicherheit über die direkten und kaskadierenden Auswirkungen des Klimawandels auf die Verkehrsinfrastruktur und -dienstleistungen.

Das europäische Energiesystem ist zahlreichen klimatischen Risiken ausgesetzt, wobei Südeuropa am stärksten betroffen ist.

- Das Energiesystem in Südeuropa sieht sich bereits jetzt mit erheblichen Risiken konfrontiert, die sich aus den Auswirkungen von Hitze und lang anhaltenden Dürren auf die Energieerzeugung, die Energieübertragung und die Spitzenlast ergeben.
- Überschwemmungen von Binnengewässern und Küstengebieten stellen ein erhebliches Risiko für die Infrastrukturen zur Energieerzeugung, -verteilung und -speicherung in Europa dar.

Risikokaskaden

Infrastrukturen sind oft Teil eines Netzes von Systemen, in dem eine Störung eines Teils schnell andere Sektoren und Teile beeinträchtigen kann.

- Stromausfälle, die durch extreme Klimabedingungen verursacht werden, können die Telekommunikations- und Transportsysteme ebenso stören wie viele andere wirtschaftliche Aktivitäten.
- Umgekehrt können klimabedingte Störungen der digitalen Infrastruktur zu Stromausfällen führen, da die Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung durch digitale Systeme gesteuert wird.
- Die Auswirkungen extremer Wetterbedingungen auf kritische Infrastrukturen und Gebäude können die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels weiter verschärfen, da Gesundheitssysteme von der Strom- und Wasserversorgung sowie von Transportdienstleistungen abhängig sind.
- Schlecht angepasste Wohneinheiten und andere Gebäude können das Risiko von Hitzebelastung bei Hitzewellen erhöhen.

Politische Strategien und Handlungsprioritäten

Zu den wichtigsten Prioritäten für politische Maßnahmen gehören die Durchführung von Bewertungen und die Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit kritischer Infrastrukturen auf Systemebene sowie die Aufnahme von Klimaprojektionen in die Eurocodes⁽¹⁾.

(1) Eurocodes: Europäische Normen für die Tragwerksplanung von Gebäuden und Bauwerken. Diese werden im Folgenden näher erläutert.

- Die im Jahr 2022 verabschiedete Richtlinie über die Resilienz kritischer Einrichtungen bietet wichtige Möglichkeiten zur Bewertung und Verbesserung der Widerstandsfähigkeit kritischer Einrichtungen in Europa, unabhängig davon, ob sie sich in öffentlichem oder privatem Besitz befinden. Diese Möglichkeiten sollten umfassend genutzt werden, auch im Hinblick auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Klimawandel und extremen Klimabedingungen.
- Einige der kritischen Infrastrukturen werden auf EU-Ebene vereinbart und kofinanziert, wie etwa die transeuropäischen Netze für Verkehr (TEN-V) und Energie (TEN-E). Die EU sollte Bewertungen der aktuellen und künftigen Klimarisiken für kritische Infrastrukturen und ihre Dienste in Europa auf Systemebene durchführen oder diese erleichtern. Zudem sollten Leitlinien entwickelt werden, mit denen system- und netzzentrierte Methoden gefördert werden, um die systemische Anpassung kritischer Infrastrukturen in den Mitgliedstaaten zu unterstützen.
- Die EU und ihre Mitgliedstaaten benötigen dringend mehr Klarheit über die Standorte und die Merkmale kritischer Infrastrukturen sowie ihre Exposition und Anfälligkeit gegenüber klimatischen Gefahren. Dies beinhaltet sowohl Stresstests zur Ermittlung von Schwachstellen als auch eine regulatorische Überwachung, um festzustellen, in welchen Bereichen noch Fortschritte erzielt werden müssen. Mehr Klarheit über die private und öffentliche Infrastruktur ist von entscheidender Bedeutung für die Bewertung der Risikoverantwortung und der finanziellen Implikationen von Maßnahmen. Dies ist notwendig, um die Widerstandsfähigkeit gegen Gefahren zu erhöhen oder den Wiederaufbau zu fördern.
- Derzeit wird eine Reihe von europäischen Normen (Eurocodes) aktualisiert, die als Leitfaden für die Tragwerksplanung von Gebäuden und Bauwerken dienen. Diese Normen basieren jedoch weitgehend auf historischen Klimadaten. Um künftigen Klimarisiken während der Lebensdauer der derzeitigen Infrastruktur Rechnung zu tragen, müssen diese Normen Klimaprognosen enthalten, die auf Szenarioanalysen beruhen, einschließlich Worst-Case-Szenarien für besonders kritische Anlagen.

Die Stärkung der Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Klimawandel muss ein wesentlicher Bestandteil der Klima- und Energiepolitik der EU sein, einschließlich der integrierten nationalen Energie- und Klimapläne. Die Gewährleistung der Versorgungssicherheit in Südeuropa während lang anhaltender Dürren und Hitzewellen ist von entscheidender Bedeutung.

- Im Rahmen der Klima- und Energiepolitik der EU sollte die Anpassung an den Klimawandel besser in die Planung und Umsetzung von Maßnahmen im Energiesektor integriert werden. Dies wird den Akteuren helfen, die Ziele der Dekarbonisierung des Energiesystems und der Versorgungssicherheit zu erreichen.
- EU-politische Maßnahmen haben bisher erfolgreich zur Sicherung der Energieversorgung beigetragen, jedoch sind weitere Maßnahmen zur Laststeuerung erforderlich, insbesondere bei extremen Klimaereignissen.
- Der Bedarf an Kühlung von Gebäuden nimmt aufgrund des Klimawandels zu, allerdings kann dies aufgrund des damit verbundenen Energiebedarfs zu Konflikten mit den Zielen der Eindämmung führen. Daher haben die Entwicklung kohlenstoffarmer Konzepte für die passive und aktive Kühlung von Gebäuden und die Erleichterung ihrer breiten Anwendung hohe Priorität.
- In den Betrieb der bestehenden Energieinfrastruktur und in die Planung neuer Infrastrukturen sollten hydrologische Prognose- und Überwachungssysteme integriert werden, um die Risiken aufgrund anhaltender Dürren und Wasserknappheit zu bewältigen. Neue Energieinfrastrukturen in wasserarmen Regionen sollten so wassersparend wie möglich konzipiert werden und unter Berücksichtigung von Klimaprognosen und potenziell konkurrierenden Anforderungen aus anderen Sektoren geplant werden.



Cluster „Wirtschaft und Finanzen“

Hauptklimarisiken und politische Prioritäten für den Cluster „Wirtschaft und Finanzen“

„Wirtschaft und Finanzen“ sind mit vielfältigen, klimabezogenen Risiken konfrontiert. Die Risiken für die europäischen Solidaritätsmechanismen haben bereits ein kritisches Niveau erreicht und erfordern dringende Maßnahmen (siehe Tabelle ES.5). Drei weitere finanzielle Risiken werden mit „Weitere Maßnahmen erforderlich“ bewertet, und alle könnten bis Ende des Jahrhunderts ein katastrophales Niveau erreichen, falls keine geeigneten Maßnahmen ergriffen werden.

Tabelle ES.5 Bewertung der Hauptrisiken

Klimarisiken für das Cluster „Wirtschaft und Finanzen“	Dringlichkeit des Handlungsbedarfs	Schweregrad des Risikos			Politische Merkmale		
		Aktuell	Mitte des Jahrhunderts	Ende des Jahrhunderts (Szenario mit geringer/hoher Erwärmung)	Politischer Zeithorizont	Politische Bereitschaft	Risikoverantwortung
Europäische Solidaritätsmechanismen		+++	++	++	Kurz	Mittel	Geteilt
Öffentliche Finanzen		++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Immobilien- und Versicherungsmärkte		++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Bevölkerung/Wirtschaft aufgrund von Wasserknappheit (Hotspot-Region: Südeuropa)		++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Bevölkerung/Wirtschaft aufgrund von Wasserknappheit		++	++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Lieferketten für Arzneimittel (*)		++	+	+	Kurz	Mittel	EU
Lieferketten für Rohstoffe und Komponenten (*)		++	++	++	Kurz	Mittel	EU
Finanzmärkte		+	+	+	Kurz	Mittel	Geteilt
Wintertourismus		+++	+++	++	Mittel	Fortgeschritten	National

Legenden und Anmerkungen

Dringende Maßnahmen erforderlich	Katastrophal	Vertrauen
Weitere Maßnahmen erforderlich	Kritisch	Niedrig: +
Weitere Untersuchung	Erheblich	Mittel: ++
Fortsetzung der laufenden Maßnahmen	Begrenzt	Hoch: +++
Kurzzeitige Beobachtung		

(*) Breites Spektrum an Bewertungen von Autoren und Risikoprüfern.

In aktuellen Bewertungen wird davon ausgegangen, dass das europäische makroökonomische und -finanzielle System durch die Auswirkungen des Klimawandels sowohl innerhalb als auch außerhalb Europas einem erheblichen Risiko ausgesetzt sein wird. Schwerwiegende sektor- und regionalspezifische Risiken für Europa könnten einen systemischen finanziellen Schock beschleunigen.

- Bestehende Bewertungen und Stresstests liefern eine erste Einschätzung der Risiken für wichtige Finanzakteure. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die kaskadierenden und verbundenen Risiken des Klimawandels sowohl in der EU als auch auf internationaler Ebene sowie die mit seltenen Extremereignissen verbundenen Tail-Risiken unterschätzt werden.
- Die öffentlichen Finanzen der EU-Mitgliedstaaten sind selbst in naher Zukunft erheblichen Risiken durch den Klimawandel ausgesetzt. Kostspielige klimatische Extreme können unter anderem zu geringeren Steuereinnahmen, höheren Staatsausgaben, niedrigeren Bonitätseinstufungen und höheren Fremdkapitalkosten führen. Zu den jüngsten Beispielen zählen die haushaltspolitischen Auswirkungen großer Überschwemmungen in Deutschland im Jahr 2021 und in Slowenien im Jahr 2023.
- Die Tragfähigkeit der EU-Solidaritätsfonds ist bereits auf kritische Weise bedroht, da diese durch verschiedene kostspielige Ereignisse wie Überschwemmungen und Wildbrände in den letzten Jahren überzeichnet wurden.

- Auch die europäischen Grundstücks- und Versicherungsmärkte sind durch den Klimawandel erheblichen Risiken ausgesetzt. Eine Verschärfung der klimatischen Auswirkungen kann die Versicherungsprämien weiter erhöhen, die bestehende Schutzlücke vergrößern, wirtschaftliche Verluste verstärken und die Anfälligkeit einkommensschwacher Haushalte und anderer benachteiligter Gruppen verschlechtern.
- Finanzinstitute sind Klimarisiken ausgesetzt, die sich aus der erhöhten Wahrscheinlichkeit von Zahlungsausfällen und dem Verlust von Vermögenswerten ergeben.

Europäischen Gesellschaften, darunter Unternehmen und Erbringer von Dienstleistungen in wichtigen Sektoren, sind Risiken durch klimabedingte Störungen der Lieferketten ausgesetzt.

- Klimabedingte Störungen gehen mit Schocks in der Lieferkette einher, die durch andere Faktoren, einschließlich geopolitischer Spannungen, verursacht werden.
- Eine Unterbrechung der Lieferkette kann nachgelagerte Auswirkungen auf die Ernährungssicherheit, den Zugang zu Arzneimitteln und den Geschäftsbetrieb haben.
- Der Schweregrad des Risikos ist aufgrund des Fehlens von Stresstests und der unzureichenden Überwachung von Schwachstellen in der Lieferkette gegenüber aktuellen und künftigen klimatischen Gefahren ungewiss.

Risikokaskaden

Der Klimawandel stellt ein systemisches Risiko für das europäische makroökonomische und -finanzielle System und die Realwirtschaft dar, wobei die Auswirkungen sowohl grenz- als auch sektorübergreifend sind. Die wahrscheinliche Übertragung von Risiken vom Privatsektor auf den öffentlichen Sektor wird die Auswirkungen des Klimawandels auf die öffentlichen Finanzen verstärken.

- Mit einer stärkeren Sensibilisierung und Offenlegung klimabezogener finanzieller Risiken werden Finanzmärkte und Unternehmen zunehmend physische und transformative Klimarisiken bepreisen und sie bei ihren Investitions-, Darlehens- und Versicherungstätigkeiten berücksichtigen. Dies könnte zu Verlagerungen, Veräußerungen oder zum Ausstieg aus risikoreichen Sektoren und Regionen führen, wodurch mehr Risiken auf die Haushalte und den öffentlichen Sektor übertragen werden könnten.
- Es besteht ein erhebliches Risiko, dass die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels durch die Antizipation der Finanzmärkte vorangebracht oder durch Überreaktionen verstärkt werden. Das hohe Potenzial für die Übertragung von Risiken innerhalb des Systems (Ansteckungs- und Zweittrundeneffekte) und auch auf die Regierungen verschärft das Klimarisiko für die öffentlichen Finanzen. Mehrere Risiken könnten in diesem Jahrhundert bei einer starken Erwärmung katastrophale Ausmaße annehmen.

Politische Strategien und Handlungsprioritäten

Für die bestehenden Rahmen für die Offenlegung und die Erfüllung der Sorgfaltspflicht ist eine bessere Integration von physischen Klimarisiken und den entsprechenden Anpassungserfordernissen erforderlich.

- Kürzlich eingeführte Offenlegungspflichten zur EU-Taxonomie, Instrumente und künftige Sorgfaltspflichten von Unternehmen im Hinblick auf Nachhaltigkeit, die Teil des sektorspezifischen Regulierungsrahmens und des umfassenderen EU-Rahmens für ein nachhaltiges Finanzwesen sind, dürften die Berechenbarkeit und die Überwachung der Risiken und Chancen im Zusammenhang mit der Verbesserung der Nachhaltigkeit steigern. Diese Maßnahmen allein reichen jedoch nicht aus, um die Klimaresilienz des Systems zu gewährleisten.

Dies liegt daran, dass die Exposition gegenüber physischen klimatischen Auswirkungen und die damit verbundenen Anpassungserfordernisse nicht systematisch bewertet werden.

- Bei den Rahmenregelungen für die Offenlegung und die Erfüllung der Sorgfaltspflicht von Unternehmen sollte physischen Klimarisiken und den damit verbundenen Anpassungserfordernissen innerhalb der eigenen Geschäftstätigkeit der Unternehmen und entlang der umfassenderen Wertschöpfungskette besser Rechnung getragen werden. Dies sollte neben den bestehenden Anforderungen an den Übergang und unter Berücksichtigung von Risiken hinsichtlich der Menschenrechte geschehen. So würde den Akteuren im Privatsektor dabei geholfen, beiderseitige Vorteile und Kompromisse zu ermitteln.

Die EU-Politik sollte gezielte finanzielle und marktbasierende Pullmechanismen einführen, um Anreize für eine von den Unternehmen ausgehende Anpassung zu schaffen.

- Diese Art der Anpassung, auch durch Investitionen in naturbasierte Lösungen, ist derzeit bei größeren Unternehmen aufgrund des geringen Bewusstseins für Klimarisiken und des Mangels an Risikodaten begrenzt. Dies ist auch bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) weitgehend der Fall.
- Aufgrund von fehlenden Marktanreizen ist eine EU-Politik erforderlich, die Anreize für die Anpassung und gleiche Wettbewerbsbedingungen für frühzeitig handelnde Unternehmen im privaten Sektor schafft. Dies kann über öffentliche Beschaffungsmechanismen und gezielte Anpassungsunterstützung für KMU erfolgen.

Die Widerstandsfähigkeit der öffentlichen Finanzen in den Mitgliedstaaten muss durch Finanz- und Versicherungsinstrumente gestärkt werden.

- Die politischen Maßnahmen auf EU-Ebene müssen eine solide Aufstockung der Mittel des EU-Solidaritätsfonds, des Katastrophenschutzverfahrens der Union und anderer Solidaritätsmechanismen gewährleisten. Diese sollten auch genutzt werden, um Anreize für stärkere Anpassungsmaßnahmen auf nationaler Ebene zu schaffen. Im Rahmen dieser politischen Maßnahmen sollten auch Versicherungen und klimaresistente Schuldeninstrumente eingeführt oder gestärkt werden, um die Auswirkungen extremer Wetterereignisse auf die öffentlichen Finanzen und das Finanzsystem der EU im Allgemeinen abzumildern.

Bei Stresstests müssen kaskadierende und verbundene Risiken sowie sogenannte Tail-Risiken, die sich aus dem Klimawandel ergeben, besser berücksichtigt werden.

- Es sind mehr Finanzmittel und Anstrengungen erforderlich, um die Stresstests von Finanzinstituten neben umfassenderen Risikobewertungen zu fördern. Sie sollten ein breiteres Spektrum an Gefahren und Szenarien umfassen und kaskadierende und verbundene Risiken sowie Tail-Risiken für die gesamte EU-Wirtschaft, die strategische Industrie- und Produktionssektoren sowie die Finanzmärkte umfassender berücksichtigen.

Es sind weitere Maßnahmen erforderlich, um den erschwinglichen Zugang zu wetterbezogenen Versicherungen für Hauseigentümer und Unternehmen zu erleichtern und die Erwerbsrate dieser Versicherungen zu steigern.

- Die Politik muss Versicherungen mit Resilienzsteigernden Bestimmungen fördern, die gleichzeitig Anreize zur Verringerung der Anfälligkeit bieten, einen erschwinglichen Zugang zu Versicherungen ermöglichen und die Belastung der öffentlichen Finanzen nach Extremereignissen begrenzen. Ebenfalls müssen in diesem Zuge die großen Unterschiede bei der Versicherungsdurchdringung und den einschlägigen Regelungen in den einzelnen Mitgliedstaaten berücksichtigt werden.



EU-Gebiete in äußerster Randlage

Hauptklimarisiken und politische Prioritäten für die EU-Gebiete in äußerster Randlage

Die EU-Gebiete in äußerster Randlage setzen sich aus Inseln und Küstenregionen in subtropischen und tropischen Gebieten (Französisch-Guayana, Martinique, Guadeloupe, Saint Martin, La Réunion, Mayotte, Kanarische Inseln, Madeira und Azoren) zusammen. Aufgrund ihrer Abgelegenheit, ihrer schwächeren Infrastruktur und ihrer wirtschaftlichen Anfälligkeit sind dringende Maßnahmen erforderlich, um sie bei der Bewältigung von tropischen Wirbelstürmen, dem Anstieg des Meeresspiegels, Hitzewellen im Meer, Dürren und Wildbränden zu unterstützen. Diese Risiken kommen zu den Risiken hinzu, die die Festlandsregionen der EU betreffen (siehe Tabelle ES.6).

Tabelle ES.6 Bewertung der Hauptrisiken

Klimarisiken für EU-Gebiete in äußerster Randlage	Dringlichkeit des Handlungsbedarfs	Schweregrad des Risikos			Politische Merkmale		
		Aktuell	Mitte des Jahrhunderts	Ende des Jahrhunderts (Szenario mit geringer/hocher Erwärmung)	Politischer Zeithorizont	Politische Bereitschaft	Risikoverantwortung
Marine Ökosysteme aufgrund von mariner Hitzewellen (alle Gebiete in äußerster Randlage)		+++	+++	++	Mittel	Mittel	Geteilt
Ökosysteme/gebaute Umwelt aufgrund des Anstiegs des Meeresspiegels und tropischer Wirbelstürme (kleine Inseln in tropischen Gebieten)		+++	+++	++	Lang	Mittel	Geteilt
Ökosysteme/gebaute Umwelt aufgrund des Anstiegs des Meeresspiegels und tropischer Wirbelstürme (Makaronesien)		+++	+++	++	Lang	Mittel	Geteilt
Ökosysteme/gebaute Umwelt aufgrund des Anstiegs des Meeresspiegels und tropischer Wirbelstürme (Französisch-Guayana)		+++	++	++	Lang	Mittel	Geteilt
Ökosysteme aufgrund von Wildbränden (Makaronesien)		++	++	++	Lang	Mittel	National
Ökosysteme aufgrund von Wildbränden (kleine Inseln in tropischen Gebieten und Französisch-Guayana) (*)		++	++	++	Lang	Mittel	National

Legenden und Anmerkungen

<p>Dringlichkeit des Handlungsbedarfs</p> <ul style="list-style-type: none"> Dringende Maßnahmen erforderlich Weitere Maßnahmen erforderlich Weitere Untersuchung Fortsetzung der laufenden Maßnahmen Kurzzeitige Beobachtung 	<p>Schweregrad des Risikos</p> <ul style="list-style-type: none"> Katastrophal Kritisch Erheblich Begrenzt 	<p>Vertrauen</p> <p>Niedrig: + Mittel: ++ Hoch: +++</p>
--	---	--

(*) Dringlichkeit auf der Grundlage eines Szenarios mit starker Erwärmung (Ende des Jahrhunderts).

In diesem Bericht wurden die wichtigsten Klimarisiken speziell für die EU-Gebiete in äußerster Randlage bewertet, die wiederum in drei Unterregionen unterteilt sind.

- Die Risikobewertung folgte demselben Ansatz wie für Kontinentaleuropa, die Ergebnisse sind jedoch nicht direkt vergleichbar. Das liegt daran, dass die Schwellenwerte für die Einstufung des Schweregrads des Risikos nach unten korrigiert wurden, um der kleinen Fläche, der Bevölkerungsgröße und dem wirtschaftlichen Output der Gebiete in äußerster Randlage Rechnung zu tragen.
- Alle EU-Gebiete in äußerster Randlage sind mit kritischen Risiken für ihre marinen Ökosysteme konfrontiert, die von der Erwärmung der Meere und marinen Hitzewellen ausgehen und dringende Maßnahmen erfordern.

- Tropische Wirbelstürme und der Anstieg des Meeresspiegels können auf kleinen Inseln in tropischen Regionen (Martinique, Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy, La Réunion und Mayotte) zu katastrophalen Risiken für Vermögenswerte, Infrastruktur und Ökosysteme führen. Auch diese Risiken erfordern dringende Maßnahmen.
- Die makaronesischen Inseln (Kanarische Inseln, Madeira und Azoren) sehen sich bereits heute kritischen Risiken aufgrund von Wildbränden gegenüber. Auch in Bezug auf die Risiken durch den Anstieg des Meeresspiegels und tropische Wirbelstürme sind weitere Maßnahmen erforderlich.

Politische Strategien und Handlungsprioritäten

Die Hauptverantwortung für den Umgang mit Klimarisiken in den EU-Gebieten in äußerster Randlage liegt bei den Gebieten selbst sowie den betreffenden Mitgliedstaaten, jedoch kann die EU-Politik diese Bemühungen unterstützen.

- Im Rahmen der meisten relevanten EU-Strategien für diese Gebiete wird der Fokus nicht auf die Anpassung an den Klimawandel gelegt. Für eine erfolgreiche Umsetzung ist ein besseres Verständnis der spezifischen Risiko- und Governance-Kontexte der einzelnen Gebiete erforderlich.

Klimarisiken schreiten rascher voran als die Entwicklung und Umsetzung von EU-Strategien

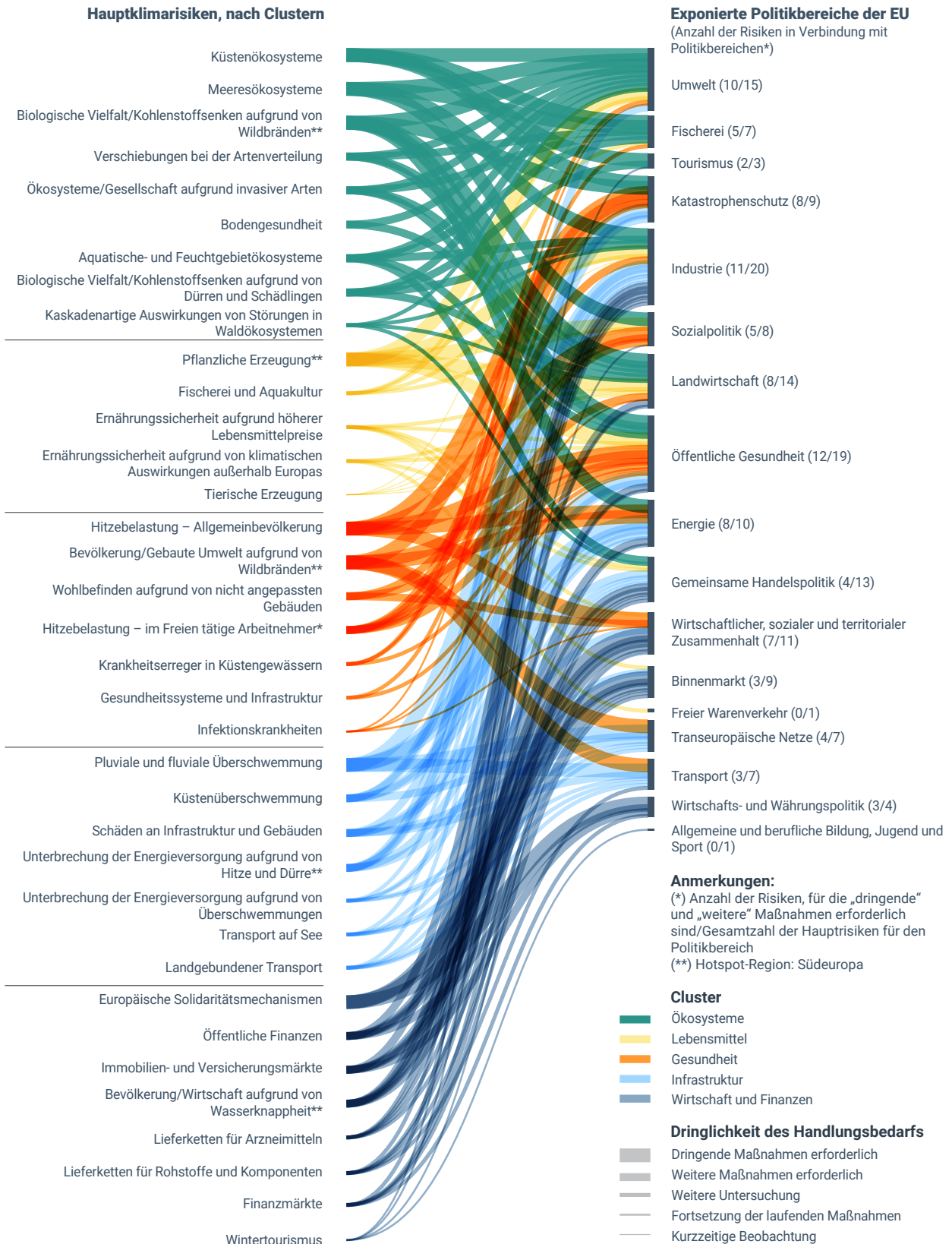
Die Auswirkungen des Klimawandels beeinträchtigen die Fähigkeit und Effizienz der EU-Politik, ihre Ziele zu erreichen. Die prognostizierten zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels könnten tiefgreifende Auswirkungen auf alle Aspekte der Gesellschaft und jeden Wirtschaftszweig in Europa haben. Vor diesem Hintergrund wird die Bewältigung von Klimarisiken zu einer immer wichtigeren Aufgabe der europäischen Regierungen, und es werden mehr Mittel für Anpassungsmaßnahmen und Investitionen benötigt.

Die meisten Politikbereiche der EU sind direkt oder indirekt Klimarisiken ausgesetzt. Öffentliche Gesundheit, Umwelt, Landwirtschaft und Energie gehören zu den Politikbereichen, die am unmittelbarsten von den großen Klimarisiken in Europa betroffen sind und in denen dringender Handlungsbedarf besteht. Die in Abbildung ES.5 dargestellte Politikanalyse zeigt, dass verschiedene andere Politikbereiche der EU ebenfalls stark gefährdet sind, insbesondere Industrie, Handel sowie wirtschaftlicher, sozialer und territorialer Zusammenhalt.

Durch das vorhandene Spektrum an politischen Strategien auf EU-Ebene werden mit Blick auf die Bewältigung der meisten Klimarisiken nur unzureichende Fortschritte erzielt. Im Rahmen der EUCRA wurde eine vorläufige Bewertung der politischen Bereitschaft auf EU-Ebene durchgeführt; Grundlage hierfür bildeten eine Bewertung der einschlägigen EU-Politik durch Sachverständige auf dem Sektor und eine Überprüfung durch ein unabhängiges Risikoprüfungsgremium. Für die meisten Hauptklimarisiken ist die EU-Politik nicht spezifisch genug, um die Widerstandsfähigkeit gegen rasch ansteigende Risikoniveaus zu gewährleisten. Verstärkte politische Maßnahmen oder deren Umsetzung sind besonders dringend erforderlich, um die Klimarisiken für Meeres-, Küsten- und Landökosysteme, die Lebensmittelerzeugung, die Gesundheitsrisiken durch Hitzewellen, die Gefahr von Überflutungen von Küstengebieten und Binnengewässern und die Gefahr von Wildbränden zu verringern. Außerdem müssen dringend Maßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass die europäischen Solidaritätsmechanismen die zunehmenden klimabedingten Katastrophen bewältigen können.

Was kann Europa tun, um Klimarisiken zu verringern und die gesellschaftliche Vorsorge zu verbessern?

Abbildung ES.5 Zusammenhänge zwischen den Hauptklimarisiken für Europa und den betroffenen Politikbereichen



Quelle: EUA.

Unsicherheiten und Tail-Risiken erfordern einen auf Vorsorge beruhenden Politikansatz

Aufgrund von Einschränkungen wird in den derzeitigen Klimarisikobewertungen dazu tendiert, das Gesamtrisiko zu unterschätzen. Dies erfordert einen auf Vorsorge beruhenden Ansatz bei der Bewertung von Klimarisiken. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die Anpassungsstrategien auf fundierten wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen. Im Rahmen bestehender Ansätze zur Modellierung von klimatischen Auswirkungen und zur quantitativen Bewertung von Klimarisiken werden die Risiken jedoch tendenziell unterschätzt, die mit Klimaschwankungen (z. B. extreme Wetterereignisse), kombinierten Effekten (z. B. Wechselwirkungen zwischen klimatischen und nichtklimatischen Faktoren), komplexen Kaskadenrisiken, indirekten wirtschaftlichen Auswirkungen (z. B. Run auf die Märkte) und unwahrscheinlichen, aber plausiblen Szenarien von Risikotreibern (auch als „Tail-Risiken“ bekannt) verbunden sind. Daher sind die meisten aktuellen Klimarisikobewertungen naturgemäß konservativ und die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels werden häufig nicht klar erfasst. Im Rahmen der EUCRA wird versucht, dieser Verzerrung entgegenzuwirken, indem die quantitativen Beweise für Klimarisiken durch eine von Experten vorgenommene Bewertung der aktuellen und zukünftigen Risikoniveaus ergänzt werden.

Mit den europäischen Anpassungsmaßnahmen sollte sowohl auf EU-Ebene als auch auf Ebene der Mitgliedstaaten ein auf Vorsorge beruhender Ansatz für das Risikomanagement verfolgt werden, insbesondere bei Risiken mit potenziell katastrophalen Folgen. Während es in der Versicherungsbranche und in der Finanzwirtschaft allgemein üblich ist, sich auf Szenarien mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit und hohen Auswirkungen (sogenannte „Tail-Risiken“) zu konzentrieren, wird im Rahmen der derzeitigen europäischen Anpassungsmaßnahmen der Schwerpunkt größtenteils auf Szenarien mit mittleren Auswirkungen gelegt, sodass Tail-Risiken mitunter vernachlässigt werden. Da die Wetterextreme der letzten Jahre zunehmend darauf hindeuten, dass die Auswirkungen des Klimawandels viele Szenarien aus Klimamodellen übertreffen dürften, ist es daher unerlässlich, dass die von der EU und den Mitgliedstaaten konzipierten Anpassungs- (und Eindämmungs-)Maßnahmen gegen diese Unsicherheit absichern, indem sie Maßnahmen entwickeln, die auch die Auswirkungen von Tail-Risiken berücksichtigen. Werden diese nicht berücksichtigt, sieht sich die EU in gefährlicher Weise den extremen und unerwarteten Auswirkungen des Klimawandels ausgesetzt, wie z. B. katastrophalen Überschwemmungen an den Küsten in Szenarien mit hohem Meeresspiegelanstieg.

Ein systemischer Ansatz zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit Europas gegenüber dem Klimawandel

Einem systemischen Ansatz zur Anpassung und Stärkung der Widerstandsfähigkeit muss sowohl auf EU-Ebene als auch auf Ebene der Mitgliedstaaten Vorrang eingeräumt werden. Dieser wird dazu beitragen, sektorspezifische Silos und isolierte Risikofaktoren zu überwinden, um kaskadierenden und miteinander verbundenen Risiken besser Rechnung zu tragen. Aus der gesamten EUCRA geht hervor, dass die Auswirkungen des Klimawandels durch die kombinierten Auswirkungen mehrerer Klimafaktoren und das Zusammenspiel zwischen klimatischen und nichtklimatischen Einflussfaktoren verstärkt werden können. Daher ist ein ganzheitlicher und integrierter Ansatz erforderlich, um politische Kohärenz und Anpassung auf der Ebene ganzer Systeme zu gewährleisten. Dies ist besonders wichtig, da die Maßnahmen, die am wirksamsten zur Bewältigung des Risikos beitragen können, außerhalb des exponierten Politikbereichs liegen können. Tatsächlich wird in der EUCRA darauf hingewiesen, dass politische Maßnahmen in Bezug auf Ökosysteme, Landwirtschaft und Gesundheit über ein besonders hohes Anpassungspotenzial in verschiedenen Sektoren verfügen.

Es wurden einige Fortschritte erzielt, insbesondere seit der Annahme der EU-Anpassungsstrategie im Jahr 2021, in der wichtige Ziele im Zusammenhang mit der durchgängigen Berücksichtigung der Anpassung in verschiedenen Politikbereichen festgelegt sind. Die EU hat wichtige horizontale Strategien und Instrumente zur sektorübergreifenden Unterstützung der Anpassung eingeführt oder ausgeweitet, darunter die Richtlinie über die Resilienz kritischer Einrichtungen, das Katastrophenschutzverfahren der Union, den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Kohäsionsfonds und den Europäischen Sozialfonds Plus. Die EU sollte Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel durch regulatorische und politische Maßnahmen weiter verstärken. Dazu

gehören unter anderem die GAP, die GFP, die Wasserrahmenrichtlinie und das Gesetz über die Wiederherstellung der Natur. Die Entwicklung eines systemischen Ansatzes für die Anpassung ist nach wie vor ein wichtiger Bereich für die künftige Forschung.

Investitionen in soziale Gerechtigkeit und Zusammenhalt

Um eine gerechte Resilienz zu erreichen, ist es unerlässlich, die den Klimarisiken zugrunde liegenden sozialen Faktoren anzugehen. Demografische und sozioökonomische Faktoren (z. B. Alter und Gesundheitszustand, Zugang zu Ressourcen, Gesundheitsfürsorge, Sozialschutz, Transport, Versicherung und Kommunikation sowie berufliche Exposition gegenüber klimatischen Gefahren) prägen die Verteilung der Klimarisiken und verschärfen die Auswirkungen auf bestimmte Bevölkerungsgruppen in Europa. Darüber hinaus können schlecht konzipierte Anpassungsmaßnahmen dazu führen, dass schutzbedürftige und marginalisierte soziale Gruppen zurückgelassen werden und nicht von kollektiven Anpassungsmaßnahmen profitieren. Einige Anpassungsmaßnahmen können sogar bestehende Ungleichheiten verschärfen sowie die Sicherheit und das allgemeine Wohlergehen verschlechtern und damit die Anfälligkeit für klimatische Gefahren erhöhen. Daher müssen Gerechtigkeit, Fairness und Inklusivität im Mittelpunkt der Anpassungspolitik der EU stehen. Auf nationaler Ebene haben einige wenige europäische Länder begonnen, Fragen der „gerechten Resilienz“ und der sozialen Gerechtigkeit in die Anpassungspolitik zu integrieren, wobei diese Faktoren jedoch immer noch sporadisch und uneinheitlich berücksichtigt werden.

Inklusive Entscheidungsprozesse, an denen marginalisierte und schutzbedürftige Gruppen beteiligt sind, sind für die Planung von Anpassungsmaßnahmen auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene von entscheidender Bedeutung. Die Berücksichtigung unterschiedlicher Perspektiven trägt zu wirksameren und gerechteren transformativen Anpassungsstrategien bei. Lokales Wissen und das Engagement der Gemeinschaft sind für die Ermittlung kontextspezifischer Anfälligkeiten und wirksamer Anpassungsstrategien von entscheidender Bedeutung. Inklusive Ansätze für das Klimarisikomanagement können auch ein erneutes Auftreten von Klimastreitigkeiten verhindern, die zu einem wichtigen Rechtsinstrument zur Bekämpfung von Klimarisiken und -ungleichheiten geworden sind.

Hindernisse für die Risikoverantwortung und -Governance

Die EU und die Mitgliedstaaten müssen zusammenarbeiten, um die Klimarisiken in Europa wirksam zu verringern. Die Verantwortung hinsichtlich der meisten der in diesem Bericht ermittelten Hauptklimarisiken für Europa wird von der EU und ihren Mitgliedstaaten geteilt, was weitere subnationale Ebenen einschließen kann. Dies bedeutet, dass politische Strategien, die für die Minderung von Klimarisiken von zentraler Bedeutung sind, unter die gemeinsamen Zuständigkeiten der EU oder mehrere Kompetenzbereiche fallen, die unter der Schirmherrschaft sowohl der EU als auch der Mitgliedstaaten stehen. In vielen Fällen bedeutet dies, dass die EU den politischen Rahmen vorgibt, während die Mitgliedstaaten die Verantwortung für die Gestaltung der Umsetzungskonzepte behalten.

Die komplizierte und mitunter unklare Konfiguration der Risikoverantwortung zwischen der EU und ihren Mitgliedstaaten kann ein Hindernis für eine wirksame Risikominderung darstellen. Ferner schränken die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen der EU die Möglichkeiten der EU ein, verbindliche Rechtsvorschriften oder Ziele im Bereich der Anpassung einzuführen. Eines der wichtigsten ermittelten Klimarisiken, das dringende politische Maßnahmen erfordert, ist beispielsweise das Risiko für die menschliche Gesundheit durch Hitzebelastung, die durch den Klimawandel verschärft wird. Mit Ausnahme des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz fallen die einschlägigen gesundheitspolitischen Maßnahmen hauptsächlich in die Zuständigkeit der einzelnen Mitgliedstaaten, was die Möglichkeiten zur Anpassung an dieses Risiko auf EU-Ebene stark einschränkt. Darüber hinaus sind Anpassungsziele naturgemäß schwer zu quantifizieren.

Der rasche Anstieg von Klimarisiken in ganz Europa erfordert neue Wege der Zusammenarbeit auf allen Regierungsebenen, um greifbare und messbare Fortschritte bei der Verringerung der dringendsten Klimarisiken zu erzielen. Solche Ansätze können sich auf die Erfahrungen mit der EU-Mission zur Anpassung an den Klimawandel und anderen einschlägigen Instrumenten und Strategien der EU stützen.

Stärkere politische Ziele und verbesserte Risikoanalyse für die dringendsten Klimarisiken

Einige der in der EU-Anpassungsstrategie 2021 dargelegten Verpflichtungen werden durch verbindliche EU-Richtlinien in relevanten Politikbereichen untermauert, viele der Ziele und Maßnahmen sind jedoch nur vage definiert und es fehlen konkrete Vorschläge.

Einige Maßnahmen stützen sich auf freiwillige Verpflichtungen der Mitgliedstaaten, von denen sich die meisten wiederum auf rechtlich nicht bindende Verpflichtungen und unverbindliche Strategien zur Steuerung von Anpassungsmaßnahmen stützen.

Ein stärkeres politisches Handeln der EU ist dringend erforderlich, um mehrere Klimarisiken zu bewältigen, bei denen die EU entweder die gesetzgeberische Verantwortung trägt oder in der Lage ist, tätig zu werden. Einige der Hauptklimarisiken, die in diesem Bericht identifiziert wurden, fallen entweder weitgehend in die legislative Zuständigkeit der EU oder die EU scheint aufgrund des grenzüberschreitenden Charakters des betroffenen Systems am besten in der Lage zu sein, Maßnahmen zu ergreifen. So erfordert beispielsweise das Risiko im Zusammenhang mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die Meeresökosysteme dringende politische Maßnahmen in verschiedenen Politikbereichen, von der maritimen Raumplanung über den Meeresschutz bis hin zur Fischereipolitik und der Bekämpfung der Verschmutzung an Land. Während einige dieser Maßnahmen in die gemeinsame Zuständigkeit der EU und der Mitgliedstaaten fallen, deutet die internationale Koordinierung, die für den Schutz der Meeresökosysteme vor dem Hintergrund des Klimawandels erforderlich ist, darauf hin, dass die EU am besten in der Lage ist, bei diesen Bemühungen die führende Rolle zu übernehmen.

Die EU kann bei der Verbesserung der Analyse der in diesem Bericht genannten Hauptklimarisiken eine wichtige Rolle einnehmen, und zwar durch Rechtsvorschriften, Überwachung, Finanzierung und technische Unterstützung. Etwa ein Drittel der in diesem Bericht ermittelten Hauptklimarisiken für Europa wurde als „Weitere Untersuchung notwendig“ eingestuft. Dazu gehören Risiken für Energiesysteme, Verkehrsnetze und andere kritische Infrastrukturen sowie Risiken im Zusammenhang mit klimabedingten Störungen in der Lieferkette, die außerhalb Europas ihren Ursprung haben. Die meisten dieser Risiken können ein kritisches oder sogar katastrophales Niveau erreichen, jedoch reichen die derzeitigen Erkenntnisse möglicherweise nicht aus, um konkrete politische Maßnahmen zur Verringerung dieser Risiken zu ergreifen. Die EU kann eine wichtige Rolle spielen, wenn es darum geht, solche Wissenslücken zu schließen und für ein besseres Verständnis der Risiken selbst sowie dahin gehend zu sorgen, inwieweit politische Maßnahmen auf europäischer und nationaler Ebene zur Bewältigung dieser Risiken beitragen können. Solche Informationen würden auch eine wichtige Grundlage für eine Folgebewertung zur EUCRA darstellen.

Über den EUCRA-Bericht

Mit der ersten europäischen Klimarisikobewertung (EUCRA) wird darauf abgezielt, die Identifizierung von politischen Prioritäten im Zusammenhang mit der Anpassung an den Klimawandel in Europa und die Entwicklung von Strategien in klimasensiblen Sektoren zu unterstützen. Sie wurde von der Europäischen Umweltagentur auf Ersuchen der Europäischen Kommission unter Beteiligung eines breiten Spektrums von Sachverständigen und Interessenträgern durchgeführt.

Im Mittelpunkt der EUCRA stehen Klimarisiken, die potenziell große Auswirkungen in Europa haben oder eine Koordination auf europäischer oder transnationaler Ebene erfordern. Sofern möglich, wird in der EUCRA auch auf besonders betroffene Regionen, Sektoren oder Bevölkerungsgruppen hingewiesen.

Dieser Bericht baut auf der vorhandenen Wissensbasis über klimatische Auswirkungen und Klimarisiken für Europa auf und erweitert und ergänzt diese. Diese Wissensbasis umfasst die jüngsten Berichte des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen, des Copernicus-Dienstes zum Klimawandel (C3S) und der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission, die Ergebnisse von EU-finanzierten Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie nationale Bewertungen von Klimarisiken. Das aktuelle Wissen wird mit dem Ziel zusammengefasst, es für die strategische Politikgestaltung unmittelbarer relevant zu machen. Zu den Neuerungen der EUCRA gehören eine detailliertere Ermittlung der wichtigsten Klimarisiken für Europa, die Verknüpfung dieser Risiken mit dem europäischen politischen Kontext, ein strukturierter Risikobewertungsprozess und die systematische Einbeziehung der wichtigsten Interessenträger während der gesamten Erstellung des Berichts.

Bei der ersten EUCRA handelt es sich um eine beschleunigte Bewertung, bei der nicht alle Aspekte dessen berücksichtigt werden, welche Auswirkungen der Klimawandel auf Europa haben kann. Dieser Bericht wurde über einen Zeitraum von anderthalb Jahren erstellt, was deutlich kürzer als der für typische nationale Klimarisikobewertungen vorgesehene Zeitraum ist. In Anbetracht der begrenzten verfügbaren Zeit, der politischen Prioritäten und des Fachwissens der beteiligten Partner wurde einigen klimabezogenen Risiken für Europa nur begrenzte oder gar keine Aufmerksamkeit geschenkt. Dazu gehören Risiken im Zusammenhang mit der Gemeinsamen Außen- und Sicherheitspolitik der EU, einschließlich geopolitischer Risiken, sowie Klimarisiken, die überwiegend von privaten Akteuren gesteuert werden. Darüber hinaus werden in diesem Bericht keine Anpassungsstrategien und -maßnahmen auf nationaler Ebene untersucht, und es werden weder spezifische Anpassungslösungen noch deren Kosten und Nutzen bewertet.

Dieser Bericht enthält Informationen in Form von thematischen Informationsblättern und Risikoszenarien. Mit den thematischen Informationsblättern wird anhand eines gemeinsamen Aufbaus ein kurzer Überblick darüber gegeben, wie sich der Klimawandel auf bestimmte Sektoren oder Systeme auswirkt. Die Risikoszenarien befassen sich mit „komplexen“ Klimarisiken, die sich aus der Wechselwirkung verschiedener klimatischer und nichtklimatischer Risikofaktoren ergeben und die über Sektoren oder nationale Grenzen hinweg kaskadieren und zu systemischen Auswirkungen führen können. Auch für die Risikoszenarien wurde eine gemeinsame Struktur verwendet, die Inhalte weisen jedoch mehr Unterschiede auf als bei den Informationsblättern. Auswirkungsketten spielten eine wichtige Rolle bei der Entwicklung dieses Berichts. Sie wurden in allen Informationsblättern und mehreren Szenarien verwendet.

Ein systematisches Verfahren zur Bewertung der Schwere und Dringlichkeit von Klimarisiken

Bei der EUCRA wurde ein systematisches Risikobewertungsverfahren verfolgt, um die wichtigsten Klimarisiken für Europa zu ermitteln, zu analysieren und zu bewerten. Bei der Risikoanalyse wird die Schwere des Risikos nach vier Kategorien (katastrophal, kritisch, erheblich und begrenzt ^(?)) über drei Zeiträume (aktuell, Mitte und Ende des Jahrhunderts) bewertet. Diese Analyse befasst sich ferner mit der Verteilung der Risiken in den verschiedenen für das Risiko relevanten Regionen und mit dem Vertrauen in die Wissensbasis. Die politische Analyse umfasst indikative Bewertungen des politischen Zeithorizonts (Vorlaufzeit und Entscheidungshorizont), Risikoverantwortung auf allen Governance-Ebenen (Beschreibung, wo die Hauptverantwortung für die Steuerung der Hauptklimarisiken liegt) sowie eine indikative Bewertung der politischen Bereitschaft ^(?) mit Schwerpunkt auf der EU-Ebene. Klimarisiken werden grundsätzlich auf gesamteuropäischer Ebene bewertet. Wurden für ein Klimarisiko unterschiedliche Auswirkungen auf unterschiedliche Teile Europas festgestellt, so wurden regionale Bewertungen für vier subkontinentale Regionen durchgeführt: Nord-, West-, Mittelost- und Südeuropa.

Im Rahmen der EUCRA wird die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs für alle Hauptklimarisiken nach fünf Kategorien bewertet: dringende Maßnahmen erforderlich, weitere Maßnahmen erforderlich, weitere Untersuchungen, Fortsetzung laufender Maßnahmen und kurzzeitige Beobachtung. Die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs für jedes Klimarisiko wird auf der Grundlage der Schwere des Risikos und des Grads des Vertrauens im Zeitverlauf, des politischen Zeithorizonts und der politischen Bereitschaft bestimmt.

Die EUCRA wurde von einem unabhängigen Risikoprüfungsgremium unterstützt. Dieses Gremium bestand aus erfahrenen europäischen Experten für die Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels, die Bewertung der Klimarisiken und die Anpassungsplanung. Die Mitglieder des Gremiums überprüften die ersten Bewertungen der Autoren zu den Risiken und politischen Merkmalen und passten sie bei Bedarf an, um die Homogenität und Vergleichbarkeit zwischen den verschiedenen Kapiteln des EUCRA-Berichts zu gewährleisten.

Die EUCRA stützt sich auf ein breites Spektrum an Kenntnissen und Fachwissen, subjektive Elemente können jedoch nicht vollständig vermieden werden. Der Risikobewertungsprozess wurde so konzipiert, dass er auf transparente Weise zu politikrelevanten Ergebnissen führt. Nichtsdestotrotz enthält jeder Schritt einige subjektive Elemente der beteiligten Experten, z. B. im Hinblick darauf, wie eng oder umfassend ein Klimarisiko zu definieren ist und wie Erkenntnisse aus verschiedenen Quellen oder Annahmen im Zusammenhang mit der künftigen Entwicklung nicht klimatischer Risikofaktoren kombiniert werden können. Außerdem enthält die Methodik eine Anleitung zur vergleichenden Bewertung der Schwere der Risiken für Wirtschaft, Gesundheit und Ökosysteme. Ein solcher Vergleich erfordert unweigerlich Annahmen über die Bedeutung von Risiken, die sehr unterschiedliche Systeme und Aspekte von Gesellschaften betreffen. Schließlich besitzt die politische Bewertung lediglich Hinweischarakter: Bei der Erstellung der ersten EUCRA wurden nationale politische Strategien und deren Umsetzung nicht systematisch berücksichtigt.

^(?) Kategorien der Schwere des Risikos: Katastrophal - Sehr große und häufige Schäden, sehr großes Ausmaß oder sehr große Verbreitung, irreversibler Verlust der Systemfunktionalität, systemisches Risiko. Kritisch - Große und häufige Schäden, großes Ausmaß und hohe Verbreitung, langfristige Störung der Systemfunktionalität, Kaskadeneffekte über Systemgrenzen hinaus. Erheblich - Erhebliche Verluste, mäßiges Ausmaß oder mäßige Verbreitung, vorübergehende oder mäßige Störung der Systemfunktionalität. Begrenzt – Begrenzte oder seltene Verluste, keine erhebliche Störung der Systemfunktionalität. Weitere Informationen, einschließlich quantitativer Benchmarks in Bezug auf Klimarisiken für Menschen, die Wirtschaft und die Ökosysteme, sind im Hauptbericht verfügbar.

^(?) Kategorien der politischen Bereitschaft: Mittel - Es gibt politische Maßnahmen, Pläne, Strategien oder Rechtsvorschriften, aber ihre Ziele sind vage oder es werden nur kurzfristige Maßnahmen in Betracht gezogen. Fortgeschritten - Zum Teil gibt es politische Maßnahmen, Pläne oder Strategien, mit denen das Risiko wirksam gesteuert wird.

Europäische Umweltagentur

Europäische Bewertung der Klimarisiken – Zusammenfassung

2024 - 37 Seiten. - 21 x 29,7 cm

ISBN-Nummer: 978-92-9480-638-3

doi 10.2800/643243

Kontaktaufnahme mit der EU

Persönlich

Überall in der Europäischen Union gibt es Hunderte von Europe Direct-Informationszentren. Die Adresse des Ihnen nächstgelegenen Zentrums finden Sie unter: https://european-union.europa.eu/contact-eu_de

Telefonisch oder per E-Mail

Europe Direct ist ein Dienst, der Ihre Fragen zur Europäischen Union beantwortet. Sie erreichen Europe Direct über die gebührenfreie Telefonnummer: 00 800 6 7 8 9 10 11 (bestimmte Betreiber können für diese Anrufe Gebühren erheben), oder unter der folgenden Standardnummer: +32 22 99 96 96 oder per E-Mail: https://european-union.europa.eu/contact-eu_de

Informationen über die EU

Online

Informationen über die Europäische Union sind in allen Amtssprachen der EU auf der Europa-Website erhältlich unter: https://european-union.europa.eu/index_de

Veröffentlichungen der EU

Unter folgender Adresse können Sie kostenlose und kostenpflichtige EU-Veröffentlichungen herunterladen oder bestellen:

<https://op.europa.eu/en/web/general-publications/publications>.

Mehrere Exemplare der kostenlosen Veröffentlichungen können bei Europe Direct oder bei Ihrem örtlichen Informationszentrum angefordert werden (siehe https://european-union.europa.eu/contact-eu_en).



Europäische Umweltagentur
Kongens Nytorv 6
1050 Kopenhagen K
Tel.: +45 33 36 71 00
Web: eea.europa.eu
Anfragen: eea.europa.eu/enquiries



Amt für Veröffentlichungen
der Europäischen Union

TH-AL-24-001-DE-N
doi 10.2800/643243