English summary on page 2

# Erläuterungen zu den Klimawirkungsketten

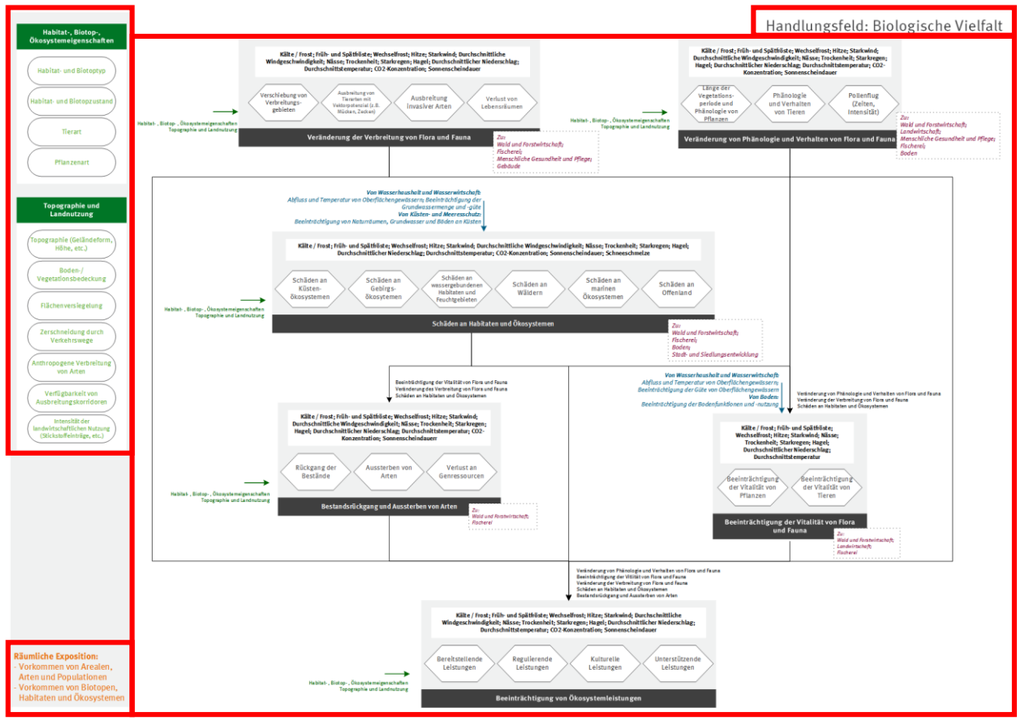
## 1) Hintergrund zu den Klimawirkungsketten

Die Klimawirkungsketten stellen in Abstimmung mit dem Behördennetzwerk Klimawandel und Anpassung die Folgen des Klimawandels strukturiert nach den Handlungsfeldern der Deutschen Anpassungsstrategie dar. Als konzeptionelles Modell zeigen sie handlungsfeldübergreifend Wirkzusammenhänge zwischen Veränderungen im Klima und möglichen Auswirkungen unter Berücksichtigung weiterer Einflüsse. Außerdem stellen sie Beziehungen zwischen den Klimawirkungen dar und bilden damit Kaskadeneffekte ab.

Für die nächste Klimarisikoanalyse des Bundes wurden die Klimawirkungsketten der Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) vereinfacht. Dazu wurden ehemals alleinstehende Klimawirkungen zu gleichartigen Wirkungen zusammengefasst („aggregiert“), neu benannt und einzelne neue Klimawirkungen wurden ergänzt. Die ehemals alleinstehenden Klimawirkungen wurden ebenfalls überarbeitet und bleiben als Teilaspekte der aggregierten Klimawirkung für die Analyse erhalten.

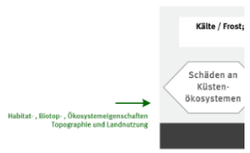
Diese Version der Klimawirkungsketten bildet den aktuellen Arbeitsstand auf Bundesebene ab (05/2026). Für Klimarisikoanalysen auf regionaler und sektoraler Ebene können sie als Ausgangspunkt genutzt und flexibel angepasst und ergänzt werden. Hinweise zur Erstellung und Anwendung von Klimawirkungsketten als Teil einer Klimarisikoanalyse sind im Leitfaden Klimarisikoanalysen auf kommunaler Ebene enthalten.

## 2) Aufbau der Klimawirkungsketten




- Die obere rechte Ecke gibt das Handlungsfeld der Wirkungskette an.
- In der linken Spalte werden die Sensitivitäten des Handlungsfelds aufgezeigt.
- Die linke untere Ecke benennt die Elemente der räumlichen Exposition im Handlungsfeld.
- Das zentrale Feld stellt die Klimawirkungskette des Handlungsfelds dar.

## 3) Elemente der Klimawirkungsketten

| | |
|---|---|
| | Klimawirkungen:<br>Klimawirkung sind mögliche Auswirkung von klimatischen Einflüssen. Klimawirkungen sind gemäß den Systemen, die sie betreffen, Handlungsfeldern zugeordnet. Klimawirkungen sind als Rechteck mit dunkel hinterlegtem Titel dargestellt. Die für die Klimawirkung ursächlichen klimatische Einflüsse sind als schwarzer Text aufgeführt. Die Sechsecke führen relevante Teilaspekte der Klimawirkung auf. Gestrichelte Sechsecke zeigen an, dass der betroffene Aspekt Teil von Anpassungskapazität ist. |
| | Wirkungsbeziehungen zwischen Klimawirkungen eines Handlungsfelds:<br>Die Wirkungsbeziehungen zwischen Klimawirkungen eines Handlungsfelds sind durch schwarze Pfeile dargestellt. Zur besseren Nachverfolgung der Pfeile sind die enthaltenen, eingehenden Klimawirkungen als schwarzer Text rechts neben der Pfeilspitze aufgeführt. |
| | Wirkungsbeziehungen zwischen Klimawirkungen verschiedener Handlungsfelder:<br>Klimawirkungen, die in einem Handlungsfeld entstehen, können Auswirkungen auf Systeme in anderen Handlungsfeldern haben. Diese Beziehungen sind anders dargestellt:<br>a) Ausgehende Wirkungsbeziehungen<br>Klimawirkungen, die ein anderes Handlungsfeld beeinflussen, sind mit den betroffenen Handlungsfeldern in Rot an der rechten Ecke der Klimawirkung aufgeführt.<br>b) Eingehende Wirkungsbeziehungen<br>Bei Klimawirkungen, die durch Klimawirkungen eines anderen Handlungsfelds beeinflusst und/oder verursacht werden, sind alle relevanten Handlungsfelder und Klimawirkungen mit einem eingehenden, kurzen blauen Pfeil und Text aufgezählt. |
| | Sensitivitäten des Handlungsfelds:<br>Sensitivitäten beschreiben Faktoren, aufgrund derer die Systeme im Handlungsfeld mehr oder weniger durch Änderungen des Klimas beeinflusst werden können. Sensitivitäten sind in der linken Spalte in Grün beschrieben. Sie sind dort gegliedert in Oberkategorien (grün hinterlegte Rechtecke) und darin enthaltene, detailliertere Sensitivitäten (als abgerundete Rechtecke). |
|   | Sensitivitäten der Klimawirkungen:<br>Die Sensitivitäten einer Klimawirkung sind durch kurze, grüne Pfeile und Text links neben der Klimawirkung dargestellt. Dort sind jeweils nur die Oberkategorie der Sensitivitäten benannt. Die Einzelheiten, die sich hinter der Oberkategorie verbergen sind in der linken Spalte aufgeführt (s. oben). Nicht immer sind alle dort genannten Sensitivitäten für die einzelne Klimawirkung relevant. |
| **Räumliche Exposition:**<br>- Vorkommen von Arealen, Arten und Populationen<br>- Vorkommen von Biotopen, Habitaten und Ökosystemen | Räumliche Exposition:<br>Die räumliche Exposition benennte Systeme im Handlungsfeld, die von den Klimawirkungen betroffen sein könnten. Sie sind als orangene Aufzählung in der unteren linken Ecke abgebildet. |

## 4) Überblick über die Handlungsfelder


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Biologische Vielfalt | 3 | Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft | 8 | Gebäude | 13 |
| Boden | 4 | Küsten- und Meeresschutz | 9 | Stadt- und Siedlungsentwicklung | 14 |
| Landwirtschaft | 5 | Verkehr und Verkehrsinfrastruktur | 10 | Menschliche Gesundheit und Pflege | 15 |
| Wald und Forstwirtschaft | 6 | Energieinfrastruktur und IKT | 11 | Bevölkerungsschutz | 16 |
| Fischerei | 7 | Industrie und Gewerbe | 12 | Finanzwirtschaft | 17 |

# Climate impact chains for Germany: Summary

The German climate impact chains were developed in consultation with the Network of authorities “Climate Change and Adaptation” and illustrate potential impacts of climate change structured according to the action fields of the German Adaptation Strategy. As a conceptual model, they show causal relationships between changes in the climate and potential impacts, taking into account other influencing factors. They also highlight the relationships between climate impacts within and beyond the action fields and thereby capture cascading impacts.

In preparation of the next German Climate Risk Assessment, the climate impact chains of the previous Climate Impact and Risk Assessment were simplified. Formerly separate climate impacts were grouped together (‘aggregated’) into similar impacts, renamed, and some new climate impacts were added. The previously separate climate impacts were revised and remain part of the assessment as sub-aspects of the aggregated climate impact.

This version of the climate impact chains reflects the current state of work at the German federal level (05/2026). They can serve as a starting point for climate risk assessments at regional and sectoral level and can be adapted and supplemented accordingly.

**Climate impacts in the climate impact chains**

| Action field | Climate impact |
|---|---|
| Biodiversity | Impairment of ecosystem services |
| Biodiversity | Damage to habitats and ecosystems |
| Biodiversity | Changes in the phenology and behaviour of flora and fauna |
| Biodiversity | Impairment of the vitality of flora and fauna |
| Biodiversity | Changes in the distribution of flora and fauna |
| Biodiversity | Population decline and extinction of species |
| Soil | Changes in soil temperature |
| Soil | Impairment of soil functions and use |
| Soil | Soil degradation |
| Soil | Changes in soil biology |
| Soil | Landslides |
| Agriculture | Declining food security |
| Agriculture | Impairment to crops in Germany and abroad |
| Agriculture | Impairment of crop vitality |
| Agriculture | Damage to agricultural infrastructure and land |
| Agriculture | Impairment of livestock vitality and productivity |
| Woodlands and forestry | Impairment of the forest ecosystem services |
| Woodlands and forestry | Changes to forest structure |
| Woodlands and forestry | Impairment of tree vitality and tree dieback |
| Fisheries | Increased requirements for fisheries infrastructure |
| Fisheries | Impairment of fishery yields |
| Fisheries | Changes in the distribution of fish and other aquatic organisms |
| Fisheries | Impaired vitality of fish and other aquatic organisms |
| Water balance and water management | Runoff and temperature of surface waters |
| Water balance and water management | Impairment of groundwater quantity and quality |
| Water balance and water management | Impairment of water use |
| Water balance and water management | Impairment of water supply and drainage infrastructure |
| Water balance and water management | Impairment of the built environment of surface waters |
| Water balance and water management | Impairment of surface water quality |
| Coastal and marine protection | Impairment of natural habitats, groundwater and soils in coastal areas |
| Coastal and marine protection | Damage to buildings and infrastructure in coastal areas |
| Coastal and marine protection | Decline in the quality of seawater |
| Coastal and marine protection | Rising sea temperatures, increased ocean currents and rising sea levels |
| Energy infrastructure | Threats to the energy supply |
| Energy infrastructure | Impairment of communication and information infrastructure |
| Energy infrastructure | Impairment of energy generation |
| Energy infrastructure | Damage to energy infrastructure |
| Energy infrastructure | Impairment of energy transmission |
| Energy infrastructure | Rising energy demand |
| Transport and transport infrastructure | Impairment of transport services |
| Transport and transport infrastructure | Impairment of transport users |
| Transport and transport infrastructure | Restrictions to the navigability of waterways |
| Transport and transport infrastructure | Impairment of transport infrastructure |
| Transport and transport infrastructure | Impairment of traffic flow |
| Industry and trade | Impairment of supply chains |
| Industry and trade | Reduced employee productivity |
| Industry and trade | Damage to company locations |
| Industry and trade | Reduced attractiveness of Germany as a business location |
| Industry and trade | Environmental impact caused by companies |
| Buildings | Damage to buildings |
| Buildings | Deterioration of the indoor climate in buildings |
| Urban and settlement development | Deterioration of the urban environment and air quality |
| Urban and settlement development | Deterioration of ecosystem services in urban areas |
| Urban and settlement development | Impaired functionality of settlements |
| Human health and care provision | Spread of vector-borne diseases |
| Human health and care provision | Allergic conditions and respiratory stress |
| Human health and care provision | Health impacts of reduced water quality and food safety |
| Human health and care provision | Mental health impacts |
| Human health and care provision | Burden of disease caused by antibiotic resistance |
| Human health and care provision | Strain on the health and care system |
| Human health and care provision | Direct physical health impacts of climate change |
| Civil protection and disaster response | Restriction to emergency assistance |
| Financial services | Challenges for the banking sector |
| Financial services | Challenges for public finances |
| Financial services | Challenges for the insurance sector |
| Financial services | Financial challenges for households |
| Financial services | Financial challenges for businesses |

# Handlungsfeld: Biologische Vielfalt

**Habitat-, Biotop-, Ökosystemeigenschaften**

- Habitat- und Biotoptyp
- Habitat- und Biotopzustand
- Tierart
- Pflanzenart

**Topographie und Landnutzung**

- Topographie (Geländeform, Höhe, etc.)
- Boden-/ Vegetationsbedeckung
- Flächenversiegelung
- Zerschneidung durch Verkehrswege
- Anthropogene Verbreitung von Arten
- Verfügbarkeit von Ausbreitungskorridoren
- Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung (Stickstoffeinträge, etc.)

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Arealen, Arten und Populationen
- Vorkommen von Biotopen, Habitaten und Ökosystemen

**Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost; Hitze; Starkwind; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Nässe; Trockenheit; Starkregen; Hagel; Durchschnittlicher Niederschlag; Durchschnittstemperatur; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer**

- Verschiebung von Verbreitungs-gebieten
- Ausbreitung von Tierarten mit Vektorpotenzial (z.B. Mücken, Zecken)
- Ausbreitung invasiver Arten
- Verlust von Lebensräumen

Habitat- , Biotop- , Ökosystemeigenschaften
Topographie und Landnutzung

**Veränderung der Verbreitung von Flora und Fauna**

*Zu:*
*Wald und Forstwirtschaft;*
*Fischerei;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege;*
*Gebäude*

**Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost; Hitze; Starkwind; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Nässe; Trockenheit; Starkregen; Hagel; Durchschnittlicher Niederschlag; Durchschnittstemperatur; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer**

- Länge der Vegetations-periode und Phänologie von Pflanzen
- Phänologie und Verhalten von Tieren
- Pollenflug (Zeiten, Intensität)

Habitat- , Biotop- , Ökosystemeigenschaften
Topographie und Landnutzung

**Veränderung von Phänologie und Verhalten von Flora und Fauna**

*Zu:*
*Wald und Forstwirtschaft;*
*Landwirtschaft;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege;*
*Fischerei;*
*Boden*

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern; Beeinträchtigung der Grundwassermenge und -güte*
***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Beeinträchtigung von Naturräumen, Grundwasser und Böden an Küsten*

**Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost; Hitze; Starkwind; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Nässe; Trockenheit; Starkregen; Hagel; Durchschnittlicher Niederschlag; Durchschnittstemperatur; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; Schneeschmelze**

- Schäden an Küsten-ökosystemen
- Schäden an Gebirgs-ökosytemen
- Schäden an wassergebundenen Habitaten und Feuchtgebieten
- Schäden an Wäldern
- Schäden an marinen Ökosystemen
- Schäden an Offenland

Habitat- , Biotop- , Ökosystemeigenschaften
Topographie und Landnutzung

**Schäden an Habitaten und Ökosystemen**

*Zu:*
*Wald und Forstwirtschaft;*
*Fischerei;*
*Boden;*
*Stadt- und Siedlungsentwicklung*

Beeinträchtigung der Vitalität von Flora und Fauna
Veränderung des Verbreitung von Flora und Fauna
Schäden an Habitaten und Ökosystemen

**Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost; Hitze; Starkwind; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Nässe; Trockenheit; Starkregen; Hagel; Durchschnittlicher Niederschlag; Durchschnittstemperatur; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauerr**

- Rückgang der Bestände
- Aussterben von Arten
- Verlust an Genressourcen

Habitat- , Biotop- , Ökosystemeigenschaften
Topographie und Landnutzung

**Bestandsrückgang und Aussterben von Arten**

*Zu:*
*Wald und Forstwirtschaft;*
*Fischerei*

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern;*
*Beeinträchtigung der Güte von Oberflächengewässern*
***Von Boden:***
*Beeinträchtigung der Bodenfunktionen und -nutzung*

Veränderung von Phänologie und Verhalten von Flora und Fauna
Veränderung der Verbreitung von Flora und Fauna
Schäden an Habitaten und Ökosystemen

**Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost; Hitze; Starkwind; Nässe; Trockenheit; Starkregen; Hagel; Durchschnittlicher Niederschlag; Durchschnittstemperatur**

- Beeinträchtigung der Vitalität von Pflanzen
- Beeinträchtigung der Vitalität von Tieren

**Beeinträchtigung der Vitalität von Flora und Fauna**

*Zu:*
*Wald und Forstwirtschaft;*
*Landwirtschaft;*
*Fischerei*

Veränderung von Phänologie und Verhalten von Flora und Fauna
Beeinträchtigung der Vitlität von Flora und Fauna
Veränderung der Verbreitung von Flora und Fauna
Schäden an Habitaten und Ökosystemen
Bestandsrückgang und Aussterben von Arten

**Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost; Hitze; Starkwind; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Nässe; Trockenheit; Starkregen; Hagel; Durchschnittlicher Niederschlag; Durchschnittstemperatur; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer**

- Bereitstellende Leistungen
- Regulierende Leistungen
- Kulturelle Leistungen
- Unterstützende Leistungen

Habitat- , Biotop- , Ökosystemeigenschaften
Topographie und Landnutzung

**Beeinträchtigung von Ökosystemleistungen**

# Handlungsfeld: Boden

**Bodeneigenschaften und Geologie**

- Bodenart und Bodentyp
- Bodentextur (Porenvolumen und -verteilung)
- Boden- und Gesteinsschichtung
- Wasserrückhaltefähigkeit

**Bodenbearbeitung**

- Fremdstoffeinträge (Dünger, Pestizide, Schwermetalle, etc.)
- Bewässerung

**Topographie und Landnutzung**

- Flächenversiegelung
- Topographie (Geländeform, Höhe, etc.)
- Boden- / Vegetationsbedeckung

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Bodenart und Bodentyp
- Vorkommen von unversiegelter Fläche

Bodeneigenschaften und Geologie
Topographie und Landnutzung

**Durchschnittstemperatur; Hitze; Kälte / Frost**

Bodentemperatur | Strahlungsbilanz des Bodens

**Veränderung der Bodentemperatur**

Veränderung des Bodenwasserhaushalts

*Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:*
*Beeinträchtigung der Grundwassermenge und -güte*

Veränderung der Bodentemperatur

Bodeneigenschaften und Geologie
Bodenbearbeitung
Topographie und Landnutzung

**Durchschnittlicher Niederschlag; Hitze; Trockenheit, Nässe; Starkregen**

Wassermangel im Boden | Vernässung | Sickerwasser

**Veränderung des Bodenwasserhaushalts**

*Zu:*
*Landwirtschaft;*
*Wald und Forstwirtschaft;*
*Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft*

Veränderung des Bodenwasserhaushalts
Veränderung der Bodentemperatur

Bodeneigenschaften und Geologie
Topographie und Landnutzung

**Nässe; Starkregen; Wechselfrost; Hitze**

Rutschungen und Muren | Bergsturz, Felssturz, Steinschlag

**Hangrutschungen**

*Zu:*
*Landwirtschaft;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege;*
*Industrie und Gewerbe;*
*Energieinfrastruktur;*
*Verkehr und Verkehrsinfrastruktur;*
*Gebäude*

*Von Biologische Vielfalt:*
*Schäden an Habitaten und Ökosystemen*
*Veränderung von Phänologie und Verhalten von Flora und Fauna*
*Beeinträchtigung der Vitalität von Flora und Fauna*

Veränderung der Bodentemperatur
Veränderung des Bodenwasserhaushalts

Bodeneigenschaften und Geologie

**Durchschnittlicher Niederschlag; Hitze; Trockenheit, Nässe; Starkregen; Durchschnittstemperatur; Kälte / Frost; Starkwind; Schneeschmelze**

Mikrobiologische Aktivität | Zusammensetzung von Bodenorganismen / Boden-Biodiversität | Funktionalität der Zersetzerkette

**Veränderung der Bodenbiologie**

*Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:*
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern;*
*Von Küsten- und Meeresschutz:*
*Beeinträchtigung von Naturräumen, Grundwasser und Böden an Küsten*

Veränderung der Bodentemperatur
Veränderung des Bodenwasserhaushalts
Hangrutschungen
Veränderung der Bodenbiologie

Bodeneigenschaften
Bodenbearbeitung
Topographie und Landnutzung

**Durchschnittlicher Niederschlag; Hitze; Trockenheit; Nässe; Starkregen; Starkwind; Wechselfrost; Durchschnittstemperatur; Kälte / Frost; Schneeschmelze; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit**

Boden-verdichtung | Bodenerosion | Verlust organischer Bodensubstanz und Nährstoffe

**Bodendegradation**

*Zu:*
*Verkehr und Verkehrsinfrastruktur;*
*Landwirtschaft;*
*Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft*

*Von Küsten – und Meeresschutz:*
*Beeinträchtigung von Naturräumen, Grundwasser und Böden an Küsten*

Veränderung des Bodenwasserhaushalts
Veränderung der Bodentemperatur
Hangrutschungen
Veränderungen in der Bodenbiologie
Bodendegradation

Bodeneigenschaften
Bodenbearbeitung
Topographie und Landnutzung

**Durchschnittlicher Niederschlag; Hitze; Trockenheit; Nässe; Starkregen; Starkwind; Wechselfrost; Durchschnittstemperatur; Kälte / Frost; Schneeschmelze; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit**

Speicher-, Filter- und Pufferfunktion in Stoff- und Wasserkreisläufen | Klimaregulations-funktion | Habitatfunktion | Produktions-funktion | Veränderte Flächenverfüg-barkeit für Gewerbe, Siedlung und Infrastruktur

**Beeinträchtigung der Bodenfunktionen und -nutzung**

*Zu:*
*Landwirtschaft;*
*Biologische Vielfalt*

# Handlungsfeld: Landwirtschaft

**Bodeneigenschaften**

- Bodenart und Bodentyp
- Bodenfruchtbarkeit
- Wasserrückhaltekapazität
- Infiltrationskapazität

**Agrarmanagement**

- Anbaufrucht
- Tierart
- Bewässerung
- Art der Bewirtschaftung (Dauerkultur, Fruchtfolgen, etc.)
- Dünger- und Pestizideinsatz
- Züchterischer Fortschritt
- Möglichkeiten der Veterinärmedizin
- Vorhandensein von Hagelschutz

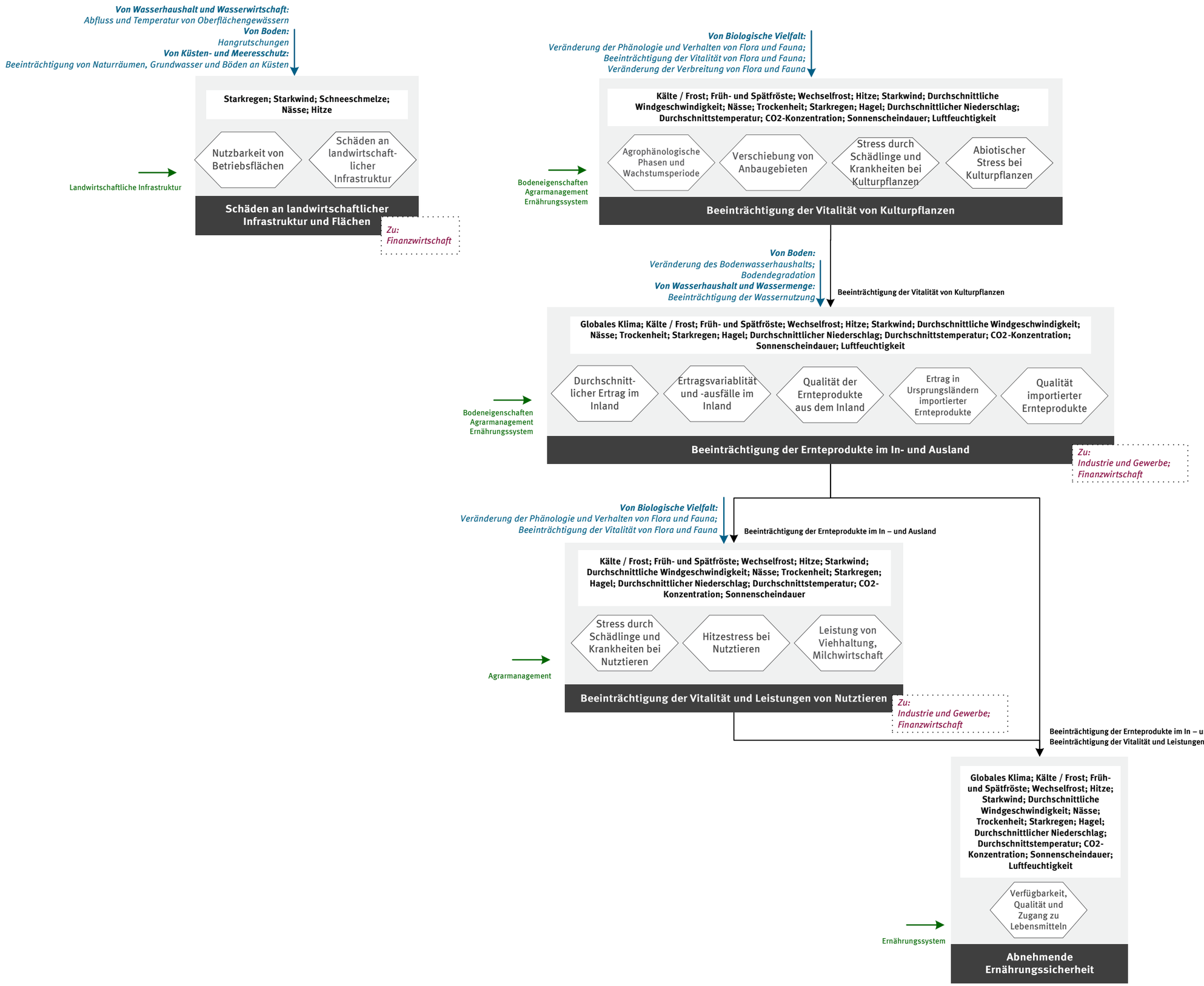
**Landwirtschaftliche Infrastruktur**

- Art und Zustand der landwirtschaftlichen Infrastruktur

**Ernährungssystem**

- Haushaltseinkommen und Lebensmittelpreise
- Art, Menge und Herkunft von Lebensmittelimporten

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von landwirtl. Nutzfläche
- Vorkommen von Anbauart
- Vorkommen von Tierhaltung
- Vorkommen von landwirtl. Infrastruktur



# Handlungsfeld: Wald und Forstwirtschaft

**Waldstruktur**

- Baumart
- Baumalter / Altersstruktur
- Bestandsdichte
- Baumhöhe
- Vorschäden

**Standortbedingungen**

- Bodenart und Bodentyp
- Unterwuchs

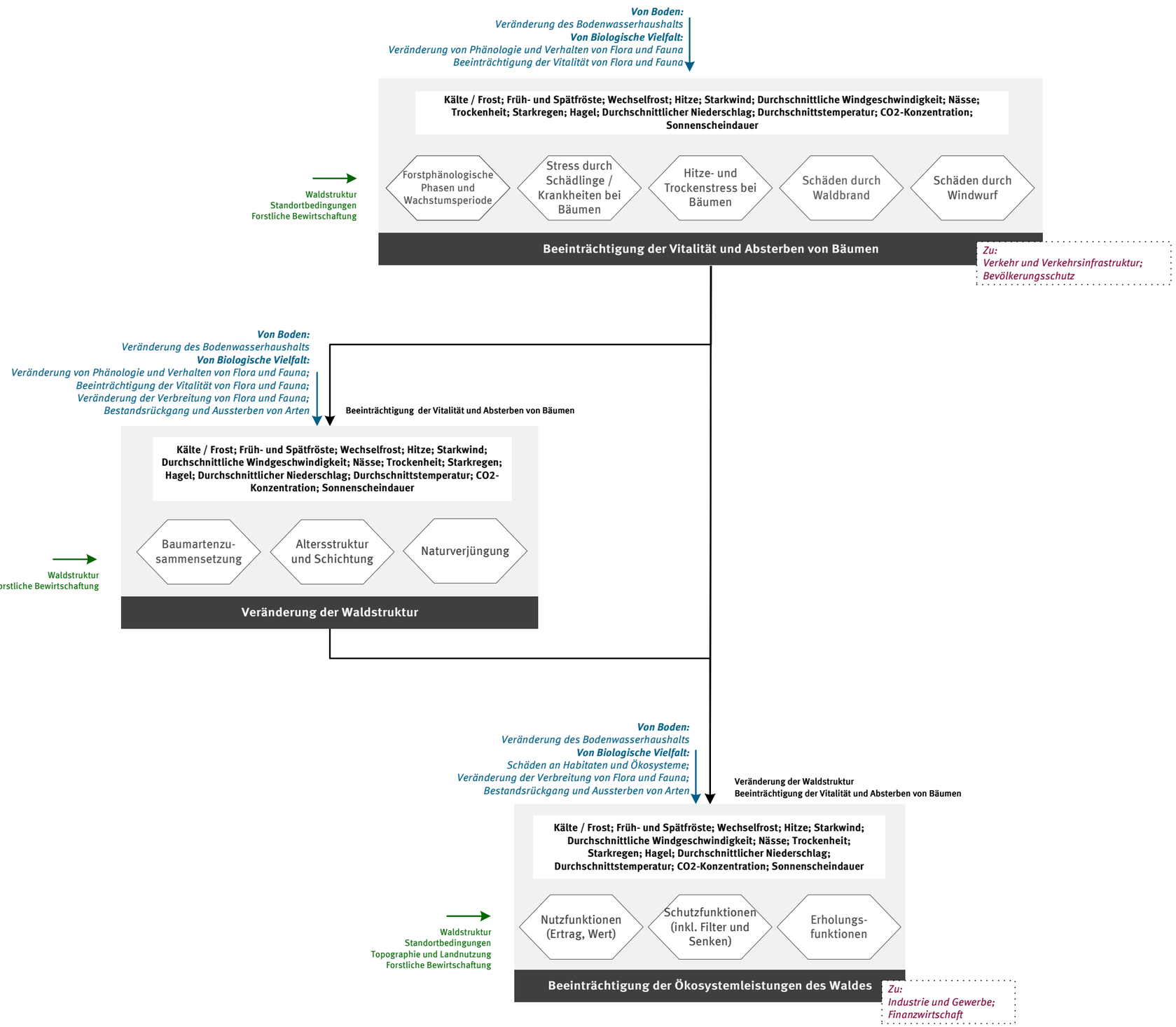
**Topographie und Landnutzung**

- Boden-/ Vegetationsbedeckung
- Flächenversiegelung
- Topographie (Geländeform, Höhe, etc.)

**Forstliche Bewirtschaftung**

- Bestandspflege
- Baumartenwahl
- Wildtiermanagement
- Bodenpflegemaßnahmen

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Waldfläche
- Vorkommen von Baumarten



# Handlungsfeld: Fischerei

**Fischbestand**

- Fischart
- Infektionsanfälligkeit
- Habitatansprüche

**Fangsysteme**

- Aquakultursystem (Offene Systeme, Geschlossene Systeme, etc.)
- Fangtechnicken und -methoden
- Fangquoten

**Meerwasserqualität und Küsteneigenschaften**

- Küstentopographie
- Stoffeintrag direkt ins Meer
- Stoffeintrag über Oberflächengewässer

**Eigenschaften von Oberflächengewässern**

- Größe, Tiefe und Fließgeschwindigkeit der Gewässer
- Gewässerstruktur (Beschattung von Gewässer, etc.)
- Stoffeintrag aus Landwirtschaft und Industrie (Stickstoff, Phosphor, Pestizide, etc.)

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von kommerziell relevanten Fischarten und -populationen
- Vorkommen von Aquakulturen
- Vorkommen von fischereiwirtschaftlicher Infrastruktur

*Von Küsten- und Meeresschutz:*
*Steigende Wassertemperatur und Abnahme der Wasserqualität der Meere;*
*Beeinträchtigung von Naturräumen, Grundwasser und Böden an Küsten*
*Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:*
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern*
*Von Biologische Vielfalt:*
*Veränderung der Verbreitung von Flora und Fauna;*
*Bestandsrückgang und Aussterben von Arten;*
*Schäden an Habitaten und Ökosystemen*

Fischbestand
Meerwasserqualität
und Küsteneigenschaften
Eigenschaften von Oberflächengewässern
Fangsysteme

**CO2-Konzentration; Durchschnittstemperatur; Hitze; Kälte / Frost; Nässe; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind; Schneeschmelze; Starkregen; Durchschnittlicher Niederschlag; Hagel; Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost**

- Entkopplung von Nahrungsnetzen in Gewässern
- Verbreitung von wärme- und kälteliebenden Arten
- Verbreitung von Süß- und Salzwasserarten

**Veränderung der Verbreitung von Fischen und anderen Wasserlebewesen**

*Von Küsten- und Meeresschutz:*
*Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere;*
*Abnahme der Wasserqualität der Meere*
*Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:*
*Beeinträchtigung der Güte von Oberflächengewässern;*
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern*
*Von Biologische Vielfalt:*
*Veränderung der Phänologie und Verhalten von Flora und Fauna;*
*Beeinträchtigung der Vitalität von Flora und Fauna*

Fischbestand
Meerwasserqualität
und Küsteneigenschaften
Eigenschaften von Oberflächengewässern

**CO2-Konzentration; Durchschnittstemperatur; Hitze; Kälte / Frost; Nässe; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind; Schneeschmelze; Starkregen; Durchschnittlicher Niederschlag; Hagel**

- Stress durch Schädlinge / Krankheiten bei Wasserlebewesen
- Abiotischer Stress bei Wasserlebewesen

**Beeinträchtigung der Vitalität von Fischen und anderen Wasserlebewesen**

*Von Küsten- und Meeresschutz:*
*Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere;*
*Schäden an Gebäuden und Infrastruktur an der Küste*

Meerwasserqualität
und Küsteneigenschaften

**Hitze; Durchschnittstemperatur; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkregen; Starkwind**

- Erhöhte Kühlerfordernisse in Transport, Handel und Verarbeitung
- Überflutung von küstennahen Produktionsstätten und -ketten

**Erhöhte Anforderungen an fischereiwirtschaftliche Infrastruktur**

*Zu:*
*Finanzwirtschaft*

*Von Küsten- und Meeresschutz:*
*Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere;*
*Abnahme der Wasserqualität der Meere*
*Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:*
*Beeinträchtigung der Güte von Oberflächengewässern;*
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässer*
*Von Biologische Vielfalt:*
*Veränderung des räumlichen Vorkommens von Flora und Fauna;*
*Schäden an Habitaten und Ökosystemen;*
*Bestandsrückgang und Aussterben von Arten*

Beeinträchtigung der Vitalität von Fischen und anderen Wasserlebewesen
Veränderung der Verbreitung von Fischen und anderen Wasserlebewesen

Fischbestand
Fangsysteme
Meerwasserqualität und Küsteneigenschaften
Eigenschaften von Oberflächengewässern

**CO2-Konzentration; Durchschnittstemperatur; Hitze; Kälte / Frost; Nässe; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind; Schneeschmelze; Starkregen; Durchschnittlicher Niederschlag; Hagel; Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost**

- Einschränkungen für Aquakulturen der Meere
- Einschränkungen für Aquakulturen im Binnenland
- Wachstum, Reproduktion und Sterblichkeit von Beständen
- Abundanz von Beständen, Artenspektrum
- Fangbedingungen und Fangmengen

**Beeinträchtigung fischereiwirtschaftlicher Erträge**

*Zu:*
*Industrie und Gewerbe;*
*Finanzwirtschaft;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege*

# Handlungsfeld: Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft

**Bodeneigenschaften und Geologie**

- Wasseraustausch zwischen Bodenschichten
- Infiltrationskapazität
- Grundwasserleiter

**Gewässereigenschaften**

- Größe, Tiefe und Fließgeschwindigkeit der Gewässer
- Stoffeintrag aus Landwirtschaft und Industrie (Stickstoff, Phosphor, Pestizide, etc.)
- Gewässerstruktur (Beschattung von Gewässer, Gewässerbett, Verengungen, etc.)

**Topographie und Landnutzung**

- Boden-/ Vegetationsbedeckung
- Flächenversiegelung
- Topographie (Geländeform, Höhe, etc.)

**Entwässerungssysteme**

- Art und Zustand der Entwässerungssysteme (Kläranlagen, Kanalisationsnetz)

**Hochwasserschutzsysteme**

- Art und Zustand von Hochwasserschutz-infrastruktur

**Talsperrensysteme**

- Größe von Stauseen
- Art und Zustand von Talsperreninfrastruktur

**Räumliche Exposition:**

- Vorkommen von Oberflächengewässer und Grundwasser
- Vorkommen von Abwasser- und Entwässerungssystemen
- Vorkommen von Infrastruktur an Binnengewässern

Topographie und Landnutzung

**Durchschnittstemperatur; Durchschnittlicher Niederschlag; Hitze; Trockenheit; Schneeschmelze; Nässe; Starkregen**

Gewässer-temperatur und Eisbedeckung | Mittelwasser-abfluss | Hochwasser-abfluss | Niedrigwasser-abfluss | Sturzfluten

**Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern**

*Zu:*
*Boden;*
*Küsten- und Meeresschutz;*
*Fischerei;*
*Landwirtschaft;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege;*
*Industrie und Gewerbe;*
*Energieinfrastruktur;*
*Verkehr und Verkehrsinfrastruktur;*
*Gebäude;*
*Stadt- und Siedlungsentwicklung*

Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern

Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern

*Von Küsten- und Meeresschutz:*
*Beeinträchtigung von Naturräumen, Grundwasser und Böden an Küsten*

Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern
Beeinträchtigung der Güte von Oberflächengewässern

**Durchschnittstemperatur; Trockenheit; Nässe; Starkregen; Hitze; Sonnenscheindauer; Durchschnittlicher Niederschlag; Schneeschmelze, CO2-Konzentration, Durchschnittliche Windgeschwindigkeit, Starkwind**

Grundwasser-stand | Grundwasser-qualität (biologisch und chemisch)

Bodeneigenschaften und Geologie
Gewässereigenschaften

**Beeinträchtigung der Grundwassermenge und -güte**

*Zu:*
*Industrie und Gewerbe;*
*Energieinfrastruktur;*
*Verkehr und Verkehrsinfrastruktur;*
*Gebäude*

**Durchschnittstemperatur; Kälte / Frost; Trockenheit; Nässe; Starkregen; Hitze; Sonnenscheindauer; Durchschnittlicher Niederschlag; Schneeschmelze, CO2-Konzentration, Durchschnittliche Windgeschwindigkeit, Starkwind**

Biologische Wasserqualität (z.B.Eutrophierung, Cyoanobakterien) | Chemische Wasserqualität (z.B. Sauerstoffmangel, Versauerung, Salinität)

Gewässereigenschaften

**Beeinträchtigung der Güte von Oberflächengewässern**

*Zu:*
*Biologische Vielfalt;*
*Fischerei;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege;*
*Energieinfrastruktur;*
*Verkehr und Verkehrsinfrastruktur*

Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern

**Hitze; Trockenheit; Schneeschmelze; Nässe; Starkregen**

Funktionalität von Talsperren | Funktionalität von Hochwasserschutz-systemen (insb. Deiche)

Hochwasserschutzsysteme
Talsperrensysteme

**Beeinträchtigung von baulichen Anlagen an Oberflächengewässern**

*Zu:*
*Finanzwirtschaft*

Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern
Beeinträchtigung der Güte von Oberflächengewässern
Beeinträchtigung der Grundwassermenge und -güte
Beeinträchtigung der Wassernutzung

**Durchschnittstemperatur; Kälte / Frost; Trockenheit; Nässe; Starkregen; Hitze; Sonnenscheindauer; Durchschnittlicher Niederschlag; Schneeschmelze, CO2-Konzentration, Durchschnittliche Windgeschwindigkeit, Starkwind**

Funktionalität der Wasserversorgung (Grundwasserbrunnen, Aufbereitungsanlagen, Leitungssysteme, etc) | Funktionalität der Wasserentsorgung (Kanalnetz, Kläranlagen, Pumpen, Vorflutern etc.) | Funktionalität der Entwässerung (Pumpen, Regulierung, Ableitung, Speicherung, etc.)

Entwässerungssysteme

**Beeinträchtigung von baulichen Anlagen für Wasserver- und entsorgung**

*Zu:*
*Gebäude;*
*Bevölkerungsschutz*

Beeinträchtigung der Grundwassermenge und -güte
Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern
Beeinträchtigung der Güte von Oberflächengewässern
Beeinträchtigung der von baulichen Anlagen für Wasserver- und entsorgung
Beeinträchtigung von baulichen Anlagen an Oberflächengewässern

**Durchschnittstemperatur; Kälte / Frost; Trockenheit; Nässe; Starkregen; Hitze; Sonnenscheindauer; Durchschnittlicher Niederschlag; Schneeschmelze, CO2-Konzentration, Durchschnittliche Windgeschwindigkeit, Starkwind**

Trink- und Produktions-wasser | Betriebs- und Bewässerungs-wasser | Schiffahrt | Badewasser

**Beeinträchtigung der Wassernutzung**

*Zu:*
*Industrie und Gewerbe;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege;*
*Landwirtschaft*
*Bevölkerungsschutz*

# Handlungsfeld: Küsten- und Meeresschutz

**Eigenschaften des Meeres**

- Meerestopographie
- Wasseraustausch mit anderen Meeren

**Eigenschaften der Küste**

- Küstentopographie

**Eigenschaften der Küsteninfrastruktur**

- Art und Zustand von Bauwerken und Küsteninfrastruktur
- Art und Zustand von Deichen und anderer Schutzinfrastruktur

**Meerwasserqualität**

- Stoffeintrag direkt ins Meer (Öl, Abwasser, etc.)
- Stoffeintrag über Oberflächengewässer (aus Landwirtschaft und Industrie)

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Küsten, Wattenmeere, Ästuare
- Vorkommen von Meeren
- Vorkommen von Bauwerken und Infrastruktur in der Küstenzone

Eigenschaften des Meeres

**Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind; Durchschnittstemperatur**

- Meeresspiegel-höhe
- Strömungen und Gezeitendynamik
- Seegang
- Sturmfluten
- Meeres-temperatur und Eisbedeckung

**Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere**

*Zu:*
*Fischerei;*
*Industrie und Gewerbe;*
*Energieinfrastruktur;*
*Verkehr und Verkehrsinfrastruktur;*
*Gebäude;*
*Küsten- und Meeresschutz;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege*

Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere

Eigenschaften des Meeres
Meeresqualität

**Durchschnittstemperatur; Hitze; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind; CO2-Konzentration; Kälte / Frost**

- Biologische Wasserqualität (Eutrophierung, Blaualgen)
- Chemische Wasserqualität (Sauerstoffmangel, Versauerung, Salinität)

**Abnahme der Wasserqualität der Meere**

*Zu:*
*Biologische Vielfalt;*
*Fischerei;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege;*
*Verkehr und Verkehrsinfrastruktur;*
*Küsten- und Meeresschutz*

*Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:*
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern*

Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere
Abnahme der Wasserqualität der Meere

**CO2-Konzentration; Durchschnittstemperatur; Hitze; Nässe; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind; Durchschnittlicher Niederschlag; Starkregen; Schneeschmelze**

- Naturräumliche Schäden an Küsten
- Süßwasser-abfluss ins Meer
- Versalzung des Bodens, des Grundwassers und von Fluss-mündungen

Eigenschaften der Küste

**Beeinträchtigung von Naturräumen, Grundwasser und Böden an Küsten**

*Zu:*
*Boden;*
*Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft;*
*Landwirtschaft*

Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere

Eigenschaften der Küsteninfrastruktur

**Starkregen; Starkwind; Durchschnittstemperatur**

- Höhere Belastung oder Versagen von Küstenschutz-systemen
- Überlastung der Entwässerungs-einrichtungen in niedrig gelegenen Marschgebieten
- Beschädigung oder Zerstörung von Siedlung und Infrastruktur an der Küste
- Veränderte Flächen-verfügbarkeit für Gewerbe Siedung, Infrastruktur und an der Küste

**Schäden an Gebäuden und Infrastruktur an der Küste**

*Zu:*
*Fischerei;*
*Finanzwirtschaft;*
*Bevölkerungsschutz*

# Handlungsfeld: Energieinfrastruktur und IKT

**Energieverbrauch**

- Energieeffizienz von Wärme- und Kühltechnologien
- Energienachfrage allgemein
- Wärmeschutz/Dämmung von Gebäuden und Anlagen

**Infrastrukturelle Bedingungen**

- Lage von Übertragungsinfrastrukturen (oberirdisch/unterirdisch)
- Zustand und Ausstattung von Übertragungsinfrastrukturen
- Zustand und Ausstattung von Erzeugungsanlagen

**Risikomanagement**

- Bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge der Infrastrukturbetreiber
- Vorhaltung von Energieträgern

**Voraussetzungen für die Energieumwandlung**

- Abhängigkeit vom Import von Primärenergieträgern
- Abhängigkeit von Energieimporten
- Abhängigkeit von Kühlwasser aus Flüssen
- Abhängigkeit von Kühlwassereinleitungen in Flüsse
- Anteil einzelner Energieerzeugungstechnologien an der Gesamterzeugung

**Voraussetzungen für die Bereitstellung von Primärenergieträgern**

- Produktions-/ Förderungsbedingungen
- Transportbedingungen

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Energieunternehmen und Einrichtungen zur Energieumwandlung
- Vorkommen von Übertragungsinfrastrukturen
- Vorkommen von Energieverbrauchern
- Vorkommen von IKT-Infrastrukturen

***Von Industrie und Gewerbe:***
*Umweltbelastung durch Unternehmen*
***Von Fischerei:***
*Erhöhte Anforderungen an fischereiwirtschaftliche Infrastruktur*

**Durchschnittstemperatur; Hitze; Luftfeuchtigkeit**

Bedarf an Kühlenergie

Energieverbrauch

**Steigender Energiebedarf**

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern; Beeinträchtigung der Grundwassermenge und -güte; Beeinträchtigung der Wassernutzung*
***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere;*
***Von Boden:***
*Hangrutschungen*

Beeinträchtigung von Kommunikations- und Informationsinfrastruktur

**Hagel; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Starkregen; Starkwind; Durchschnittstemperatur; Schneeschmelze; Nässe; Wechselfrost; Hitze; Durchschnittlicher Niederschlag; Trockenheit; Blitz; Kälte / Frost; Intensiver Schneefall; Luftfeuchtigkeit; Nässe; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit**

Schäden an Leitungsnetzen | Schäden an Umspannanlagen | Schäden an Kraftwerken und Erzeugungsanlagen | Schäden an Wasserkraftanlagen

Risikomanagement
Infrastrukturelle Bedingungen

**Schäden an Energieinfrastruktur**

*Zu: Finanzwirtschaft*

***Von Verkehr:***
*Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs*

Schäden an Energieinfrastruktur
Beeinträchtigung der Energieerzeugung

**Durchschnittstemperatur; Hitze; Hochwasser; Niedrigwasser**

Kapazitätsverlust von Freileitungen und Erdkabeln | Leitungsüberlastungen/ Netzengpässe, Frequenzabweichungen | Unterbrechung der Lieferketten für Kohle

**Beeinträchtigung des Energietransports**

Schäden an Energieinfrastruktur
Beeinträchtigung des Energietransports

**Durchschnittstemperatur; Hitze; Hagel; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Starkregen; Starkwind; Schneeschmelze; Nässe; Wechselfrost; Durchschnittlicher Niederschlag; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; CO2-Konzentration; Luftfeuchtigkeit**

Ertragsausfall bei thermischen Kraftwerken (u.a. durch Effizienzverlust) | Ertragsausfall/-zunahme bei Windenergieanlagen an Land und auf See | Ertragsausfall/-zunahme bei Photovoltaikanlagen | Ertragsausfall bei Wasserkraftwerken | Ertragsausfälle in der Biomasseproduktion | Mangelndes Kühlwasser für thermische Kraftwerke

Risikomanagement
Infrastrukturelle Bedingungen
Voraussetzungen für die Energieumwandlung
Voraussetzungen für die Bereitstellung von Primärenergieträgern

**Beeinträchtigung der Energieerzeugung**

*Zu: Finanzwirtschaft*

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern;*
***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere;*
***Von Landwirtschaft:***
*Beeinträchtigung der Ernteprodukte im In- und Ausland*

Beeinträchtigung des Energietransports
Beeinträchtigung der Energieerzeugung
Schäden an Energieinfrastruktur

**Globales Klima; Durchschnittstemperatur; Hitze; Hagel; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Starkregen; Starkwind; Schneeschmelze; Nässe; Wechselfrost; Durchschnittlicher Niederschlag; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; CO2-Konzentration; Luftfeuchtigkeit; Blitz**

Fehlende Zuverlässigkeit der Energieversorgung

Risikomanagement
Energieverbrauch
Voraussetzungen für die Energieumwandlung

**Gefährdung der Energieversorgung**

*Zu: Industrie und Gewerbe; Bevölkerungsschutz*

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern; Beeinträchtigung der Grundwassermenge und -güte; Beeinträchtigung der Wassernutzung*
***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere;*
***Von Boden:***
*Hangrutschungen*

Gefährdung der Energieversorgung

**Hagel; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Starkregen; Starkwind; Durchschnittstemperatur; Schneeschmelze; Nässe; Wechselfrost; Hitze; Durchschnittlicher Niederschlag; Trockenheit; Blitz; Kälte / Frost; Intensiver Schneefall; Luftfeuchtigkeit; Nässe; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit**

Schäden an Funkmasten, Leitungen und Rechenzentren | Beeinträchtigung der Kühlung von Rechenzentren

Infrstrukturelle Bedingungen
Risikomanagement

**Beeinträchtigung von Kommunikations- und Informationsinfrastruktur**

*Zu: Finanzwirtschaft; Industrie und Gewerbe; Bevölkerungsschutz*

# Handlungsfeld: Verkehr und Verkehrsinfrastruktur

**Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement**

- Bauliche und organisatorische Vorsorge an Infrastrukturen
- Zustand von Infrastrukturen
- Verwendete Baumaterialien/Gestaltung
- Begrünung von Infrastrukturen
- Verkehrsbelastung der Infrastrukturen
- Zustand von (Schutz-)Infrastrukturen
- Flussgebietseigenschaften
- Anthropogene Beeinflussung von Binnenwasserstraßen (z.B. Stauung, Einleitungen)
- Zustand und Unterbringung von Fahrzeugen

**Verkehrsteilnehmer und Fahrzeuge**

- Gesundheitszustand der Verkehrsteilnehmer
- Vorsorge von Verkehrsteilnehmern
- Bauliche Eigenschaften der Fahrzeuge

**Netzeigenschaften**

- Vorhandensein von Ausweichstrecken/ -verkehrsmitteln

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Verkehrsteilnehmern
- Vorkommen von Verkehrsmitteln
- Vorkommen von Verkehrsinfrastrukturen

***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Steigende Wassertemperatur; Dynamik und Wasserstand der Meere*
***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern; Beeinträchtigung der Grundwassermenge und -güte*
***Von Boden:***
*Hangrutschungen*
***Von Wald und Forstwirtschaft:***
*Verschlechterung der Vitalität und Absterben von Bäumen*

Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement

**Starkregen; Starkwind; Nässe; Wechselfrost; Hitze; Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Trockenheit; Hagel; Durchschnittlicher Niederschlag; Durchschnittstemperatur; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Schneeschmelze; Blitz**

- Brandgefahr in Straßen- und Schienennähe
- Schäden an Straßen, Schienen-infrastruktur, Startbahnen
- Schäden an Verkehrsleitsystemen, Oberleitungen und Stromversorgungs-anlagen
- Schäden an Bahnhöfen und Flughäfen
- Schäden an Binnen- und Seeschifffahrts-straßen, Häfen und maritimen Einrichtungen
- Hindernisse auf Straßen und Schienenwegen

**Beeinträchtigung von Verkehrsinfrastrukturen**

*Zu: Finanzwirtschaft*

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern;*
***Von Boden:***
*Hangrutschungen*

**Hagel; Starkregen; Starkwind; Durchschnittstemperatur; Schneeschmelze; Nässe; Hitze; Wechselfrost; Intensiver Schneefall; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittlicher Niederschlag; Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; CO2-Konzentration; Schnee- und Eisdruck; Luftfeuchtigkeit**

Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement Verkehrsteilnehmer und Fahrzeuge

- Schäden an Fahrzeugen
- Vereisung von Flugzeugen

**Beeinträchtigung von Verkehrsmitteln**

*Zu: Finanzwirtschaft*

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern;*
***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere*

Beeinträchtigung von Verkehrsinfrastrukturen

**Kälte / Frost; Durchschnittlicher Niederschlag; Trockenheit; Durchschnittstemperatur; Schneeschmelze; Nässe; Starkregen; Hitze; Sonnenscheindauer; Hagel; Starkwind; Wechselfrost; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit**

Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement

- Schiffbarkeit der Binnenschifffahrts-straßen
- Schiffbarkeit der Seeschifffahrts-straßen

**Einschränkung der Schiffbarkeit von Wasserstraßen**

*Zu: Industrie und Gewerbe; Energieinfrastruktur*

***Von Menschliche Gesundheit und Pflege:***
*Unmittelbare physische Gesundheitsfolgen des Klimawandels*
***Von Boden:***
*Bodengradation*

Beeinträchtigung von Verkehrsinfrastrukturen

**Hagel; Starkregen; Starkwind; Hitze; Intensiver Schneefall; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittstemperatur; Durchschnittlicher Niederschlag; Kälte / Frost; Wechselfrost; Schneeschmelze; Nässe; Früh- und Spätfröste; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; CO2-Konzentration; Schnee- und Eisdruck; Luftfeuchtigkeit**

Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement Verkehrsteilnehmer und Fahrzeuge

- Unfallgefahr
- Innenraumklima von Fahrzeugen (insb. ÖPNV)
- Wartende

**Beeinträchtigung von Verkehrsteilnehmenden**

*Zu: Menschliche Gesundheit und Pflege*

Einschränkung der Schiffbarkeit von Wasserstraßen
Beeinträchtigung von Verkehrsinfrastrukturen
Beeinträchtigung von Verkehrsmitteln

**Hagel; Starkregen; Starkwind; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Hitze; Kälte / Frost; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittstemperatur; Durchschnittlicher Niederschlag; Wechselfrost; Schneeschmelze; Nässe; Früh- und Spätfröste; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; CO2-Konzentration; Luftfeuchtigkeit; Blitz**

Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement Verkehrsteilnehmer und Fahrzeuge Netzeigenschaften

- Behinderungen/ Verzögerungen
- Unterbrech-ungen/Strecken-sperrungen

**Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs**

*Zu: Industrie und Gewerbe; Gebäude; Bevölkerungsschutz*

# Handlungsfeld: Industrie und Gewerbe

**Struktur des Unternehmens und Risikomanagement**

- Größe des Unternehmens/Anzahl und Größe der Standorte
- Bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge der Unternehmen

**Voraussetzungen für die Produktion: Rohstoffe**

- Wasser-, Energie- und Rohstoffintensität der Produktion
- Abhängigkeit von qualitativ hochwertigen Rohstoffen

**Voraussetzungen für die Produktion: Vorprodukte und Zulieferer**

- Länge der Wertschöpfungsketten
- Abhängigkeit von (einzelnen) Zulieferern
- Abhängigkeit von Just-in-Time-Logistik

**Voraussetzungen für die Produktion: Arbeitsbedingungen**

- Abhängigkeit von konstanten Klimabedingungen bei Produktion und Lagerung
- Arbeitsbedingungen der Beschäftigten (z.B. Anzahl der Außeneinsätze)

**Infrastrukturelle Bedingungen**

- Anzahl, Zustand und Ausstattung von (Produktions-)Gebäuden
- Anzahl, Zustand und Ausstattung von Maschinen und Fahrzeugen
- Zustand und Ausstattung von Transportinfrastrukturen

**Möglichkeiten des Absatzes von Produkten**

- Abhängigkeit von (einzelnen) Kunden
- Grad der Spezialisierung des Unternehmens
- Klimafreundlichkeit der Produkte

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Unternehmen und Betriebsstätten
- Vorkommen von betrieblichen Infrastrukturen

***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Wasserstand der Meere*
***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Wasserstand von Oberflächengewässern; Abnahme von Grundwasserstand und -qualität; Beeinträchtigung der Wassernutzung*
***Von Energieinfrastruktur:***
*Gefährdung der Energieversorgung;*
***Von Boden:***
*Hangrutschungen*

**Hagel; Starkregen; Starkwind; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Hitze; Kälte / Frost; Durchschnittstemperatur; Schneeschmelze; Nässe; Wechselfrost; Durchschnittlicher Niederschlag; Trockenheit**

Struktur des Unternehmens und Risikomanagement
Infrastrukturelle Bedingungen

- Schäden an baulichen Anlagen und Maschinen von Unternehmen
- Verringerte Erreichbarkeit von Unternehmens-standorten
- Eingeschränkte Energie- und Wasserversorgung von Unternehmen

**Beeinträchtigung von Unternehmensstandorten**

*Zu:*
*Finanzwirtschft*

***Von Verkehr und Verkehrsinfrastruktur:***
*Einschränkung der Schiffbarkeit der Wasserstraßen; Unterbrechungen und Verzögerungen im Verkehrsablauf*
***Von Landwirtschaft:***
*Beeinträchtigung der Ernteprodukte im In- und Ausland; Verschlechterung der Vitalität und Leistungen von Nutztieren*
***Von Wald und Forstwirtschaft:***
*Beeinträchtigung der Leistungen des Waldes*
***Von Fischerei:***
*Rückgang fischereiwirtschaftlicher Erträge und deren Qualität Von*
***Biologische Vielfalt:***
*Beeinträchtigung von Ökosystemleistungen*

**Globales Klima; Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost; Hitze; Starkwind; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Nässe; Trockenheit; Starkregen; Hagel; Durchschnittlicher Niederschlag; Durchschnittstemperatur; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; Schneeschmelze; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Luftfeuchtigkeit; Blitz; UV-Strahlung; Inversion**

Struktur des Unternehmens und Risikomanagement
Infrastrukturelle Bedingungen
Voraussetzungen für die Produktion: Vorprodukte und Zulieferer

- Beeinträchtigung des landgestützten Warenverkehrs
- Beeinträchtigung des Warenverkehrs über Wasserstraßen
- Beeinträchtigung der Förderung von Rohstoffen
- Beeinträchtigung der Leistung von Zulieferern
- Beeinträchtigung von internationalen Logistikprozessen

**Beeinträchtigung von Lieferketten**

*Zu:*
*Menschliche Gesundheit und Pflege*

Beeinträchtigung von Unternehmensstandorten

**Starkregen; Starkwind; Hagel; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Hitze; Kälte / Frost; Durchschnittstemperatur; Schneeschmelze; Nässe; Wechselfrost; Durchschnittlicher Niederschlag; Trockenheit; Luftfeuchtigkeit**

Struktur des Unternehmens und Risikomanagement
Infrastrukturelle Bedingungen
Voraussetzungen für die Produktion: Rohstoffe

- Wasserverbrauch von Unternehmen
- Energieverbrauch von Unternehmen
- Freisetzung gefährlicher Stoffe

**Umweltbelastung durch Unternehmen**

***Von Menschliche Gesundheit und Pflege:***
*Physische und psychische Gesundheitsfolgen von Extremwetter; Überlastung des Gesundheitssystems*

**Hitze; Sonnenscheindauer; Durchschnittstemperatur; Durchschnittlicher Niederschlag; CO2-Konzentration; Wechselfrost; Kälte / Frost; UV-Strahlung; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Inversion; Starkwind; Schneeschmelze; Luftfeuchtigkeit; Nässe; Hagel; Trockenheit; Starkregen; Intensiver Schneefall**

Struktur des Unternehmens und Risikomanagement
Voraussetzungen für die Produktion: Arbeitsbedingungen

- Leistungs-einbußen von Beschäftigten
- Beeinträchtigung der Anwesenheit von Beschäftigten
- Betriebszeiten (insb. im Freien)

**Geringere Produktivität von Beschäftigten**

Beeinträchtigung von Unternehmensstandorten
Beeinträchtigung von Lieferketten
Geringere Produktivität von Beschäftigten
Umweltbelastung durch Unternehmen

**Globales Klima; Kälte / Frost; Früh- und Spätfröste; Wechselfrost; Hitze; Starkwind; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Nässe; Trockenheit; Starkregen; Hagel; Durchschnittlicher Niederschlag; Durchschnittstemperatur; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; Schneeschmelze; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Luftfeuchtigkeit; Blitz; UV-Strahlung; Inversion**

Struktur des Unternehmens und Risikomanagement
Möglichkeiten des Absatzes von Produkten

- Veränderung von Standortfaktoren (Produktivitätsverlust, Strukturwandel, Abwanderung)
- Sinkende Nachfrage nach Produkten aus D (im In- und Ausland)

**Verringerter Attraktivität des Wirtschaftsstandorts Deutschland**

*Zu:*
*Finanzwirtschaft*

# Handlungsfeld: Gebäude

**Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement (Gebäudeebene)**

- Bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge der Eigentümer und Nutzer von Gebäuden und Infrastrukturen
- Zustand von Gebäuden und Infrastrukturen
- Verwendete Baumaterialien auf Gebäudeebene
- Begrünung von Gebäuden

**Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement (Stadt-/Gemeindeebene)**

- Bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge der öffentlichen Hand
- Zustand von (Schutz-)Infrastrukturen
- Verwendete Bau-materialien von (Schutz-)Infrastrukturen
- Begrünung von Städten/ Siedlungen
- Grad der Versiegelung

**Voraussetzungen für das Baugewerbe: Arbeitsbedingungen**

- Arbeitsbedingungen der Beschäftigten (z.B. Anzahl der Außeneinsätze)
- Abhängigkeit von konstanten Klimabedingungen bei Produktion und Lagerung

**Bau- und Immobilienwirtschaft**

- Bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge der Bau- und Immobilienwirtschaft
- Investitionen der Bau- und Immobilienwirtschaft in exponierten Gebieten

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Bau- und Immobilienunternehmen
- Vorkommen von Gebäuden
- Vorkommen von Siedlungs-infrastrukturen

***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Steigende Wassertemperatur; Dynamik und Wasserstand der Meere;*
***Von Boden:***
*Hangrutschungen*
***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Wasserstand von Oberflächengewässern;*
*Abnahme von Grundwasserstand und -qualität;*
*Beeinträchtigung von baulichen Anlagen für Wasserver- und entsorgung*

**Hagel; Starkregen; Starkwind; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Hitze; Kälte / Frost; Durchschnittstemperatur; Schneeschmelze; Nässe; Wechselfrost; Durchschnittlicher Niederschlag; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; CO2-Konzentration**

Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement (Gebäudeebene)
Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement (Stadt-/Gemeindeebene)
Bau – und Immobilienwirtschaft

Gebäude-konstruktion | Gebäudebetrieb | Gebäude-umgebung

**Schäden an Gebäuden**

*Zu:*
*Finanzwirtschaft;*
*Verkehr und Verkehrsinfrastruktur;*
*Bevölkerungsschutz*

Schäden an Gebäuden

**Durchschnittstemperatur; Hitze; Luftfeuchtigkeit; Sonnenscheindauer; Nässe; Kälte / Frost**

Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement (Gebäudeebene)

Innenraum-temperatur | Innenraum-lufthygiene | Kühlung von Innenräumen

**Verschlechterung des Innenraumklimas in Gebäuden**

*Zu:*
*Finanzwirtschaft;*
*Menschliche Gesundheit und Pflege*

**Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement (Gebäudeebene)**

- Bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge der Eigentümer und Nutzer von Gebäuden und Infrastrukturen
- Zustand von Gebäuden und Infrastrukturen
- Verwendete Baumaterialien auf Gebäudeebene
- Begrünung von Gebäuden

**Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement (Stadt-/Gemeindeebene)**

- Bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge der öffentlichen Hand
- Zustand von (Schutz-)Infrastrukturen
- Verwendete Bau-materialien von (Schutz-)Infrastrukturen
- Begrünung von Städten/ Siedlungen
- Grad der Versiegelung

**Voraussetzungen für das Baugewerbe: Arbeitsbedingungen**

- Arbeitsbedingungen der Beschäftigten (z.B. Anzahl der Außeneinsätze)
- Abhängigkeit von konstanten Klimabedingungen bei Produktion und Lagerung

**Bau- und Immobilienwirtschaft**

- Bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge der Bau- und Immobilienwirtschaft
- Investitionen der Bau- und Immobilienwirtschaft in exponierten Gebieten

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Bau- und Immobilienunternehmen
- Vorkommen von Gebäuden
- Vorkommen von Siedlungs-infrastrukturen

Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement (Gebäudeebene)
Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement (Stadt-/Gemeindeebene)

*Von Verkehr und Verkehrsinfrastruktur:*
*Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs*

**UV-Strahlung; Sonnenscheindauer; Hitze; Inversion; Hagel; Starkregen; Starkwind; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Kälte / Frost; Trockenheit; Durchschnittstemperatur; Durchschnittlicher Niederschlag; Wechselfrost; Schneeschmelze; Nässe; Früh- und Spätfröste; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; CO2-Konzentration; Luftfeuchtigkeit; Blitz**

- Wärmeinseln
- Ozonbelastung
- Luftqualität (Smog, PM10, PM2,5)
- Schwüle-belastung

**Verschlechterung von Siedlungsklima und -luftqualität**

*Von Biologische Vielfalt:*
*Veränderung der Verbreitung von Flora und Fauna*
*Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:*
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern; Beeinträchtigung der Wassernutzung*

Verschlechterung von Siedlungsklima und -luftqualität

**Durchschnittstemperatur; Hitze; Durchschnittlicher Niederschlag; Starkregen**

- Vitalität der Vegetation in Siedlungen
- Biodiversität in Siedlungen
- Wasser-versorgung von Vegetation in Siedlungen
- Hygienische Situation in Siedlungen
- Beschattungs- und Kühlungswirkung von Flächen

**Verschlechterung der Ökosystemleistungen in Siedlungen**

*Zu:*
*Menschliche Gesundheit und Pflege*

Verschlechterung von Siedlungsklima und -luftqualität
Verschlechterung der Ökosystemleistungen in Siedlungen

**Durchschnittstemperatur; Hitze; Durchschnittlicher Niederschlag; Starkregen**

- Schäden an baulichen Anlagen
- Schäden an unbebauten Flächen
- Beeinträchtigung der Aufenthalts-qualität von Menschen

**Beeinträchtigung der Funktionalität und Lebensqualität von Siedlungen**

# Handlungsfeld: Menschliche Gesundheit und Pflege

**Individueller Gesundheitszustand**
- Altersstruktur
- Vorerkrankungen und individuelle Sensitivität gegenüber Erkrankungen

**Individuelles Gefahrenbewusstsein**
- Freizeitverhalten
- Bewusstsein über klimabedingte Erkrankungen und Unfallgefahren in der Bevölkerung

**Entwicklungen im Gesundheitssektor**
- Innovationen im medizinischen Bereich (Impfstoffe, Behandlungsmöglichkeiten, etc.)

**Präventationsmaßnahmen**
- Verfügbarkeit von gekühlten Aufenthaltsräumen
- Monitoring von Gesundheitsgefahren und Frühwarnsysteme

**Gesundheitsinfrastruktur**
- Ausstattung der Rettungs- und Krankendienste (Anzahl der Krankenhausbetten, Verfügbarkeit von Ärzten, etc.)
- Typ und Zustand der Gesundheitsinfrastruktur

**Landnutzung**
- Boden- / Vegetationsbedeckung

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Bevölkerung
- Vorkommen von Gesundheitsinfrastruktur

***Von Biologische Vielfalt:***
*Veränderung der Verbreitung von Flora und Fauna*

**Durchschnittstemperatur**

- Verbreitung und Abundanzveränderung vektorassoziierter Krankheitserreger
- Verbreitung und Abundanzveränder-ung von möglichen Vektoren

**Ausbreitung von vektorübertragenen Krankheiten**

***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Abnahme der Wasserqualität der Meere*
***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Beeinträchtigung der Güte von Oberflächengewässern;*
*Beeinträchtigung der Wassernutzung*
***Von Landwirtschaft:***
*Beeinträchtigung der Ernteprodukte aus dem In- und Ausland*
***Von Fischerei:***
*Beeinträchtigung fischereiwirtschaftlicher Erträge*

**CO2-Konzentration; Durchschnittstemperatur; Hitze; Trockenheit; Sonnenscheindauer; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind; Schneeschmelze; Durchschnittlicher Niederschlag**

- Gesundheitliche Auswirkungen wasserbürtiger Infektionen und Intoxikationen
- Gesundheitliche Auswirkungen lebensmittel-assoziierter Infektionen und Intoxikationen

**Gesundheitsfolgen verminderter Wasserqualität und Lebensmittelsicherheit**

Indivduelles Gefahrenbewusstsein
Präventationsmaßnahmen

***Von Biologische Vielfalt:***
*Veränderung von Phänologie und Verhalten von Flora und Fauna*
***Von Stadt- und Siedlungsentwicklung:***
*Verschlechterung der Ökosystemleistungen in Siedlungen*
***Von Gebäude:***
*Verschlechterung des Innenraumklimas von Gebäuden*

**Hitze; Kälte / Frost; Luftfeuchtigkeit; Sonnenscheindauer; Nässe; UV-Strahlung; Inversion; Trockenheit; Durchschnittstemperatur; Durchschnittlicher Niederschlag; Starkregen; Schneeschmelze**

- Atembeschwerden durch Luftschadstoffe (bodennahes Ozon, Smog, etc.)
- Allergische Reaktionen durch Aeroallergene tierischen Ursprungs (z.B. Brennhaare)
- Allergische Reaktionen durch Aeroallergene pflanzlichen und mikrobiellen Ursprungs (z.B. Pollen, Pilze)
- Verschlechterung von Innenraumklima und -hygiene (z.B. Mykotoxine)

**Allergische Erkrankungen und Atemwegsbelastung**

Individueller Gesundheitszustand
Indivduelles Gefahrenbewusstsein
Präventationsmaßnahmen

***Von Boden:***
*Hangrutschungen*
***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern*
***Von Küsten- und Meeresschutz***
*Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere*
***Von Biologische Vielfalt:***
*Beeinträchtigung von Ökosystemleistungen*

**Globales Klima; Starkwind; Hagel; Starkregen; Hitze; Intensiver Schneefall; Nässe; Wechselfrost; Durchschnittstemperatur; Schneeschmelze; Sonnenscheindauer; Durchschnittstemperatur; Durchschnittlicher Niederschlag, UV-Strahlung**

- Psychische Folgen von Hitze
- Psychische Folgen von Extremwetter-ereignissen (ohne Hitze)
- Emotionale Belastung durch den Klimawandel und -folgen

**Psychische Gesundheitsfolgen**

***Von Boden:***
*Hangrutschungen*
***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Abfluss und Temperatur von Oberflächengewässern*
***Von Küsten- und Meeresschutz***
*Steigende Wassertemperatur, Dynamik und Wasserstand der Meere*
***Von Stadt- und Siedlungsentwicklung:***
*Verschlechterung der Ökosystemleistungen in Siedlungen*
***Von Verkehr und Verkehrsinfrastruktur:***
*Beeinträchtigung von Verkehrsteilnehmenden*

**Starkwind; Hagel; Starkregen; Hitze; Intensiver Schneefall; Nässe; Wechselfrost; Durchschnittstemperatur; Schneeschmelze; Sonnenscheindauer; Durchschnittstemperatur; Durchschnittlicher Niederschlag, UV-Strahlung**

- Physische Hitzebelastung (hitzebedingte Morbidität und Mortalität)
- UV-bedingte Schädigungen (insb. Hautkrebs)
- Verletzungen und Todesfälle infolge von Extremwetter-ereignissen (ohne Hitze)

**Unmittelbare physische Gesundheitsfolgen des Klimawandels**

Indivduelles Gefahrenbewusstsein
Präventationsmaßnahmen

*Zu:*
*Bevölkerungsschutz*

**Globales Klima; Durchschnittstemperatur; Luftfeuchtigkeit**

- Zunahme von antimikrobieller Resistenz (AMR)

**Krankheitslast durch Antibiotikaresistenz**

Unmittelbare physische Gesundheitsfolgen des Klimawandels
Ausbreitung von vektorübertragener Krankheiten
Allergische Erkrankungen und Atemwegsbelastung
Gesundheisfolgen verminderter Wasserqualität und Lebensmittelsicherheit
Krankheitslast durch Antibiotikaresistenz
Physische Gesundheitsfolgen

***Von Industrie und Gewerbe:***
*Beeinträchtigung von Lieferketten*

**CO2-Konzentration; Durchschnittstemperatur; Hitze; Wechselfrost; Kälte / Frost; Sonnenscheindauer; UV-Strahlung; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Inversion; Starkwind; Schneeschmelze; Durchschnittlicher Niederschlag; Luftfeuchtigkeit; Nässe; Hagel; Trockenheit; Starkregen; Intensiver Schneefall**

- Überlastung der Gesundheits-versorgung, ambulanten Pflege sowie Surveillance
- Personalbedarf, Überforderung und Minderung der Leistungsfähigkeit der Fachkräfte
- Mangel an essentiellen Gesundheits- und Pflegegütern und Ausrüstung
- Schäden an und Beeinträchtigung der Gesundheits- und Pflegeinfrastruktur

**Überlastung des Gesundheits- und Pflegesystems**

Gesundheitsinfrastruktur
Entwicklungen im Gesundheitssektor
Präventationsmaßnahme

*Zu:*
*Industrie und Gewerbe;*
*Finanzwirtschaft;*
*Bevölkerungsschutz*

# Anpassungskapazität: Bevölkerungsschutz

**Infrastrukturelle Bedingungen und Risikomanagement**

- Bauliche und organisatorische Vorsorge der Bevölkerungsschutz-organisationen
- Risikovorsorge und -verhalten der Bevölkerung
- Personalstruktur und -ausstattung

**Parallele Krisen**

- Belastung des Bevölkerungsschutz mit nationalen und internationalen Krisen

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Bevölkerung
- Vorkommen von Bevölkerungsschutzorganisationen, deren Liegenschaften und Geräte
- Vorkommen von Infrastrukturen

# Handlungsfeld: Finanzwirtschaft

**Regulatorischer Rahmen**

- Regulatorische Aspekte (weitere Ausdifferenzierung notwendig)

**Werte in exponierten Lagen**

- Höhe der gewährten Kredite in exponierten Gebieten
- Höhe der Investitionen in exponierten Gebieten
- Lage und Wert von versicherten Werten in exponierten Gebieten

**Risikomanagement**

- Bauliche und organisatorische Vorsorge der Versicherten
- Bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge der Kreditnehmer/Investitionsobjekte
- Organisatorische und finanzielle Vorsorge der Banken (Deckungskapazitäten)
- Organisatorische und finanzielle Vorsorge der Versicherungen (Deckungskapazitäten, Rückversicherungen)

**Vermögenswerte**

- Art, Lage und Zustand
- Diversifikation

**Unternehmen**

- Art, Lage und Zustand
- Diversifikation

**Räumliche Exposition:**
- Vorkommen von Privateigentum
- Vorkommen von Unternehmen
- Vorkommen von infrastrukturen
- Vorkommen von Kreditanlagen und Investitionen

***Von Wald und Forstwirtschaft:***
*Beeinträchtigung der Leistungen des Waldes*
***Von Gebäude:***
*Schäden an Gebäuden*
***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Schäden an Gebäuden und Infrastruktur an der Küste*
*Informationsinfrastruktur*
***Von Verkehr und Verkehrsinfrastruktur:***
*Schäden an Verkehrsmitteln*

Herausforderungen für die Versicherungswirtschaft
Finanzielle Herausforderungen für Unternehmen

**Blitz; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; UV-Strahlung; Durchschnittlicher Niederschlag; Hagel; Luftfeuchtigkeit; Nässe; Starkregen; Trockenheit; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Schneeschmelze; Schneesicherheit; Durchschnittstemperatur; Früh- und Spätfröste; Hitze; Kälte / Frost; Wechselfrost; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind**

Vermögenswerte →

- Wertverlust von Eigentum
- Einkommensverluste
- Notwendigkeit von Investitionen zur Klimaanpassung
- Kosten für Versicherung

**Finanzielle Herausforderungen für private Haushalte**

***Von Industrie und Gewerbe:***
*Umweltbelastung durch Unternehmen;*
*Schäden an Unternehmensstandorten;*
*Verringerter Attraktivität des Wirtschaftsstandorts Deutschland*
***Von Landwirtschaft:***
*Schäden an landwirtschaftlicher Infrastruktur*
***Von Fischerei:***
*Erhöhte Anforderungen an fischereiwirtschaftliche Infrastruktur*

Herausforderungen für die Versicherungswirtschaft
Herausforderungen für die Bankenwirtschaft

**Globales Klima; Blitz; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; UV-Strahlung; Länge der Sommersaison; Länge der Wintersaison; Durchschnittlicher Niederschlag; Hagel; Luftfeuchtigkeit; Nässe; Starkregen; Trockenheit; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Schneeschmelze; Schneesicherheit; Durchschnittstemperatur; Früh- und Spätfröste; Hitze; Kälte / Frost; Wechselfrost; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind**

Unternehmen →

- Wertverlust von Betriebsvermögen
- Wertverlust des Geschäftsmodells
- Notwendigkeit von Investitionen zur Klimaanpassung
- Kosten für Versicherung
- Kapitalbeschaffung am Finanzmarkt

**Finanzielle Herausforderungen für Unternehmen**

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Schäden an baulichen Anlagen der Binnengewässer*
*Beeinträchtigung von baulichen Anlagen für Wasserver- und entsorgung*
***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Schäden an Gebäuden und Infrastruktur an der Küste*
***Von Energieinfrastruktur:***
*Schäden an Energieinfrastruktur*
*Beeinträchtigung von Kommunikations- und Informationsinfrastruktur*
***Von Verkehr und Verkehrsinfrastruktur:***
*Schäden an Verkehrsinfrastruktur*
***Von Menschliche Gesundheit und Pflege:***
*Überlastung des Gesundheitssystems*

Finanzielle Herausforderungen für Privatpersonen
Finanzielle Herausforderungen für Unternehmen

**Blitz; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; Durchschnittlicher Niederschlag; Hagel; Luftfeuchtigkeit; Nässe; Starkregen; Trockenheit; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Schneeschmelze; Durchschnittstemperatur; Hitze; Kälte / Frost; Wechselfrost; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind**

Regulatorische Aspekte
Risikomanagement
Werte in exponierten Lagen →

- Versicherungsschäden (Sach- und Vermögensschäden)
- Versicherungsprämien, Vertragsgestaltung, Rückversicherung
- Geschäftsmodell der Versicherungen
- Wertverlust von Kapitalanlagen

**Herausforderungen für die Versichungerungswirtschaft**

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Schäden an baulichen Anlagen der Binnengewässer*
*Beeinträchtigung von baulichen Anlagen für Wasserver- und entsorgung*
***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Schäden an Gebäuden und Infrastruktur an der Küste*
***Von Energieinfrastruktur:***
*Schäden an Energieinfrastruktur*
*Beeinträchtigung von Kommunikations- und Informationsinfrastruktur*
***Von Verkehr und Verkehrsinfrastruktur:***
*Schäden an Verkehrsinfrastruktur*
***Von Menschliche Gesundheit und Pflege:***
*Überlastung des Gesundheitssystems*

Finanzielle Herausforderungen für Privatpersonen
Finanzielle Herausforderungen für Unternehmen

**Blitz; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; UV-Strahlung; Durchschnittlicher Niederschlag; Hagel; Luftfeuchtigkeit; Nässe; Starkregen; Trockenheit; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Schneeschmelze; Schneesicherheit; Durchschnittstemperatur; Früh- und Spätfröste; Hitze; Kälte / Frost; Wechselfrost; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind**

Regulatorische Aspekte
Risikomanagement
Werte in exponierten Lagen →

- Nachfrage nach Projektfinanzierungen
- Wertverlust von Kapitalanlagen und Beteiligungen
- Kreditausfälle
- Marktpreisvolatilität

**Hausforderungen für die Bankenwirtschaft**

***Von Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:***
*Schäden an baulichen Anlagen der Binnengewässer*
*Beeinträchtigung von baulichen Anlagen für Wasserver- und entsorgung*
***Von Küsten- und Meeresschutz:***
*Schäden an Gebäuden und Infrastruktur an der Küste*
***Von Energieinfrastruktur:***
*Schäden an Energieinfrastruktur*
*Beeinträchtigung von Kommunikations- und Informationsinfrastruktur*
***Von Verkehr und Verkehrsinfrastruktur:***
*Schäden an Verkehrsinfrastruktur*
***Von Menschliche Gesundheit und Pflege:***
*Überlastung des Gesundheitssystems*

Herausforderungen für die Versichungerungswirtschaft
Herausforderungen für die Bankenwirtschaft

**Blitz; CO2-Konzentration; Sonnenscheindauer; UV-Strahlung; Durchschnittlicher Niederschlag; Hagel; Luftfeuchtigkeit; Nässe; Starkregen; Trockenheit; Intensiver Schneefall; Schnee- und Eisdruck; Schneeschmelze; Schneesicherheit; Durchschnittstemperatur; Früh- und Spätfröste; Hitze; Kälte / Frost; Wechselfrost; Durchschnittliche Windgeschwindigkeit; Starkwind**

Regulatorische Aspekte
Risikomanagement
Werte in exponierten Lagen →

- Staat als Garant und Kreditgeber letzter Instanz
- Öffentlicher Finanzmittelbedarf für Schadensbewältigung
- Öffentlicher Finanzmittelbedarf für Anpassung

**Herausforderungen für die öffentlichen Finanzen**