



Auswirkungen des Klimawandels

Zusammenschau der möglichen Auswirkungen des Klimawandels
auf unterschiedliche Sektoren

Erstellt im Rahmen des Projekts „KlimaNetz – Vernetzt im Klimawandel“ (Die Rolle von Human- und Sozialkapital bei der Anpassung an den Klimawandel)

www.klimanetz.at

AutorInnen:

Balas, Maria

Felderer, Astrid

Wien, Dezember 2012



LANDWIRTSCHAFT

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|--|--|
| <p>TEMPERATUR</p> <p><i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen</i></p> <p><i>Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen</i></p> <p><i>höhere Temperaturen an Hitzetagen</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verlängerung der Vegetationsperiode • Ertragssteigerungen (sofern die Wasserversorgung sichergestellt ist) • Veränderung der Lebenszyklen bei Pflanzen und Tieren (z.B. Blattaustrieb und Blühzeitpunkt) • Vorverlegung des Erntetermins (z.B. Weinlese) • Qualitätsveränderungen, z.B. Veränderung der Futterqualität im Grünland • Ausweitung bzw. Verlagerung von Anbaugebieten • Erhöhtes Spätfrostisiko führt zu Auswinterungsschäden • Bessere Nutzung des über den Winter gespeicherten Bodenwassers • Veränderung der Artenzusammensetzung • Ausbreitung neuer wärmeliebender Schädlinge und Krankheiten, u.a. invasive Arten • Erhöhter Hitze- und Trockenstress von Nutzpflanzen • Ertragsausfälle und Qualitätseinbußen • Erhöhter Hitzestress bei Nutztieren • Reduzierte Futtermittelaufnahme und Produktionsrückgänge in der Tierhaltung (Milchproduktion bei Rindern, Legeleistung bei Geflügel, etc.) |
| <p>Niederschlag</p> <p><i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer)</i></p> <p><i>regional/lokal Zunahme an Starkniederschlägen möglich</i></p> <p><i>Zunahme der Niederschlagsvariabilität von Jahr zu Jahr</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ertragsausfälle und Qualitätseinbußen • Erhöhte Gefahr von Bodenerosion • Schlechtere Anbaubedingungen durch saisonale Verschiebungen in der Wasserbilanz • Ertragsschwankungen von Jahr zu Jahr |
| <p>Trockenperioden</p> <p><i>Zunahme von Trockenperioden</i></p> <p><i>Erhöhter Trockenstress</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Trocken- und Hitzeschäden durch Wassermangel • Erhöhter Trockenstress bei Nutzpflanzen • Erhöhter Bewässerungsbedarf • Ertragsausfälle und Qualitätseinbußen • Erhöhte Gefahr von Bodenerosion (Winderosion) |

FORSTWIRTSCHAFT

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|--|--|
| <p>Temperatur <i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen,</i> <i>Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen</i> <i>höhere Temperaturen an Hitzetagen</i> <i>Zunahme von Trockenperioden</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verlängerung der Vegetationsperiode • Veränderung der natürlichen Baumartenzusammensetzung • Anstieg der potenziellen (klimatischen) Waldgrenze • Erhöhte Zuwachsleistungen von Bäumen (sofern die Standorteignung sowie die Nährstoff- und Wasserversorgung sichergestellt ist) • Erhöhtes Spätfrostisiko führt zu Frostschäden an jungen Trieben und Blüten • Ausbreitung neuer trocken- und wärmeliebender Schädlinge und Krankheiten • Verminderte Widerstandsfähigkeit gegenüber Schadinsekten durch klimabedingte Vorschwächungen • Ertragsausfälle und Qualitätseinbußen • Schäden am Pflanzengewebe, welche die Absterberate bei Sämlingen und Jungpflanzen erhöhen • Vermehrte Trockenschäden und erhöhte Baummortalität • Gefährdung der Schutzfunktionalität der Wälder • Erhöhte Waldbrandgefahr • Beeinträchtigung der Holz- und Faserqualität durch den CO₂-Düngeeffekt • Höhere Absterberate bei Sämlingen und Jungpflanzen |
| <p>Niederschlag <i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer)</i> <i>regional/lokal Zunahme an Starkniederschlägen möglich</i> <i>Zunahme der Niederschlagsvariabilität von Jahr zu Jahr</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Schlechtere Wasserversorgung insbesondere im Sommer durch Abnahme des Bodenwassers • Ertragsausfälle und Qualitätseinbußen • Erhöhte Gefahr von Bodenerosion |
| <p>Stürme <i>mögliche Zunahme lokaler Gewitterstürme (kein Trend bei Atlantischen Stürmen)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhtes Windwurf- und bruchrisiko • Verminderte Ertragsfähigkeit von Wäldern • Sturmschäden • Gefährdung der Schutzfunktionalität der Wälder |

WASSERWIRTSCHAFT

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|---|--|
| <p>Temperatur <i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen, Zunahme an Hitzetagen und Hitzewellen</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Anstieg der Wassertemperaturen und veränderte Sauerstoffverhältnisse • Artenverschiebungen und –verluste in Fließgewässern und Seen (z.B. Gefährdung von Äschen- und Forellenregionen) • Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität • Beeinträchtigung der Qualität von Badeseen • Rückgang der Gletscher und Permafrostflächen • Kurzfristig: verstärkter Sommerabfluss in glazial geprägten Alpenflüssen • Langfristig: abnehmender Abfluss im Frühjahr/Sommer • Vermehrter Feststoffeintrag in die Gewässer (Herausforderung beim Betrieb von Wasserkraftanlagen) • Anstieg des Wasserbedarfs |
| <p>Trockenperioden <i>Zunahme von Trockenperioden</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Abnahme der Grundwasserneubildung im Süden und Osten Österreichs wahrscheinlich; im Norden und Westen Österreichs könnte sie zunehmen • Sinkende Pegelstände in Flüssen und Seen • Reduktion von Quellschüttungen von oberflächennahen Quellen • Regional Engpässe in der Wasserversorgung • Höherer Bewässerungsbedarf • Beeinträchtigung der Schifffahrt |
| <p>Niederschlag <i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer), regional/lokal Zunahme an Starkniederschlägen möglich Zunahme der Niederschlagsvariabilität von Jahr zu Jahr</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Abflüsse im Winter (mit Ausnahme des Südens), Reduktion im Sommer (regional unterschiedlich) • Regional geringere Grundwasserneubildung • Reduktion der Quellschüttungen im Gebieten mit abnehmendem Niederschlag • Auslösung von Massenbewegungen und Hochwässern • Mögliche Verunreinigung von Trinkwasser • Schäden an wasserbezogener Infrastruktur (z.B. Leitungen) • Überlastung des Abwasserentsorgungssystems • Schwankungen im Grundwasserspiegel • Stärkere Fluktuation der Wasserstände in Flüssen und Seen • Auswirkungen auf die Wasserversorgung/Wasserhaushalt • Höherer Bewässerungsbedarf • Beeinträchtigung der Schifffahrt • Auswirkungen auf die Wasserkraftnutzung |
| <p>Schnee <i>Abnahme des Schneeniederschlags Kürzere Schneedeckendauer</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Früheres Einsetzen der Schneeschmelze • Erhöhung der Abflüsse im Winter • Verschiebung des Hochwasserrisikos in den Winter und Frühling im Norden Österreichs |

NATURSCHUTZ / BIODIVERSITÄT

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|---|---|
| <p>Temperatur <i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen</i> <i>Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen</i> <i>höhere Temperaturen an Hitzetagen</i> <i>zunehmender Hitze- und Trockenstress</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Längere Vegetationsperiode • Verschiebung der Arealgrenzen (in höhere Lagen und nach Norden) • Veränderungen in den Lebenszyklen bei Pflanzen und Tiere (z.B. Blattaustrieb und Blühzeitpunkt oder Zug- und Brutverhalten) • Gefährdung von Nahrungsbeziehungen durch Verlagerung phänologischer Ereignisse (z.B. Blattentfaltung und Schlupf der Raupen) • Begünstigung wärmeliebender Arten (insbesondere Generalisten) • Ausbreitung neuer invasiver Arten wie insbesondere von wärmeliebenden Schädlingen und Krankheiten • Zunahme der Generationen bei Insekten • Veränderung der Anzahl der Arten und der Artenzusammensetzung in Lebensgemeinschaften und Biotopen • Artenverschiebungen und –verluste in Fließgewässern und Seen (z.B. Gefährdung von Äschen- und Forellenregionen) • Anstieg der Wassertemperaturen und veränderte Sauerstoffverhältnisse • Aussterben von Arten mit geringer Standorttoleranz wie insbesondere von kälte- und feuchtigkeitsliebenden Arten • Gefährdung der Artenvielfalt durch begrenzte Möglichkeit zur Anpassung • Zuwanderung von neuen Arten (Neobiota), durch welche die heimischen Arten einer neuen Konkurrenzsituation ausgesetzt sind • Erhöhter Trockenstress • Hitzeschäden an Pflanzen speziell in Kombination mit Trockenheit • Verstärkte Austrocknung von Feuchtgebieten und Mooren • Abnahme des Bodenwassergehaltes • Veränderung des Nahrungsangebotes für Tiere |
| <p>Niederschlag <i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer),</i> <i>regional/lokal Zunahme an Starkniederschlägen möglich</i> <i>Zunahme der Niederschlagsvariabilität von Jahr zu Jahr</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Beeinflussung des Wanderverhaltens bei Amphibien • Beeinflussung des Reproduktionsverhaltens von Tieren (Insekten, Vögel, etc.) • Veränderung des Nahrungsangebotes für Tiere |

TOURISMUS

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|---|--|
| <p>Temperatur <i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen</i> <i>Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen</i> <i>höhere Temperaturen an Hitzetagen</i> <i>zunehmender Hitze- und Trockenstress</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verlagerung von Tourismusströmen • Verlängerung der Sommersaison • Zunahme an Badetagen und Verlängerung der badetauglichen Sommersaison • Zunahme der Wassertemperatur kann Gewässerqualität beeinträchtigen und Einschränkungen des Badebetriebes mit sich bringen (z.B. durch das vermehrte Auftreten freischwimmender Larven von Saugwürmern → Badedermatitis) • Ausbreitung allergener Pflanzen und Tiere sowie von Krankheitsüberträgern • Gefährdung für Schigebiete in tiefen und mittleren Lagen in Abhängigkeit vom klimatischen Einfluss (kontinental, atlantisch, mediterran), WICHTIG: regionale Betrachtung wesentlich! • Verschlechterte Beschneigungsmöglichkeiten • Verschiebung des Saisonstarts im Winter nach hinten • Verkürzung der Wintersaison • Auftauen der Permafrostflächen und Gletscherrückgang kann Alpin-TouristInnen gefährden • Schäden an alpiner Infrastruktur und Gefahr für Wanderer durch Massenbewegungen (Rutschungen, Muren, Steinschlag, Felssturz) • Höherer Erhaltungsaufwand für alpine Wege • Auswirkungen auf die Attraktivität von Landschaften (Gletscher im Hochgebirge gelten als „intakte“ Umwelt) • Verlagerung von Tourismusströmen durch hohe thermische Belastung in stark besiedelten Gebieten • „Renaissance der Sommerfrische“ in kühleren Regionen Österreichs • Erhöhter Besucherdruck auf die den urbanen Gebieten angrenzenden Erholungsräume • Erhöhung der Waldbrandgefahr |
| <p>Niederschlag <i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer),</i> <i>regional/lokal Zunahme an Starkniederschlägen möglich</i> <i>Zunahme der Niederschlagsvariabilität von Jahr zu Jahr</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Gefahr für TouristInnen durch Überschwemmungen und Massenbewegungen • Schäden an touristischer Infrastruktur • Höherer Erhaltungsaufwand für Wege |
| <p>Schnee <i>Anstieg der Schneefallgrenze</i> <i>Abnahme des Schneeanteils in tieferen und mittleren Lagen</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verkürzung der Wintersaison • Verschlechterte Beschneigungsmöglichkeiten • Verschiebung des Saisonstarts im Winter nach hinten • Gefährdung für Schigebiete in tiefen und mittleren Lagen in Abhängigkeit vom klimatischen Einfluss (kontinental, atlantisch, mediterran), WICHTIG: regionale Betrachtung wesentlich! |

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|---|--|
| <p><i>Kürzere Schneedeckendauer</i></p> <p><i>Veränderung der Schneekonsistenz zugunsten Nassschnee</i></p> <p><i>Starkschneefall</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Gefährdung von TouristInnen und touristischer Infrastruktur durch Lawinenabgänge |

GESUNDHEIT

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|--|--|
| <p>Temperatur <i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen</i> <i>Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen</i> <i>höhere Temperaturen an Hitzetagen</i> <i>Zunahme der nächtlichen Temperaturminima von über 20°C</i> <i>erhöhte Wassertemperaturen und veränderte Sauerstoffverhältnisse in Gewässern</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • allg. gesundheitliche Belastungen durch Überhitzung in urbanen Gebieten • ungünstigeres Raum- und Wohnklima • Zunahme hitzebedingter Erkrankungen und Todesfälle bei Risikogruppen (wie z.B. älteren Menschen, Personen mit Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen, Säuglinge und Kinder) • negative Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden • Begünstigung von Luftschadstoffbildungen bei sommerlichen Hochdruckwetterlagen (z.B. von bodennahem Ozon) führt zu gesundheitlichen Belastungen (Entzündungen der Atemwege, Verstärkung von Allergien und Asthma, Herz-Kreislauserkrankungen) • Erhöhtes Risiko für Hauttumore und –krebs durch Zunahme der UV-Strahlung • Beeinträchtigung/Schwächung des menschlichen Immunsystems • Veränderte Verbreitung von Vektoren (z.B. Stechmücken, Zecken, Nagetiere, etc.) und Etablierung neuer Krankheitserreger • Ausbreitung von Pflanzen und Tieren mit allergener Wirkung • Nahrungsmittelbedingte Infektionen durch begünstigtes Wachstum von Mikroorganismen in Nahrungsmitteln |
| <p>Niederschlag <i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer),</i> <i>regional/lokal Zunahme an Starkniederschlägen möglich</i> <i>Zunahme der Niederschlagsvariabilität von Jahr zu Jahr</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Zunehmende Gefahr insbesondere von lokalen Hochwasserereignissen und von Massenbewegungen • Mögliche Verletzungen und Todesfälle • Zunahme posttraumatische Belastungsstörungen (PTSD) z.B. aufgrund der Zerstörung des individuellen Eigentums oder von katastrophenbedingten Todesfällen in der Familie • Belastungen durch Schimmelpilzbefall von Feuchtschäden an Häusern • Schäden an der kritischen Infrastruktur → Gefährdung der Gesundheitsversorgung • Bakteriologische Verunreinigungen des Trinkwassers |
| <p>Stürme <i>mögliche Zunahme lokaler Gewitterstürme (kein Trend bei Atlantischen Stürmen)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mögliche Verletzungen und Todesfälle • |

BAUEN UND WOHNEN

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|--|---|
| <p>Temperatur <i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen</i></p> <p><i>Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen</i></p> <p><i>höhere Temperaturen an Hitzetagen</i></p> <p><i>Zunahme der nächtlichen Temperaturminima von über 20°C</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verstärkte Hitzebelastung im Sommer führt zu einer Verstärkung des Wärmeinseleffektes in Städten • Ungünstiges Innenraum- und Wohnklima (insbesondere in urbanen Gebieten) → gesundheitliche Belastungen • Zunahme hitzebedingter Erkrankungen und Todesfälle (insb. Herzkreislauf- und Atemwegserkrankungen) • Erhöhter Kühlbedarf im Sommer • Erhöhung der temperaturbedingten physikalischen Beanspruchung von Gebäuden (thermische Belastung) → Schäden an Gebäude/Bausubstanz |
| <p>Niederschlag <i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer),</i></p> <p><i>regional/lokal Zunahme an Starkniederschlägen möglich (u.a. mit Hagel)</i></p> <p><i>Zunahme der Niederschlagsvariabilität von Jahr zu Jahr</i></p> <p><i>Veränderung der Schneekonsistenz zugunsten Nassschnee</i></p> <p><i>Starkschneefall</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verlagerung des Hochwasserrisikos in den Winter und Frühling • Schäden an Gebäuden/Bausubstanz/Infrastruktur • Überlastung von Gebäude- und siedlungsbezogenen Regenentwässerungs- sowie Abwasserentsorgungssystemen • In Höhenlagen über der Schnee-Regen-Grenze sind infolge generelle Niederschlagszunahmen im Winter stärkere Schneefälle zu erwarten, erhöhte Schneelasten können Gebäude und Infrastrukturen gefährden • Gefährdung von Siedlungsgebieten durch Lawinenabgänge • Gefährdung von Siedlungsgebieten durch Massenbewegungen |
| <p>Stürme <i>mögliche Zunahme lokaler Gewitterstürme (kein Trend bei Atlantischen Stürmen)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Sturmschäden an Gebäuden, Infrastruktur, Energieanlagen etc. • Gefährdung der BewohnerInnen |

ENERGIEVERSORGUNG

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|---|---|
| <p>Temperatur <i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen</i> <i>Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen</i> <i>höhere Temperaturen an Hitzetagen</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • geringere Stromproduktion in thermischen Kraftwerken durch Einschränkungen des Kühlwassers • geringe Stromproduktion in Wasserkraftwerken aufgrund reduzierter Abflussmengen im Sommer • Behinderung des Betriebs von Wasserkraftanlagen durch ein erhöhten Feststoffeintrag durch den Rückgang der Gletscher und Auftauen von Permafrost • Zunahme des Kühlenergiebedarfs kann zu höherem Stromverbrauch und höheren Bedarfsspitzen führen • höhere Verbrauch bei gleichzeitig geringerer Produktion können zu Engpässen bzw. Stromimporten führen • Erhöhte Zuwachseleistungen und Erträge bei land- und forstwirtschaftlicher Biomasse (sofern die Standorteignung sowie die Nährstoff- und Wasserversorgung sichergestellt ist) • Ertragseinbußen bei erneuerbaren Energieträger aus land- und forstwirtschaftlicher Biomasse durch Hitzestress • Abnahme des Heizenergiebedarfs |
| <p>Niederschlag <i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer)</i> <i>Intensive lokale Niederschläge (u.a. mit Hagel)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Wasserverfügbarkeit im Winter • Auslösung von Massenbewegungen und Hochwasser • Unterbrechungen und Störungen insbesondere im Übertragungsnetz • Beschädigung von Photovoltaik- und thermischen Solaranlagen • Ertragsausfälle bei land- und forstwirtschaftlicher Biomasse |
| <p>Trockenperioden <i>Zunahme von Trockenperioden</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Geringere Stromproduktion bei Wasserkraftwerken ohne Speicher (gilt dzt. nicht für die meisten Kleinwasserkraftwerke im Alpenraum, da zumeist glazial gespeist) • Ertragsausfälle bei land- und forstwirtschaftlicher Biomasse |
| <p>Stürme <i>mögliche Zunahme lokaler Gewitterstürme (kein Trend bei Atlantischen Stürmen)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechungen und Störungen insbesondere im Übertragungsnetz |

VERKEHRSINFRASTRUKTUR

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|--|--|
| <p>Temperatur</p> <p><i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen</i></p> <p><i>Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen</i></p> <p><i>höhere Temperaturen an Hitzetagen</i></p> <p><i>Zunehmende Temperaturvariabilität</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Einsparungen beim Winterdienst durch Abnahme von Frost- und Eis Tagen • Erhöhte Steinschlaggefahr durch das Auftauen von Permafrost • Instabilität der Schutzwälder (z.B. durch Trockenstress, Kalamitäten) erhöht die Gefahr von Erosion, Lawinen, Muren, Hangrutschungen, usw. • Hitzebedingte Materialermüdung und Materialschäden an der Infrastruktur (Gleisverwerfungen, Aufweichen des Straßenbelags, Bildung von Spurrillen) • Erhöhtes Ausfallrisiko von elektronischen Anlagen • Brandgefahr der angrenzenden Vegetation • Zunahme von Frostschäden an Straßen durch den Wechsel von Tagen mit über 0°C und Frosttagen |
| <p>Niederschlag</p> <p><i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer),</i></p> <p><i>Großflächige Starkniederschläge</i></p> <p><i>Intensive lokale Niederschläge (u.a. mit Hagel)</i></p> <p><i>Starkschneefall</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Gefährdung der Stabilität von Trassen, Böschungen und Hängen (Gefahr von Massenbewegungen) • Überflutungen von Verkehrswegen (Straße, Schiene) • Teilweise Unterbrechung von Verkehrsverbindungen (Versorgungseingänge, Behinderung von Pendlerströmen, Erreichbarkeit von Pflegebedürftigen etc.) • Beschädigung der Verkehrsanlagen • Massenbewegungen wie Murenabgänge, Rutschungen, Felsstürze, Stein- und Blockschlag kann Verkehrswege beeinträchtigen, schädigen oder zerstören • Behinderung der Regionalwirtschaft |
| <p>Stürme</p> <p><i>mögliche Zunahme lokaler Gewitterstürme (kein Trend bei Atlantischen Stürmen)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Entwurzelung von Bäumen • Schäden an Infrastrukturanlagen • Einschränkungen/Unterbrechungen/Umleitungen von Verkehrsverbindungen |

RAUM- und SIEDLUNGSENTWICKLUNG/ STADT

| Mögliche klimatische Änderungen | Mögliche Auswirkungen |
|--|---|
| <p>Temperatur <i>Zunahme der Durchschnittstemperaturen</i> <i>Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen</i> <i>höhere Temperaturen an Hitzetagen</i> <i>Zunahme der nächtlichen Temperaturminima von über 20°C</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verstärkung des Wärmeinseleffektes in Städten (gesundheitliche Belastungen) • Steigender Bedarf an Trink- und Brauchwasser • Begünstigung von Luftschadstoffen bei sommerlichen Hochdruckwetterperioden (gesundheitliche Belastungen) • Erhöhter Wasser- und Pflegebedarf in Frei- und Grünräumen durch verlängerte Vegetationszeit • Ausbreitung wärmeliebender Pflanzen- und Tierarten (insbesondere allergener Pflanzen und Tiere sowie Krankheitserreger) • Veränderte Ansprüche an die Arten • Früheres Einsetzen der Schneeschmelze • Steigendes Risiko von Massenbewegungen durch Auftauen von Permafrost • Beeinträchtigung der Schutzfunktionalität von Schutzwäldern |
| <p>Niederschlag <i>Saisonale Verlagerung des Niederschlags (Zunahme im Winter, Abnahme im Sommer),</i> <i>Großflächige Starkniederschläge</i> <i>Intensive lokale Niederschläge (u.a. mit Hagel)</i> <i>Starkschneefall</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verlagerung des Hochwasserrisikos in den Winter und Frühjahr • Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Hochwasserereignissen während des gesamten Jahres, insbesondere Erhöhung des regional begrenzten Hochwasserrisikos • Steigendes Risiko von Naturgefahrenereignissen wie Hangrutschungen, Muren, Steinschlag im alpinen Raum infolge der Zunahme von Starkniederschlägen sowie des Auftauens von Permafrost • Gefährdung von Siedlungsgebieten durch Hochwässer und kleinräumige Überschwemmungen • Schäden an Gebäuden/Bausubstanz/Infrastruktur • Überlastung von Gebäude- und siedlungsbezogenen Regenentwässerungs- sowie Abwasserentsorgungssystemen • Zunahme von Raumnutzungskonflikten, z. B. durch Raumbedarf für aktiven und passiven Hochwasserschutz oder Ausweitung von Gefahrenzonen und daraus resultierende Einengung von räumlichen Entwicklungspotenzialen. |
| <p>Stürme <i>mögliche Zunahme lokaler Gewitterstürme (kein Trend bei Atlantischen Stürmen)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Sturmschäden an Gebäuden, Infrastruktur, Energieanlagen etc. • Beeinträchtigung der Schutzfunktionalität von Schutzwäldern |