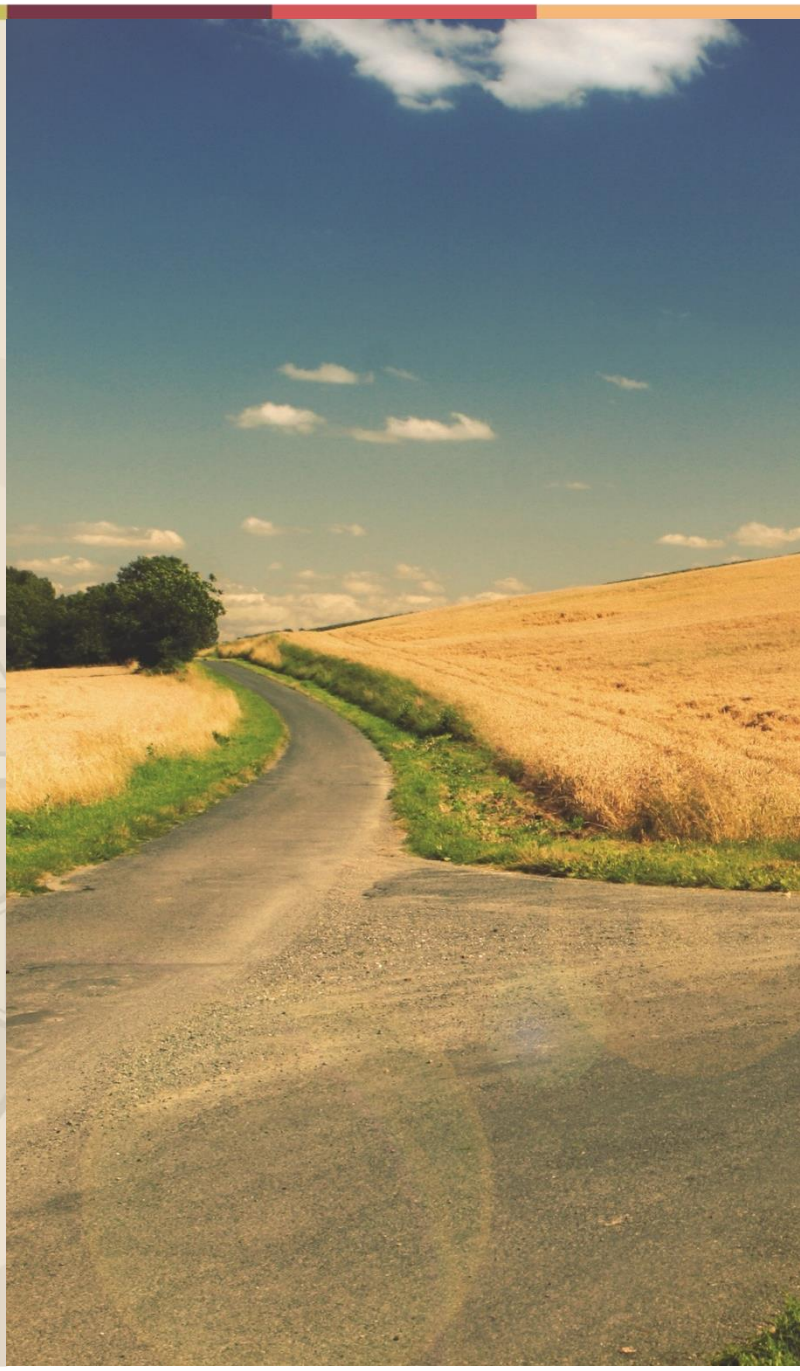
LANDRATSAMT
AICHACH-FRIEDBERG



Klimaanpassung im Landkreis Aichach-Friedberg
Bestandsaufnahme

Dezember 2024

Ziel des Kurzberichts

Klimaanpassung bezeichnet den vorsorgenden Umgang mit den nicht mehr abwendbaren Folgen der Erderwärmung. Durch die Anpassung an die zu erwartende Veränderung sollen Risiken minimiert und Schäden vermieden werden.[1]

Um herauszufinden in wie weit dieses Thema das Landratsamt Aichach-Friedberg bereits betrifft und in Zukunft betreffen wird, wurde dieser Kurzbericht erstellt. Dazu wurde im Juli 2024 eine interne Umfrage durchgeführt, deren Ergebnisse in diesen Bericht einfließen.

Impressum

Stefanie Schmaus und Stefanie Mießl
Landratsamt Aichach Friedberg
SG 12

Dezember 2024

[1] (https://difu.de/nachrichten/was-ist-eigentlich-klimaanpassung-klimaschutz, 14.11.24)

Inhaltsverzeichnis

Ziel des Kurzberichts 2
Impressum 2
1 Klimaausblick für den Landkreis Aichach-Friedberg 5
1.1 Methodik, Datengrundlage und Modelle 5
1.2 Generelle Entwicklungstendenzen 6
1.3 Klimakennwerte für den Landkreis Aichach-Friedberg 6
1.3.1 Temperaturbezogene Kennwerte 6
1.3.2 Niederschlagsbezogene Kennwerte 8
1.3.3 Indikatoren für Extremwetter 9
1.4 Fazit zum Klimaszenario 9
2 Interne Abfrage im LRA 11
2.1 Bisherige Berührungspunkte 11
2.2 Vulnerabilität und Sensitivität 11
2.3 Auswirkungen, Maßnahmen und Wechselwirkungen in den Handlungsfeldern für den Landkreis 12
2.3.1 Handlungsfeld Wasser / Wasserwirtschaft 12
2.3.2 Handlungsfeld Landwirtschaft 13
2.3.3 Handlungsfeld Forstwirtschaft 13
2.3.4 Handlungsfeld Energieversorgung 13
2.3.5 Handlungsfeld Verkehr 14
2.3.6 Handlungsfeld Bauen & Siedlungsentwicklung 14
2.3.7 Handlungsfeld Naturschutz & Biodiversität 15
2.3.8 Handlungsfeld Industrie & Gewerbe 15
2.3.9 Handlungsfeld Tourismus 15
2.3.10 Handlungsfeld Gesundheit 16
2.3.11 Handlungsfeld Katastrophenschutz 16
2.3.12 Handlungsfeld Flucht 16
3 Auflistung relevanter Akteure 17
3.1 Akteure im Handlungsfeld Wasser / Wasserwirtschaft 17
3.2 Akteure im Handlungsfeld Landwirtschaft 17
3.3 Akteure im Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft 17
3.4 Akteure im Handlungsfeld Energiewirtschaft 17
3.5 Akteure im Handlungsfeld Verkehr 18
3.6 Akteure im Handlungsfeld Bauen & Siedlungsentwicklung 18
3.7 Akteure im Handlungsfeld Naturschutz 18
3.8 Akteure im Handlungsfeld Industrie & Gewerbe 18
3.9 Akteure im Handlungsfeld Tourismus 19
3.10 Akteure im Handlungsfeld Gesundheit 19

3.11 Akteure im Handlungsfeld Katastrophenschutz 19
3.12 Akteure im Handlungsfeld Flucht 19
4 Fazit 20
4.1 Zusammenfassung 20
4.2 Aktuelle Gesetzeslage 20
4.3 aktuelle Förderungen 20
4.4 Vorschläge zum weiteren Vorgehen 21
Anhang 22

1 Klimaausblick für den Landkreis Aichach-Friedberg

1.1 Methodik, Datengrundlage und Modelle

Als Datenquelle für den Klimaausblick wurden das Bayerische Klimainformationssystem des Landesamtes für Umwelt (LfU) (https://klimainformationssystem.bayern.de/) sowie der Klimaausblick für den Landkreis Aichach-Friedberg des Climate Service Center Germany (GERICS) (https://www.gerics.de/products_and_publications/fact_sheets/landkreise/index.php.de) herangezogen.

Die Klimakennwerte der Referenzperiode (1971-2000) sowie der Zukunft wurden mehrheitlich dem Klimatool des LfU entnommen. Das Landesamt für Umwelt arbeitet dafür mit einer Sammlung regionaler Klimamodelle, die im ‚Bayerischen Klimaprojektionsensemble' zusammengefasst wurden (siehe https://klimainformationssystem.bayern.de/grundlagen/datengrundlage). Die Daten wurden mit denen des Klimaausblicks des GERICS verglichen.

Das Klimatool weist eine kleinteilige räumliche Gliederung aus, jedoch werden kleinere Landkreise, zu denen auch der Landkreis Aichach-Friedberg gehört, mit benachbarten Gebietskörperschaften zusammengefasst. Dies führt dazu, dass die Klimadaten im Klimatool für das Gebiet Dachau-Fürstenfeldbruck-Aichach-Friedberg ausgegeben wird. Der Klimaausblick des GERICS gilt speziell für den Landkreis.

Für die Kennwerte der Zukunft wurden jeweils die Angaben nach dem Emissionsszenario RCP 4.5 gewählt. RCP steht für Repräsentativer Konzentrationspfad. Die RCP-Szenarien bilden zukünftige Entwicklungen der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre ab. Das Szenario 4.5 entspricht einem Entwicklungspfad mit moderatem Klimaschutz, während das Szenario RCP 2.6 von starkem Klimaschutz (Einhaltung des 2-Grad-Ziels) und das Szenario RCP 8.5 von keinerlei Klimaschutzaktivitäten ausgeht. Im 5. Sachstandsbericht des Weltklimarats (2013/14) wurde sich das erste Mal auf die RCP Szenarien bezogen.

1.2 Generelle Entwicklungstendenzen

Die untenstehende Tabelle aus dem Klimaausblick des GERICS zeigt für die ferne Zukunft in Aichach-Friedberg bis 2100 folgende klimatische Entwicklungstendenzen auf:

Kennwert	Klimaänderungen für das Ende des 21. Jahrhunderts			Details
	Szenario mit hohen Emissionen (RCP8.5)	Szenario mit mittleren Emissionen (RCP4.5)	Szenario mit niedrigen Emissionen (RCP2.6)	
Temperatur	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 8
Sommertage	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 8
Heiße Tage	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 9
Tropische Nächte	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 9
Frosttage	Abnahme	Abnahme	Abnahme	S. 5, 10
Spätfrosttage	Abnahme	Abnahme	Abnahme	S. 5, 10
Eistage	Abnahme	Abnahme	Abnahme	S. 5, 11
Tage über 5 °C	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 11
Maximale Dauer von Hitzeperioden	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 5, 12
Niederschlag	Zunahme	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme	S. 6, 13
Trockentage	Tendenz zur Zunahme	Keine Änderungen	Keine Änderungen	S. 6, 13
Niederschlag ≥ 20 mm/Tag	Zunahme	Zunahme	Tendenz zur Zunahme	S. 6, 14
95. Perzentil des Niederschlags	Zunahme	Zunahme	Tendenz zur Zunahme	S. 6, 14
99. Perzentil des Niederschlags	Zunahme	Zunahme	Tendenz zur Zunahme	S. 6, 15
Klimatische Wasserbilanz	Tendenz zur Zunahme	Tendenz zur Zunahme	Keine Änderungen	S. 6, 15
Windgeschwindigkeit	Tendenz zur Abnahme	Tendenz zur Abnahme	Tendenz zur Abnahme	S. 6, 16
Schwüle Tage	Zunahme	Zunahme	Zunahme	S. 6, 16

Abbildung: Climate Service Center Germany, 2021

1.3 Klimakennwerte für den Landkreis Aichach-Friedberg

1.3.1 Temperaturbezogene Kennwerte

Die mittlere Jahrestemperatur im Landkreis betrug in der Referenzperiode (1971-2000) im Mittelwert 8,2 Grad Celsius.

Die Veränderungen in der Zukunft werden wie folgt projiziert:

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+1,2 °C	+0,7 °C	+1,5 °C
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+1,6 °C	+0,9 °C	+2,0 °C
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+2,1 °C	+1,5 °C	+2,4 °C

Abbildung: Landesamt für Umwelt, 2023

Im Mittel ist von einem Anstieg um **+2,1°C bis Ende des Jahrhunderts** auszugehen.

Dabei steigen die mittleren Temperaturen sowohl im Sommer- (April–September) wie auch im Winterhalbjahr (Oktober–März) an.

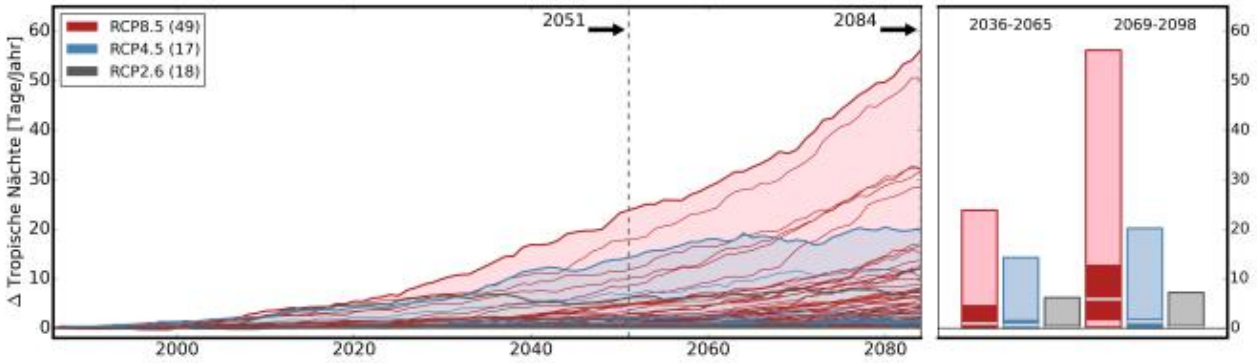
Das **Winterhalbjahr erwärmt sich etwas mehr** das Sommerhalbjahr. In der Referenzperiode lag die Durchschnittstemperatur im Winter bei 2,4°C, in der nahen Zukunft könnte sie um 1,1 °C und bis auf 2,2°C Grad in der fernen Zukunft steigen.

Im Sommerhalbjahr liegt der Mittelwert für die Referenzperiode bei 13,9°C. In der nahen Zukunft kommt es voraussichtlich zu einer Erwärmung um 1,1°C sowie zu 2,0°C bis zum Jahr 2100.

Die **Anzahl der Sommertage**, also Tage pro Jahr mit einem Temperaturmaximum größer als 25 °C, steigt in der mittleren Zukunft bis 2070 **um ca. 18,8 Tage** auf dann insgesamt 54,3 Tage pro Jahr (Referenzwert: 35,5 Tage).

Bei dem Klimakennwert Tropennächte (Nächte pro Jahr mit Temperaturminimum größer als 20 °C) fällt eine klare Prognose für den Landkreis schwer. Hier weisen die Daten für die Zukunft eine enorme Bandbreite auf. Liegt der Referenzwert bei 0,0, so ist von einer Zunahme zwischen 0,0 bis 14,2 Tagen pro Jahr bis zum Jahr 2065 auszugehen. Bis zum Ende des Jahrhunderts können es zwischen 0,0 und 20,2 Tagen werden. Die Daten des Klimatools des LfU weisen im Gegensatz zum Klimaausblick des GERICS eine geringere Varianz auf und gehen nur von einer sehr moderaten Zunahme aus.

Tropische Nächte



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 0,0 und 23,8 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0,0 und 14,2 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 0,0 und 6,1 Tagen pro Jahr.

Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 0,1 und 56,2 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0,0 und 20,2 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 0,0 und 7,2 Tagen pro Jahr.



Abbildung und Erläuterung: Climate Service Center Germany, 2021

Für die Kennwerte zu Hitzetagen und –Wellen siehe ‚1.3.3 Indikatoren für Extremwetter'.

Aufgrund der klimatischen Erwärmung nimmt die **Anzahl der Frosttage** (Tage pro Jahr mit Temperaturminimum unter 0 °C) zukünftig ab. Sie sinken von 104,7 Tagen pro Jahr (Referenzwert) **auf etwa 80,6 Tage** pro Jahr in der mittleren Zukunft.

Eistage, also Tage mit Temperaturmaximum kleiner als 0 °C, wird es nur noch im kleineren zweistelligen Bereich geben. Liegt der Referenzwert noch bei 29,2 Tage pro Jahr, werden es bis 2070 nur noch ca. 18 Tage sein.

Heiztage sind Tage mit einer Tagesmitteltemperatur unter 15 °C. Davon gab es in der Referenzperiode durchschnittlich 283,3 Tage pro Jahr. In der nahen Zukunft (bis 2050) werden diese um 17,7 Tage pro Jahr abnehmen, in der mittleren Zukunft wird im Median ein Rückgang um 26,3 Tage pro Jahr sowie bis 2100 um 28,7 Tage pro Jahr erwartet.

1.3.2 Niederschlagsbezogene Kennwerte

Interessanterweise ergibt sich für die **Gesamtjahresniederschlagsmenge in der Zukunft eine Prognose zur Zunahme**. So geht das LfU in der mittleren Zukunft von einer Zunahme um 4,0 %, in der fernen Zukunft sogar von einer Zunahme von 7,9 % im Median aus. Allerdings gibt es hier einen erheblichen statistischen Unsicherheitsbereich, weshalb es im Minimum sogar zu einer mittelfristigen Abnahme der Niederschläge kommen kann, bevor diese voraussichtlich zum Ende des Jahrhunderts wieder zunehmen.

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+4,8 %	-1,1 %	+12,7 %
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+4,0 %	-0,5 %	+13,4 %
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+7,9 %	+3,7 %	+11,0 %

Abbildung: Landesamt für Umwelt, 2023

Die Tendenz geht dahin, dass es zu einer **jahreszeitlichen Verschiebung der Niederschläge** kommen wird. Während die **Niederschläge im Sommerhalbjahr eher zurückgehen, nehmen sie im Winterhalbjahr zu**. Dies hat massive Auswirkungen auf Flora und Fauna und somit Handlungsfelder wie die Landwirtschaft oder Wald- und Forstwirtschaft. Allerdings weisen die Kennwerte auch hier eine erhebliche statische Bandbreite aus, was eine Prognose schwierig macht.

Die Anzahl der Trockentage, d.h. Tage pro Jahr mit einem Tagesniederschlag von weniger als 1 mm, nehmen in der Zukunft zunächst sehr geringfügig zu (0,8 Tage pro Jahr) und gegen Ende des Jahrhunderts leicht ab (-1,3 Tage pro Jahr). Dies lässt die Interpretation zu, dass sich in der Zukunft **mehr Niederschlag auf weniger Tage** verteilt. Allerdings ist diese Tendenz ggf. nur schwach ausgeprägt. In der Referenzperiode gab es 233 Trockentage im Jahr.

Trockenperioden (über 7 bzw. über 11 Tage am Stück ohne Niederschlag) kommen in der Zukunft voraussichtlich etwas häufiger vor, jedoch nur in sehr geringem Umfang: Es wird eine Zunahme von 0,1 bei einem Referenzwert von 10,2 (7 Tage am Stück) pro Jahr vorhergesagt.

1.3.3 Indikatoren für Extremwetter

Die Daten für **Hitzetage** (Tage mit einem Temperaturmaximum von mindestens 30 °C) sagen einen **klaren Trend zur Zunahme voraus**. Jedoch ist die Spanne hier sehr hoch. Während in der mittleren Zukunft im Median von 8,4 und bis 2100 von 10,3 zusätzlichen Tagen pro Jahr ausgegangen wird, könnten im Maximum sogar bis zu 21 Hitzetage dazu kommen. Der Referenzwert liegt bei 4,7 Tagen pro Jahr. **Es wird also zukünftig viel mehr heiße Tage im Wittelsbacher Land geben.**

Hitzewellen mit mindestens drei aufeinanderfolgenden heißen Tagen gibt es bisher etwa 2,5 pro Jahr im Wittelsbacher Land. In der Zukunft dürfte sich ihre **Anzahl verdoppeln.**

Starkregentage mit einem Niederschlag über 25mm gibt es bisher 3,4 pro Jahr. In der Zukunft wird ihre Anzahl **etwas zunehmen**, jedoch in geringem Ausmaß. Voraussichtlich wird in der mittleren und der fernen Zukunft jeweils ein Starkregentag hinzukommen.

1.4 Fazit zum Klimaszenario

Die stärksten klimatischen Veränderungen zeigen sich im Bereich der temperaturbasierten Kennwerte. Es zeichnet sich klar ab, dass es im Wittelsbacher Land zu einem Temperaturanstieg kommen wird. Dies gilt sowohl für das Winter- als auch das Sommerhalbjahr. Die Temperaturen im Winterhalbjahr werden milder ausfallen, mit weniger Frost und weniger Heiztagen. Im Sommer wird es vermehrt Hitzeereignisse geben.

Generelle Aussagen zum Niederschlag sind schwieriger zu treffen, insbesondere dazu, wie sich die Niederschlagsmenge verändern wird. Eine Tendenz könnte die Verlagerung der Niederschläge aus dem Sommer- ins Winterhalbjahr sein.

Insgesamt gibt es in den Daten große Varianzen, was genaue Vorhersagen schwierig macht. **Welche Klimaänderungen und in welchem Ausmaß zukünftig eintreten werden, hängt zudem sehr stark davon ab, wie sich die Treibhausgasemissionen entwickeln werden. Dementsprechend stark wird vor allem die Erwärmung ausfallen!**

2 Interne Abfrage im LRA

Um herauszufinden welche Stellen innerhalb des Landratsamts bereits Berührungspunkte mit dem Thema haben und um das Fachwissen der einzelnen Abteilungen in diesem Bericht bündeln zu können, wurde im Juli 2024 eine interne Umfrage durchgeführt.

Folgende Sachgebiete wurden angeschrieben:

- 12 Wirtschaftsförderung, Regionalmanagement, Klimaschutz und Tourismus
- 13 Senioren, Pflege, Menschen mit Behinderung
- 14 Hauptverwaltung
- 15 Mobilität ÖPNV
- 30 Sicherheit, Katastrophenschutz und Lebensmittelüberwachung
- 33 Gesundheitsamt, Gesundheitsregion plus
- 41 Bauordnung, Bauleitplanung, Denkmalschutz
- 52 Gebäudewirtschaft, Digitalisierung Schulen
- 62 Wasserrecht und Gewässerschutz
- 63 Naturschutz, Gartenkultur und Landespflege

Das Sachgebebiet 14 hat sich nicht an der Umfrage beteiligt.

2.1 Bisherige Berührungspunkte

Alle sieben Sachgebiete, die auf die Umfrage geantwortet haben, gaben an, bereits mit Themen der Klimaanpassung in Berührung zu stehen.

Die bisherigen Berührungspunkte können in folgende Gruppen gegliedert werden:

- Im Bereich **Gesundheitsschutz** wird ein erhöhter Wasserbedarf in Hitzephasen festgestellt (SG 62) und die Wasserqualität der Badeseen wird regelmäßig kontrolliert. (Gesundheitsamt)
- **Fachliche Stellungnahmen** zum Thema Klimaanpassung bei der Erstellung von Regional- und Landschaftsplänen sowie bei Bauanträgen werden abgegeben. (SG 63, SG 41)
- **Maßnahmen im Naturschutz** wie der Moorschutz, der Erhalt von Bach- und Flussläufen, Aufforstung und Erosionsschutz, beispielsweise am Kreisgut. (SG 63)
- Im Rahmen von Projekten wurde **Präventions- und Aufklärungsarbeit** mit verschiedenen Zielgruppen wie Betrieben, Einrichtungen und der Bevölkerung, umgesetzt. (SG 12, Gesundheitsregion Plus, SG 63)
- Es werden bereits Maßnahmen zur **Katastrophenschutzvorsorge** ergriffen, beispielsweise für den Fall eines flächendeckenden Stromausfalls in Pflegeeinrichtungen. (SG 13, SG 30)
- **Bauliche Maßnahmen** zum sommerlichen Wärmeschutz an landkreiseigenen Immobilien werden immer wieder Thema. (SG 52)

2.2 Vulnerabilität und Sensitivität

Im Kontext der Klimaanpassung beziehen sich die Begriffe Vulnerabilität und Sensitivität auf die Anfälligkeit und Reaktionsfähigkeit von Systemen gegenüber den Folgen des Klimawandels.
Sensitivität beschreibt, wie stark ein System auf klimatische Veränderungen reagiert. Ein System mit hoher Sensitivität zeigt bereits bei kleinen Klimaveränderungen große Reaktionen.
Vulnerabilität bezeichnet die Anfälligkeit eines Systems gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels. Je höher die Vulnerabilität, desto größer die Gefahr für Schäden durch klimatische Veränderungen. Die Vulnerabilität gliedert sich in drei Kategorien: Menschen, Infrastruktur und Ökosystem. Es kann also von den Schutzgütern ‚Mensch' ‚Infrastruktur' und ‚Umwelt' gesprochen werden.[2]

[2] (https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/publications/detail/063303/index.php.de, 11.11.24)

Auf die Frage, welche Bereiche und Themen aus ihrem Arbeitsumfeld als besonders sensibel und vulnerabel einzustufen sind, antworteten die Befragten Sachgebiete wie folgt: Als besonders vulnerable Gruppen wurden Senioren, Schwangere, Kinder sowie Menschen mit Vorerkrankungen genannt. Zudem wurden die touristische und Verkehrsinfrastruktur, die Energieversorgung sowie Gebäude und Siedlungen als besonders anfällig eingeschätzt.

2.3 Auswirkungen, Maßnahmen und Wechselwirkungen in den Handlungsfeldern für den Landkreis

Die Klimaveränderung hat Auswirkungen auf zahlreiche verschiedene Bereiche, diese können in Handlungsfelder unterteilt werden. Aus der bayerischen Klimaanpassungsstrategie und dem Klimaausblick für den Landkreis wurden elf relevante Handlungsfelder für Aichach-Friedberg abgeleitet. Auch die Klimaanpassungsstrategien der Stadt Augsburg sowie des Landkreises Ostallgäu wurden zur Recherche herangezogen. Ergänzt wird dieser Bericht noch durch das Handlungsfeld Flucht.



Abbildung Stefanie Schmaus und Stefanie Mießl 2024

Nachfolgend werden die Auswirkungen, mögliche Maßnahmen, bereits umgesetzte Maßnahmen sowie Wechselwirkungen mit anderen Bereichen in unserem Landkreis beschrieben. Dabei fließen die Antworten der internen Umfrage mit ein.

2.3.1 Handlungsfeld Wasser / Wasserwirtschaft

Das Handlungsfeld Wasser und Wasserwirtschaft umfasst bei den Klimawirkungen einerseits die zukünftig steigende **Gefahr durch Flusshochwasser und Sturzfluten**. Auch **Starkregenereignisse** werden zunehmen. Sondereinsatzpläne müssen ggf. angepasst werden bzw. die Handlungsfähigkeit aller Akteure im Katastrophenfall sichergestellt sein. Des Weiteren gilt es, die Infrastruktur entsprechend zu ertüchtigen und ein Bewusstsein in der Bevölkerung zu schaffen.

Eine andere Klimawirkung ist das **Wasserdargebot**: Obwohl die Klimaprognose für den Landkreis zukünftig unter Umständen sogar von insgesamt mehr Niederschlägen ausgeht, werden Hitze- und Trockenperioden ebenfalls zunehmen. Deshalb kann es zu sinkenden Grundwasserbeständen oder temporaler Wasserknappheit kommen. Dies hat Auswirkungen auf die Handlungsfelder Landwirtschaft, die Wasserversorgung, den Naturschutz sowie die Wald- und Forstwirtschaft. Bei niedrigen Pegelständen ggf. auch auf die Energiegewinnung durch Wasserkraft. Ein sparsamerer Umgang mit der Ressource Wasser wird also an Bedeutung gewinnen, z.B. bei wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren.

Durch stärkere Hitze **steigen auch die Wassertemperaturen in Gewässern** im Landkreis. Das hat Auswirkungen auf die Gewässerökologie. Verknüpfungen gibt es hier einerseits mit dem Handlungsfeld Naturschutz- und Biodiversität andererseits mit der Gesundheit. Bei heißen Temperaturen müssen Gewässer z.B. häufiger beprobt und auf Algenbildung untersucht werden.

Hier gibt es Wechselwirkungen mit dem Handlungsfeld Katastrophenschutz.

2.3.2 Handlungsfeld Landwirtschaft

Im Handlungsfeld Landwirtschaft kommt es aufgrund von abnehmenden Frost- und Eistagen im Winter zukünftig zu einer Verschiebung der agrophänologischen Phasen und einer Verlängerung der Wachstumsperioden. Dadurch ergeben sich einerseits Chancen für die Landwirte, weil theoretisch der Ertrag gesteigert werden könnte. Die Gefahren durch Früh- und Spätfrost nehmen ab. Andererseits kommt es zu einem Auftreten neuartiger Schädlinge, was Auswirkungen auf die Pflanzengesundheit hat und die Ernte vermindern kann. Auch Trockenschäden werden zunehmen, außerdem die Gefahr durch Ernteausfälle aufgrund von Extremwetterereignissen wie Hagel, Starkregen oder Stürme. Die Veränderungen beim Niederschlag mit einer Verlagerung vom Sommerhalbjahr in den Winter werden zu mehr Trockenheit während der Wachstumsphasen der Pflanzen führen.

In der Tierhaltung wird voraussichtlich die vermehrte Klimatisierung von Ställen notwendig, um Hitzestress beim Vieh entgegenzuwirken. Insgesamt werden die Planbarkeit und die Ertragssicherheit durch die Klimaveränderungen sinken.

Generell bedarf es einer Sensibilisierung für die Folgen des Klimawandels sowie der Handlungsmöglichkeiten. Hier sind vor allem Akteure wie Verbände, AELF etc. in der Pflicht.

Wechselwirkungen gibt es mit den Handlungsfeldern Wasserwirtschaft, Naturschutz & Biodiversität und Katastrophenschutz.

2.3.3 Handlungsfeld Forstwirtschaft

In der Forstwirtschaft kommt es in der Zukunft aufgrund der prognostizierten klimatischen Veränderungen zu Veränderungen im Waldwachstum, der Waldstruktur und der Baumartenverteilung. Durch Hitze und Trockenheit werden die Baumbestände immer mehr unter Trockenstress geraten, dies ist zum Teil bereits heute zu beobachten. Die Bäume werden geschwächt und dadurch anfälliger für Schädlinge. Gleichzeitig kommt es zu einem vermehrten Auftreten von Schädlingen, wie dem Borkenkäfer und zur Ansiedlung neuer Schädlingsarten. All dies hat negative Auswirkungen auf die Holzproduktion. Weiterhin können Extremwetterereignisse wie Stürme den Ertrag verringern.

Maßnahmen bestehen im Umbau des Waldes, weg von Monokulturen und hin zu klimaangepassten Baumarten. Eine besondere Schwierigkeit liegt jedoch in den langen Wachstumszeiten in der Forstwirtschaft, die oft Jahrzehnte betragen.

Wechselwirkungen bestehen mit den Handlungsfeldern Wasserwirtschaft, Naturschutz & Biodiversität sowie Bauen und Energiewirtschaft (Holz als Ressource).

2.3.4 Handlungsfeld Energieversorgung

Im Bereich der Energieversorgung sind die klimatischen Veränderungen vor allem ein Thema für die Infrastruktur. Extremwetterereignisse können Schäden an Erzeugungsanlagen sowie Leitungsnetzen bewirken. Hinzu kommt die im Handlungsfeld Wasserwirtschaft beschriebene Auswirkungen für die Stromproduktion aus Wasserkraft aufgrund niedriger Pegelstände. Übergeordnetes Ziel muss eine

resilientes und diversifiziertes Energiesystem sein. Bemühungen zum Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung im Rahmen des Klimaschutzes sind somit auch der Klimaanpassung dienlich.

Wechselwirkungen gibt es mit den Handlungsfeldern Wasserwirtschaft, Industrie & Gewerbe sowie Katastrophenschutz.

2.3.5 Handlungsfeld Verkehr

Durch Hitzeschäden, Stürme sowie Überschwemmung und Unterspülung kann es zu vermehrter Schädigung der Verkehrsinfrastruktur kommen. Die Klimaauswirkungen im Verkehr machen sich also vor allem durch Störungen der öffentlichen Infrastruktur bemerkbar, was sich an Schäden an Straßen, Radwegen und Schienen zeigt.

Da viele Zuständigkeiten bei den Städten und Gemeinden liegen, kann dort der Landkreis auch in Zukunft unterstützend tätig sein. Bereits im Landratsamt umgesetzt wurden unter anderem das Radverkehrskonzept, das den Alltagsradverkehr als klimafreundliche Alternative zum motorisierten Verkehr fördert, sowie die betriebliche Mobilitätsanalyse des Landratsamtes, aus der das Bepunktungssystem für nachhaltige Mitarbeitendenmobilität hervorging.

Anknüpfungspunkte bestehen hier zu den Handlungsfeldern Gesundheit, Katastrophenschutz sowie Siedlungsentwicklung (Straßenbau, Versiegelung, Ausweisung von Überlaufflächen, etc.), Industrie und Gewerbe sowie Tourismus.

2.3.6 Handlungsfeld Bauen & Siedlungsentwicklung

Die steigenden Temperaturen, insbesondere in urbanen Gebieten, führen zu einer erhöhten Wärmebelastung in Gebäuden aber auch im Außenbereich. Besonders Straßen und Plätze mit vielen wärmereflektierenden Flächen und ohne ausreichende Begrünung erhitzen sich extrem. Zudem stellen Extremwetterereignisse wie Starkregenereignisse, Flusshochwasser, Sturm, Hagel oder Gewitter eine ernste Gefahr für Leib und Leben dar und verursachen hohe Schäden an Gebäuden und Infrastruktur. Bodenversiegelungen tragen dazu bei, dass das Regenwasser schlechter versickern kann. Neben den gesundheitlichen Risiken für die Bevölkerung beeinträchtigt dies auch die Aufenthalts- und Lebensqualität in Städten.

Um diesen Folgen zu begegnen, sind vielerlei Maßnahmen erforderlich. Klimaangepasstes Bauen und die Einführung innovativer Baukonzepte können die Widerstandsfähigkeit von Gebäuden verbessern. Um die Wärmebelastung zu reduzieren, sollte besonderer Augenmerk auf den sommerlichen Wärmeschutz durch Dämmung und Verschattungsmaßnahmen gelegt werden. Die strategische Planung von Grünflächen und Frischluftschneisen in der Stadtplanung hilft, das Stadtklima zu kühlen und gleichzeitig die Biodiversität zu fördern. Auch Dachbegrünungen helfen gegen Überhitzung und sorgen außerdem für Regenwasserrückhalt bei Starkregen. Zudem tragen Entsiegelungsmaßnahmen und nachhaltige Wassermanagementkonzepte dazu bei, Überschwemmungsrisiken zu mindern. Bereits im Landkreis umgesetzt wurden u.a. das Gründachkataster und Gründachvorträge im Projekt „Klimafreundliche Dächer im Wittelsbacher Land“ sowie die Erneuerung von Beschattungsanlagen an Schulen und die Anschaffung von Klimageräten für Außenstellen. Bei den kostenlosen Energieberatungen wird auch zum baulichen Hitzeschutz beraten.

Wechselwirkungen bestehen insbesondere mit den Handlungsfeldern Gesundheit, Wasserwirtschaft, Katastrophenschutz sowie Naturschutz und Biodiversität.

2.3.7 Handlungsfeld Naturschutz & Biodiversität

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Natur sind vielschichtig. Generell haben Tier- und Pflanzenarten wenig Zeit, sich an die Folgen des menschengemachten Klimawandels anzupassen. Extremwetterereignisse zerstören mitunter in kürzester Zeit empfindliche Ökosysteme. Da viele Tier- und Pflanzenarten ihren Lebensraum nicht anpassen oder verlagern können, führt dies zu erheblichen Biodiversitätsverlusten. Besonders empfindliche Lebensräume wie Auenlandschaften und Moore leiden beispielsweise besonders unter Hitze- und Trockenstress. Zudem führt der Anstieg der Durchschnittstemperaturen zum Auftreten nicht heimischer Pflanzen, Schädlinge und Fressfeinde, die die heimischen Arten gefährden. Der Wegfall einzelner Arten bedroht dann wiederum weitere Tiere in den Nahrungsketten.

Bereits umgesetzt wurden mehrere Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität. Dazu gehören Programme zur Umweltbildung, die Privatpersonen über nachhaltige Gartengestaltung informieren, sowie Schulungen für Mitarbeitende von Bauhöfen zur optimalen Gestaltung von Grünflächen. Zudem ist der Landkreis dem Donaumoos Zweckverband beigetreten, um den Moorschutz zu fördern. In Zukunft soll mit höherer Sensibilität bei der Beurteilung von Flächennutzungs- und Landschaftsplänen vorgegangen werden. Allerdings ist das Einwirken auf Städte und Gemeinden in dieser Hinsicht nur indirekt möglich.

Von einem gesunden Ökosystem ist vieles abhängig. Es ergeben sich daher zahlreiche Wechselwirkungen unter anderem in den Bereichen Landwirtschaft, Wald- & Forstwirtschaft, Gesundheit, Wasserwirtschaft und Tourismus.

2.3.8 Handlungsfeld Industrie & Gewerbe

Industrie und Gewerbe können durch Extremwetterereignisse neben direkten Schäden am Gebäuden oder Produktionseinheiten auch durch Schäden an der öffentlichen Infrastruktur betroffen sein. Beispielsweise können bei Stromausfall Produktionsprozesse erheblich beeinträchtigen werden. Auch Internationale Wetterereignisse können zu Problemen bei Lieferketten und Absatzmärkte führen. Wasserknappheit stellt zudem eine wachsende Herausforderung dar, da Wasser als knappe Ressource in der Produktion oft unentbehrlich ist. Besonders wetterabhängige Branchen wie die Bauwirtschaft sind von Extremwetter betroffen. Als Chance könnte sich allerding eventuell ergeben, dass sich das Zeitfenster für saisonabhängige Arbeiten in diesen Branchen verlängert. Allerdings wird der Hitzeschutz bei Arbeiten im Außenbereich als wichtige Arbeitsschutzmaßnahme an Bedeutung gewinnen, um die Gesundheit der Mitarbeitenden zu schützen.

Auch in diesem Handlungsfeld wird die Sicherheit der Energieversorgung an Bedeutung gewinnen, wobei der Umstieg auf regionale, erneuerbare Energien im Fokus stehen sollte. Im Regionalmanagement der Regio Augsburg Wirtschaft GmbH wurde Klimaanpassung bereits als Thema verankert. Generell erfolgt die Unterstützung von Betrieben und Gemeinden durch die Bereitstellung von Informationen. Themen wie Hochwasserschutz, Flächenverbrauch und –Versiegelung müssen künftig auch bei der Ausweisung von Gewerbegebieten beachtet werden

Wechselwirkungen bestehen in den Bereichen Gesundheit (speziell im Arbeitsschutz), Wasserwirtschaft und Energiewirtschaft.

2.3.9 Handlungsfeld Tourismus

Im Tourismus führen Hitzeperioden im Sommer und weniger Schnee im Winter zu saisonalen und regionalen Nachfrageverschiebungen und generell kann es zu Schäden an der touristischen Infrastruktur durch Extremwetterereignisse kommen. Hitze- und Trockenperioden bergen gesundheitliche Gefahren bei Outdoor-Aktivitäten. Für diese Zeiten müssen Angebote zur

Naherholung bereitgestellt werden, die den Gesundheitsschutz der Besucherinnen und Besucher im Blick haben.

Generell wird der Fokus auf der Bewerbung von nachhaltigem Tourismus und Naherholung liegen, wobei besonderer Augenmerk auf den sommerlichen Hitzeschutz liegen wird. Die Fachbereiche Gesundheit und Wasserwirtschaft (Wasserqualität von Seen) stehen in Wechselwirkung mit dem Tourismus.

2.3.10 Handlungsfeld Gesundheit

Die Klimakatastrophe hat gravierende Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen. Die zunehmende Hitzebelastung führt bereits jetzt zu einem Anstieg der Todesfälle, insbesondere bei vulnerablen Gruppen. Atemwegsbeschwerden durch bodennahes Ozon nehmen zu und die Pollensaison verlängert sich. Neue invasive Tier- und Pflanzenarten können Allergien auslösen und Krankheiten übertragen, wie beispielsweise die asiatische Tigermücke. Extremwetterereignisse führen zu Verletzungen und Todesfällen. Zudem nimmt die Menge an hochwertigem Trinkwasser ab und die Wasserqualität leidet unter zu hohen Temperaturen in dem sich Keime schneller vermehren. Auch die Wasserqualität in Badeseen verschlechtert sich durch erhöhte Algenbildung.

Um den gesundheitlichen Auswirkungen von Hitzewellen entgegenzuwirken, ist die Ausarbeitung und Umsetzung von Hitzeaktionsplänen entscheidend. Eine gezielte Aufklärung vulnerabler Gruppen über richtiges Verhalten und den Umgang mit Infektionen ist notwendig. Mitarbeitende müssen zum Thema Hitzeschutz geschult werden und wenn möglich, müssen Arbeitsabläufe und Arbeitszeiten angepasst werden. In einigen Pflegeeinrichtungen wurden bereits Sensibilisierungsmaßnahmen umgesetzt. ZB. wäre auch der Ausbau von Trinkwasserbrunnen im öffentlichen Raum eine einfache Maßnahme, um die Flüssigkeitsversorgung von Passanten während Hitzewellen sicherzustellen.

Wechselwirkungen bestehen in den Bereichen Katastrophenschutz, Naturschutz und Biodiversität sowie Bauen und Siedlungsentwicklung.

2.3.11 Handlungsfeld Katastrophenschutz

Starkregenereignisse, Hochwasser, Stürme und Hagel werden zunehmen. Der Fachbereich Katastrophenschutz wird deshalb immer häufiger Einsätze haben und somit zunehmend wichtiger, um die Bevölkerung und die Infrastruktur zu schützen. Auch hitzebedingte Einsätze werden zunehmen, zum Beispiel zur Bekämpfung von Vegetationsbränden. Einige gefahrenbezogene Sondereinsatzpläne wurden bereits erstellt.

Wechselwirkungen treten daher in allen anderen Bereichen auf.

2.3.12 Handlungsfeld Flucht

Die Folgen des Klimawandels enden nicht an den Landkreisgrenzen. Global betrachtet wird es Regionen auf der Welt erheblich härter treffen, insbesondere in Gebieten, die ohnehin schon von Armut betroffen sind. Teile der Erde könnten aufgrund der extremen klimatischen Veränderungen unbewohnbar werden, was zu einer wachsenden Zahl von Klimaflüchtlingen führen wird. Diese Menschen werden gezwungen sein, ihre Heimat zu verlassen, um vor den verheerenden Folgen des Klimawandels zu fliehen, wie etwa Dürre, Überschwemmungen und anderen extremen Wetterereignissen. Der Landkreis Aichach-Friedberg muss sich auf diese weiteren Hilfesuchenden vorbereiten. Es ist von entscheidender Bedeutung, die globalen Dimensionen dieser Herausforderung zu erkennen und solidarische Lösungen zu entwickeln.

3 Auflistung relevanter Akteure

Neben den einzelnen Sachgebieten des Landratsamtes betrifft das Thema Klimaanpassung eine Vielzahl weiterer Organisationen. Um in weiteren Schritten den Austausch und die gegenseitige Unterstützung zu erleichtern wurde eine Auflistung nach Handlungsfeldern erstellt. Die Auflistung wurde ergänzt durch die Ergebnisse der internen Umfrage und kann und soll weiter fortgeschrieben werden.

3.1 Akteure im Handlungsfeld Wasser / Wasserwirtschaft

- untere Wasserrechtsbehörde
- untere Bauaufsichtsbehörde
- Wasserwirtschaftsämter (Wasserwirtschatsamt Donauwörth)
- Träger der Infrastruktureinrichtungen (Stadtwerke)
- Städte und Gemeinden
- Wasserverbände
- Donaumoos-Zweckverband

3.2 Akteure im Handlungsfeld Landwirtschaft

- Bayerischer Bauernverband, AbL (Aktionsbündnis bäuerliche Landwirtschaft)
- Ökomodellregion Paartal
- Naturschutzverbände / Vereine
- Landschaftspflegeverband Aichach-Friedberg
- Veterinäramt
- AELF
- Lagerhäuser (Baywa Agrar, Raiffeisen)
- Maschinenring
- Donaumoos-Zweckverband
- Erzeugergemeinschaften
- Tierärzte
- Lokale Aktionsgruppen (Forum Zukunft, Bündnis nachhaltiges Mehring, Fairtrade initiativen)

3.3 Akteure im Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft

- Bayerische Staatsforsten
- Förster im Landkreis
- Städte und Gemeinden
- Eigentümervertreter: Forstliche Zusammenschlüsse (Forstbetriebsgemeinschaften, Waldbesitzervereinigungen, Forstwirtschaftliche Vereinigungen)
- Jagdverbände (Kreisgruppe FDB, Kreisgruppe AIC)
- Landschaftspflegeverband?
- AELF
- Baumschulen

3.4 Akteure im Handlungsfeld Energiewirtschaft

- Stromnetzbetreiber (Bayernwerke und LEW)
- Stromanbieter
- Verbraucherzentrale Bayern e.V. (Beratungen baul. Hitzeschutz)

- Betreiber von Erneuerbare Energien Anlagen (Windräder, Biogas oder PV Freiflächen)
- Stadtwerke
- Bürgerenergiegenossenschaft
- Gasnetzbetreiber
- Betriebe im Brennstoffhandel
- Heizungsbauer
- Kaminkehrer

3.5 Akteure im Handlungsfeld Verkehr

- AVV
- Städte und Gemeinden (Verwaltung, Bauhöfe und Politik)
- DB, Bahnbetreiber z. B. BRB
- beg
- Busunternehmen
- Taxiunternehmen
- Sharinganbieter
- ADAC und VCD, ADFC
- Radsportclubs (u.a. RSC Aichach, Frisch auf Concordia Sielenbach, RC Friedberg…)
- LRA, SG 15

3.6 Akteure im Handlungsfeld Bauen & Siedlungsentwicklung

- Kreisbaumeister bzw. Abteilung 4; SG 41 Bauordnung/Bauleitplanung
- Abteilung 5: Hochbau, Gebäudewirtschaft
- Städte und Gemeinden (Verwaltung und Politik)
- Staatl. Bauamt
- Planer, Architekten und Energieberater
- Energieversorger (Wärmeplanung)
- Architektenkammer, Ingenieurskammer
- Verbraucherzentrale Bayern
- Modernisierungsbündnis Wittelsbacher Land (SG 12)

3.7 Akteure im Handlungsfeld Naturschutz

- SG 63 Naturschutz
- Naturschutzbehörden (LfU, bay. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz)
- Naturschutzverbände: LBV - Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern Kreisgruppe Aic-Fdb, Bund Naturschutz Kreisguppe Aic-Fdb
- Landschaftspflegeverband
- Städte und Gemeinden
- Alpenverein (Aichach, Friedberg und Mering)
- Fischereiverbände
- Umweltbeiräte
- Lokale Aktionsgruppen (Forum Zukunft, Bündnis nachhaltiges Mehring, Fairtrade Initiativen, Religionsgemeinschaften)

3.8 Akteure im Handlungsfeld Industrie & Gewerbe

- Landratsamt SG 12
- IHK

- HWK
- Betriebe
- Städte und Gemeinden
- Berufsgenossenschaften
- Regio Augsburg Wirtschaft GmbH

3.9 Akteure im Handlungsfeld Tourismus

- SG 12
- Regio Augsburg Tourismus GmbH
- Städte und Gemeinden
- TVABS (Tourismusverband Allgäu/Bayerisch-Schwaben e. V.)
- Leistungsträger aus dem LK (z.B. Hotels, Gastronomie, Freizeiteinrichtungen)
- Institutionen: Deutsches Zentrum für Tourismus, bay.TM

3.10 Akteure im Handlungsfeld Gesundheit

- Gesundheitsregion Plus / SG 33 Gesundheitsamt
- Seniorenbeauftragte
- Städte und Gemeinden
- Träger stationärer Pflegeeinrichtungen
- Ambulante Pflegedienste
- Verbände in der Pflegebranche
- Landesamt für Pflege
- Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
- Bay. Staatsministerium für Gesundheit, Pflege und Prävention
- Krankenhäuser
- Ärzte
- Wasserwirtschaftsämter

3.11 Akteure im Handlungsfeld Katastrophenschutz

- SG 30: Sicherheit, Katastrophenschutz & Leitung Abt. 3
- Kreisbrandmeister
- Städte und Gemeinden
- Polizei, Feuerwehren
- THW
- Wohlfahrtsverbände / Hilfsorganisationen (u.a. Caritas, Johanniter, Malteser)
- Krankenhäuser
- Seelsorge
- Psychologen/Therapeuten
- Versicherungen

3.12 Akteure im Handlungsfeld Flucht

- SG 31
- Städte und Gemeinden
- Bundesamt für Migration und Flüchtlinge
- Bayerisches Landesamt für Asyl und Rückführungen
- Helferkreise
- Wohlfahrtsverbände / Hilfsorganisationen (u.a. Caritas, Johanniter, Malteser)

4 Fazit

4.1 Zusammenfassung

Im Median ist in Aichach-Friedberg von einem Anstieg von **+2,1°C bis Ende des Jahrhunderts** auszugehen. Dabei wird sich voraussichtlich das Winterhalbjahr mehr erwärmen als das Sommerhalbjahr. Aussagen zum Niederschlag sind schwieriger. Die Tendenz geht aber dahin, dass es zu einer Verschiebung der Niederschlagsmengen ins Winterhalbjahr kommen wird. Generell wird die Häufigkeit und die Intensität von Extremwetterereignissen zunehmen. Dazu zählen unter anderem Hitze, Dürren, Stürme, Hagel, Starkregen und Überschwemmungen.

Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die Prognosen, wie sich das Klima tatsächlich verändern wird, schwer zu treffen sind und eine große Varianz enthalten ist. Weltweite Ereignisse in Folge der Erderwärmung können gravierende Auswirkungen auf unseren Landkreis haben. Sogenannte Kippunkte, also Prozesse die nicht mehr aufgehalten werden können wie etwa das Abtauen des Grönlandeisschildes, können wiederum andere Kipppunkte und damit einen Prozess auslösen, der die Erderwärmung unkontrollierbar verstärkt. Die in diesem Bericht verwendeten RCP Szenarien nach dem 5. Bericht des Weltklimarates (IPCC) berücksichtigen mögliche Kipppunkte nur in Teilen, da eine Vorhersage mit sehr großen Unsicherheiten verbunden ist.

Wie fatal die Folgen des menschengemachten Klimawandels ausfallen, ist stark abhängig davon, wie schnell wir den Ausstoß von Klimagasen reduzieren. Neben den immensen Anstrengungen, die jetzt im Klimaschutz unternommen werden müssen, steht es außer Frage, dass es drastische Klimaveränderugen geben wird. Die Klimaanpassung bietet die Chance, sich darauf vorzubereiten.

4.2 Aktuelle Gesetzeslage

Das Bundes - Klimaanpassungsgesetz (KAnG) vom BMUV ist seit 1. Juli 2024 in Kraft. Darin wird folgendes festgelegt:

- Die Länder sind dazu verpflichtet eigene Klimaanpassungstrategien vorzulegen. (Bayern hat bereits 2016 eine Klima-Anpassungsstategie erstellt.)
- Die Länder sind verpflichtet, dem Bund mitzuteilen, welche Kommunen bereits über Klimaanpassungskonzepte verfügen. (Nachfrage bei uns im August 2024) Darüber hinaus sollen sie dafür sorgen, dass in Kommunen ohne Konzepte diese erstellt werden. Die genaue Ausgestaltung soll von den Ländern geregelt werden. Unter anderem können die Länder festlegen, ob kleine Gemeinden von der Pflicht ausgenommen werden können, sofern sie durch ein Klimaanpassungskonzept des Landkreises abgedeckt werden. Eine Regelung der Bayerischen Staatsregierung liegt bislang noch nicht vor.
- Die Bundesregierung verpflichtet sich, eine vorsorgende Klimaanpassungsstrategie mit messbaren Zielen vorzulegen. Diese wurde erarbeitet von mehreren betroffenen Ministerien, den Bundesländern, Verbänden, Wissenschaft, Bürgerinnen und Bürgern und soll im Dezember 2024 im Kabinett beschlossen werden.

4.3 aktuelle Förderungen

Die Erstellung kommunaler Anpassungskonzepte sowie befristeter Personalstellen wurde bisher im Rahmen der Förderrichtlinie der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) „Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ gefördert. Das BMUV plant, einen weiteren Förderzeitraum zu eröffnen.[3]

[3] BMUV Abgerufen am 13.11.2024 https://www.bmuv.de/programm/foerderung-von-massnahmen-zur-anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels

So vielfältig wie die Handlungsfelder sind, ebenso divers ist die Förderlandschaft.
Kommunen stehen zahlreiche Fördermöglichkeiten zur Verfügung, um Klimaanpassungsmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Das Zentrum Klimaanpassung ZKA bietet hierzu eine Datenbank mit aktuellen Förderprogrammen an:

https://ad.zentrum-klimaanpassung.de/foerdermoeglichkeiten/startseite

Generell steht das Zentrum Klimaanpassung Kommunen und sozialen Einrichtungen beratend zur Seite. Das ZKA ist beauftragt vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV).

4.4 Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Da die Gesetzesvorgabe der Bayerischen Staatsregierung noch nicht veröffentlicht ist, bleibt unklar, ob der Landkreis ein Klimafolgenkonzept erstellen muss.
Falls der Landkreis dazu verpflichtet wird, werden entsprechende Haushaltsmittel und Personalressourcen für die Konzepterstellung erforderlich sein.

Wie bereits von Landrat Dr. Metzer entschieden und in der E-Mail am 16.7.2024 von Daniela Eder festgehalten wurde, wird sich das SG12 federführend um das Thema Klimaanpassung kümmern. Es wird Anfragen bearbeiten oder gegebenenfalls an die zuständigen Abteilungen weiterleiten. In diesem Bericht wird allerdings auch deutlich, dass das Thema Klimaanpassung eine Querschnittsaufgabe ist und damit nicht von einem Sachgebiet allein bearbeitet werden kann. Um diese Aufgabe gemeinsam zu bewältigen, schlagen wir die folgenden sofort umsetzbaren Maßnahmen vor:

- Die Mitarbeitenden in den betroffenen Abteilungen sollten zu dem Thema sensibilisiert werden:
  Es sollte darauf hingewiesen werden, dass alle Entscheidungen daraufhin geprüft werden müssen, ob sie zur Resilienz gegenüber den Klimafolgen beitragen. Dies könnte in einer Dienstanweisung festgehalten werden. Alternativ wäre auch der Einsatz einer Checkliste denkbar, die bei klimarelevanten Entscheidungen ausgefüllt werden müssen.
- Die Mitarbeitenden sollen zu Schulungen in ihren Fachbereichen zum Thema Klimaanpassung ermutigt werden.
- Auch in Zukunft sollten bei Bedarf Austauschtreffen innerhalb des Landratsamtes unter der Koordination des SG12 stattfinden. In einem ersten Schritt wird allen Beteiligten der Bericht zur Kenntnis übermittelt.
- Das Sachgebiet 12 sollte im Rahmen der verfügbaren personellen Kapazitäten Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen zu den Bereichen der Klimaanpassung informieren, die in enger Verbindung zum Klimaschutz stehen. Z. B.:
  - Projekte zur Förderung einer klimaresilienten Energieversorgung durch erneuerbare Energien
  - Informationsveranstaltungen zur Anpassung von Gebäuden an Extremwetterereignisse (Sommerlicher Wärmeschutz, Hochwasserschutz…)
  - Veranstaltungen zum Thema Dach- und Fassadenbegrünung
  - Infoveranstaltungen für Unternehmen, die darauf abzielen, wie sich Unternehmen für die Zukunft fit machen können (gemeinsam mit Regio Augsburg Wirtschaft GmbH)
  - Umweltbildungsprojekte auch zum Thema Klimaanpassung
  - Unterstützung von Städten und Gemeinden im Landkreis durch Information

Anhang

I) Zukunftsprojektionen des GERICS: Übersicht temperaturbasierter Kennwerte

	Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 ** Minimum*	Median*	Maximum*	2069-2098 ** Minimum*	Median*	Maximum*
RCP8.5	Temperatur [°C]	1,4	2,0	3,2	2,7	3,6	5,5
	Sommertemperatur [°C]	1,3	1,9	4,2	2,7	3,7	7,7
	Wintertemperatur [°C]	1,0	2,3	3,5	2,7	4,2	5,6
	Sommertage [Tage/Jahr]	6,1	15,2	45,6	17,9	33,5	79,0
	Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,7	5,2	28,0	3,2	14,1	62,3
	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	0,9	23,8	0,1	5,9	56,2
	Frosttage [Tage/Jahr]	-47,6	-34,6	-21,5	-90,8	-59,1	-31,6
	Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-11,3	-3,5	-0,8	-21,1	-4,9	-1,2
	Eistage [Tage/Jahr]	-29,8	-15,5	-5,7	-43,9	-22,4	-7,8
	Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	22,0	30,1	41,4	44,1	58,1	74,1
	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,5	1,8	8,8	1,6	3,9	25,6
RCP4.5	Temperatur [°C]	1,0	1,7	2,6	1,3	2,2	3,2
	Sommertemperatur [°C]	1,2	1,8	3,2	1,2	2,1	3,8
	Wintertemperatur [°C]	1,0	1,8	3,0	1,3	2,6	3,6
	Sommertage [Tage/Jahr]	7,1	13,9	37,4	5,3	13,8	40,4
	Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,1	5,6	19,9	1,0	3,6	21,6
	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	0,6	14,2	0,0	1,3	20,2
	Frosttage [Tage/Jahr]	-36,8	-26,8	-18,5	-52,1	-38,9	-18,4
	Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-11,6	-3,0	-0,7	-15,2	-4,2	-1,2
	Eistage [Tage/Jahr]	-23,5	-12,5	-6,7	-28,7	-17,9	-6,8
	Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	16,0	23,2	31,4	19,0	32,0	43,5
	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,2	1,7	5,9	0,2	1,7	7,4
RCP2.6	Temperatur [°C]	0,5	1,2	2,1	0,5	1,2	1,9
	Sommertemperatur [°C]	0,3	1,1	2,2	0,2	1,0	2,2
	Wintertemperatur [°C]	0,5	1,3	2,6	0,7	1,5	2,5
	Sommertage [Tage/Jahr]	2,5	10,6	23,7	2,0	8,2	24,5
	Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,1	3,0	10,0	0,1	1,9	12,2
	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	0,1	6,1	0,0	0,2	7,2
	Frosttage [Tage/Jahr]	-38,0	-21,1	-5,1	-34,2	-21,0	-5,2
	Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-8,6	-2,6	-0,7	-8,9	-2,4	-0,4
	Eistage [Tage/Jahr]	-24,8	-11,0	-1,3	-22,3	-12,0	-1,9
	Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	7,5	16,8	28,7	6,4	17,6	25,6
	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	-0,2	0,9	2,6	0,0	0,7	4,4

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.

** relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Abbildung und Erläuterung: Climate Service Center Germany, 2021

II) Zukunftsprojektionen des GERICS: Übersicht niederschlagsbasierter Kennwerte

	Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 ** Minimum*	Median*	Maximum*	2069-2098 ** Minimum*	Median*	Maximum*
RCP8.5	Niederschlag [%]	-3,2	6,7	21,3	-6,6	9,3	26,3
	Sommerniederschlag [%]	-25,7	1,0	29,9	-56,5	0,0	44,5
	Winterniederschlag [%]	-5,8	10,7	43,0	-6,6	21,5	46,5
	Trockentage [Tage/Jahr]	-14,3	-0,9	14,4	-10,6	3,4	21,8
	Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,1	1,2	3,4	0,6	2,1	4,7
	95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	0,1	1,3	5,3	1,3	2,9	6,1
	99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,1	2,9	11,3	0,8	5,6	14,8
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,09	0,06	0,45	-0,14	0,08	0,48
RCP4.5	Niederschlag [%]	-4,9	4,9	12,6	0,2	6,3	17,4
	Sommerniederschlag [%]	-23,1	-2,8	8,9	-9,4	3,3	25,5
	Winterniederschlag [%]	-3,7	14,0	26,3	0,2	16,5	26,3
	Trockentage [Tage/Jahr]	-5,1	-1,2	11,4	-8,0	-0,8	9,0
	Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,1	0,7	3,2	0,1	1,5	2,8
	95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,1	0,8	2,7	0,1	1,7	3,0
	99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,2	1,9	4,8	1,2	3,7	6,0
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,13	0,04	0,37	-0,12	0,07	0,32
RCP2.6	Niederschlag [%]	-6,8	1,2	11,4	-6,7	1,6	11,2
	Sommerniederschlag [%]	-8,5	-2,3	16,4	-10,2	0,8	16,2
	Winterniederschlag [%]	-11,8	7,0	18,3	-10,5	0,8	28,7
	Trockentage [Tage/Jahr]	-6,9	0,7	12,0	-7,9	-0,2	17,2
	Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr]	-0,4	0,6	2,5	-0,4	0,4	2,4
	95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,1	0,7	2,4	-0,1	0,7	2,0
	99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag]	-0,8	1,8	5,1	-1,0	1,1	5,3
	Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag]	-0,17	-0,02	0,11	-0,17	-0,01	0,18

* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.

** relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Abbildung und Erläuterung: Climate Service Center Germany, 2021

III) Tabellen der einzelnen Klimakennwerte des Landesamts für Umwelt, 2023

<u>Temperaturbezogene Kennwerte</u>

Mittlere Jahrestemperatur: Mittlere Jahrestemperatur

Mittelwert Referenzperiode: 8,2 C (1971-2000)

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+1,2 °C	+0,7 °C	+1,5 °C
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+1,6 °C	+0,9 °C	+2,0 °C
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+2,1 °C	+1,5 °C	+2,4 °C

Mittlere Temperatur Sommerhalbjahr: Mittlere Halbjahrestemperatur April–September

Mittelwert Referenzperiode: 13,9 C

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+1,2 °C	+0,8 °C	+1,6 °C
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+1,7 °C	+1,0 °C	+2,0 °C
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+2,0 °C	+1,5 °C	+2,2 °C

Mittlere Temperatur Winterhalbjahr: Mittlere Halbjahrestemperatur Oktober–März

Mittelwert Referenzperiode: 2,4 C

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+1,1 °C	+0,5 °C	+1,5 °C
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+1,5 °C	+0,8 °C	+2,1 °C
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+2,2 °C	+1,3 °C	+2,6 °C

Sommertage: Tage pro Jahr mit einem Temperaturmaximum größer als 25 °C

Referenz: 35,5 Tage pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+11,4 Tage pro Jahr	+7,5 Tage pro Jahr	+15,5 Tage pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+18,8 Tage pro Jahr	+10,3 Tage pro Jahr	+27,2 Tage pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+19,2 Tage pro Jahr	+16,9 Tage pro Jahr	+25,4 Tage pro Jahr

Tropennächte: Nächte pro Jahr mit Temperaturminimum größer als 20 °C

Referenz: 0,0

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+0,4 Tage pro Jahr	+0,1 Tage pro Jahr	+0,6 Tage pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+0,6 Tage pro Jahr	+0,4 Tage pro Jahr	+1,3 Tage pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+1,4 Tage pro Jahr	+0,5 Tage pro Jahr	+2,2 Tage pro Jahr

Frosttage: Tage pro Jahr mit Temperaturminimum unter 0 °C

Referenz: 104,7 Tage pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	-15,9 Tage pro Jahr	-32,2 Tage pro Jahr	-8,6 Tage pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	-24,1 Tage pro Jahr	-44,3 Tage pro Jahr	-10,7 Tage pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	-37,0 Tage pro Jahr	-54,4 Tage pro Jahr	-16,3 Tage pro Jahr

Eistage: Tage pro Jahr mit Temperaturmaximum kleiner als 0 °C

Referenz: 29,2 Tage pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	-10,2 Tage pro Jahr	-11,2 Tage pro Jahr	-2,9 Tage pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	-11,2 Tage pro Jahr	-16,5 Tage pro Jahr	-4,3 Tage pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	-16,6 Tage pro Jahr	-18,1 Tage pro Jahr	-7,6 Tage pro Jahr

Heiztage: Tage pro Jahr mit einer Tagesmitteltemperatur unter 15 °C

Referenz: 283,3 Tage pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	-17,7 Tage pro Jahr	-21,8 Tage pro Jahr	-9,7 Tage pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	-26,3 Tage pro Jahr	-30,5 Tage pro Jahr	-10,5 Tage pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	-28,7 Tage pro Jahr	-32,1 Tage pro Jahr	-21,9 Tage pro Jahr

Niederschlagsbezogene Kennwerte

Jahresniederschlag: Mittlerer Jahresniederschlag

Referenzperiode: 874,1 mm

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+4,8 %	-1,1 %	+12,7 %
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+4,0 %	-0,5 %	+13,4 %
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+7,9 %	+3,7 %	+11,0 %

Niederschlag Sommerhalbjahr: Mittlerer Halbjahresniederschlag April–September

Referenzperiode: 540,3 mm

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	-0,5 %	-3,2 %	+10,8 %
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	-0,3 %	-7,3 %	+12,0 %
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+2,8 %	-3,1 %	+8,9 %

Niederschlag Winterhalbjahr: Mittlerer Halbjahresniederschlag Oktober–März

Referenzperiode: 334,0 mm

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+14,6 %	-0,8 %	+17,5 %
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+15,1 %	+0,2 %	+22,7 %
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+16,4 %	-0,4 %	+23,6 %

Trockentage: Tage pro Jahr mit einem Tagesniederschlag von weniger als 1 mm

Referenzperiode: 233 Tage pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+0,1 Tage pro Jahr	-5,8 Tage pro Jahr	+2,5 Tage pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+0,8 Tage pro Jahr	-4,2 Tage pro Jahr	+5,2 Tage pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	-1,3 Tage pro Jahr	-5,6 Tage pro Jahr	+4,2 Tage pro Jahr

Trockenperioden > 7 Tage: Anzahl von Perioden pro Jahr mit mindestens 7 aufeinanderfolgenden Tagen mit einem Tagesniederschlag von weniger als 1 mm

Referenzperiode: 10,2 Anzahl pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	0,0 Anzahl pro Jahr	-0,8 Anzahl pro Jahr	+0,8 Anzahl pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+0,1 Anzahl pro Jahr	-0,5 Anzahl pro Jahr	+1,0 Anzahl pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+0,1 Anzahl pro Jahr	-0,5 Anzahl pro Jahr	+0,7 Anzahl pro Jahr

Trockenperioden > 11 Tage: Anzahl von Perioden pro Jahr mit mindestens 11 aufeinanderfolgenden Tagen mit einem Tagesniederschlag von weniger als 1 mm

Referenzperiode: 4,3 Anzahl pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	-0,1 Anzahl pro Jahr	-0,5 Anzahl pro Jahr	+0,4 Anzahl pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+0,1 Anzahl pro Jahr	-0,3 Anzahl pro Jahr	+0,3 Anzahl pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	0,0 Anzahl pro Jahr	-0,3 Anzahl pro Jahr	+0,4 Anzahl pro Jahr

Indikatoren für Extremwetter

Hitzetage: Tage pro Jahr mit einem Temperaturmaximum von mindestens 30 °C

Referenz: 4,7 Tage pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+5,5 Tage pro Jahr	+3,6 Tage pro Jahr	+9,5 Tage pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+8,4 Tage pro Jahr	+5,9 Tage pro Jahr	+12,7 Tage pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+10,3 Tage pro Jahr	+6,3 Tage pro Jahr	+16,4 Tage pro Jahr

Hitzewellen: Anzahl der Phasen mit mindestens drei aufeinanderfolgenden Tagen, bei denen die Tagesmitteltemperatur größer dem 95 % Perzentil der Referenzperiode von 1971–2000 ist

Referenz: 2,5 pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+1,6 Anzahl pro Jahr	+1,4 Anzahl pro Jahr	+1,9 Anzahl pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+2,5 Anzahl pro Jahr	+1,5 Anzahl pro Jahr	+2,9 Anzahl pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+2,5 Anzahl pro Jahr	+2,0 Anzahl pro Jahr	+2,8 Anzahl pro Jahr

Starkregenniederschlagstage >25mm: Tage pro Jahr mit mehr als 25 mm Niederschlag (DWD)

Referenzperiode: 3,4 Tage pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+0,8 Tage pro Jahr	+0,1 Tage pro Jahr	+1,4 Tage pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+0,9 Tage pro Jahr	+0,2 Tage pro Jahr	+1,8 Tage pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+0,9 Tage pro Jahr	+0,3 Tage pro Jahr	+1,3 Tage pro Jahr

Starkregenniederschlagstage > 30mm: Tage pro Jahr mit mindestens 30 mm Niederschlag

Referenzperiode: 2,0 Tage pro Jahr

Zukunft | Änderungen zur Vergangenheit | modelliert			
	Median	Minimum	Maximum
nahe Zukunft (2021 - 2050)	+0,6 Tage pro Jahr	+0,2 Tage pro Jahr	+1,0 Tage pro Jahr
mittlere Zukunft (2041 - 2070)	+0,5 Tage pro Jahr	+0,1 Tage pro Jahr	+1,3 Tage pro Jahr
ferne Zukunft (2071 - 2100)	+0,6 Tage pro Jahr	+0,2 Tage pro Jahr	+1,0 Tage pro Jahr

Quelle sämtlicher Tabellen: Landesamt für Umwelt, 2023

