



KLIMAWANDEL IM LANDKREIS LUDWIGSBURG ANALYSEN UND ANSÄTZE ZUR ANPASSUNG

ABSCHLUSSBERICHT ZUM PROJEKT KLIMOPASS 2021/2022



LANDKREIS
LUDWIGSBURG



LANDKREIS
LUDWIGSBURG

Impressum:

Landratsamt Ludwigsburg, 71638 Ludwigsburg

Redaktion: Hanna Krimm, alpS GmbH, Innsbruck
Daniela Hohenwallner-Ries, alpS GmbH, Innsbruck
Julia Neuhäuser, FB 21, Landratsamt Ludwigsburg

Das Beratungsprojekt wird im Rahmen des Programms KLIMOPASS durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



September, 2022



Die Klimakrise ist nicht nur eine globale Herausforderung, sondern ihre Folgen sind schon heute im Landkreis Ludwigsburg spürbar. Dabei sind die Handlungsspielräume für effektiven Klimaschutz bereits stark geschrumpft und uns bleiben nur noch wenige Jahre für die Eindämmung der Erderwärmung auf unter 2 Grad. Das macht noch einmal deutlich: Klimaschutz ist schon lange keine Zukunftsaufgabe mehr, sondern dringende Kernangelegenheit in unserer heutigen Verantwortung.

Doch selbst bester Klimaschutz macht Klimaanpassung nicht überflüssig. Den Klimamodellen zufolge werden sich die schon heute spürbaren Folgen der Klimakrise in Zukunft fortsetzen und verstärken. Auch wir im Landkreis Ludwigsburg müssen daher immer häufiger mit Starkregenereignissen, Hitzewellen, Dürreschäden oder auch dem vermehrten Auftreten von Schädlingen rechnen.

Unser Ziel im Landkreis Ludwigsburg ist es, allen Menschen ein gutes Leben zu ermöglichen. Dafür haben wir mit unserer starken Wirtschaft und schönen Landschaft die besten Voraussetzungen. Damit das auch in Zukunft so bleibt, gilt es unsere Verantwortung für Klimaschutz und Klimaanpassung ernst zu nehmen.

Noch wissen wir nicht genau, wie groß das Ausmaß der Klimafolgen im Landkreis sein wird. Doch die Entwicklung der Klimaindikatoren macht klar, dass ein proaktives Handeln nicht nur im Bereich des Klimaschutzes, sondern auch in der Klimaanpassung nötig ist. Bei den Zuständigkeiten der Landkreisverwaltung reichen unsere Handlungsfelder vom Gesundheitsschutz über Land- und Forstwirtschaft bis zum Gewässer- und Katastrophenschutz.

Der vorliegende Abschlussbericht des Projektes KLIMOPASS „Analysen und Ansätze zur Anpassung an den Klimawandel“ ist ein weiterer Baustein der Kreisverwaltung, innerhalb der eigenen Handlungsfelder voranzugehen und die Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen. Ich danke allen Beteiligten sowie den eingebundenen Fachbereichen der Kreisverwaltung für ihr engagiertes Mitwirken an diesem Bericht und hoffe auf eine ebenso engagierte Umsetzung der entwickelten Maßnahmen, um unseren Landkreis Ludwigsburg als lebenswerte Region zu erhalten.

Dietmar Allgaier,
Landrat des Landkreises Ludwigsburg



Inhalt

1.	Zusammenfassung.....	1
2.	Einleitung.....	3
3.	Rahmenbedingungen	5
3.1.	Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg und der Region Stuttgart.....	5
3.2.	Strategien im Landkreis Ludwigsburg	6
3.2.1	Klimaschutzaktivitäten.....	7
3.2.2	Vorhandene Klimaanalysen und Konzepte zur Anpassung.....	8
4.	Klimatische Entwicklungen im Landkreis Ludwigsburg.....	9
4.1.	Beobachtete klimatische Rahmenbedingungen für Baden-Württemberg.....	9
4.2.	Treibhausgasszenarien.....	10
4.3.	Zukünftige klimatische Rahmenbedingungen für den Landkreis Ludwigsburg	11
4.3.1	Hitzetage	12
4.3.2	Tropennächte.....	13
4.3.3	Vegetationsperiode.....	14
4.3.4	Niederschlagsentwicklung	15
4.3.5	Starkniederschlag.....	16
4.3.6	Trockentage	17
5.	Methodik der Verwundbarkeitsuntersuchung und Maßnahmenentwicklung	18
6.	Ergebnisse der Verwundbarkeitsuntersuchung	20
6.1.	Die Klimafolgen des Handlungsfelds <i>Boden</i>	20
6.2.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Gesundheit</i>	22
6.3.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Katastrophenmanagement</i>	25
6.4.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Landwirtschaft</i>	27
6.5.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Naturschutz und Biodiversität</i>	31
6.6.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Stadt- und Raumplanung</i>	34
6.7.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Tourismus</i>	36
6.8.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Verkehrsinfrastruktur und Mobilität</i>	39
6.9.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Wald und Forstwirtschaft</i>	42
6.10.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Wasserhaushalt</i>	45
6.11.	Die Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Wirtschaft und Energiewirtschaft</i>	48



7.	Maßnahmenkatalog	51
7.1.	Übersicht umgesetzte und laufende Maßnahmen	51
7.2.	Neue Maßnahmen	55
7.2.1	Das Landratsamt als Vorbild – Klimaangepasster Arbeitgeber.....	56
7.2.2	Bewusstseinsbildung Unternehmen im Klimawandel	57
7.2.3	Umgang mit Niedrigwasser	58
7.2.4	Anpassung der Katastrophenvorsorge im Landkreis Ludwigsburg.....	59
7.2.5	Waldpädagogik	60
7.2.6	Beratung angepasste Sorten, Anbaustrategien, Fruchtfolgen.....	61
7.2.7	Klimawandel und Gesundheitsschutz	62
7.2.8	Umweltpreis Naturschutz (Reaktivierung).....	63
7.2.9	Klimaanpassung in den Steillagen für Besucher*innen	67
7.2.10	Planungsphase für die Entwicklung eines Hitzeaktionsplans	68
7.3.	Maßnahmenideen.....	70
8.	Ausblick	72
9.	Glossar	74
10.	Expert*innen	76
	Anhang 1 – Klimafactsheets	77
	Anhang 2 – Massnahmenblätter	93
	Abbildungsverzeichnis.....	135
	Tabellenverzeichnis	136
	Quellenangabe	138

1. ZUSAMMENFASSUNG

Der Klimawandel findet statt und seine Auswirkungen sind sowohl auf globaler als auch lokaler Ebene mess- und spürbar!

Während die mittlere Temperatur weltweit seit dem Jahr 1961 um 1,1 °C zunahm, sind es in Deutschland im gleichen Zeitraum bereits 1,6 °C. Die Jahre 2018 und 2020 waren die bisher wärmsten in Deutschland seit Beginn der Wetteraufzeichnungen¹.

Auch der Landkreis Ludwigsburg ist in vielfältiger Weise vom Klimawandel betroffen. Bereits jetzt feststellbare Trends werden sich in Zukunft verstärken. Im Landkreis Ludwigsburg lag die mittlere Jahrestemperatur im Zeitraum von 1971-2000 bei 9,9 °C. Bis 2050 wird diese bei unveränderter Entwicklung auf 11,3 °C ansteigen, auf bis zu 13,6 °C sogar bis Ende des Jahrhunderts (RCP8.5).² Für die Beschreibung der zukünftigen klimatischen Bedingungen im Landkreis Ludwigsburg wurde die Entwicklung von dreizehn ausgewählten Klimaindikatoren berechnet: Hitzetage, Tropennächte, Heizgradtage, Frosttage, Wärmeperiode, Kälteperiode, Niederschlagstag, Starkregen, Trockentage, Vegetationsperiode, Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag, Spätfröste sowie Sturmtage.

Der vorliegende Abschlussbericht zum Projekt KLIMOPASS dient als Werkzeug zur proaktiven Anpassung an den Klimawandel im Landkreis Ludwigsburg. Er soll dazu beitragen, Maßnahmen zu ergreifen, um die negativen Folgen für die Menschen sowie den Natur- und Wirtschaftsraum zu begrenzen und sich bietende Chancen aufzuzeigen. Die aktuellen Strategien zur Klimaanpassung der Bundesregierung³ und des Bundeslands Baden-Württemberg⁴ sowie vorhandene Strategien und Konzepte des Landkreises Ludwigsburgs finden Berücksichtigung. Das Dokument baut auf einen Beteiligungsprozess innerhalb der Kreisverwaltung auf.

Expert*innen der Fachabteilungen bewerteten die Betroffenheit des Landkreises durch Folgen des Klimawandels wie beispielsweise die Zunahme der Hitzebelastung oder von Starkniederschlägen. Diese Bewertung erfolgte für elf Handlungsfelder wie z. B. Stadt- und Raumplanung, Wald und Forstwirtschaft, Landwirtschaft oder Tourismus. Insgesamt wurden 90 Klimafolgen für die elf Handlungsfelder ausgewiesen. 31 dieser Klimafolgen wurden anhand der Kriterien gesellschaftliche Relevanz, zeitliche Dringlichkeit und Wirkungsbereich des Landkreises als prioritär eingestuft und als Basis für die Ausarbeitung von Maßnahmen herangezogen. Beispiele für prioritäre Klimafolgen sind der steigende Bewässerungsbedarf (Handlungsfeld *Landwirtschaft*), die zunehmende Gefährdung von Lebensräumen bedrohter Tier- und Pflanzenarten (Handlungsfeld *Naturschutz und Biodiversität*), die Zunahme von Starkniederschlägen (Handlungsfeld *Wasserhaushalt*) oder die Zunahme von Produkt- und Verfahrensinnovation (Handlungsfelder *Wirtschaft und Energiewirtschaft*).

Auf Basis der Ausweisung prioritärer Klimafolgen sowie deren Anpassungsbedarf (Klimafolgen sind von hoher gesellschaftlicher Relevanz und von großer zeitlicher Dringlichkeit) und -kapazität (der Landkreis hat Möglichkeiten auf die Klimafolge zu reagieren) wurde ein Maßnahmenpaket für die Kreisverwaltung geschnürt, dessen Umsetzung einen ersten Schritt zur Anpassung an den Klimawandel in den kommenden zwei Jahren darstellt.

Für die prioritären Klimafolgen der elf Handlungsfelder wurden insgesamt 31 Maßnahmenideen zusammengetragen, von denen 10 neu entwickelt wurden. Die detaillierte Beschreibung dieser neuen Maßnahmen anhand von Maßnahmenblättern stellt sicher, dass unter anderem die notwendigen

Umsetzungsschritte sowie die Zuständigkeiten klar geregelt sind. Um eine kurzfristige Umsetzung der Maßnahmen sicherzustellen, beschränken sich die ausgewählten Maßnahmen auf diejenigen, die direkt durch die Fachabteilungen der Kreisverwaltung angestoßen und umgesetzt werden können. Sie umfassen bspw. bewusstseinsbildende Maßnahmen für Unternehmen im Landkreis oder die Reaktivierung des Umweltpreises aber auch technische Maßnahmen wie die Installation von Niedrigwasserpegeln für einen besseren Umgang mit Niedrigwasser. Die erarbeitete Betroffenheit des Landkreises in den elf Handlungsfeldern und der Pool an Maßnahmenideen bietet darüber hinaus auch in Zukunft wertvolle Impulse für eine weitere Anpassung an den Klimawandel im Landkreis Ludwigsburg.

2. EINLEITUNG

Im Zeitraum 2011-2020 stieg die globale Oberflächentemperatur im Durchschnitt um +1,09 °C verglichen mit der Periode 1850-1900. Über den Landflächen betrug diese Zunahme sogar +1,6 °C⁵. Diese Erwärmung, die zum Abschmelzen der Gletscher und Eismassen der Pole führt, bewirkt einen Anstieg des Meeresspiegels – aktuell um rund 3,7 mm pro Jahr. Was die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre angeht, so ist diese heute fast doppelt so hoch, wie vor Beginn der Industrialisierung, nämlich rund 419 ppm⁶. Dieser Wert wurde seit mindestens zwei Millionen Jahren nicht mehr erreicht.

Die Auswirkungen dieser Veränderungen sind dramatisch und beeinflussen unsere Ökosysteme aber auch die sogenannte Anthroposphäre – also die vom Menschen geformte Umwelt.

Um dem Klimawandel zu begegnen, müssen die Treibhausgasemissionen dramatisch reduziert werden. Im Rahmen der 26. Weltklimakonferenz 2021 (COP 26) in Glasgow, einigten sich erstmals alle Vertragsstaaten auf eine beschleunigte globale Energiewende ohne Verbrennung von Kohle, um das 1,5 °C-Ziel realistischerweise erreichen zu können. Die Bundesrepublik Deutschland hat bereits am 12. Mai 2021 strengere Klimaschutzziele gesetzlich verankert. Bis 2030 sollen 65 % (statt bisher 55 %) weniger Treibhausgase als im Jahr 1990 ausgestoßen werden, bis 2040 sollen es 88 % weniger sein. Mit dem Jahr 2045 will Deutschland die Treibhausgasneutralität erreichen.

Neben Maßnahmen des Klimaschutzes muss aber auch die Anpassung an den Klimawandel, als Werkzeug im Umgang mit den immer stärker werdenden Auswirkungen der Klimaveränderungen, vorangetrieben werden.

Diese Notwendigkeit wird durch den zweiten Teil des neuen Berichtes des Weltklimarates unterstrichen, der im März 2022 publiziert wurde⁷. Hier wird festgehalten, dass

- die Auswirkungen des Klimawandels komplexer und schwieriger zu bewältigen sein werden und Risikokaskaden über Sektoren und Regionen hinweg verstärkt auftreten,
- die Effizienz von Anpassung mit zunehmender Erderwärmung abnehmen wird,
- weiche Grenzen der menschlichen Anpassungen teilweise erreicht wurden, wie z. B. unzureichende finanzielle Möglichkeiten zur Umsetzung von Anpassungsoptionen insbesondere von Personen, Haushalte, Städte und Siedlungen an Küsten sowie Kleinbauern, diese Grenzen jedoch durch finanzielle, Governance-bezogene, institutionelle und politische Einschränkungen überwunden werden können,
- harte Grenzen der Anpassung für einige Ökosysteme bereits erreicht wurden, wie z. B. Warmwasserkorallenriffe oder bestimmte Gebirgs-Ökosysteme,
- mit zunehmender Erderwärmung die Schäden und Verluste zunehmen werden und so menschliche und natürliche Systeme an die Grenze der Anpassung stoßen.

„Zu heiß, zu trocken – die Daten für 2020 zeigen, dass der Klimawandel im Land dramatisch fortgeschritten ist. Wir müssen handeln, solange es noch möglich ist.“

Umweltminister Franz Untersteller und LUBW-Präsidentin Eva Bell (2021)

Mit dem Projekt KLIMOPASS stellt sich der Landkreis Ludwigsburg der Herausforderung der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und nimmt sich seiner Rolle bei der Klimaanpassung an. In die inhaltliche Ausgestaltung des Dokuments wurden die Expert*innen des Landkreises miteingebunden. Die Vulnerabilitätsanalyse, die Bestimmung von Anpassungsbedarf und Anpassungskapazität ebenso wie die Maßnahmenentwicklung wurden in Workshops durchgeführt. Bilaterale Abstimmungsgespräche rundeten den Partizipationsprozess ab.

Kapitel 3 der vorliegenden Untersuchung – Rahmenbedingungen – bietet eine Übersicht über bereits bestehende strategische Dokumente mit Relevanz für die Anpassung an den Klimawandel im Landkreis Ludwigsburg. Erkenntnisse der Anpassungsstrategie Baden-Württemberg⁸ finden Berücksichtigung, u. a. bei der Ausweisung von für den Landkreis relevanten Klimafolgen. Inhalt des Kapitels 4 ist eine Darstellung der bereits zu beobachtenden bzw. zu erwartenden klimatischen Veränderungen im Landkreis Ludwigsburg. Die zukünftigen klimatischen Rahmenbedingungen für den Landkreis Ludwigsburg wurden im Rahmen des Projektes KLIMOPASS für verschiedene Kenngrößen modelliert.

In Kapitel 5 werden sowohl der Beteiligungsprozess als auch die methodische Vorgehensweise erläutert. Im Rahmen eines Partizipationsprozesses wurde eine Klimafolgenanalyse durchgeführt. Als Klimafolgen gelten z. B. die Zunahme der Hitzebelastung oder die Zunahme der Waldbrandgefahr. In Kapitel 6 sind die Auswirkungen des Klimawandels für elf Handlungsfelder dargestellt. Für jedes Handlungsfeld wurden prioritäre Klimafolgen (als Ergebnis der Klimafolgenanalyse) ausgewiesen und die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf für diese festgelegt. Zur Ermittlung des Anpassungsbedarfs wurden die Kriterien gesellschaftliche Relevanz, zeitliche Dringlichkeit und der Wirkungsbereich des Landkreises herangezogen. Auf Basis der Erkenntnisse aus diesen Arbeitsschritten wurden 10 Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel erarbeitet (vgl. Kapitel 7 – Maßnahmenentwicklung). Darüber konnten 65 bereits bestehende Maßnahmen der Klimaanpassung identifiziert werden. Der vorliegende Bericht bietet damit eine erste Grundlage für die künftigen Aktivitäten zur Klimaanpassung im Landkreis Ludwigsburg.

3. RAHMENBEDINGUNGEN

Wie im Bereich Klimaschutz muss auch die Anpassung an den Klimawandel auf vielen Ebenen stattfinden. Nicht alle Maßnahmen zum Umgang mit den zu erwartenden und teilweise schon beobachtbaren Klimafolgen liegen im direkten Verantwortungsbereich des Landkreises Ludwigsburg, sondern auch auf Ebene des Landes, der Region, der Städte und Gemeinden oder gar in privater Hand.

3.1. Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg und der Region Stuttgart

Im Jahr 2013 hat das Land Baden-Württemberg, mit dem Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes, verbindliche Zielvorgaben für den Klimaschutz formuliert. Es wurde 2020 umfassend weiterentwickelt und durch die Novelle des Klimaschutzgesetzes ersetzt. Die konkreten Klimaschutzziele für 2020, 2030 und 2050 geben die Richtung für die Klimapolitik des Landes vor. Neben einem wirksamen Klimaschutz begegnet das Land Baden-Württemberg den nicht vermeidbaren Klimafolgen mit einer Strategie zur Anpassung an den Klimawandel.

Mit der Anpassungsstrategie⁹ will sich das Land Baden-Württemberg auf die Folgen des Klimawandels in naher Zukunft (2021-2050) vorbereiten, aber auch mögliche Entwicklungen für die ferne Zukunft (2071-2100) aufzeigen. Ziel ist es, die Verwundbarkeit des Landes zu reduzieren, Auswirkungen des Klimawandels und dadurch entstehende Kosten zu senken sowie Chancen zu nutzen. Die Strategie knüpft an bereits eingeleitete Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel und entsprechende Forschungsvorhaben an.

Neben der Untersuchung von Vulnerabilitäten in einzelnen Handlungsfeldern wurden, unter Einbindung von Expert*innen aus Verwaltung, Wissenschaft und Praxis, Handlungsziele abgeleitet und Maßnahmen entwickelt. Die Umsetzung vieler vorgeschlagener Maßnahmen liegt auf kommunaler und regionaler Ebene oder auf Ebene privater Akteur*innen. Empfehlungen und Umsetzungsvorschläge können so auch von großer Bedeutung für den Landkreis Ludwigsburg sein und wurden im Rahmen der vorliegenden Strategie berücksichtigt.

Auf Ebene der Region arbeitet der Verband Region Stuttgart an einer nachhaltigen Entwicklung der Region und bezieht dabei die Herausforderungen wie den Klimawandel mit ein. Das wichtigste Instrument ist der Regionalplan als raumplanerisches Gesamtkonzept für die Region Stuttgart. Als Aufgabe des Verbandes Region Stuttgart richtet sich die Regionalplanung u. a. nach dem folgenden Grundsatz: „Für die Region ist eine nachhaltige und Ressourcen schonende Raumentwicklung angesichts der hohen Verdichtung in besonderem Maße anzustreben. Dieses gilt insbesondere für

- den Erhalt, die Sicherung und die Entwicklung der Freiräume als Lebensgrundlage und Naherholungsraum,
- die Sicherung einer leistungsfähigen Land- und Forstwirtschaft und ihrer natürlichen Produktionsgrundlagen, insbesondere des Bodens
- die Gefahrenvorsorge vor Hochwasser, Extremwetter und anderen Naturereignissen,
- die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke.
- Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete für Kaltluftbereiche, Frischluftschneisen, Hochwasserschutz, Land- und Forstwirtschaft, Natur- und Landschaft sind ebenfalls festgelegt.“¹⁰

3.2. Strategien im Landkreis Ludwigsburg

Als staatliche untere Verwaltungsbehörde nimmt das Landratsamt staatliche Aufgaben wahr, die unter anderem die Bereiche Bodenschutz, Forsten, Gesundheitswesen, Katastrophenschutz und Natur- und Wasserschutz umfassen.¹¹ Das Landratsamt ist bei diesen Aufgaben an die Weisungen des Landes gebunden.

Bei den Aufgaben des Landkreises als Gebietskörperschaft ist zwischen Pflichtaufgaben und freiwilligen Aufgaben zu unterscheiden. Freiwillige Aufgaben betreffen zum Beispiel die Obstbauberatung, die Wirtschaftsförderung oder zum Großteil noch den Bereich Klimaschutz. Bei Pflichtaufgaben kann sich das Land Weisungsrechte vorbehalten. Die Auferlegung von Pflichtaufgaben kann nur durch Gesetz erfolgen und es sind Bestimmungen über die Kostendeckung zu treffen. Hierunter fällt zum Beispiel die Straßenbaulast für Kreisstraßen.

3.2.1 Klimaschutzaktivitäten

Unter den Eindrücken der internationalen Diskussionen über einen menschengemachten Klimawandel, setzte der Landkreis Ludwigsburg in den 1990er Jahren erste Klimaschutzmaßnahmen um. Anfänglich einzelne Energiesparmaßnahmen wurden 2002 in ein Energiekonzept für die kreiseigenen Liegenschaften gegossen und seitdem weiterentwickelt. Der Landkreis ist außerdem seit 2016 Unterstützer des „Klimaschutzpakt Baden-Württemberg“ und es gibt seit dem Jahr 2019 einen Beschluss zur Klimaneutralität der verwaltungseigenen Gebäude und Liegenschaften bis 2035. Seit dem Jahr 2022 ist das Ziel einer klimaneutralen Verwaltung ein Schwerpunktbereich im Klimaschutz.

Im Jahr 2015 wurde ein Klimaschutzkonzept¹² auf Landkreisebene erarbeitet, mit dessen Hilfe die Klimaneutralität bis 2050 erreicht werden soll. Dies bedeutet die Begrenzung der CO₂-Emissionen pro Einwohner*in und Jahr auf unter 2 Tonnen. Damit soll das Ziel "Höchstens zwei Grad Erwärmung" erreicht werden. Das Klimaschutzkonzept des Landkreises wird seitdem durch verschiedene Akteur*innen umgesetzt. Ein Statusbericht befindet sich auf der Website des Landkreises: <https://www.landkreis-ludwigsburg.de/klimaschutz>. Das Konzept soll mittelfristig überarbeitet und die Zielsetzung und Maßnahmen an die geänderten Rahmenbedingungen auf der Landes- und Bundesebene angepasst werden.

Zusätzlich unterstützt der Landkreis die Resolution "2030-Agenda für Nachhaltige Entwicklung: Nachhaltigkeit auf kommunaler Ebene gestalten" des Deutschen Städtetags und des Rats der Gemeinden und Regionen Europas/Deutsche Sektion.

3.2.2 Vorhandene Klimaanalysen und Konzepte zur Anpassung

Im Rahmen des Modellvorhabens Klima-Moro¹³ der Region Stuttgart, liegen Ergebnisse hinsichtlich der Vulnerabilität des Landkreises vor, die im Zeitraum 2009-2013 erhoben wurden. Zu den Ergebnissen für den Landkreis Ludwigsburg zählen Analysen hinsichtlich Ausgangssituation und des Anpassungsbedarfs, ein integriertes Handlungsleitbild und Modellprojekte, welche in der Region Stuttgart umgesetzt wurden. Karten zu Hochwasser- und Überschwemmungsgebieten liegen bei der LUBW vor. Der Landkreis verweist auf seiner Homepage auf diese Karten¹⁴.

In einigen Fachbereichen bestehen bereits Strategien und (Teil-)Konzepte, in welchen die Anpassung an den Klimawandel vorangetrieben wird. Im Austausch mit Bayern und in Zusammenarbeit mit der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt in Freiburg (FVA) forscht der Landkreis Ludwigsburg beispielsweise zu klimaangepassten Baumarten (u.a. Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), Libanon-Zeder (*Cedrus libani*), Baumhasel (*Corylus colurna*)). Auf Basis von Versuchen wird die bestehende Baumarteneignungskarte der FVA, welche auf Basis der Daten des Weltklimarats das Potential bestimmter Baumarten bis zum Jahr 2100 aufzeigt insb. für Aufforstungen lokal verdichtet und ergänzt. Das Behandlungskonzept für Douglasien in planarer-kolliner Höhenstufe „Douglasien-Mischwald risikogemindert“ wurde 2021 erstellt, um den klimagerechten waldbaulichen Umgang mit Douglasien für die prognostizierten Verhältnisse im Jahr 2100 sicherzustellen ("Ludwigsburger Waldbaukonzept zur Douglasie").¹⁵

Im der durch das Land Baden-Württemberg geförderten Einstiegsberatung zur Klimaanpassung wurde im Jahr 2019 im Rahmen eines Workshops innerhalb der Kreisverwaltung Bewusstsein für die Auswirkungen des Klimawandels auf den Landkreis geschaffen. Die Erhebung von bereits laufenden Anpassungsmaßnahmen lieferte einen Überblick über den Ist-Stand im Jahr 2019 im Landkreis. Im Rahmen des vorliegenden Projektes KLIMOPASS wurde der Ist-Stand aktualisiert. Die derzeit laufenden Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel können Kapitel 7.1 und Anhang 2 – Massnahmenblätter entnommen werden.

Zudem erarbeiteten bzw. erarbeiten einzelne Kommunen Klimaanpassungskonzepte, so z. B. die Stadt Ludwigsburg¹⁶ oder die Stadt Kornwestheim¹⁷.

4. KLIMATISCHE ENTWICKLUNGEN IM LANDKREIS LUDWIGSBURG

Die klimatische Entwicklung des Landkreises Ludwigsburg wird sowohl durch das vergangene als auch durch das zukünftig zu erwartende Klima charakterisiert. Zunächst werden die beobachteten klimatischen Rahmenbedingungen für das Land Baden-Württemberg dargestellt, anschließend werden die im Rahmen des Projektes modellierten zukünftigen klimatischen Rahmenbedingungen für den Landkreis Ludwigsburg beschrieben.

4.1. Beobachtete klimatische Rahmenbedingungen für Baden-Württemberg

Die Mitteltemperatur stieg in Baden-Württemberg seit Beginn der Aufzeichnung um über 1,5 °C an, seit der Jahrtausendwende ist das Temperaturniveau besonders hoch (Abbildung 1). In fast jedem Jahr wurden ab 2000 bisherige Temperaturrekord gebrochen. Von den 20 wärmsten Jahren seit Beginn der Aufzeichnung fallen so 16 Jahre in die Periode von 2000-2020.¹⁸

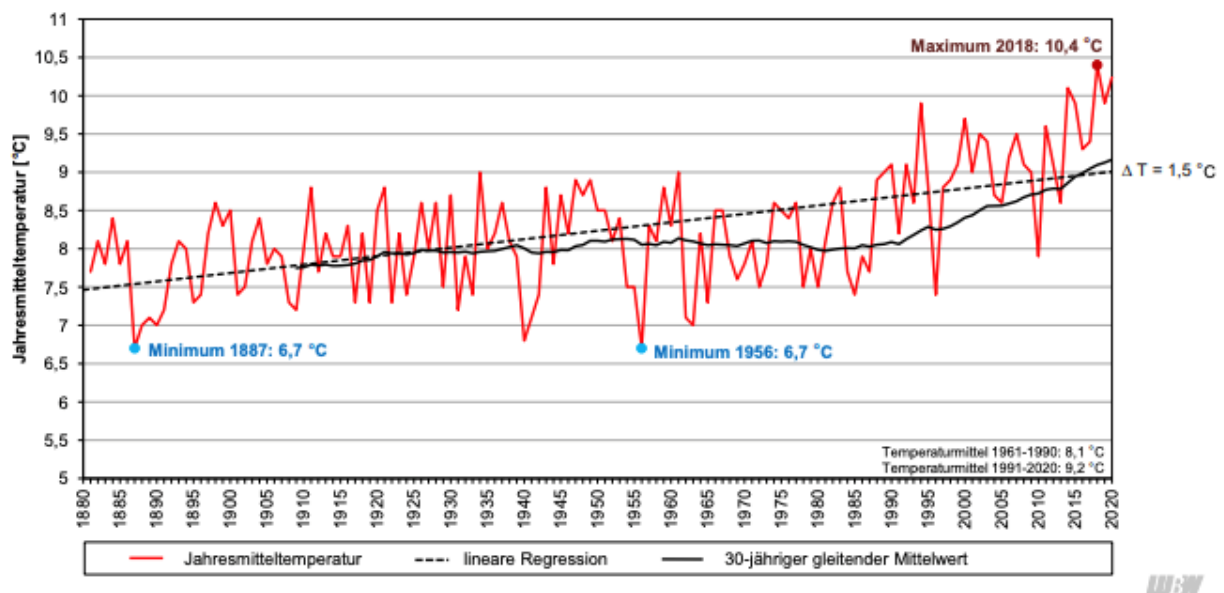


Abbildung 1: Jahresmitteltemperatur in Baden-Württemberg seit 1881. Datenquelle: LUBW, berechnet nach Daten des Deutschen Wetterdienstes.

Gemeinsam mit 2015 und 2018 war das Jahr 2020 ein niederschlagsarmes Jahr, in dem nur drei Monate mit höheren Niederschlagssummen gemessen wurden, als die Mittelwerte im Zeitraum 1961-1990 (Abbildung 2). Im Vergleich zum langjährigen Mittel (1961-1990) regnete es landesweit im Schnitt 164 mm weniger, was einem Defizit von knapp 17 % entspricht.¹⁹ Das Jahr 2019 war mit 933 mm hingegen ein dem Durchschnitt entsprechendes Niederschlagsjahr.²⁰ Die Folgen der Häufung mehrerer trockener Jahre im letzten Jahrzehnt zeigen jedoch einen Rückgang der Regenwurm-Populationen – wichtige Indikatoren für die Bodengesundheit – welche sich nur langsam erholen. Wasserreserven erholen sich ebenfalls nur langsam. So wurden, trotz des regenreichen Jahrs 2019, im Jahr 2020 die geringsten Grundwasserstände und Quellschüttungen seit Bestehen des Grundwassernetzes gemessen.²¹

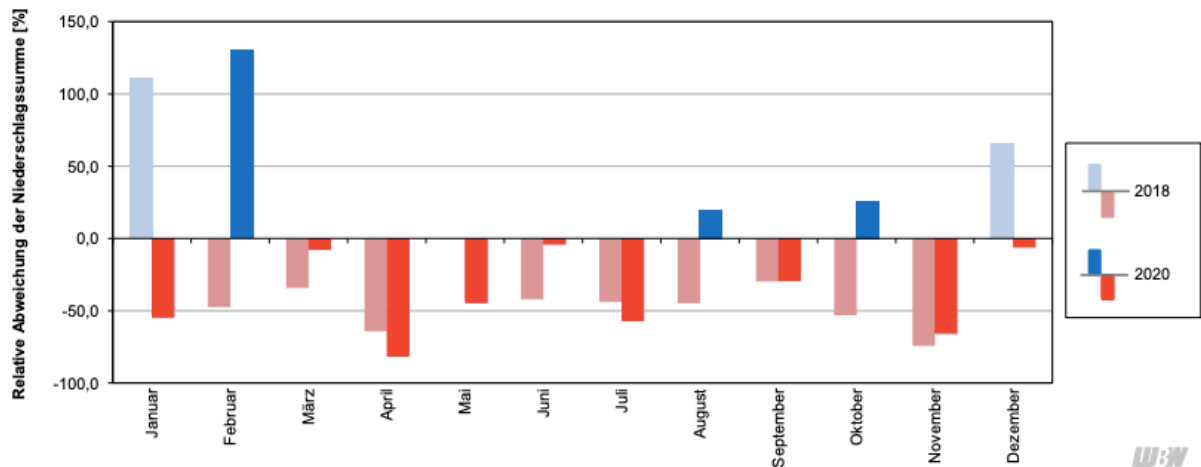


Abbildung 2: Relative Abweichung der monatlichen Niederschlagssummen für die Jahre 2018 (jeweils linker Balken) und 2020 (jeweils rechter Balken) vom Mittel 1961-1990 in Prozent. Datenquelle: LUBW, berechnet nach Daten des Deutschen Wetterdienstes.

4.2. Treibhausgasszenarien

Die Entwicklung des zukünftigen Klimas hängt maßgeblich von den menschlichen Treibhausgas-Emissionen ab. Diese Randbedingung wird in Klimamodellen mittels unterschiedlicher Emissionsszenarien, die durch ökonomische, soziale und politische Rahmenbedingungen geprägt werden, berücksichtigt.

Bis zum 4. Sachstandsbericht des Weltklimarats (IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change)²² wurden die *Special Reports on Emissions Scenarios* (SRES-Szenarien) verwendet²³. Sie leiteten die Emissionen der Treibhausgase unter anderem aus der Entwicklung der Bevölkerung, der Energienutzung sowie der Landwirtschaft ab. Für den 5. Sachstandsbericht des IPCC²⁴ der 2013/14 erschienen ist, wurden sogenannte „Repräsentative Konzentrationspfade“ (Representative Concentration Pathways - RCPs) entwickelt. Die RCP-Szenarien legen bestimmte Szenarien von Treibhausgaskonzentrationen fest. Daraus berechnen Klimamodelle einerseits die Klimaänderung und andererseits die Emissionen (einschließlich aller Rückkopplungen des Kohlenstoffkreislaufs), die erforderlich sind, um diese Konzentrationen hervorzurufen. Daher werden diese neuen Szenarien nach der Änderung des Strahlungsantriebs bis 2100 gegenüber dem vorindustriellen Antrieb benannt. Folgende RCPs und ihre zugrundeliegenden Annahmen werden dabei verwendet:

- RCP2.6: Die CO₂-Konzentration im Jahr 2100 wird mit 421 ppm nur wenig höher sein als heute (entspricht einer zusätzlichen Strahlungsleistung von 2,6 W/m² im Jahr 2100); die Weltbevölkerung von heute gut 7 wird auf knapp 9 Milliarden Menschen anwachsen; der weltweite Energieverbrauch im Vergleich zum Jahr 2000 hat sich verdoppelt; erneuerbare Energien werden knapp die Hälfte des globalen Energiebedarfs decken.
- RCP4.5: Die CO₂-Konzentration beträgt 538 ppm (entspricht einer zusätzlichen Strahlungsleistung von 4,5 W/m² im Jahr 2100).
- RCP6.0: Die CO₂-Konzentration beträgt 670 ppm (entspricht einer zusätzlichen Strahlungsleistung von 6,0 W/m² im Jahr 2100).
- RCP8.5: Die CO₂-Konzentration beträgt mehr als 900 ppm (entspricht einer zusätzlichen Strahlungsleistung von 8,5 W/m² im Jahr 2100); die Weltbevölkerung wächst auf 12 Milliarden

Menschen an; im Vergleich zum Jahr 2000 wird sich der Energieverbrauch etwa vervierfachen haben; Kohle wird den größten Teil des Energiebedarfs decken.

In Abbildung 3 sind die Emissionsszenarien SRES und RCP im Vergleich dargestellt.

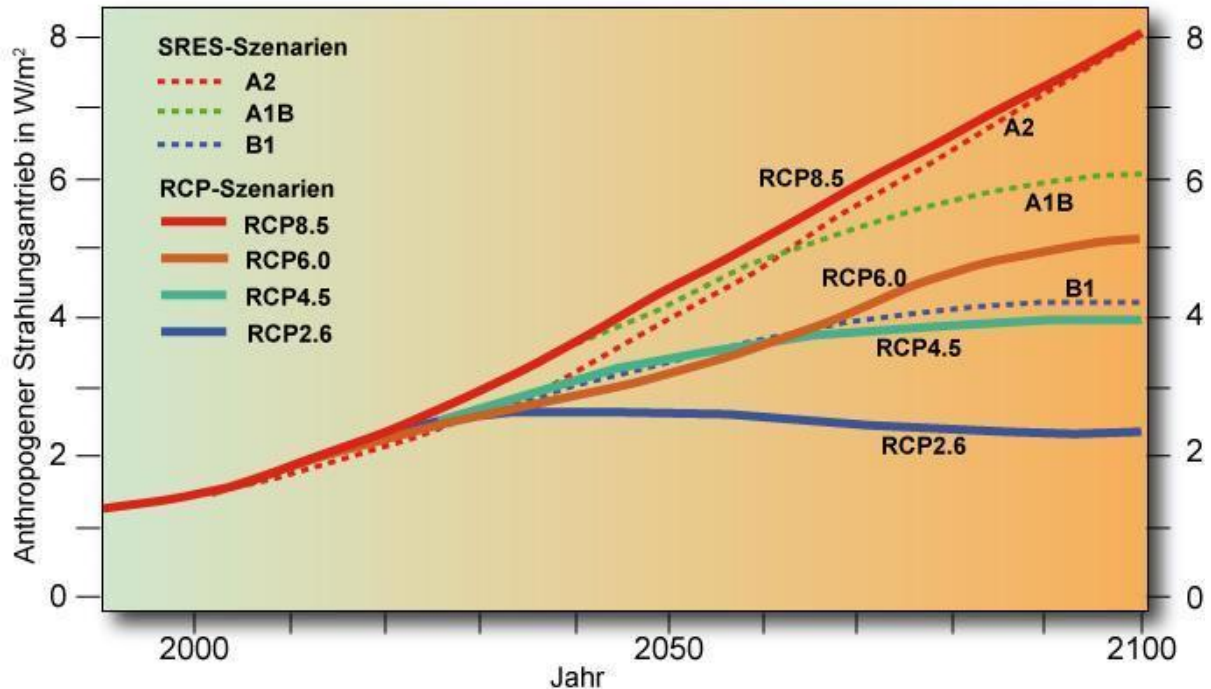


Abbildung 3: Entwicklung der den Klimaprojektionen zugrundeliegenden zusätzlichen anthropogenen Strahlungsantriebe bis 2100: SRES und RCP-Szenarien im Vergleich (Bildungsserver Klimawandel 2019).

Für die Berechnung der zukünftigen klimatischen Bedingungen im Landkreis Ludwigsburg wurden die Szenarien RCP2.6 und RCP8.5 verwendet. Das RCP2.6 Szenario erfordert einen konsequenten Klimaschutz, wohingegen beim RCP8.5 Szenario von einer ungehinderten Entwicklung ausgegangen wird.

4.3. Zukünftige klimatische Rahmenbedingungen für den Landkreis Ludwigsburg

Im Landkreis Ludwigsburg lag die **mittlere Jahrestemperatur** im Zeitraum von 1971-2000 bei **9,9 °C**. Bis 2050 wird diese auf **11,3 °C** ansteigen, auf bis zu **13,6 °C** sogar bis Ende des Jahrhunderts, wenn Treibhausgase ungebremst weiter freigesetzt werden (RCP8.5).²⁵ Um die Klimazukunft für den Landkreis Ludwigsburg zu spezifizieren, werden im Folgenden ausgewählte Klimaindizes beschrieben: Hitzetage, Tropennächte, Vegetationsperiode, Starkniederschlag, Trockentage.

Die Entwicklung weiterer ausgewählter Klimaindikatoren (Frosttage, Heizgradtage, Kälteperioden, Spätfröste, Sturmtage, Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag sowie Wärmeperioden) für den Landkreis Ludwigsburg kann Anhang 1 – Klimafactsheets entnommen werden.

Die Ergebnisse basieren auf den Modellierungen im Rahmen des Projektes KLIMOPASS und umfassen den Zeitraum 2010 bis 2100. Für diesen Zeitraum lagen Daten aus dem Projekt ReKliEs-De vor. Weitere Datenquellen sowie die Methodik zur Berechnung der Indizes werden in den Klimafactsheets genauer beschrieben (siehe Anhang 1 – Klimafactsheets).

Die Referenzperiode bezieht sich jeweils auf den Zeitraum 1971 bis 2000, die nahe Zukunft auf den Zeitraum 2021 bis 2050 und die ferne Zukunft auf den Zeitraum 2071 bis 2100.

4.3.1 Hitzetage

Die Auswirkungen des Klimawandels werden besonders deutlich sichtbar durch eine Zunahme der Anzahl von Hitzetagen. Tagen, an denen das Temperaturmaximum größer oder gleich 30°C beträgt. Abbildung 4 zeigt die Änderung der Anzahl jährlicher Hitzetage im Landkreis Ludwigsburg von 2010 bis 2100. In der Referenzperiode **1971 bis 2000** traten im Landkreis im Durchschnitt **8 Hitzetage** pro Jahr auf.

Bis 2050 kommen mit RCP2.6-Szenario (blaue Linie) etwa **+5**, mit RCP8.5-Szenario (rote Linie) mehr als **+10 Tage** dazu.

Gegen Ende des Jahrhunderts (**2100**) zeigen sich deutlichere Unterschiede zwischen den beiden Emissionsszenarien. Für den Landkreis Ludwigsburg wird von einer Zunahme von mehr als **+10** (RCP2.6 – blaue Linie) bzw. bis zu **+32 Hitzetagen** (RCP8.5 – rote Linie) ausgegangen.

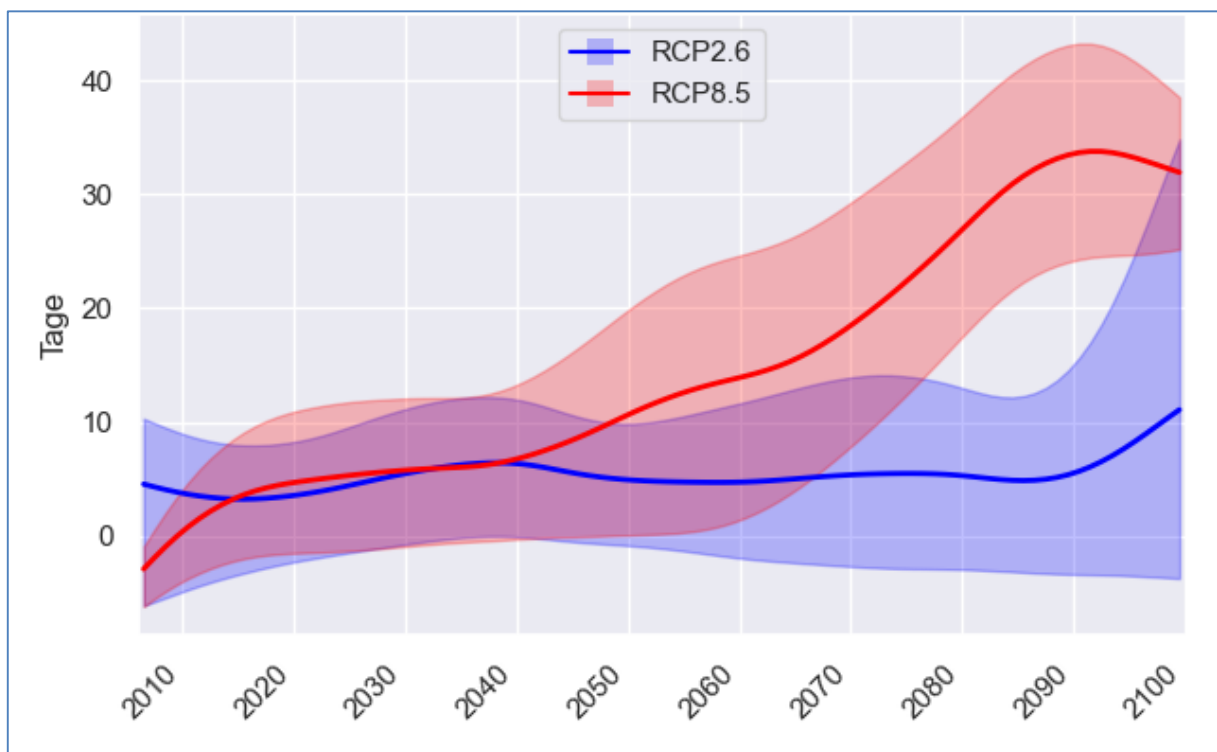


Abbildung 4: Änderung der Anzahl jährlicher Hitzetage gegenüber 1971-2000 (8 Tage pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projektionen aus dem Projekt ReKliEs-De.

4.3.2 Tropennächte

Die Entwicklung der Anzahl an Tropennächten im Landkreis Ludwigsburg wird in Abbildung 5 dargestellt. Der Begriff Tropennacht bezeichnet Tage, an denen die Tagesminimum-Temperatur größer gleich 20 °C beträgt. Im Zeitraum zwischen **1971-2000** wurden im Landkreis Ludwigsburg **keine Tropennächte** verzeichnet.

Die Simulationen zum RCP2.6-Szenario (blaue Linie) zeigen eine moderate Zunahme um etwa **+4 Tropennächte** bis Ende des Jahrhunderts (**2100**), während die projizierten Tropennächte im RCP8.5-Szenario (rote Linie) kontinuierlich um etwa **+16** zunehmen bis Ende des Jahrhunderts (**2100**).

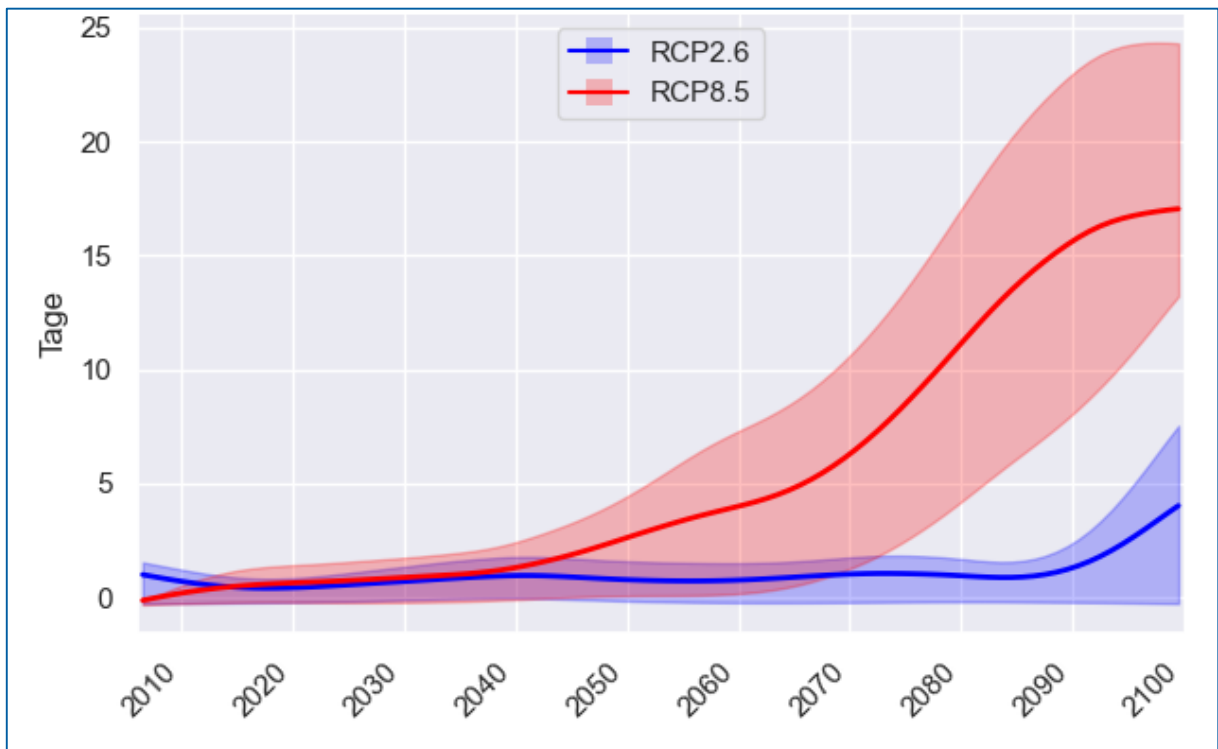


Abbildung 5: Änderung der Anzahl jährlicher Tropennächte gegenüber 1971-2000 (0 Nächte pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projektion aus dem Projekt ReKliEs-De.

4.3.3 Vegetationsperiode

Der Beginn der Vegetationsperiode wird definiert, als die ersten sechs aufeinanderfolgenden Tage im Jahr, an denen die Tagesmitteltemperatur größer als 5 °C beträgt. Analog dazu wird das Ende der Vegetationsperiode als die letzten sechs aufeinanderfolgenden Tage im Jahr, nach dem ersten Juni, festgelegt, an denen die Tagesmitteltemperatur kleiner 5 °C beträgt. Die Entwicklung der Vegetationsperiode für den Landkreis Ludwigsburg wird in Abbildung 6 dargestellt. In der Referenzperiode (1971-2000) betrug sie **264 Tage**.

Während die Simulationen zum RCP2.6-Szenario (blaue Linie) ihre größte Verlängerung von ca. **+25 Tagen** schon **2075** erreicht, verlängert sich die projizierte Vegetationsperiode für das RCP8.5-Szenario (rote Linie) kontinuierlich um bis zu **+90 Tagen** zum Ende des Jahrhunderts (**2100**).

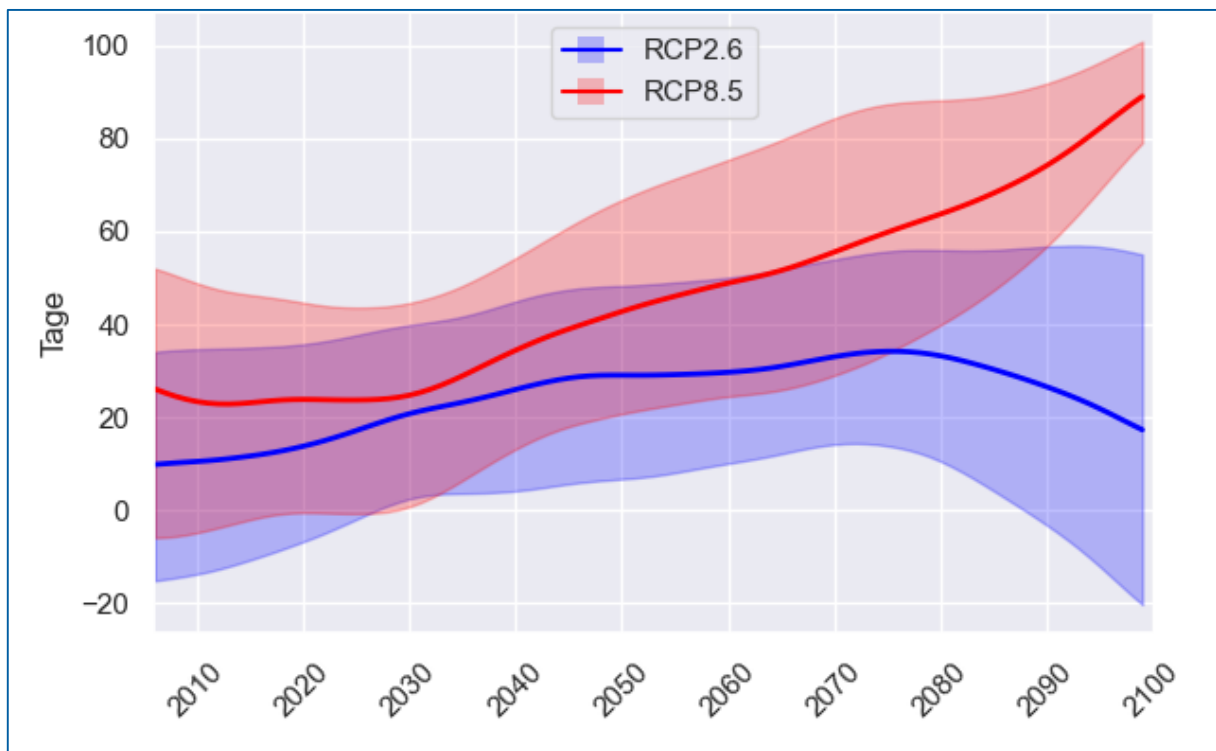


Abbildung 6: Änderung der Länge der Vegetationsperiode gegenüber 1971-2000 (264 Tage) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projektionen aus dem Projekt ReKliEs-De.

4.3.4 Niederschlagsentwicklung

Da Niederschläge zeitlich und räumlich sehr variabel sind, stellen sich Trends für den Niederschlag als weniger eindeutig dar. Die mittlere Anzahl von Niederschlagstagen, Tagen mit mehr als 1 Millimeter Regenäquivalent, betrug in der Referenzperiode (1971-2000) **126 Tage** pro Jahr.

Die Simulationen der projizierten Niederschlagstage zeigen mit RCP2.6-Szenario (blaue Linie) für die ferne Zukunft (2071-2100) eine Zunahme von rund **+3 Tagen** und mit RCP8.5-Szenario (rote Linie) eine Abnahme von rund **-3 Tagen**. Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien sind so groß, dass sie das mittlere Änderungssignal des jeweils anderen Emissionsszenarios fast immer einschließen. Eine zweifelsfreie Zuordnung eines mittleren Änderungssignals zu einem der beiden Emissionsszenarien ist somit nicht möglich (vgl. Abbildung 7).

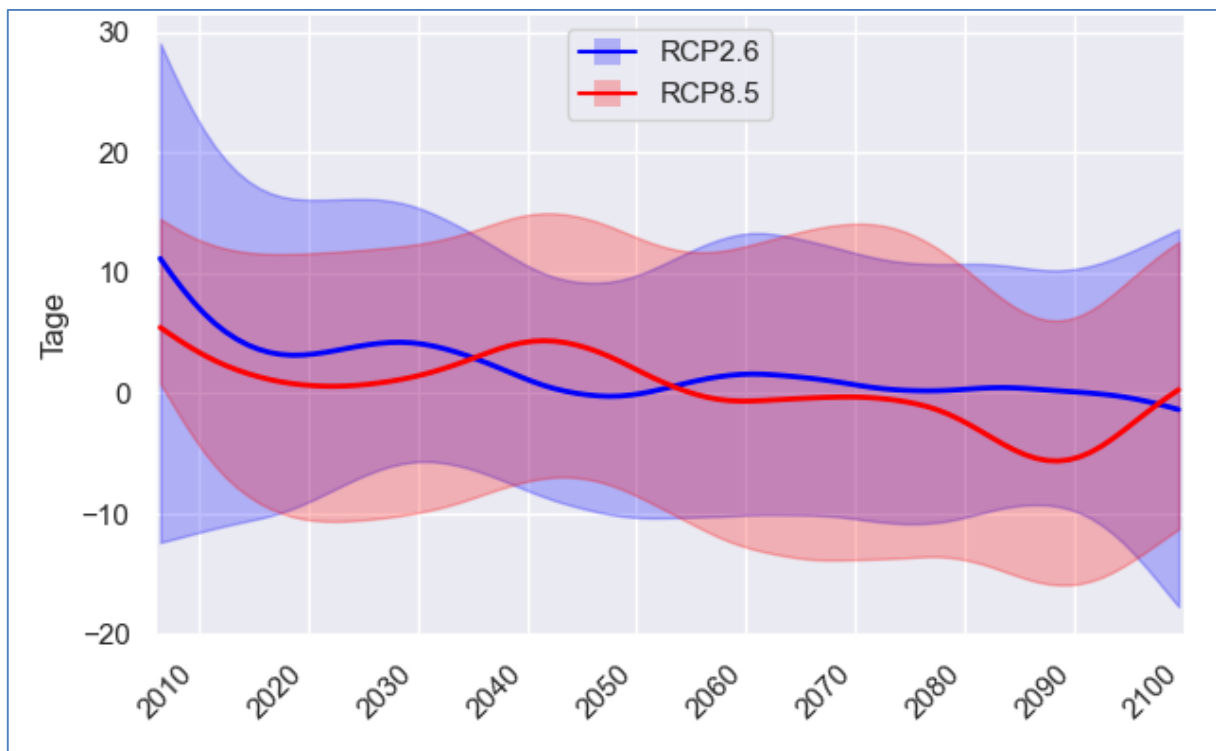


Abbildung 7: Änderung der Anzahl jährlicher Tage mit Niederschlag gegenüber 1971-2000 (126 Tage pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projektionen aus dem Projekt ReKliEs-De.

4.3.5 Starkniederschlag

Als Starkniederschlagstag werden Tage bezeichnet, deren Niederschlagssumme größer 20 mm beträgt. Ausgehend von durchschnittlich **4 Tagen** (Referenzperiode **1971-2000**) wird für den Landkreis Ludwigsburg mit einem mittleren Anstieg bis Ende des Jahrhunderts (**2071-2100**) im RCP2.6-Szenario (blaue Linie) um ca. **+1 Tag** gerechnet. Wohingegen die projizierten Starkregentage für das RCP8.5-Szenario (rote Linie) um ca. **+3 Tage** zunehmen (Abbildung 8).

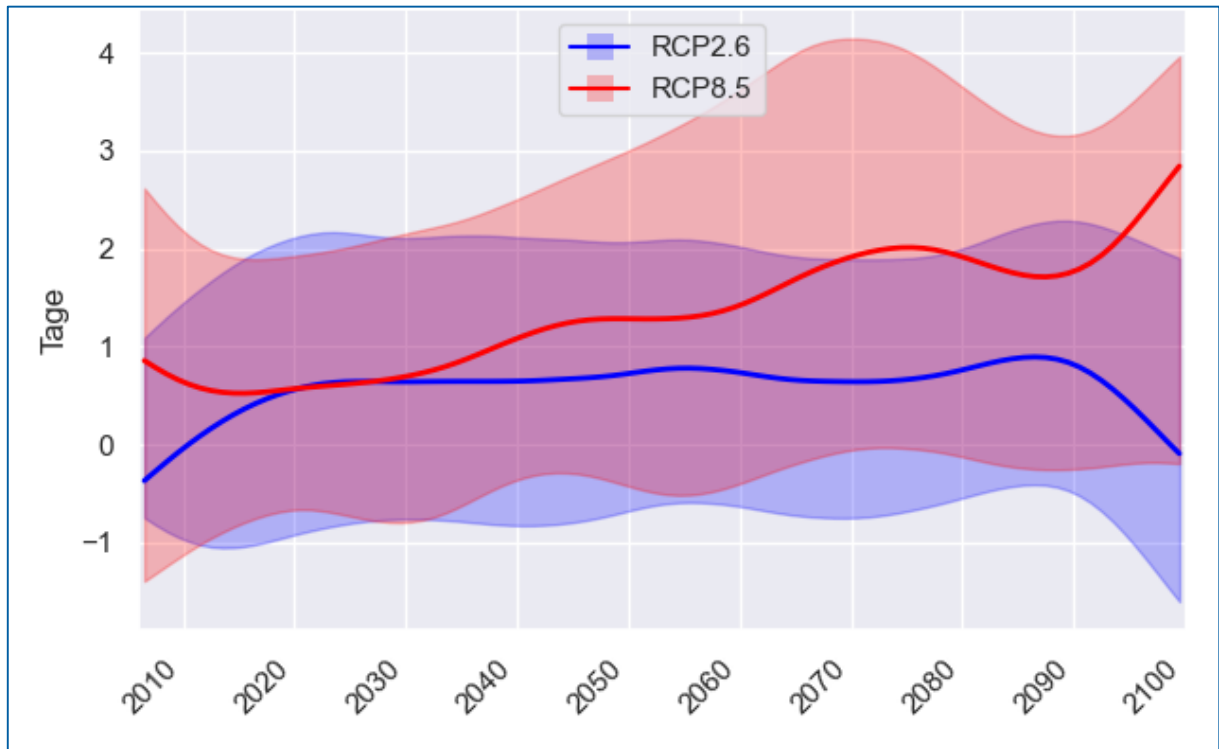


Abbildung 8: Änderung der Anzahl jährlicher Starkregentage gegenüber 1971-2000 (4 Tage pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projektionen aus dem Projekt ReKliEs-De.

4.3.6 Trockentage

Die Entwicklung der Anzahl von Tagen mit einer Niederschlagssumme kleiner 1 Millimeter Regenäquivalent wird in Abbildung 9 dargestellt. Für die Referenzperiode (1971-2000) beträgt die mittlere Anzahl **238 Tage** pro Jahr.

Sowohl die Simulationen zum RCP2.6-Szenario (blaue Linie), als auch die projizierten Trockentage für das Emissionsszenario RCP8.5 (rote Linie) zeigen **keine nennenswerten Änderungen**.

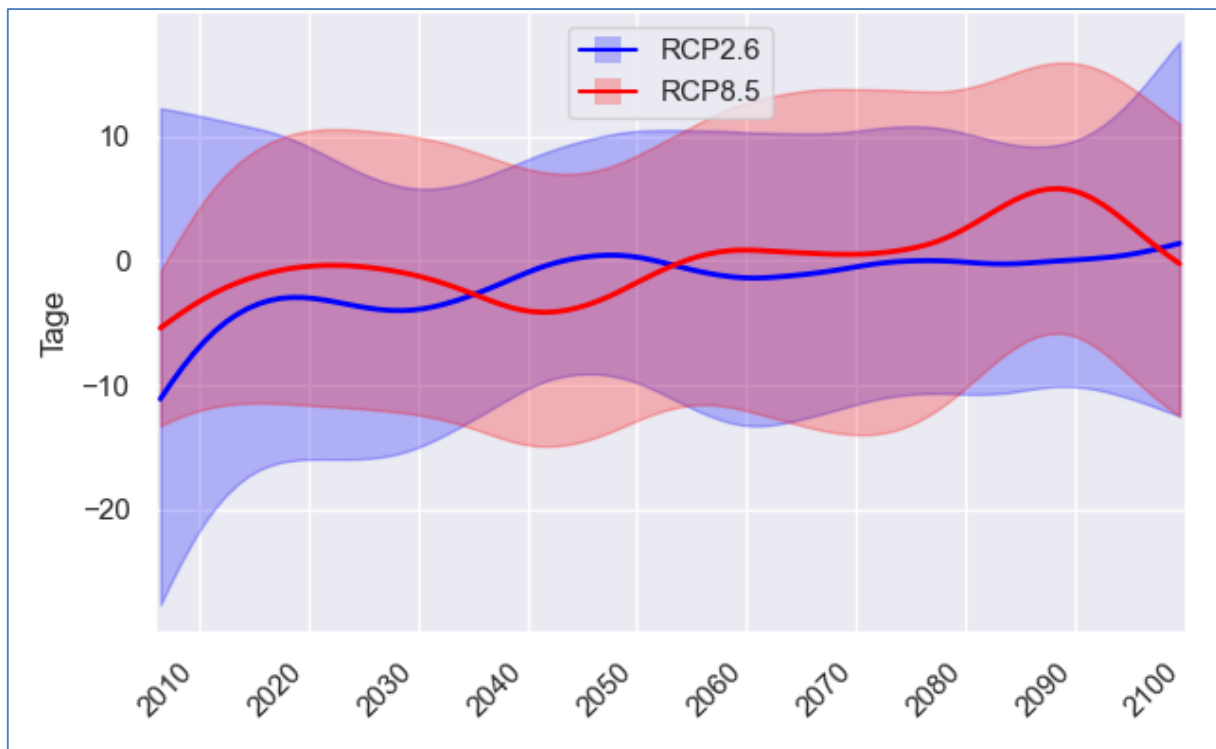


Abbildung 9: Änderung der Anzahl jährlicher Tage ohne Niederschlag gegenüber 1971-2000 (238 Tage pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projektionen aus dem Projekt ReKliEs-De.

5. METHODIK DER VERWUNDBARKEITSUNTERSUCHUNG UND MAßNAHMENENTWICKLUNG

Beteiligungsprozess

Im Zuge des Projektes KLIMOPASS wurden die zuständigen Akteur*innen der Kreisverwaltung Ludwigsburg in den Prozess eingebunden. Die ausgewählten Expert*innen aus mehr als zehn Fachbereichen brachten das konkrete Umsetzungswissen zum Handlungsbereich der Kreisverwaltung und den notwendigen Anpassungsmaßnahmen in ihrem Spezialgebiet ein.

Dabei wurden folgende Arbeitsschritte im Rahmen von Workshops durchgeführt:

1. Verwundbarkeitsuntersuchung Teil I: Exposition und Sensitivität
2. Verwundbarkeitsuntersuchung Teil II: Anpassungskapazität; Maßnahmen

Die Ergebnisse dieser Workshops sind in die vorliegende Strategie miteingeflossen. Im Vorfeld zu den Workshops fand eine Erhebung der bestehenden Anpassungsmaßnahmen im Landkreis Ludwigsburg statt.

Verwundbarkeitsuntersuchung Teil I

Exposition und Sensitivität - Für 11 Handlungsfelder wurden für den Landkreis Ludwigsburg im Rahmen eines dreistündigen Workshops mit allen zuständigen Fachbereichen relevante Klimafolgen bewertet. Auf einer 9-Felder-Matrix wurden dabei auf der x-Achse die Betroffenheit des Landkreises und auf der y-Achse der Einfluss des Klimawandels bewertet. Für den Einfluss des Klimawandels wurde auch auf die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg zurückgegriffen.

Ergebnis der Verwundbarkeitsuntersuchung Teil I sind Klimafolgen, bei denen der Kreis Ludwigsburg eine hohe Betroffenheit zeigt und bei denen der Einfluss des Klimawandels sehr hoch ist.

Verwundbarkeitsuntersuchung Teil II

Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf – Aufbauend auf den, in Verwundbarkeitsuntersuchung Teil I priorisierten, Klimafolgen (Position auf der Klimafolgenmatrix) wurden Anpassungsbedarf und Anpassungskapazität erhoben. Auf einer Matrix wurden jeweils die zeitliche Dringlichkeit und die gesellschaftliche Relevanz einzelner Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg verortet. Außerdem wurde ermittelt, ob Anpassungsmaßnahmen im Wirkungsbereich des Landkreises liegen und diese mit ersten Maßnahmenideen belegt.

Anpassungsbedarf

Der Anpassungsbedarf wird durch die Kriterien gesellschaftliche Relevanz und zeitliche Dringlichkeit einzelner Klimafolgen charakterisiert. Das Kriterium gesellschaftliche Relevanz gibt an, in welchem Ausmaß Maßnahmen der Anpassung an die betreffende Klimafolge gefordert bzw. notwendig sind. Die Einschätzungen werden im nachfolgenden Kapitel präsentiert. Dabei werden folgende Farben verwendet:

- **Rot:** Maßnahmen sind zwingend erforderlich.
- **Grau:** Maßnahmen sind bedingt erforderlich.
- **Blau:** Von Seiten der Gesellschaft werden keine Maßnahmen gefordert, um auf die Auswirkungen dieser Klimafolge zu reagieren.

Das Kriterium zeitliche Dringlichkeit gibt an, wie groß die Notwendigkeit ist, kurzfristig auf eine Klimafolge zu reagieren.

- **Rot:** Die Notwendigkeit auf diese Klimafolge kurzfristig zu reagieren ist groß.
- **Grau:** Die Notwendigkeit auf diese Klimafolge kurzfristig zu reagieren ist mittel bis groß.
- **Blau:** Die Notwendigkeit auf diese Klimafolge kurzfristig zu reagieren ist klein.

Anpassungskapazität

Unter der Anpassungskapazität werden Möglichkeiten im Wirkungsbereich des Landkreises zur Anpassung an bestimmte Klimafolgen und somit zur Umsetzung von Maßnahmen verstanden, also das Ausmaß des Kreises zur Beeinflussung der Auswirkungen einer Klimafolge.

- **nein:** Der Landkreis Ludwigsburg ist nicht in der Lage Maßnahmen zu setzen, um auf die Auswirkungen dieser Klimafolge zu reagieren.
- **indirekt:** Der Landkreis Ludwigsburg ist in der Lage indirekte Maßnahmen zu setzen (z. B. Vermittlungsfunktion/Wissenstransfer), um auf die Auswirkungen dieser Klimafolge zu reagieren.
- **direkt:** Der Landkreis Ludwigsburg ist in der Lage direkte Maßnahmen zu setzen (eigene Zuständigkeit oder im Rahmen von Planungsprozessen), um auf die Auswirkungen dieser Klimafolge zu reagieren.

Ergebnis der Verwundbarkeitsuntersuchung Teil II sind die Klimafolgen von Teil I, bei denen zusätzlich eine hohe zeitliche Dringlichkeit und gesellschaftliche Relevanz besteht und die im Wirkungsbereich des Kreises liegen.

Erhebung bestehender Maßnahmen

Die Erhebung bestehender Maßnahmen bildet die Grundlage für die Ausarbeitung eines umfassenden Maßnahmenpaketes, in dem auf bereits Bestehendem aufgebaut und Fehlendes zielführend und ressourcenoptimierend ergänzt wird. Bestehende Maßnahmen wurden dabei recherchiert und in dafür vorgesehene Templates befüllt, um anschließend von Expert*innen der Kreisverwaltung gesichtet, korrigiert bzw. ergänzt zu werden. Die Übersicht zu umgesetzten und laufenden Maßnahmen befindet sich in Kapitel 7.1 Übersicht umgesetzte und laufende Maßnahmen.

Neue Maßnahmen

Die Ideen für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel entstammen drei digitalen handlungsfeldbezogenen Workshops, in dem auch Anpassungsbedarf und -kapazität erhoben wurden. Die detaillierte Ausformulierung der Maßnahmen erfolgte in bilateralen Abstimmungsrunden mit den Expert*innen der jeweiligen Fachbereiche. Die entwickelten Maßnahmen befinden sich in Kapitel 7.2.

6. ERGEBNISSE DER VERWUNDBARKEITSUNTERSUCHUNG

Die Betroffenheit des Landkreises Ludwigsburg durch den Klimawandel wurde anhand von elf Handlungsfeldern bewertet. Generell lässt sich sagen, dass der Landkreis Ludwigsburg stark von den Folgen des Klimawandels betroffen sein wird, wobei diese Betroffenheit auch vom Handlungsfeld abhängig ist. Die detaillierten Ergebnisse für die Handlungsfelder werden in den folgenden Kapiteln präsentiert.

6.1. Die Klimafolgen des Handlungsfelds *Boden*

Neben der Funktion als Lebensraum für zahlreiche Lebewesen sind Böden Bestandteil des Naturhaushalts, fungieren als Filter oder Puffer und können Stoffe umwandeln. Insbesondere schützen sie das Grundwasser. Böden stehen in engem Zusammenhang mit dem Klima, denn je nach Bedingung wird Kohlenstoff gespeichert bzw. freigesetzt.

Da Böden nur begrenzt belastbar und nicht vermehrbar sind, ist der Schutz des Bodens eine wichtige Aufgabe für Land, Kommunen, Verbände und jede*n einzelne*n Bürger*in. Ist er einmal zerstört, ist er in vielen Fällen nicht wiederherstellbar. Daher sind die Funktionen des Bodens im Naturhaushalt nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen.²⁶

Der Klimawandel verändert bestehende Bodeneigenschaften. So können zunehmende Temperaturen zu einem Abbau von Humus und Torf führen und die Vielfalt, Menge und Aktivität von Bodenorganismen verändern. Ein verändertes Niederschlagsregime kann das Risiko von Bodenerosion und -verdichtung vergrößern. Diese Umweltauswirkungen, gemeinsam mit Eingriffen durch Menschen, können die Bodenzusammensetzung bis hin zur völligen Zerstörung verändern.

Die Bodenfläche von 68.677 Hektar des Landkreises Ludwigsburg besteht zu 37.301 Hektar aus landwirtschaftlich genutzter Fläche mit 24.113 Hektar Ackerland, 5.869 Hektar Dauergrünland und 2.346 Hektar Dauerkulturen im Freiland und unter Glas. Wovon 1.772 Hektar Rebflächen sind. Die Waldfläche des Landkreises beschränkt sich auf 12.358 Hektar.²⁷

So ergibt die Klimafolgenanalyse auch für den Landkreis Ludwigsburg eine große Betroffenheit. Die *Zunahme von Bodenerosion und Verdichtung* ist bereits sichtbar und für das Handlungsfeld *Boden* wichtig, da die erwartete Veränderung durch den Klimawandel groß ist und somit zu einer großen Betroffenheit des Landkreises führen. Der Temperaturanstieg, Temperaturextreme, Trockenphasen sowie starkes und langes Austrocknen des Bodens gefolgt von Starkniederschlägen verstärken diese Prozesse im Boden.

Ein verändertes Niederschlagsregime kann das Risiko der Auswaschung von Nähr- und Schadstoffen erhöhen. Je mehr Sickerwasser die Bodenhorizonte verlässt, desto mehr Stoffe wie Nitrat, die nicht an Humus- oder Tonteilchen sorbiert sind, können ausgewaschen werden. Auch im Landkreis Ludwigsburg ist eine *Zunahme des Sediment- und Schadstoffeintrags in Gewässer* zu beobachten und führt, aufgrund des großen Anteils landwirtschaftlicher Fläche, zu einer großen Betroffenheit. Eine kleine erwartete Veränderung durch den Klimawandel ergibt sich bei der Klimafolge *Abbau von Humus* im Landkreis Ludwigsburg, da die Bewirtschaftungsform die Humusqualität in nach Einschätzung der Expert*innen der Kreisverwaltung in höherem Maße beeinflusst.

Abbildung 10 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Boden* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 1 erläutert die einzelnen Klimafolgen.

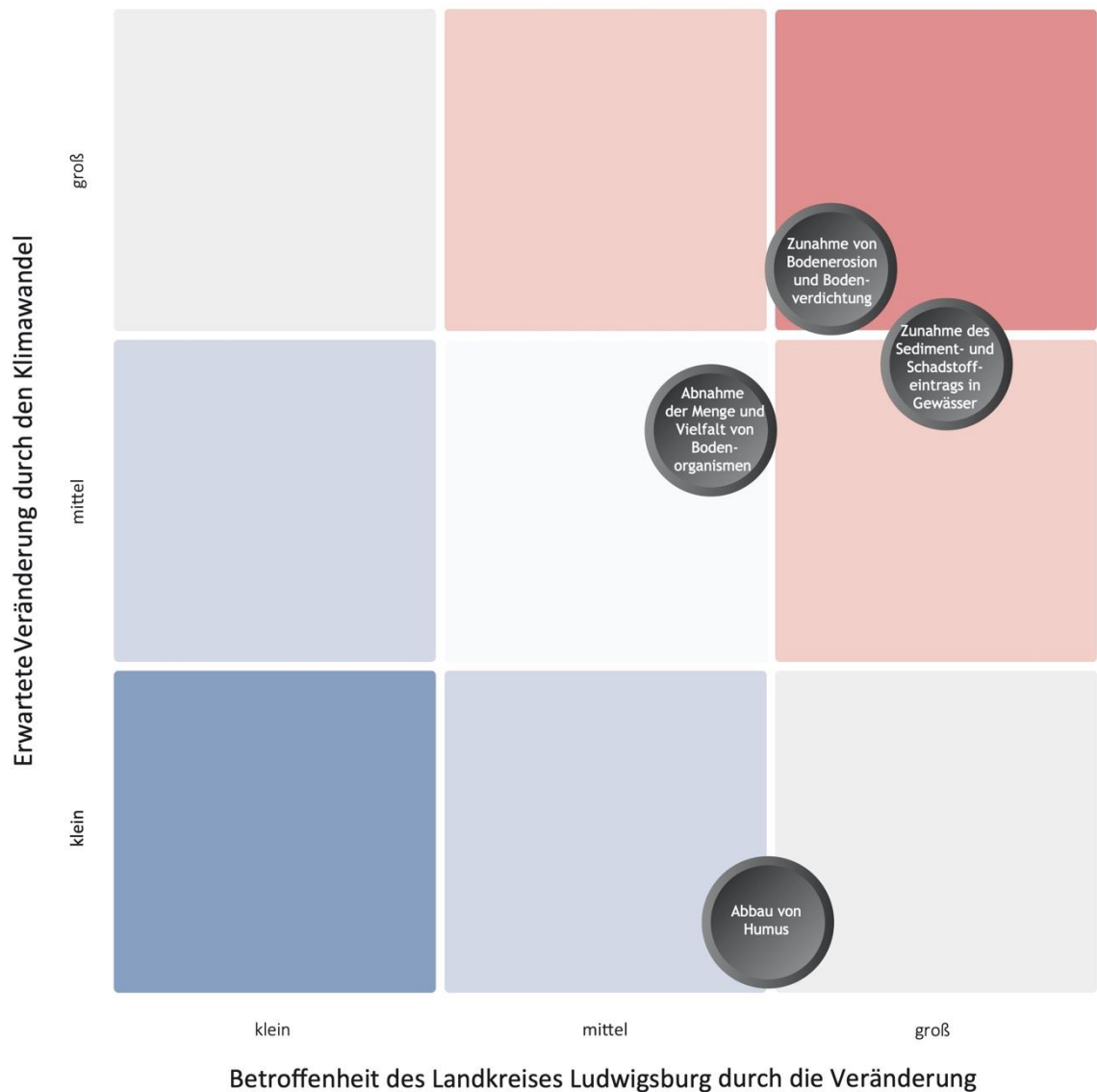


Abbildung 10: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Boden*.

Tabelle 1: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Boden*.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von Bodenerosion und Bodenverdichtung	erhöhtes Risiko durch ein verändertes Niederschlagsregime, Sturmereignisse und Trockenperioden
Zunahme des Sediment- und Schadstoffeintrags in Gewässer	Veränderung des Risikos der Auswaschung von Nähr- und Schadstoffen z. B. durch Starkniederschläge
Abnahme der Menge und Vielfalt von Bodenorganismen	durch zunehmende Temperaturen und längere Trockenperioden; dadurch geringerer Abbau von Schadstoffen und Abnahme der Bodenfruchtbarkeit

Abbau von Humus	durch zunehmende Temperaturen und Abschwemmung bei Starkniederschlägen; dadurch Verlust wirkungsvoller Kohlenstoffspeicher
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden für das Handlungsfeld *Boden* nicht separat erhoben. Allerdings wurde die prioritäre Klimafolge in den Handlungsfeldern *Wald und Forstwirtschaft* bzw. *Landwirtschaft* und *Naturschutz und Biodiversität* berücksichtigt.

6.2. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Gesundheit*

Unterschiedliche Klimafaktoren bzw. klimabedingte Veränderungen der Umwelt beeinflussen das Handlungsfeld *Gesundheit*. Hitze ist, gemeinsam mit dem allgemeinen Temperaturanstieg und der Zunahme und Andauer von Extremwetterlagen, die wichtigste unmittelbar wirksame Klimaveränderung. So wurden die *Zunahme der Sterblichkeit bzw. der Erkrankungen aufgrund von Hitzewellen* für den Landkreis Ludwigsburg am höchsten priorisiert. Eine hitzebedingte Verringerung von *physischen Aktivitäten* lassen den Körper ermüden und machen ihn anfälliger für andere Krankheiten. Bei vulnerablen Gruppen kann physische Aktivität bei Hitze jedoch schnell zu Überhitzung oder Kreislaufproblemen führen.

Die dünner werdende Ozonschicht führt zu einer erhöhten *UV-B-Strahlung*, welche Menschen belastet, die im Freien arbeiten oder ihre Freizeit draußen verbringen. Verstärkt wird dieser Effekt durch steigende Temperaturen, die dazu führen, dass Menschen ihre Freizeit vermehrt im Freien verbringen. Auf der anderen Seite können die zunehmenden Temperaturen auch dazu führen, dass vermehrt Zeit in (klimatisierten) Innenräumen verbracht wird.

Eine verlängerte Vegetationsperiode und veränderte Niederschlagsmengen sowie die Anzahl von Frost- und Eistagen ändern die Populationsdichte und Verbreitungsgebiete von *krankheitsübertragenden Organismen (Vektoren)* und schaffen bessere Lebensbedingungen für *allergieauslösende Pflanzen- und Tierarten*. Auch die *Pollenflugzeit* wird durch zunehmende Temperaturen länger. Temperaturerhöhungen fördern zudem die Bildung von *bodennahem Ozon* und die *Freisetzung flüchtiger biogener Kohlenwasserstoffe*.

Expert*innen des Landkreises Ludwigsburg sehen einen hohen Handlungsbedarf im Bereich der Gesundheit. Die Entwicklung eines Hitzeschutzplans/Hitzeaktionsplans und ähnlichen Instrumenten zur Hitzevorsorge im Stadt- und Landkreis sind bereits in Planung.

Abbildung 11 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Gesundheit* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 2 erläutert die einzelnen Klimafolgen.

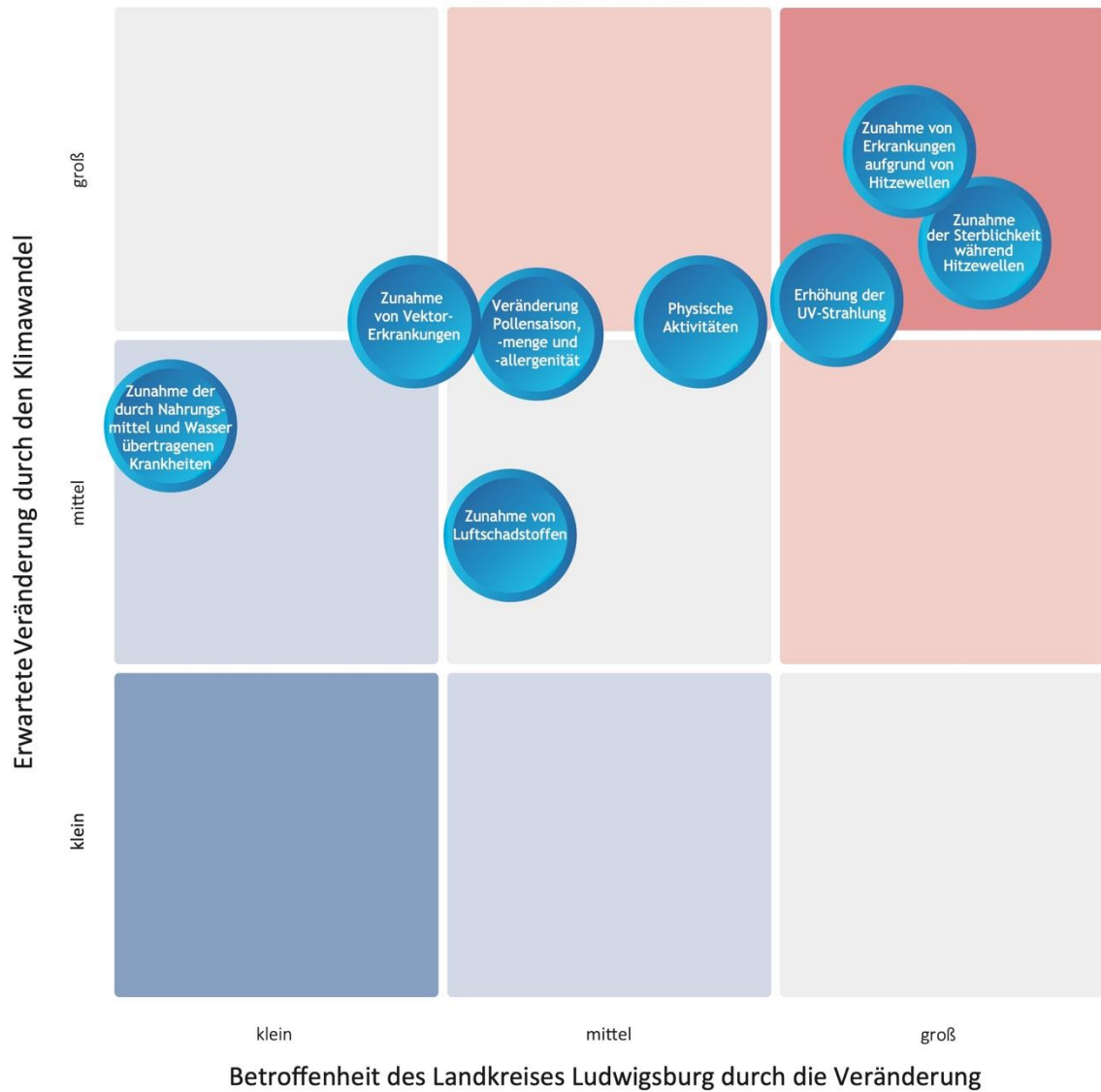


Abbildung 11: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Gesundheit*.

Tabelle 2: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Gesundheit*.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von Erkrankungen aufgrund von Hitzewellen	aufgrund der Hitzebelastung v. a. in Städten und Ballungsräumen
Zunahme der Sterblichkeit während Hitzewellen	vor allem bei Risikogruppen wie z. B. ältere Menschen, chronisch Kranke
Erhöhung der UV-Strahlung	aufgrund der dünner werdenden Ozonschicht; Auswirkung wird durch einen größeren Anteil der Freizeit im Freien durch zunehmende Temperaturen verstärkt (v. a. bei Kindern)
Physische Aktivitäten	aufgrund zunehmender Hitzeperioden erhöhtes Risiko bei Outdoor Aktivitäten
Veränderung der Pollensaison, -menge und -allergenität	durch die Verlängerung der Vegetationsperiode und Neophyten
Zunahme von Luftschadstoffen	Konzentration in der Troposphäre nicht nur von klimatischen Faktoren, sondern stark von menschlichen Aktivitäten beeinflusst
Zunahme von Vektorerkrankungen	Veränderung der Ausbreitungsbedingungen von Neozoen z. B. Tigermücke (<i>Aedes albopictus</i>) oder Sandmücken (<i>Phlebotomus neglectus</i>) durch die Erhöhung der Jahresmitteltemperaturen (mildere Winter) und eine Verlängerung der Vegetationsperiode
Zunahme der durch Nahrungsmittel und Wasser übertragenen Krankheiten	durch höhere Temperaturen
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf für prioritäre Klimafolgen (siehe Tabelle oben, rot) wurden, wie in Tabelle 3 dargestellt, anhand ausgewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 3: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld *Gesundheit*. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungskapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
Zunahme von Erkrankungen aufgrund von Hitzewellen	groß	groß	direkt, indirekt
Zunahme der Sterblichkeit während Hitzewellen	groß	groß	direkt, indirekt

Erhöhung der UV-Strahlung	groß	mittel	direkt, indirekt
---------------------------	------	--------	------------------

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an prioritäre Klimafolgen für das Handlungsfeld *Gesundheit* liegen direkt bzw. indirekt im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg. Der Anpassungsbedarf ist für alle Klimafolgen hoch. Nur für die *Erhöhung der UV-Strahlung* wird die zeitliche Dringlichkeit als mittel eingestuft.

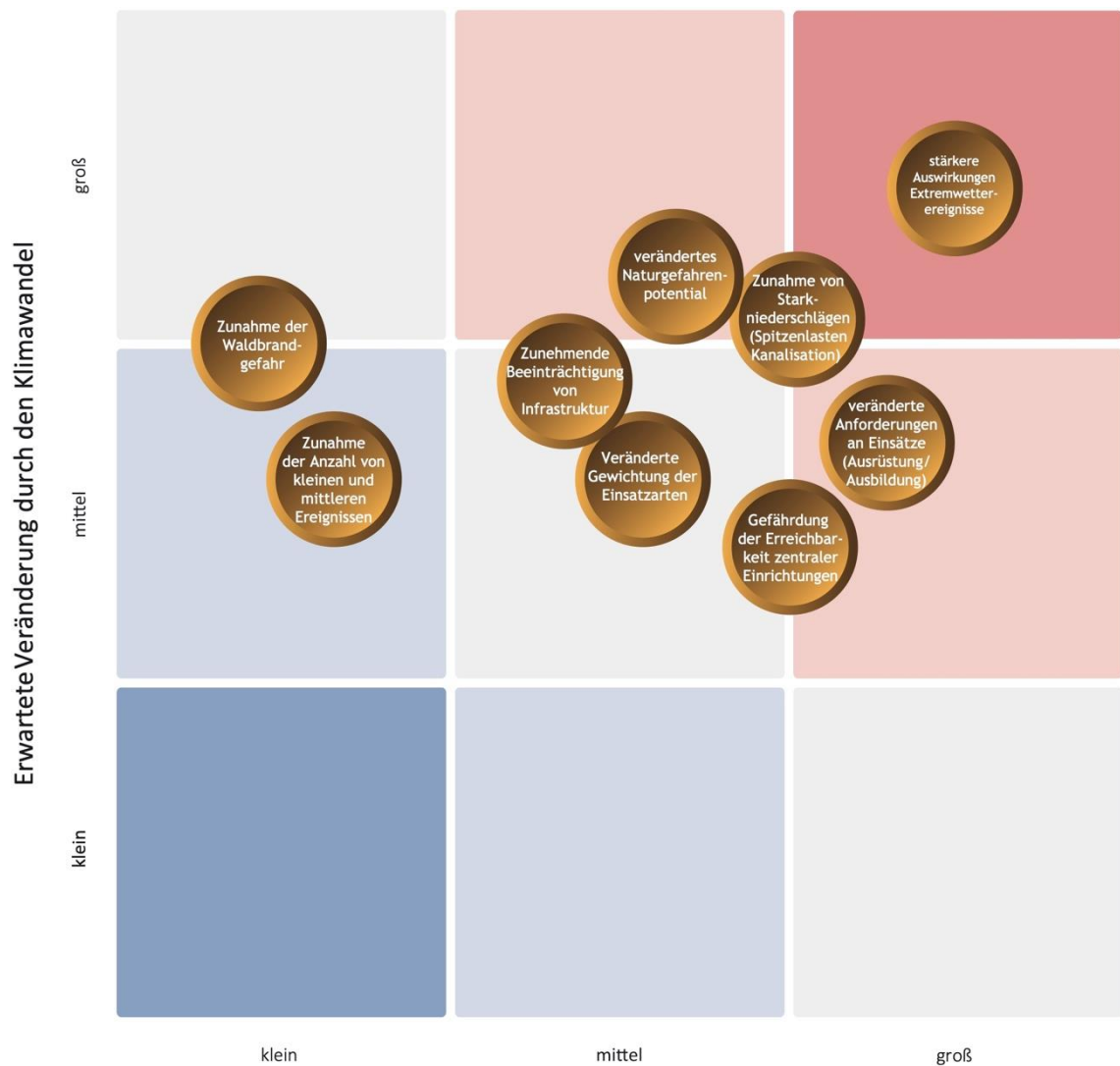
6.3. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Katastrophenmanagement*

Das Jahr 2021 verdeutlichte mit Hitzerekorden in Nordamerika und an den Polen, Hitzewellen und Waldbränden in Südeuropa sowie Hochwasserereignissen in West- und Mitteleuropa den Anstieg von Naturkatastrophen durch klimatische Veränderungen. Extreme Wetterereignisse werden in Zukunft häufiger und intensiver auftreten, wenn die globalen Durchschnittstemperaturen weiter steigen. Diese Veränderungen erfordern auch Anpassungen des Katastrophenmanagements im Landkreis Ludwigsburg.

Zu den klimabedingten Gefahren im Landkreis Ludwigsburg gehören Hochwasser, Starkregen, langandauernde Hitze und Trockenheit. So zählt die Klimafolge *stärkere Auswirkung durch Extremereignisse* zu jenen mit der höchsten Bewertung. Insgesamt zeigt sich eine mittlere bis starke Betroffenheit des Handlungsfeldes, da bereits auf eine Vielzahl von Maßnahmen aufgebaut werden kann.

Die Zusammenarbeit mit der Feuerwehr und anderen Hilfsorganisationen, Behörden unterschiedlicher Ebenen, KRITIS-Mitarbeiter*innen sowie der Bevölkerung ist beispielsweise bereits gut etabliert. Alarm- und Einsatzpläne, Abrollbehälter für den Hochwasserschutz sowie vier mobile Löschwasserbehälter kommen im Falle von Extremwetterereignissen zum Einsatz. Die Katastrophenpläne werden jährlich überarbeitet und es finden spezielle Übungen zum Thema Hochwasser statt.

Abbildung 12 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Katastrophenmanagement* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 4 erläutert die einzelnen Klimafolgen.



Betroffenheit des Landkreises Ludwigshafen durch die Veränderung

Abbildung 12: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Katastrophenmanagement*.

Tabelle 4: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Katastrophenmanagement*.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme der Anzahl von kleineren und mittleren Ereignissen	aufgrund einer Zunahme von Extremereignissen
verändertes Naturgefahrenpotential	z. B. Hochwasser, Hagel, Sturm
stärkere Auswirkungen von Extremereignissen	Gefahr für Menschen und Schäden an Infrastrukturen
veränderte Gewichtung der Einsatzarten	aufgrund von Veränderungen im Niederschlagsregime, einer Zunahme von Extremereignissen
Zunahme der Waldbrandgefahr	Austrocknung von Böden und Wälder aufgrund von häufigeren Trockenperioden

veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung / Ausbildung)	als Folge der Zunahme an Extremwetterereignissen (z. B. Hitzewellen)
Gefährdung der Erreichbarkeit zentraler Einrichtungen	bei Stürmen, Überschwemmungen
Zunehmende Beeinträchtigung von Infrastruktur	durch Auswirkungen von Extremwetterereignissen
Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanalisation)	Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkniederschlagsereignissen
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden, wie in Tabelle 5 dargestellt, anhand ausgewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 5: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld *Katastrophenmanagement*. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungs-kapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
verändertes Naturgefahrenpotential	groß	groß	direkt, indirekt
stärkere Auswirkungen von Extremereignissen	groß	groß	direkt, indirekt
veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung / Ausbildung)	mittel	groß	direkt, indirekt
Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanalisation)	mittel	klein	nein

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an prioritäre Klimafolgen für das Handlungsfeld *Katastrophenmanagement* liegen direkt bzw. indirekt im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg. Lediglich Maßnahmen zur Anpassung an die *Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanalisation)* liegen nicht im Wirkungsbereich des Landkreises. Der Anpassungsbedarf ist für die meisten Klimafolgen im Handlungsfeld *Katastrophenmanagement* hoch. Für die *Zunahme von Starkniederschlägen (Spitzenlasten Kanalisation)* wird die zeitliche Dringlichkeit als klein eingestuft, die gesellschaftliche Relevanz für die Anpassung als mittel. Letzteres gilt auch für die Klimafolge *veränderte Anforderungen an Einsätze (Ausrüstung / Ausbildung)*.

6.4. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Landwirtschaft*

Mit 37.301 Hektar macht die landwirtschaftlich genutzte Fläche mehr als die Hälfte der gesamten Bodenfläche des Landkreises aus (Stand: 31.12.2020, Landratsamt Ludwigsburg). Davon sind 74,6 %

Ackerland, 18,1 % Dauergrünland, 1,5 % Obstanlagen und 5,5 % Rebland (Stand: 2020, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)²⁸. Die Böden des Landkreises gehören zu den fruchtbarsten Gebieten in Baden-Württemberg mit einer hohen landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit.²⁹

In Zusammenhang mit den Folgen des Klimawandels ergibt sich eine hohe Betroffenheit des Landkreises. Eine Reaktion darauf ist allerdings nur in geringem Ausmaß möglich, da viele mögliche Anpassungsmaßnahmen nur indirekt im Kompetenzbereich des Landkreises liegen und in den Wirkungsbereich der Landwirt*innen fallen und der Landkreis z.B. eine beratende Funktion einnimmt.

Die *Zunahme der Hitzebelastung und von Extremwetterereignissen, der steigende Bewässerungsbedarf und die Zunahme von Bodenerosion* (abhängig von Exposition und Bodenart) zählen zu den Klimafolgen, die zu einer großen Betroffenheit im Landkreis führen. Steigende Verdunstungsraten trocknen den Boden aus und niederschlagsreiche Wochen werden von Perioden mit starker Trockenheit abgelöst. Ausgetrocknete und verdichtete Böden können starke Niederschläge nicht so gut aufnehmen. Trockenheit belastet landwirtschaftliche Kulturen im Landkreis Ludwigsburg vor allem im Frühsommer (Mai/Juni und Juli). Neben Ackerkulturen, welche mit Ausnahmen von Mais unter einer zunehmenden Hitzebelastung leiden, sind auch Nutztiere bei anhaltend hohen Temperaturen physiologischem Stress ausgesetzt. Ab Temperaturen von 20 °C mit hoher Luftfeuchtigkeit bzw. 25 °C mit niedriger Luftfeuchtigkeit sinkt die Milchleistung von Kühen um 10-20 %, die Mast- und Säugeleistung von Schweinen reduziert sich und die Legerate von Hühnern geht ab 37 °C zurück.³⁰

Eine weitere wichtige Klimafolge für das Handlungsfeld *Landwirtschaft* ist die *Veränderung des Ertragspotentials*. Bei ausreichender Wasserversorgung können zunehmende Temperaturen auf der einen Seite zu höheren Erträgen führen (z. B. Soja, Sonnenblume). Auf der anderen Seite führen extreme Wetterlagen auch zu Ertragsverlusten (z. B. Weizen). So ist auch eine *verlängerte Vegetationsperiode* in Zusammenhang mit dem *Risiko von Früh- und besonders Spätfrösten* sowie unzureichender Schädlingsdezimierung zu sehen, welche die positiven Aspekte einer längeren Vegetationsperioden mindern können. Nachdem die Modellierung des Indikators *Spätfröste* (Anhang 1 – Klimafactsheets) für den Landkreis Ludwigsburg in Zukunft (bis 2100) nur kleine Veränderungen zeigt, wurde die Position auf der y-Achse nachjustiert und in das Feld „klein“ verschoben.

Im Handlungsfeld *Landwirtschaft* wird mit verschiedenen Aktivitäten auf Klimafolgen reagiert. Beispielsweise zählt der Landkreis Ludwigsburg seit 2019 zusammen mit der Stadt Stuttgart als Bio-Musterregion³¹, mit dem Ziel mehr regional erzeugte Bio-Lebensmittel in der Region zu vermarkten, das Netzwerk der Bio-Bauern zu fördern und den Dialog zwischen Erzeugenden und Verbrauchenden zu stärken. So profitiert der Landkreis von den Vorteilen des Ökolandbaus für Umweltschutz und Artenvielfalt, stärkt seine Ernährungssicherheit und wird resilienter gegen Klimaveränderungen. Aber auch der Ökolandbau ist von den Folgen des Klimawandels betroffen und muss entsprechende Anpassungsmaßnahmen treffen. Im Zuge der Bildungs- und Beratungsarbeit inkl. Newsletter informiert und wirbt der Landkreis für Landesmaßnahmen, Förderprogramme und Initiativen.

Abbildung 13 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Landwirtschaft* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 6 erläutert die einzelnen Klimafolgen.

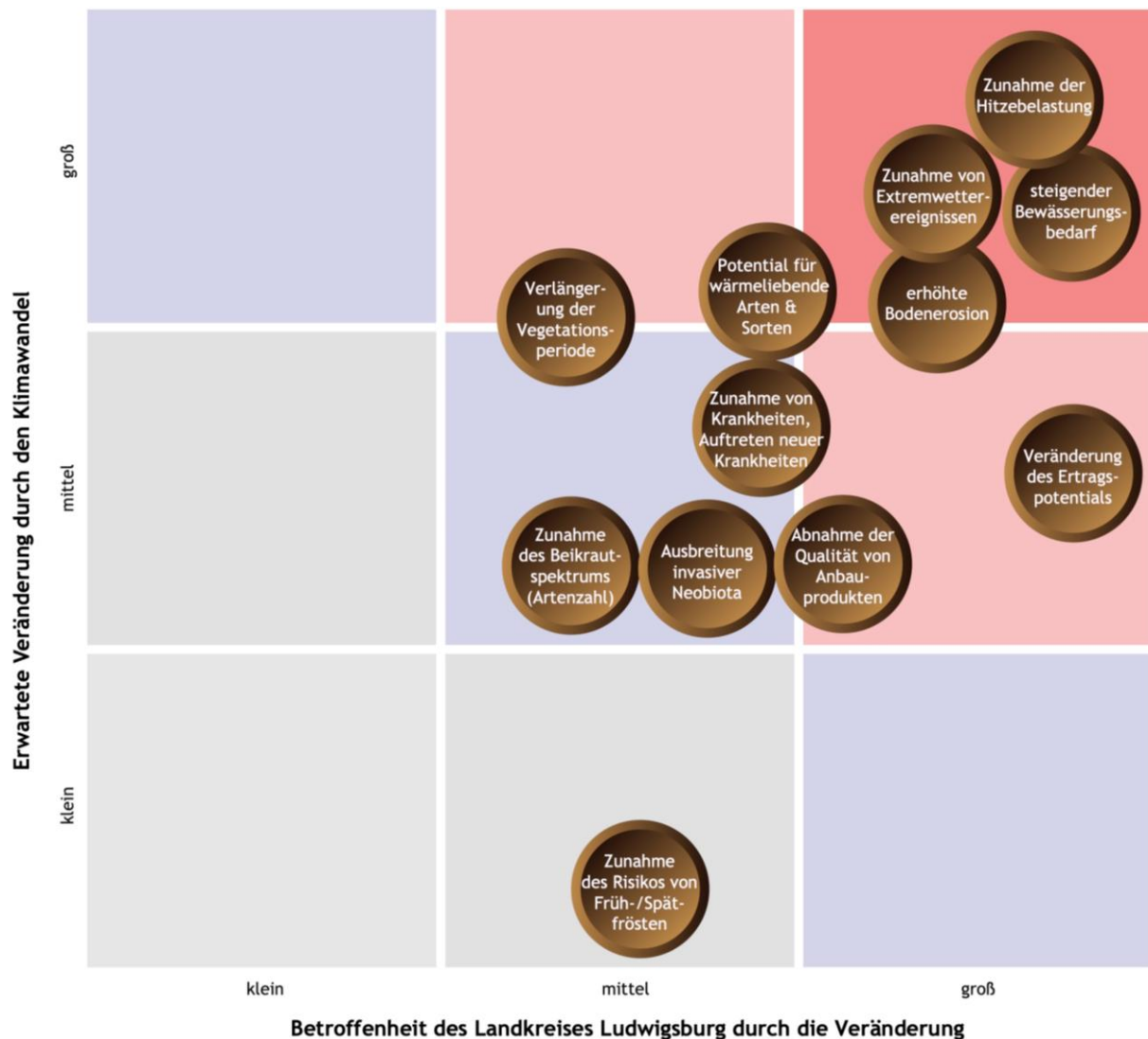


Abbildung 13: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Landwirtschaft*.

Tabelle 6: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Landwirtschaft*.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme der Hitzebelastung	vor allem problematisch für Nutztiere, aber auch für Pflanzen
Veränderung des Ertragspotentials	durch eine verlängerte Vegetationsperiode, zunehmende Dürreperioden und die Zunahme von Schädlingen
Zunahme des Risikos von Früh- und Spätfrösten	vor allem Dauerkulturen wie Wein, Obstbau betroffen; die Modellierungen der Spätfröste zeigen für den Landkreis keine nennenswerten Änderungen
Zunahme des Beikrautspektrums	wärmeliebende und tief wurzelnde Unkrautarten profitieren von milderen Temperaturen, langen Trockenphasen und durch die Verlängerung der Vegetationsperiode
steigender Bewässerungsbedarf	während Hitzeperioden; dadurch ggf. Konflikte um die Wassernutzung

erhöhte Bodenerosion	durch z. B. Starkniederschläge, Stürme, Trockenheit
Verlängerung der Vegetationsperiode	Erhöhung des Ertragspotentials bei ausreichender Wasserversorgung
Ausbreitung invasiver Neobiota	Etablierung neuer Arten und höherer Individuenzahlen in Gebieten, in denen sie zuvor nicht heimisch waren
Zunahme von Krankheiten, Auftreten neuer Krankheiten	bei Pflanzen z. B. durch die Verlängerung der Vegetationsperiode und Tieren z. B. durch die Ausbreitung von Vektoren zusätzliche Generationen von Insekten / Schädlingen; Veränderung der Verbreitungsgebiete; veränderte Reaktion auf Pflanzenschutzmaßnahmen
Abnahme der Qualität von Anbauprodukten	eine hohe CO ₂ -Konzentration wirkt sich negativ auf manche Qualitätseigenschaften wie den Rohproteingehalt von Getreide und Futterpflanzen aus
Zunahme von Extremwetterereignissen	durch die stagnierenden Wellenbewegungen des Jetstreams aufgrund einer Abschwächung des Temperaturunterschieds zwischen Polen und Tropen
Potential für wärmeliebende Arten & Sorten	die Zunahme der Temperatur und die Verlängerung der Vegetationsperiode kann z. B. den Anbau bestimmter Spezialkulturen fördern
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden, wie in Tabelle 7 dargestellt, anhand ausgewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 7: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld *Landwirtschaft*. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungs- kapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
Zunahme der Hitzebelastung	groß	mittel	direkt, indirekt
steigender Bewässerungsbedarf	groß	mittel	direkt, indirekt
Zunahme von Extremwetterereignissen	mittel	mittel	direkt, indirekt

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an prioritäre Klimafolgen für das Handlungsfeld *Landwirtschaft* liegen direkt bzw. viele nur indirekt im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg. Der Anpassungsbedarf ist für alle prioritären Klimafolgen im Handlungsfeld *Landwirtschaft* hoch bis mittelhoch.

6.5. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Naturschutz und Biodiversität*

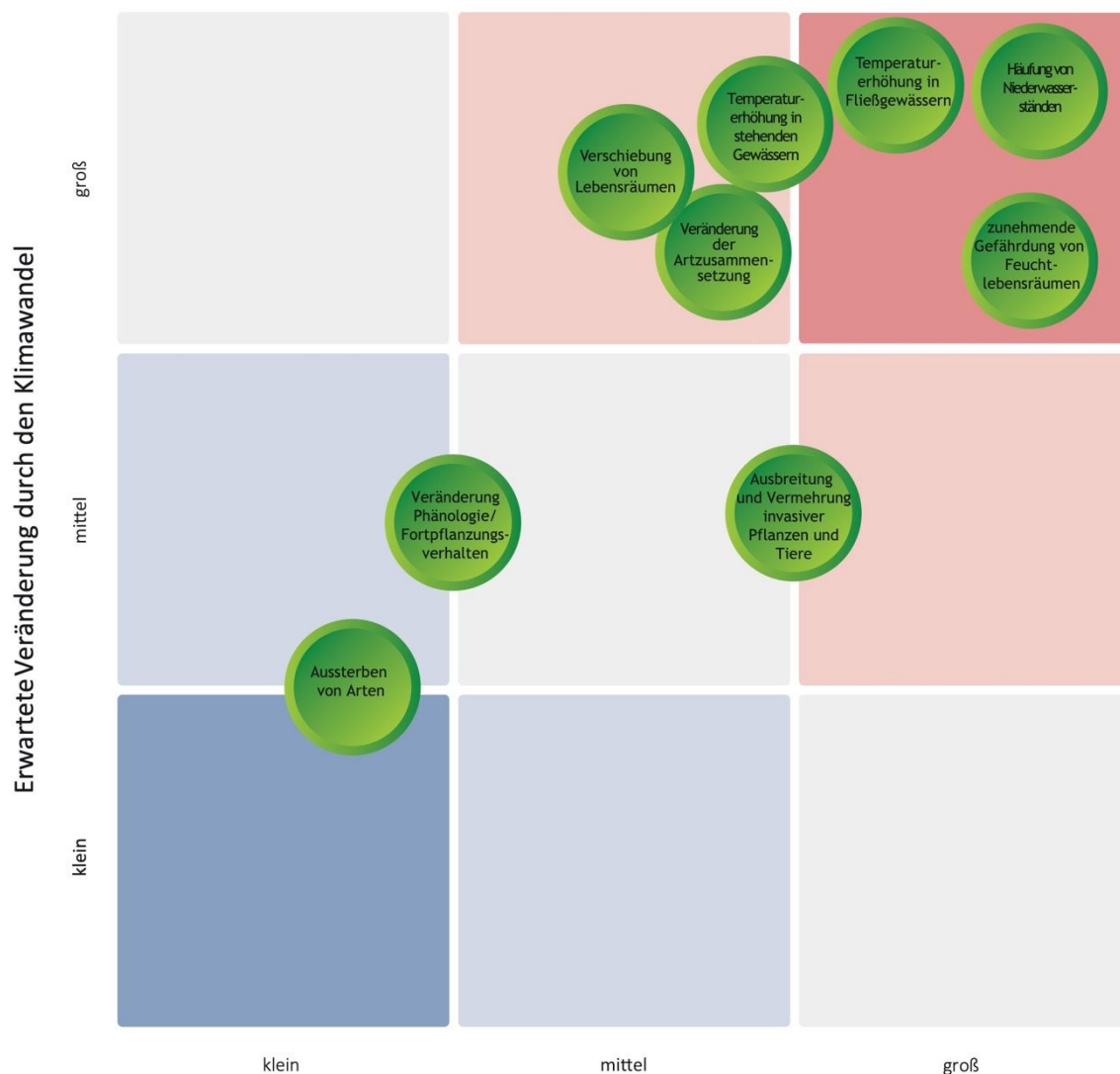
Die Funktionsfähigkeit von Ökosystemen sowie eine hohe biologische Vielfalt sind verantwortlich für eine Vielzahl von Ökosystemleistungen wie z. B. die Reinigung von Wasser und Luft und den Schutz vor Hochwasser und Bodenerosion. Diese Ökosystemleistungen werden durch den Klimawandel in unterschiedlichem Ausmaß bedroht. Es wird erwartet, dass die prognostizierten Klimaveränderungen einen erheblichen Einfluss auf Ökosysteme haben werden.

In Baden-Württemberg sowie im Landkreis Ludwigsburg sind insbesondere nass-feuchte Lebensräume und Biotope wie Moore von zunehmender Trockenheit und Temperaturerhöhungen betroffen. Die Artenvielfalt ist schon heute stark bedroht, vor allem Arten, die auf kühle und feuchte Bedingungen angewiesen sind werden als sehr verletzlich eingestuft.

Im Landkreis Ludwigsburg sind es unter anderem die Mitarbeiter*innen der unteren Naturschutzbehörde, welche die Natur und insbesondere die Landschaft als Lebensraum für freilebende Tiere und Pflanzen schützen. Im dicht besiedelten Landkreis Ludwigsburg ist diese Aufgabe wichtiger denn je. Es bestehen im Landkreis mehr als 2300 Biotope, 67 Landschaftsschutzgebiete (etwa 40 % der gesamten Landkreisfläche), rund 800 Naturdenkmale, 19 Naturschutzgebiete mit einer Fläche von 523 Hektar. Die Naturparke Schwäbisch-Fränkischer-Wald und Stromberg-Heuchelberg liegen teilweise im Landkreis Ludwigsburg (Stand: 2022, Landratsamt Ludwigsburg).

Der Handlungsbedarf in Bezug auf klimatische Veränderungen im Handlungsfeld *Naturschutz und Biodiversität* im Landkreis Ludwigsburg ist hoch. So gehören die *Häufung von sommerlichen Niederwasserständen, die zunehmende Gefährdung von Feuchtlebensräumen* und auch die *Temperaturerhöhung von fließenden sowie stehenden Gewässern* zu den Klimafolgen, welche eine große Betroffenheit im Landkreis auslösen. Temporäre Regulierungen der Wasserentnahme an Fließgewässern zur Verhinderung von Niedrigwasserständen fallen in die Zuständigkeit der Unteren Wasserbehörde. Zudem können die Untere Naturschutzbehörde sowie die Untere Wasserbehörde indirekt die Revitalisierung von Fließgewässern vorantreiben sowie zur ökologischen Durchgängigkeit von Gewässern beitragen, für die Kommunen bzw. das Land Baden-Württemberg verantwortlich sind. Im Rahmen von Planungsprozessen und durch die Landschaftspflege kann geschützte Natur durch das Landratsamt gesichert werden. Die Verbesserung und Vernetzung von Biotopen bzw. Ökosystemen sowie die Entwicklung von Stadtnatur findet auf kommunaler Ebene statt.

Abbildung 14 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Naturschutz und Biodiversität* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 8 erläutert die einzelnen Klimafolgen.



Betroffenheit des Landkreises Ludwigshafen durch die Veränderung

Abbildung 14: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Naturschutz und Biodiversität*.

Tabelle 8: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Naturschutz und Biodiversität*.

Klimafolge	Erläuterung
Häufung von Niederwasserständen	durch eine zunehmende Anzahl der Tage ohne Niederschlag und längere Trockenperioden; Gefährdung aquatischer Ökosysteme
Veränderung der Phänologie/des Fortpflanzungsverhaltens	durch die Verlängerung der Vegetationsperiode; Verhaltensweisen, die zum Funktionskreis der Fortpflanzung gehören z. B. Brutaktivität, Balz, Paarung
Temperaturerhöhung in Fließgewässern	durch den Anstieg der mittleren Jahrestemperatur bzw. die Verlängerung von Hitzeperioden; Auswirkungen auf Fauna und Flora

Temperaturerhöhung in stehenden Gewässern	durch den Anstieg der mittleren Jahrestemperatur bzw. die Verlängerung von Hitzeperioden; Auswirkungen auf Fauna und Flora
Verschiebung von Lebensräumen	Verschiebung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren in höhere Lagen bzw. in Süd-Nord Richtung; Beeinträchtigung kältegebundener und / oder endemischer Arten, Artenverlust, Ansteigen der Baumgrenze
Veränderung der Artenzusammensetzung	viele Arten müssen in klimatisch besser geeignete Lebensräume ausweichen
Ausbreitung und Vermehrung invasiver Pflanzen und Tiere	Etablierung neuer Arten z. B. Neophyten / Neozoen / Neomyzeten
zunehmende Gefährdung von Feuchtgebietslebensräumen	veränderte Bedingungen für Feuchtgebiete (Moore, Sümpfe, Auen) z. B. durch längere Trockenperioden und Veränderung der Niederschlagsverteilung; Auswirkungen auf die Speicher- und Pufferkapazität von Feuchtgebieten
Aussterben von Arten	v. a. Arten mit speziellen Temperatur- und Feuchteansprüchen
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden, wie in Tabelle 9 dargestellt, anhand ausgewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 9: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld *Naturschutz und Biodiversität*. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungskapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
Häufung von Niederwasserständen	klein	groß	direkt, indirekt
Temperaturerhöhung in Fließgewässern	klein	groß	indirekt
zunehmende Gefährdung von Lebensräumen bedrohter Tier- und Pflanzenarten	mittel	groß	direkt, indirekt

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an prioritäre Klimafolgen für das Handlungsfeld *Naturschutz und Biodiversität* liegen direkt und oder indirekt im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg. Die zeitliche Dringlichkeit, als Teil des Anpassungsbedarfs, ist für alle prioritären Klimafolgen im Handlungsfeld *Naturschutz und Biodiversität* hoch. Die gesellschaftliche Relevanz der prioritären Klimafolgen wird dagegen als klein bis mittel eingeschätzt.

6.6. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Stadt- und Raumplanung*

Das Handlungsfeld *Stadt- und Raumplanung* spielt bei der Klimaanpassung mit seiner Querschnitts- und Steuerungsfunktion eine entscheidende Rolle. Die Dimensionierung, Anordnung und Gestaltung von Frei- und Grünräumen, dem Straßenraum, bebauten Flächen und einzelnen Gebäuden hat so zum Beispiel einen erheblichen Einfluss auf sommerliche Erhitzung und das Retentionspotential. Denn der klimawandelbedingte Temperaturanstieg, veränderte Niederschlagsverteilung und -intensität sowie häufigere Sturmereignisse beeinflussen die Naturgefahrensituation, das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung im Landkreis.

Träger der Regionalplanung ist der Verband Region Stuttgart. Der Verband Region Stuttgart ist mit der gesetzlichen Aufgabe der Aufstellung und Fortschreibung des Regionalplans betraut und wirkt darüber hinaus auf die Verwirklichung des Regionalplanes hin. Im Regionalplan sind die Ziele und Grundsätze zur Raumentwicklung festgelegt. Es handelt sich um verbindliche Vorgaben für Fachplanungen und die kommunale Bauleitplanung. Städte und Gemeinden wiederum sind die Träger der Bauleitplanung. Sie stellen Flächennutzungspläne auf, die die vorhandene und geplante Nutzung der gesamten Gemarkungsfläche umfassen. Daraus werden Bebauungspläne als rechtsverbindliche, parzellenscharfe Planwerke entwickelt³².

Im Landkreis Ludwigsburg ist die Bauleitplanung die Koordinierungsstelle für Bebauungsplan-, Flächennutzungsplan-, Raumordnungsverfahren sowie Stellungnahmen des Landratsamtes Ludwigsburg bei Verfahren, die intern mehrere Dezernate und Fachbereich betreffen. Die Abgabe von untereinander abgestimmten Stellungnahmen an die anhörenden externen Planungs- und Vorhabensträger wird dabei angestrebt. Raumordnungsverfahren mit der Region Stuttgart bzw. dem Regierungspräsidium Stuttgart, überörtliche Landschaftsrahmenpläne und Fragen zum Flächenmanagement oder Gewerbeflächenstandorten fallen ebenfalls in den Zuständigkeitsbereich der Bauleitplanung. Als Träger öffentlicher Belange wird das Landratsamt auch bei Anhörungen zur Baugenehmigungsverfahren der Großen Kreisstädte, Verwaltungsgemeinschaften und kreisweit für Planungsverfahren von Leitungstrassen, Straßen- und Luftfahrtveranstaltungen, eisenbahnrechtlichen und sonstigen Verfahren und Lärmaktionsplänen beteiligt.³³

In diesem Handlungsfeld resultieren die Auswirkungen des Klimawandels in einem *zunehmenden Druck auf Freiräume bzw. Luftleitbahnen und einer Verschärfung von Nutzungskonflikten*. Luftleitbahnen sind wichtige Strömungskorridore, die den Luftaustausch fördern und damit einen Einfluss auf das Stadtklima haben. Hindernisse wie z. B. hohe Gebäude oder dichte Wege in Luftleitbahnen können den Luftaustausch verhindern. Der *Verstärkung des Hitzeinseleffekts* wird im Landkreis Ludwigsburg, insbesondere in Ortskernen, eine große Bedeutung beigemessen.

Abbildung 15 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Stadt- und Raumplanung* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 10 erläutert die einzelnen Klimafolgen.

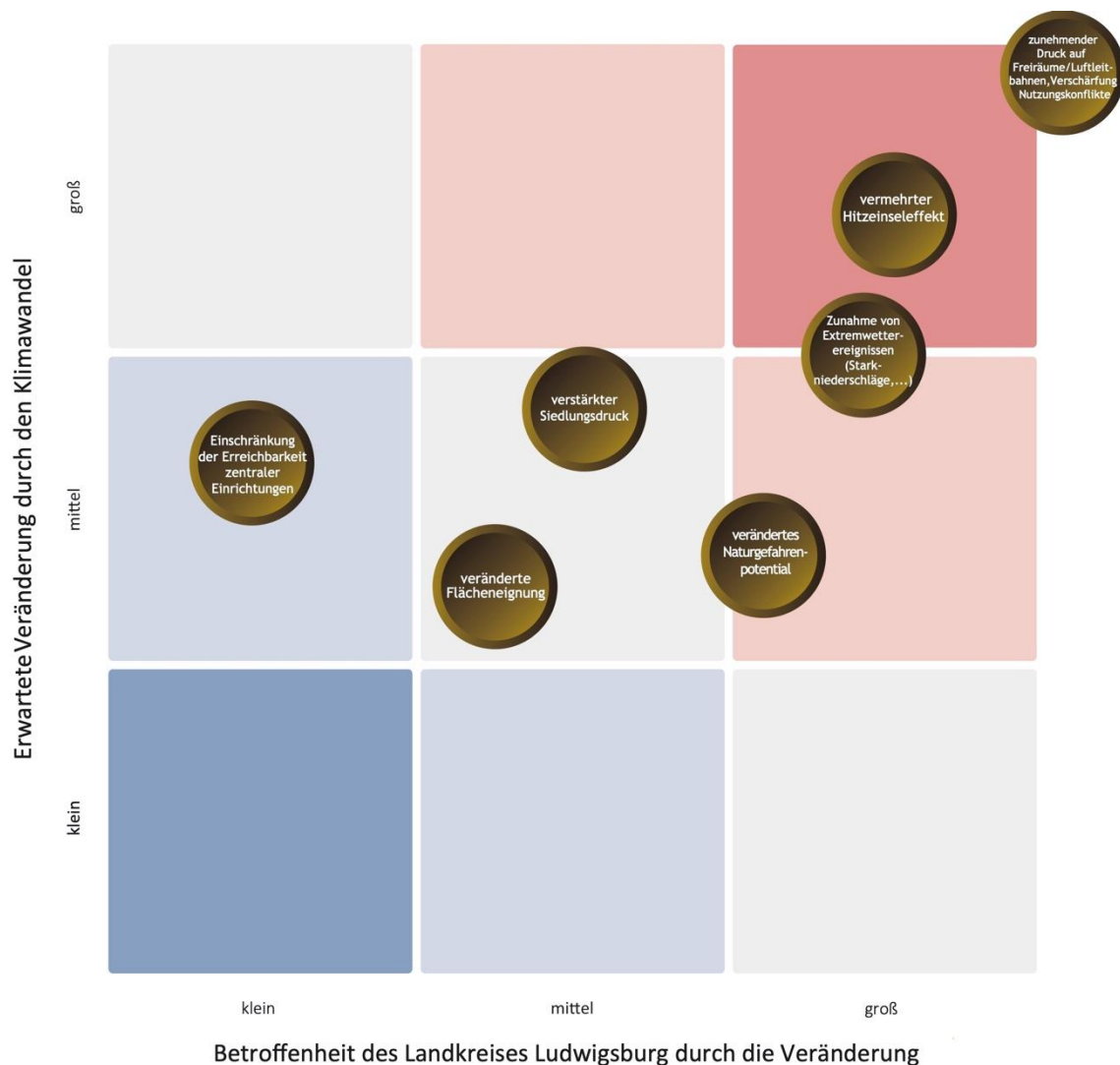


Abbildung 15: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Stadt- und Raumplanung*.

Tabelle 10: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Stadt- und Raumplanung*.

Klimafolge	Erläuterung
veränderte Flächeneignung	für bestimmte Nutzungen durch ein verändertes Naturgefahrenpotential
vermehrter Hitzeinseleffekt	vor allem in Kessellagen, Städten und Ballungsräumen durch längere Hitzeperioden
verändertes Naturgefahrenpotential	durch Extremwetterereignisse; Sicherung von Siedlungs- und Versorgungsinfrastruktur
zunehmender Druck auf Freiräume/Luftleitbahnen, Verschärfung Nutzungskonflikte	aufgrund von veränderten Gefährdungsgebieten, Nutzungskonflikte z. B. durch die Landwirtschaft, Siedlungsdruck, welcher durch den Klimawandel verschärft wird

Zunahme von Extremwetterereignissen (Starkniederschläge etc.)	lang anhaltende Winterniederschläge bei zyklonalen West-Großwetterlagen, Zunahme von Starkniederschlägen
verstärkter Siedlungsdruck	dadurch verstärkter Druck auf Frei- und Grünflächen mit Auswirkungen auf die Bebauungsdichte
Einschränkung der Erreichbarkeit zentraler Einrichtungen	durch Überflutungen oder andere Extremwetterereignisse
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden, wie in Tabelle 11 dargestellt, anhand ausgewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 11: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld *Stadt- und Raumplanung*. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungs-kapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
vermehrter Hitzeinseleffekt	groß	groß	indirekt
zunehmender Druck auf Freiräume/Luftleitbahnen, Verschärfung Nutzungskonflikte	groß	groß	indirekt
Zunahme von Extremwetterereignissen (Starkniederschläge etc.)	groß	groß	direkt

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an prioritäre Klimafolgen für das Handlungsfeld *Stadt- und Raumplanung* liegen oft nur indirekt im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg und beziehen sich auf die Wirkungsbereiche weiterer Ebenen wie der Regierungspräsidien bzw. des Verbands Region Stuttgart oder der Städte und Gemeinden des Kreises (sh. oben). Der Anpassungsbedarfs ist für alle prioritären Klimafolgen im Handlungsfeld *Stadt- und Raumplanung* hoch. Aufgrund der indirekten Anpassungskapazität wurde jedoch keine neue Maßnahme aus diesem Handlungsfeld ausgewählt. Die Klimafolge Zunahme von Extremwetterereignissen wurde im Rahmen anderer Handlungsfelder berücksichtigt.

6.7. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Tourismus*

Der Landkreis Ludwigsburg liegt landschaftlich eingebettet in das Neckartal, zwischen Stromberg, Strohgäu und den Löwensteiner Bergen. Eine Vielzahl von besonderen Sehenswürdigkeiten, wie zum Beispiel das Residenzschloss Ludwigsburg mit dem Blühenden Barock, das Schillermuseum in Marbach und die historischen Altstädte in Besigheim, Bönningheim und Bietigheim-Bissingen, sind Anziehungspunkte für Tourist*innen. Darüber hinaus bietet die abwechslungsreiche Landschaft viele touristische Aktivitäten.³⁴

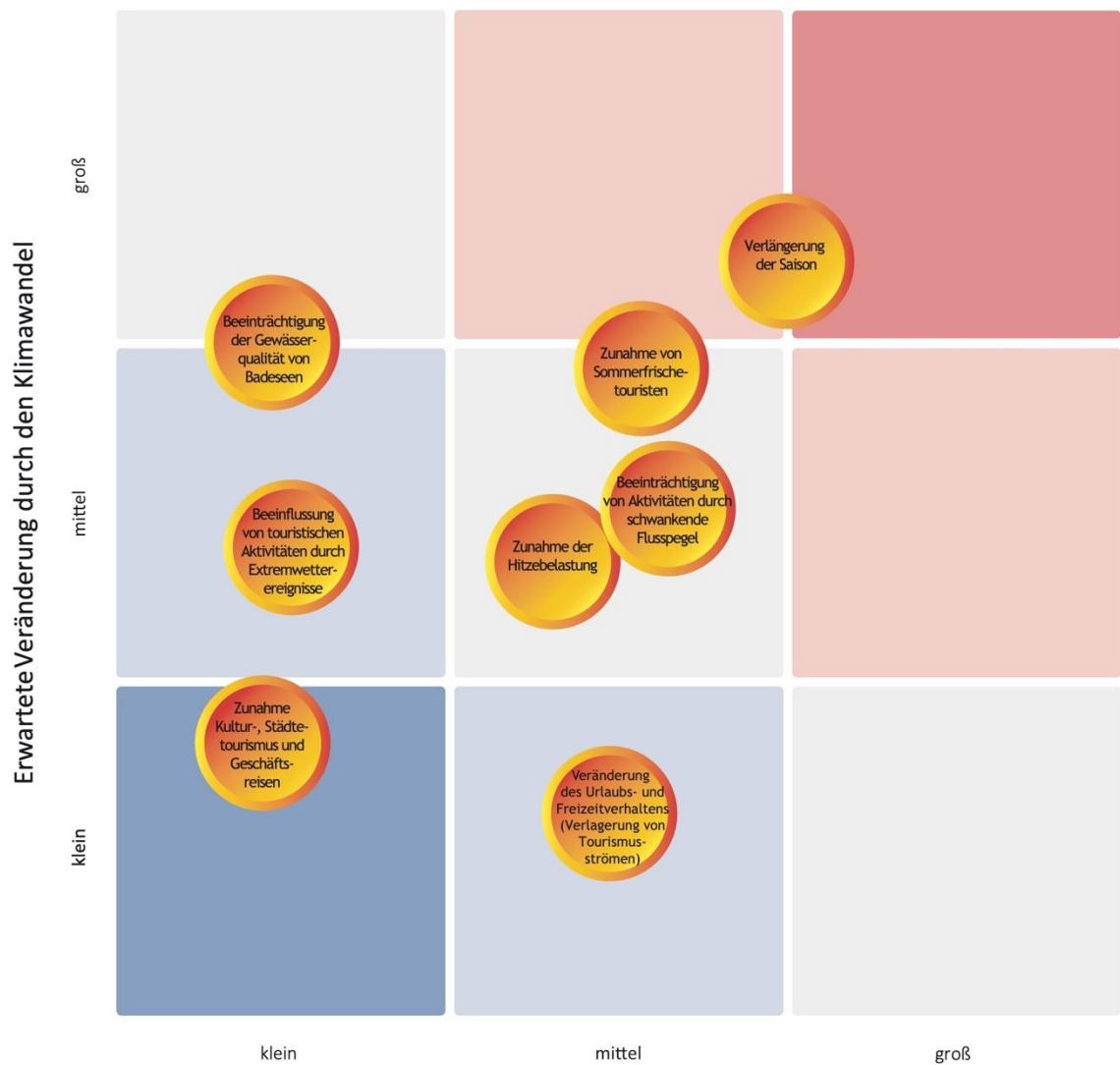
Die Gäste- und Übernachtungszahlen steigen in Baden-Württemberg seit 2010 kontinuierlich an. Im Jahr 2019 erreichte die Zahl der Übernachtungen 57 Millionen, was einer Zunahme von 4,2 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Damit zeigt die Tourismusbranche Baden-Württembergs im Bundesvergleich eine überdurchschnittliche Entwicklung. Deutschlandweit stieg die Zahl der Übernachtungen nur um 3,7 %. Mit einem Rückgang von 2 % im Jahr 2019 gegenüber dem Vorjahr zählt der Landkreis Ludwigsburg nicht zu den 30 von 44 Landkreisen mit Übernachtungszuwächsen.³⁵

Der Klimawandel, v. a. Veränderungen von Temperatur und Niederschlägen, können einen bedeutenden Einfluss auf den Tourismus in Baden-Württemberg bzw. für den Landkreis Ludwigsburg haben. Allerdings ergibt sich für den Landkreis Ludwigsburg an sich ein niedriger Handlungsbedarf.

Die größte Betroffenheit zeigt sich in einer *Verlängerung der Saison*. Diese Klimafolge ist allerdings positiv bzw. als Chance für den Tourismus im Landkreis zu werten, da beispielsweise die Wander-Saison verlängert wird. Auch die erwartete *Zunahme von Sommerfrischetourist*innen* und die *Veränderung des Urlaubs- und Freizeitverhaltens* wirken sich positiv auf die touristische Entwicklung des Landkreises Ludwigsburg aus. Hier gilt es entsprechende touristische Angebote auf- und auszubauen und Saisonbeginn und -ende verstärkt zu bewerben.

Nichtsdestotrotz kann es durch zunehmende *Beeinträchtigung durch schwankende Flusspegel* zu Verhinderungen verschiedenster Freizeitaktivitäten wie beispielsweise Bootfahren kommen. Speziell Outdoor-Aktivitäten, wie Wandern, Radfahren, Bootfahren oder der Aufenthalt in der Stadt, können durch die *zunehmende Hitzebelastung* (mittlere Betroffenheit) bzw. *Extremwetterereignisse* (kleine Betroffenheit) beeinflusst werden.

Abbildung 16 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Tourismus* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 12 erläutert die einzelnen Klimafolgen.



Betroffenheit des Landkreises Ludwigsburg durch die Veränderung

Abbildung 16: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Tourismus*.

Tabelle 12: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Tourismus*.

Klimafolge	Erläuterung
Verlängerung der Saison	durch eine Zunahme der Durchschnittstemperaturen
Zunahme der Hitzebelastung	Beeinträchtigung von Outdoor- bzw. Städtetourismus; hitzebedingte Verlagerung von Tourismusströmen
Beeinträchtigung Gewässerqualität von Badeseen	durch langanhaltende Hitze- und Trockenperioden
Beeinträchtigung von Aktivitäten durch schwankende Flusspegel	z. B. Bootfahren durch die Veränderungen im Wasserdargebot; lang andauernde Trockenperioden

Beeinflussung von touristischen Aktivitäten durch Extremwetterereignisse	durch ein sich änderndes Naturgefahrenpotenzial; Gefährdung von z. B. Outdooraktivitäten, exponierte Infrastruktur, Wanderwege
Zunahme der Sommerfrischetouristen	durch höhere mittlere Temperaturen
Veränderung des Urlaubs- und Freizeitverhalten (Verlagerung von Tourismusströmen)	durch höhere mittlere Temperaturen vor allem in den Übergangsjahreszeiten
Zunahme Kultur-, Städtetourismus und Geschäftsreisen	wirtschaftliche Herausforderungen und Chancen
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden, wie in Tabelle 13 dargestellt, anhand ausgewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 13: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld *Tourismus*. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungs-kapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
Verlängerung der Saison	groß	mittel	indirekt

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an die prioritär Klimafolge für das Handlungsfeld *Tourismus* liegen indirekt im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg. Der Anpassungsbedarf an die Klimafolge *Verlängerung der Saison* ist hoch bis mittel. So wird die gesellschaftliche Relevanz hoch bewertet, die zeitliche Dringlichkeit ist mittelgroß. Da diese Klimafolge in erster Linie positive Veränderungen für den Landkreis mit sich bringt, wie z. B. die Ausdehnung des Wander-, Rad- und Städtetourismus auf kältere Jahreszeiten, wurde keine neue Maßnahme entwickelt. Eine neue Maßnahme in diesem Handlungsfeld befasst sich mit der Zunahme der Hitzebelastung in Steillagen (siehe Kapitel 7.2.9).

6.8. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Verkehrsinfrastruktur und Mobilität*

Planung, Bau, Bewirtschaftung sowie Nutzung von Infrastrukturen zum Transport von Personen und Gütern gehören zum Handlungsfeld *Verkehrsinfrastruktur und Mobilität*. Starkniederschläge, zunehmende Temperaturen und Extremwetterereignisse führen zu Betroffenheiten im Verkehr. So wird der Handlungsbedarf auch im Landkreis Ludwigsburg als hoch bewertet.

Zu einer Beeinträchtigung des Verkehrsnetzes kann es aufgrund von *Extremereignissen* wie Stürmen kommen, die im Landkreis in Zukunft häufiger auftreten und Straßen beispielsweise durch umgefallene Bäume blockieren. Zunehmender Stark- und Dauerregen aber auch Hitzerekorde können zu einer *höheren Materialbeanspruchung* führen. Verkehrsleitsysteme wie Ampeln und Signale nehmen Schaden

und Verkehrswege werden unterspült oder durch *häufigere Frost-Tau-Wechsel* beansprucht. Hitzewellen in Verbindung mit Trockenheit, wie sie künftig häufiger auftreten werden, erhöhen zudem den *Bewässerungsbedarf entlang von Straßenbäumen* (große Betroffenheit).

Des Weiteren beeinflusst Hitze neben Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit auch die Gesundheit von Verkehrsteilnehmer*innen und Passagieren. Der *Kühlbedarf im öffentlichen Verkehr* nimmt in diesem Zusammenhang zu (kleine Betroffenheit).

Abbildung 17 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Verkehrsinfrastruktur und Mobilität* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 14 erläutert die einzelnen Klimafolgen.

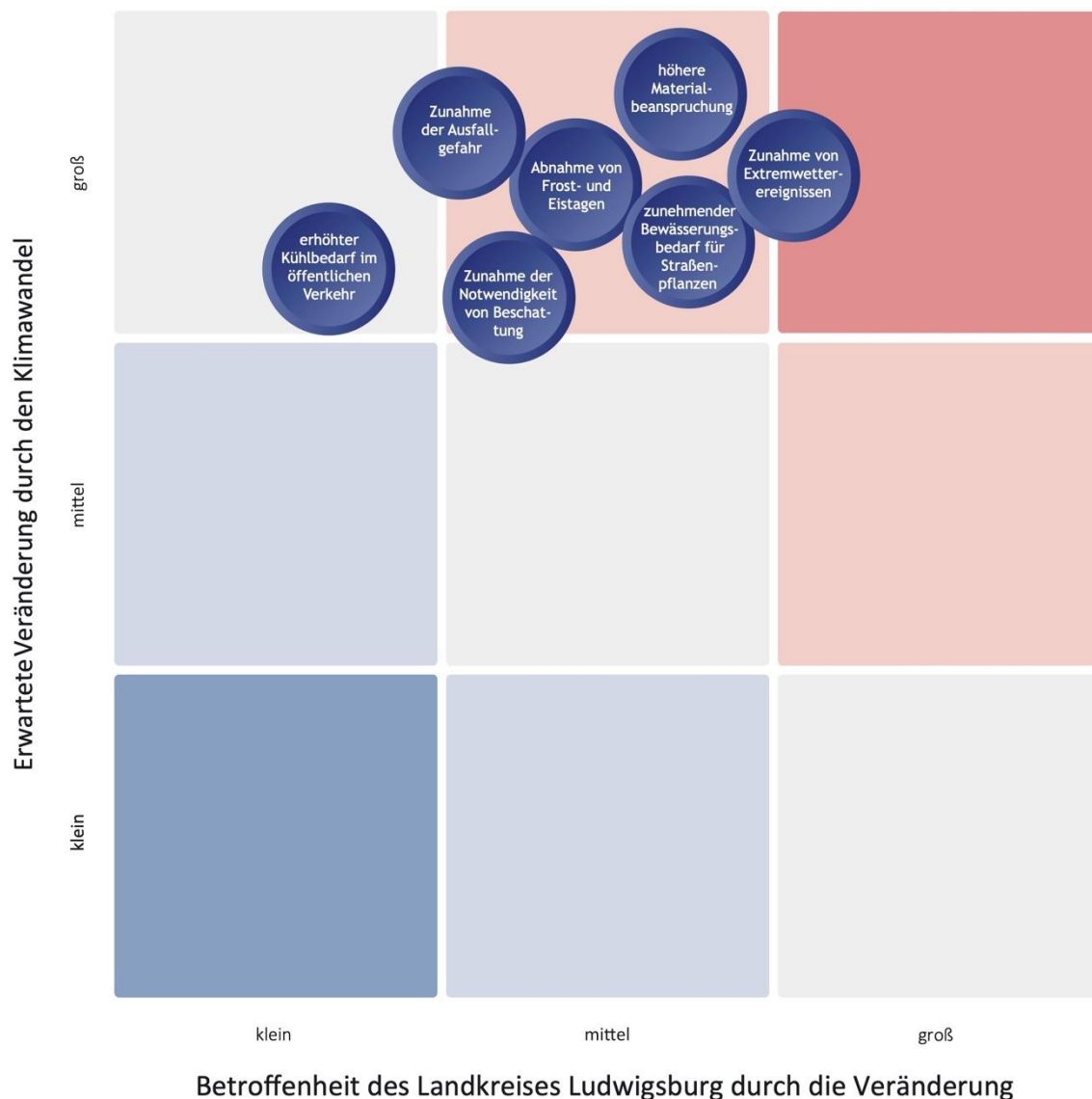


Abbildung 17: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Verkehrsinfrastruktur und Mobilität*.

Tabelle 14: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Verkehrsinfrastruktur und Mobilität*.

Klimafolge	Erläuterung
------------	-------------

zunehmender Bewässerungsbedarf für Straßenpflanzen	aufgrund der Abnahme der Tage mit Niederschlag und einer Zunahme von Trockenperioden
erhöhter Kühlbedarf im öffentlichen Verkehr	aufgrund einer Zunahme von Hitzeperioden; inkl. Gebäude des öffentlichen Verkehrs (Bahnhöfe)
höhere Materialbeanspruchung	Verformung von Schienen und Straßenbelag durch höhere Temperaturen; höherer Aufwand für laufende Prüfungen / Reparaturen
Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung	durch lang anhaltende Hitzewellen und eine erhöhte UV-Strahlung
Zunahme der Ausfallgefahr	z. B. Signalanlagen durch Hitze und andere Extremereignisse
Abnahme von Frost- und Eistagen	durch höhere Durchschnittstemperaturen; Verringerung von Frostschäden an Straßen
Zunahme von Extremwetterereignissen	z. B. Überschwemmungen, Rutschungen, Sturm; Beeinträchtigung der Infrastruktur
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden, wie in Tabelle 15 dargestellt, anhand ausgewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 15: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld *Verkehrsinfrastruktur und Mobilität*.
Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungs- kapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
höhere Materialbeanspruchung	mittel	mittel	direkt
Abnahme von Frost- und Eistagen	klein	mittel	direkt
Zunahme von Extremwetterereignissen	groß	groß	direkt

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an die prioritären Klimafolgen für das Handlungsfeld *Verkehrsinfrastruktur und Mobilität* liegen direkt im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg (Kreisstraßen und Verkehrssicherungspflichten an Bundes- und Landesstraßen). Der Anpassungsbedarf an die Klimafolge *Zunahme von Extremwetterereignissen* ist hoch. Der Anpassungsbedarf an die Klimafolge *höhere Materialbeanspruchung* ist mittelhoch. Für die Klimafolge *Abnahme von Frost- und Eistagen* ergibt sich eine mittlere zeitliche Dringlichkeit bei kleiner gesellschaftlicher Relevanz.

6.9. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wald und Forstwirtschaft*

Der Landkreis Ludwigsburg ist mit 18 % Waldanteil der waldärmste Landkreis Baden-Württembergs. Daher hat Walderhalt höchste Priorität. Über 10.000 Hektar werden vom Fachbereich Wald des Landkreises bewirtschaftet und gepflegt. Die laubholzreichen Mischwälder mit einem Fichtenanteil von etwa 5 % bieten gute Voraussetzungen, den Wald im Landkreis klimafit zu machen.

Die *Zunahme von Trocken- und Dürreperioden* führt zu einer sehr großen Betroffenheit – seit einigen Jahren leiden Baumarten wie z. B. die Buche, die den natürlichen Wald bilden würde. So *verkürzen sich auch die Umtriebszeiten* der Baumart Buche. Die Hauptbaumart Eiche im Landkreis ist davon weniger stark betroffen. Im Austausch mit Bayern und in Zusammenarbeit mit der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt in Freiburg (FVA) wird zu alternativen Baumarten (Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), Libanon-Zeder (*Cedrus libani*), Baumhasel (*Corylus colurna*), ggf. Alternativen) geforscht und ein Netzwerk aufgebaut.

Abiotische Waldschäden werden durch Wind, Stürme aber auch Starkniederschläge verursacht, welche in Zukunft häufiger und stärker auftreten werden. Der Landkreis Ludwigsburg reagiert darauf mit der Förderung klimaresilienter Mischwälder, angepasster Behandlungskonzepte, der standortgerechten Erhaltung von Nadelbäumen, auch unter Beachtung neuer Baumarten. *Heimische Schadorganismen* wie z. B. der Borkenkäfer haben, bei durch Trockenheit geschädigten Bäumen, eine leichtere Angriffsfläche. Außerdem finden Schwammspinner, Eichenprozessionspinner und Eichenprachtkäfer seit etwa 20 Jahren deutlich günstigere Bedingungen als in der Vergangenheit vor. Aufgrund der knappen Ressource Wald im Landkreis, wird dieser im Sinne seines *Gemeinwohlnutzens* an Bedeutung gewinnen. Mit einer weiteren Stärkung der Öffentlichkeitsarbeit, Partizipationsmöglichkeiten und Waldpädagogik sensibilisiert der Landkreis Erholungssuchende und schafft Möglichkeiten für ein Mitwirken im forstwirtschaftlichen Alltag.

Die *Baumartenzusammensetzung* wird sich bis zum Ende des Jahrhunderts nicht so stark verändern, da ein Großteil der Waldfläche bereits zu Laubmischwäldern umgebaut wurde. Die laufende und weiterhin zu ergänzende Unterhaltung bzw. Ertüchtigung der Wald- und Maschinenwege führt zu einer kleinen Betroffenheit des Landkreises bzgl. einer *zunehmenden Waldbrandgefahr*, weil die Waldflächen für Löschfahrzeuge auch in Zukunft leicht zugänglich sein müssen. *Wirtschaftlichen Einbußen* führen, im Vergleich zu Baden-Württemberg, aufgrund des geringen Waldanteils bzw. einer heute schon geringen wirtschaftlichen Bedeutung zu einer kleinen Betroffenheit.

Abbildung 18 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 16 erläutert die einzelnen Klimafolgen.



Betroffenheit des Landkreises Ludwigsburg durch die Veränderung

Abbildung 18: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft*.¹

Tabelle 16: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wald und Forstwirtschaft*.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von Trocken- und Dürreperioden	Trockenstress mit Folgen für die Zuwachsraten; Absterben und Erkranken von Bäumen
Verkürzung der Umtriebszeiten	durch eine erhöhte CO ₂ Konzentration und eine verlängerte Vegetationsperiode, dadurch auch Verringerung betrieblicher Risiken

¹ Für die erwarteten Veränderungen durch den Klimawandel wird explizit vom RCP 8.5 (Business-as-usual-Szenario) Szenario und von Veränderungen bis 2100 ausgegangen.

Gemeinwohlnutzen	gefährdet aufgrund der knappen Ressource Wald im Landkreis; zunehmende Wichtigkeit aufgrund von zunehmenden Temperaturen
Zunahme von abiotischen Waldschäden	Schäden durch Stürme/Wind aber auch Starkniederschläge
vermehrtes Auftreten/Verbreitung von invasiven Pflanzen und Tieren	günstigere Entwicklungsbedingungen durch klimatische Veränderungen; Verdrängung heimischer Pflanzen
Zunahme von heimischen Schadorganismen	v. a. wärmeliebende Schädlinge werden an Bedeutung gewinnen; z. B. Borkenkäfer
Änderung der Baumartenzusammensetzung	manche einheimische Baumarten können mit den raschen Klimaänderungen nicht Schritt halten
Zunahme Waldbrandgefahr	durch die Zunahme von Hitze- und Dürreperioden
wirtschaftliche Einbußen durch zunehmende Schäden	aufgrund der Intensivierung des Niederschlags-Jahresganges und die zunehmende interannuale Variabilität der Wasserbilanz, Hitze- und Dürreperioden
Beschleunigung von Umsetzungsprozessen (Böden)	durch höhere Temperaturen mit Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden, wie in Tabelle 17 dargestellt, anhand aus-gewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 17: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft*. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungs-kapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
Gemeinwohlnutzen	groß	mittel	direkt, indirekt
Zunahme von abiotischen Waldschäden	groß	mittel	direkt, indirekt
Änderung der Baumartenzusammensetzung	mittel	groß	direkt, indirekt

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an die prioritären Klimafolgen für das Handlungsfeld *Wald und Forstwirtschaft* liegen direkt und indirekt im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg. Der Anpassungsbedarf an die prioritären Klimafolgen ist hoch bis mittel. Für die Klimafolgen *Gemeinwohlnutzen* und *Zunahme von abiotischen Waldschäden* ergibt sich eine mittlere zeitliche Dringlichkeit bei großer gesellschaftlicher Relevanz. Für die Klimafolge *Änderung der Baumartenzusammensetzung* ergibt sich eine große zeitliche Dringlichkeit bei mittlerer gesellschaftlicher Relevanz.

6.10. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wasserhaushalt*

Den Landkreis Ludwigsburg durchziehen 930 Hektar Wasserfläche. Von Süden fließt der Neckar ins Kreisgebiet und durchquert es in vielen Schleifen. Im Westen gliedern die Enz und ihr Zufluss Glems den Landkreis. Da der Wasserkreislauf in hohem Maße von klimatischen Faktoren abhängt, zählt das Handlungsfeld *Wasserhaushalt* zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Handlungsfeldern.

Die *Zunahme von Starkniederschlägen* stellt für den Wasserhaushalt in Ludwigsburg die Klimafolge mit der höchsten Priorität dar. Hohe Schadenpotentiale ergeben sich durch den dichten Besiedelungsgrad. Für die Erstellung eines Starkregenrisikomanagements sind nach dem Wasserhaushaltsgesetz und dem Wassergesetz Baden-Württemberg, die Kommunen zuständig. Derzeit besitzen ca. 10 % der Kommunen im Landkreis ein Starkregenrisikomanagement. Die Tendenz ist steigend.

Bei der *Zunahme der Anzahl an Hochwässern* ergeben sich lokale Unterschiede. Für kleinere Gewässer wird eine stärkere Zunahme prognostiziert. Die *Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung* führt, bedingt durch eine Verringerung an Sommerniederschlägen, sowie vermehrtem Niederschlag in Form von Regen im Winter in den Einzugsgebieten, zu einer geringeren Wasserführung in der Schmelzperiode im Frühling und im Sommer.

Die *Absenkung des Grundwasserspiegels* ist bereits sichtbar und wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen. In Zusammenhang mit einer *Zunahme des Wasserbedarfs in der Landwirtschaft, Industrie und bei privaten Haushalten* können künftig Nutzungskonflikte entstehen. Das Trinkwasser des Landkreises setzt sich aus Bodenseewasser und 22 % Eigenwasser zusammen, womit sich der Landkreis in einer großen Abhängigkeit von Fernwasser befindet.

Abbildung 19 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Wasserhaushalt* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 18 erläutert die einzelnen Klimafolgen.



Betroffenheit des Landkreises Ludwigsburg durch die Veränderung

Abbildung 19: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Wasserhaushalt*.

Tabelle 18: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wasserhaushalt*.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme der Wassertemperaturen (Grundwasser/Quellen)	durch die Zunahme der mittleren Jahrestemperatur; Auswirkungen z. B. auf die Trinkwasserqualität
Zunahme der Wassertemperaturen (Fließgewässer)	durch die Zunahme der mittleren Jahrestemperatur; Auswirkungen auf die Gewässerökologie
Zunahme der Anzahl an Hochwässern	Zunahme der Niederschlagsmengen durch polwärtige Verschiebung des Jetstreams, und damit auch der Zugbahn der Tiefdruckgebiete
Abnahme Niedrigwasserabflüsse	prognostizierte Abnahme in Baden-Württemberg um minus 10-20 %; Auswirkungen auf die Gewässerökologie

Veränderung des Abflussregimes	geringere Abflüsse im hydrologischen Sommerhalbjahr durch Trockenheit und höhere Temperaturen
Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung	in naher Zukunft wenig Veränderung der sommerlichen Niederschläge; Veränderung der Winterniederschläge je nach Region und Modell um 5-20 %
Reduktion der Quellschüttung	durch lang anhaltende Trockenperioden und Verschiebungen des Niederschlagsregimes; Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung
Zunahme von Starkniederschlägen	Starkregen bezeichnet große Niederschlagsmengen je Zeiteinheit, der meist aus konvektiver Bewölkung fällt ³⁶
Zunahme des Wasserbedarfs	durch Landwirtschaft (Bewässerung), Industrie (Kühlung), private Haushalte
Absenkung des Grundwasserspiegels	durch lang anhaltende Trockenperioden; Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung und Wasserentnahmen
Veränderung des Wasserdargebots	räumliche und zeitliche Verteilung, Intensität, Variabilität
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden, wie in Tabelle 19 dargestellt, anhand ausgewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 19: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld Wasserhaushalt. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungs- kapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
Zunahme von Starkniederschlägen	groß	groß	direkt, indirekt, nein
Zunahme der Anzahl an Hochwässern	groß	groß	direkt, indirekt
Abnahme Niederwasserabflüsse	mittel	mittel	direkt, indirekt
Veränderung des Wasserdargebots	mittel	mittel	direkt, indirekt, nein

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an die prioritären Klimafolgen für das Handlungsfeld *Wasserhaushalt* liegen direkt und indirekt und teilweise gar nicht im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg. Der Anpassungsbedarf an die prioritären Klimafolgen *Zunahme von Starkniederschlägen* und *Zunahme der Anzahl an Hochwässern* ist hoch. Für die Klimafolgen *Abnahme Niederwasserabflüsse* und *Veränderung des Wasserdargebots* ergibt sich ein mittlerer Anpassungsbedarf.

6.11. Die Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wirtschaft und Energiewirtschaft*

Der Landkreis Ludwigsburg zählt, gemeinsam mit der Region Stuttgart, zu den erfolgreichsten Wirtschaftsstandorten Deutschlands. Als einer der industriereichsten Landkreise in Baden-Württemberg, ist er vor allem durch Gewerbe- und Industriebetriebe geprägt. Aber auch der Dienstleistungssektor gewinnt zunehmend an Bedeutung. Seit Mitte der 70er Jahre stieg die Beschäftigtenzahl um rund 70.000 auf rund 128.000 Beschäftigte an, womit heute über 63 % aller Beschäftigten im Dienstleistungssektor arbeiten.³⁷

Veränderungen des Klimas können sich als Risiken aber auch als Chancen für die Wirtschaft äußern. Sowohl die Absicherung gegen Risiken, als auch die Nutzung von Chancen setzen voraus, dass sich Unternehmen frühzeitig mit den zu erwartenden Veränderungen beschäftigen. Die *Zunahme von Produkt- und Verfahrensinnovation* wird im Landkreis Ludwigsburg in diesem Zusammenhang als sehr wichtig angesehen. Durch die frühzeitige Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels können Unternehmen nicht nur Schadensrisiken reduzieren, sondern sich auch Standortsicherheiten sowie Wettbewerbsvorteile durch innovative Produkte verschaffen.

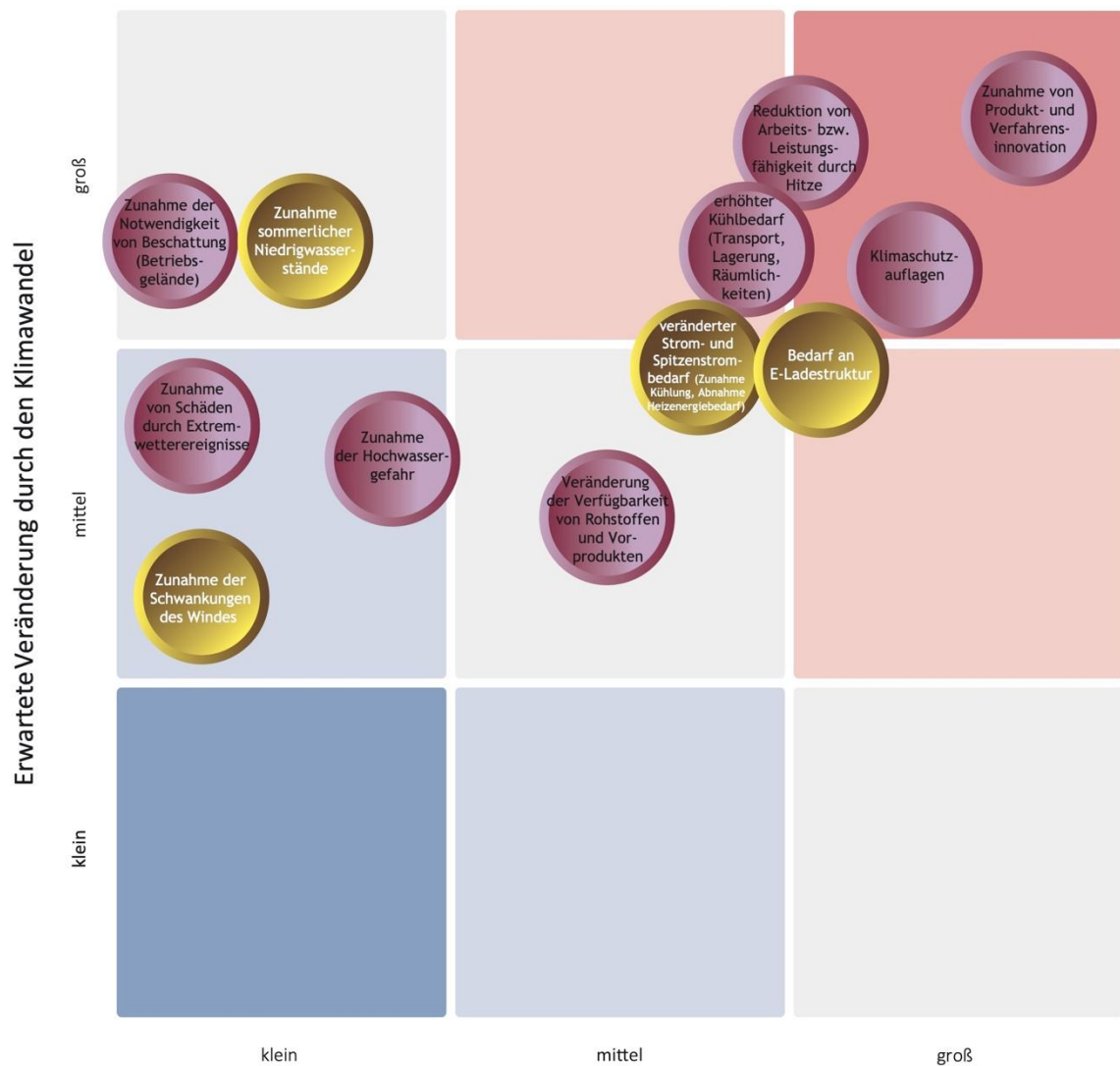
In Zusammenhang mit zunehmenden Hitzeperioden im Sommer sinkt die *Arbeits- und Leistungsfähigkeit* von Arbeitnehmenden. Werden in einem Arbeits- oder Sozialraum mehr als 35 Grad gemessen, kann unter gewissen Umständen von keinem Mitarbeitenden mehr verlangt werden, sich dort zu Arbeitszwecken aufzuhalten. Einen gesetzlichen Anspruch auf Freistellungen wegen Hitze gibt es nicht. Nichtsdestotrotz sollten Unternehmen zum Beispiel mit der Bereitstellung von kühlen Getränken und gelockerten Bekleidungsvorschriften dazu beitragen, dass der Arbeitsschutz gewährt wird.³⁸

Eine weitere Folge von zunehmender Hitze ist ein *erhöhter Kühlbedarf bei Transporten, der Lagerung oder von Räumlichkeiten*. Dabei beeinflussen *Klimaschutzauflagen* den Betrieb massiv und ändern sich je nach politischen Zielvorstellungen. Sehr komplex sind *Veränderungen in der Verfügbarkeit von Rohstoffen und Vorprodukten*. Die Wirtschaft im Landkreis Ludwigsburg ist in globale Produktionsnetzwerke eingebunden und daher auch stark von Entwicklungen in anderen Regionen abhängig. Je kürzer die Wertschöpfungsketten, desto besser sind sie planbar. Neben den Auswirkungen des Klimawandels auf die Arbeits- und Leistungsfähigkeit stellt die *Zunahme von Naturgefahren* eine kleine Betroffenheit für den Landkreis Ludwigsburg dar.

Das öffentliche Stromnetz sowie das Gasnetz sind im Landkreis aufgebaut, das Gasnetz ist jedoch weit von einer vollen Abdeckung entfernt. Kleine Netze mit Biogas sind teilweise vorhanden, Fernwärmenetze finden sich nur im Umkreis der beiden Stadtwerke Ludwigsburg und Bietigheim-Bissingen. Daneben gibt es kleinere lokale Nahfernwärmenetze. Im Jahr 2014 wurden im gesamten Landkreis insgesamt 214,8 GWh Strom aus erneuerbaren Energien ins deutsche Stromnetz eingespeist. Der Anteil des lokal erzeugten Stroms aus regenerativen Energien betrug ca. 10 %.³⁹

In Zukunft wird der *Bedarf an E-Ladestruktur* zunehmen, was auch für den Tourismus (u. a. Tagesgäste) ein großes Thema sein wird. Durch die Zunahme von Kühlung im Sommer und die Abnahme des Heizenergiebedarfs im Winter *verändert sich der Strom- und Spitzenstrombedarf*.

Abbildung 20 zeigt das Ergebnis der Klimafolgenanalyse für das Handlungsfeld *Wirtschaft und Energiewirtschaft* im Landkreis Ludwigsburg, Tabelle 20 erläutert die einzelnen Klimafolgen.



Betroffenheit des Landkreises Ludwigsburg durch die Veränderung

Abbildung 20: Klimafolgen für das Handlungsfeld *Wirtschaft und Energiewirtschaft*.

Tabelle 20: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes *Wirtschaft und Energiewirtschaft*.

Klimafolge	Erläuterung
Zunahme von Produkt- und Verfahrensinnovation	stärkere Nachfrage an bestimmten Produkten und Dienstleistungen z. B. effizientere Gebäudekühlung, ressourcenschonende und recycelbare Werkstoffe, sturm- und hagelbeständige Konstruktionen
Reduktion der Arbeits- und Leistungsfähigkeit durch Hitze	aufgrund der zunehmenden Häufigkeit und Intensität von Hitzewellen
Klimaschutzauflagen	beeinflussen die Betriebe massiv und werden sich je nach politischen Zielvorstellungen auch ändern
erhöhter Kühlbedarf	aufgrund der Zunahme der mittleren Temperaturen im Sommer

Bedarf an E-Ladestruktur	in diesem Zusammenhang Zunahme der Netzinstabilität und Black-Out-Gefahr
veränderter Strom- und Spitzenstrombedarf	erhöhter Verbrauch von Energie zur Kühlung in Hitzeperioden; Energieeinsparungen durch reduzierten Heizbedarf
Veränderung der Verfügbarkeit von Rohstoffen und Vorprodukten	betrifft v. a. lange Wertschöpfungsketten und Abhängigkeiten von anderen Regionen
Zunahme der Hochwassergefahr	v. a. im Winterhalbjahr; zunehmende Gefahr von Schäden an der Infrastruktur
Zunahme sommerlicher Niedrigwasserstände	mit der Folge von nicht ausreichendem Kühlwasser für Kraftwerke mit der Folge von verminderter Leistungsfähigkeit
Zunahme der Notwendigkeit von Beschattung	aufgrund der zunehmenden Häufigkeit und Intensität von Hitzewellen
Zunahme von Schäden durch Extremereignisse	durch Stürme, Unwetter und mögliche Schäden an Energieinfrastruktur
Zunahme der Schwankungen des Windes	geringe und teilweise auch negative Effekte auf den Windenergieertrag in Süddeutschland
* Die prioritären Klimafolgen für den Landkreis Ludwigsburg werden in roter Farbe gekennzeichnet	

Die Anpassungskapazität und der Anpassungsbedarf wurden, wie in Tabelle 21 dargestellt, anhand ausgewählter Kriterien bewertet (siehe dazu Kapitel 5).

Tabelle 21: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld *Wirtschaft und Energiewirtschaft*. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.

Prioritäre Klimafolgen	Anpassungsbedarf		Anpassungs-kapazität
	Gesellschaftl. Relevanz	Zeitl. Dringlichkeit	Wirkbereich Landkreis
Zunahme von Produkt- und Verfahrensinnovation	groß	groß	indirekt
Reduktion der Arbeits- und Leistungsfähigkeit durch Hitze	mittel	mittel	indirekt
Klimaschutzauflagen	groß	groß	direkt, indirekt
erhöhter Kühlbedarf	mittel	groß	indirekt

Zusammenfassung: Maßnahmen zur Anpassung an die prioritären Klimafolgen für das Handlungsfeld *Wirtschaft und Energiewirtschaft* liegen direkt und indirekt im Wirkungsbereich des Landkreises Ludwigsburg. Der Anpassungsbedarf an die prioritären Klimafolgen ist hoch bis mittel. Für die Klimafolgen *Zunahme von Produkt- und Verfahrensinnovation* und *Klimaschutzauflagen* ergibt sich ein großer Anpassungsbedarf.

7. MAßNAHMENKATALOG

Eine Erhebung laufender und umgesetzter Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandels liefert die Basis für die Ausarbeitung neuer Maßnahmen. Diese wurden Zeitraum Dezember 2021 bis Februar 2022 gesammelt und sind in Tabelle 22 aufgelistet. Des Weiteren werden in Kapitel 7.2, die mit den Expert*innen des Landkreises abgestimmten neuen Maßnahmen angeführt sowie all jene Maßnahmenideen die im Rahmen der Workshops erarbeitet wurden (Tabelle 23, Kapitel 7.3).

7.1. Übersicht umgesetzte und laufende Maßnahmen

In Tabelle 22 werden alle umgesetzten und laufenden Maßnahmen überblicksartig dargestellt. Insgesamt wurden 65 Maßnahmen für 10 Handlungsfelder identifiziert. Die dazugehörigen Maßnahmenblätter finden sich in Anhang 2.

Tabelle 22: Übersicht über laufende und umgesetzte Maßnahmen der Klimaanpassung im Landkreis Ludwigsburg.

Boden	
<i>keine Maßnahmen – das Handlungsfeld wurde im Workshop II nicht separat betrachtet, aber in den Handlungsfeldern Wald und Forstwirtschaft bzw. Landwirtschaft und Naturschutz und Biodiversität berücksichtigt</i>	
Gesundheit	
G-01	Monitoring von vektorübertragenen Krankheiten
G-02	Schutz vor intensiver Sonneneinstrahlung durch Bewusstseinsbildung; Prävention von Hautkrebs
G-03	Impfungen gegen neu auftretende Krankheiten
G-04	Schutz von Qualität und Quantität des Trinkwassers
G-05	Monitoring von Neozoen und Neophyten
Katastrophenmanagement	
K-01	Jährlicher Probealarm
K-02	Waldbrandübungen
K-03	Übung und Präventionsmaßnahme Sandsäcke
K-04	Mobiler Hochwasserschutz
K-05	Interkommunaler Führungsstab und Zusammenarbeit mit Nachbarkreisen
K-06	Hochwasserpartnerschaften
Landwirtschaft	
L-01	Umsetzung von Erosionsschutzmaßnahmen lt. Erosionsschutzverordnung
L-02	Forcierung von Sorten, die an sich ändernde Bedingungen besser angepasst sind

L-03	Schutz von Tieren und Pflanzen gegenüber neu auftretenden Krankheiten
L-04	Begrünung von Ackerflächen im Herbst/Winter zur Sicherung des Bodens
L-05	Schutz des Bodens durch eine Verbesserung der Bodenstruktur und Verringerung von Bodenerosion
L-06	Bildung und Beratung von Landwirt*innen
L-07	Dialoge mit unterschiedlichen Partner*innen
L-08	Bio-Musterregion

Naturschutz und Biodiversität

NB-01	Gewährleistung eines ausreichenden Sauerstoffgehalts vor allem in stehenden Gewässern (z. B. Staustufen am Neckar, in Seen)
NB-02	Umsetzung des Biotopverbunds im Wald, Offenland und in Gewässerlandschaften

Stadt- und Raumplanung

SP-01	Nachverdichtung und Innenentwicklung von Städten bei gleichzeitiger Schaffung von Grünräumen
SP-02	Reduktion von potentiellen Schäden bei Überflutungen durch Bauverbote in Überschwemmungsgebieten
SP-03	Bewusstseinsbildung über klimagerechtes Bauen
SP-04	Bewusstseinsbildung über klimagerechtes Bauen in öffentlichen Gebäuden
SP-05	Forcierung von Dachbegrünung
SP-06	Fördermöglichkeiten durch z. B. KfW
SP-07	Stärkere Kontrollen der durchgeführten Maßnahmen z. B. Dachbegründung als Auflage in der Baugenehmigung
SP-08	Forcierung Holzbau (u. a. Förderung MLR, www.holzbauoffensivebw.de)

Tourismus

T-01	Projekte und Marketingmaßnahmen zum Erhalt terrassierte Weinsteillagen
T-02	Vernetzung aller touristischer Akteur*innen
T-03	Tourismuspreis - Barrierefreier Tourismus - Reisen für alle (<i>Anmerkung: Prüfung Anpassungsaspekt</i>)
T-04	Beratung und Unterstützung touristischer Akteur*innen

Verkehrsinfrastruktur und Mobilität

V-01	Anpassen des Winterdienstes an sich verändernde Bedingungen
------	---

V-02	Anpassen der Schutzausrüstung von Straßenwärtern
V-03	Anpassen von Baumaterialien für den Straßenbau an zunehmende Hitzebelastungen
V-04	Klimaangepasste Bepflanzung an Straßen
V-05	Überdachte Fahrradabstellanlagen (Kommunen)
V-06	Duschen, Umkleiden und Trockenräume für Radpendler bei Arbeitgeber*innen
V-07	Arbeitszeitanpassung Straßenwärter
V-08	Klimaanlagen im ÖPNV, Schatten an Bushaltestellen (ggf. Kommunen ansprechen)
V-09	Entsiegelung Straßenflächen (politischen Willen fördern)

Wald und Forstwirtschaft

F-01	Anlage und Unterhaltung von Wegen und Feinerschließungslinien
F-02	Vermeidung von Monokulturen, Anbau und Entwicklung von angepassten Waldbeständen
F-03	Erhaltung eines Nadelwaldanteils
F-04	Beratung und Unterstützung von Waldbesitzer*innen
F-05	Erhöhung der Biodiversität, u. a. Mulchung entlang von Waldwegen
F-06	Etablierung von Baumarten, die an sich ändernde Bedingungen besser angepasst sind
F-07	Angepasste Wildbestände
F-08	Angepasste waldbauliche Behandlungskonzepte
F-09	Aufforstung bisher nicht bewaldeter Fläche
F-10	Bewässerung von Forstkulturen
F-11	Öffentlichkeitsarbeit und Projekte im Zusammenhang mit Klimawandel

Wasserhaushalt

W-01	Trennung von Niederschlagswasser und häuslichem bzw. gewerblichen Abwasser (Trennsystem) (Anmerkung: direkt)
W-02	Bauleitplanung als Instrument der Sicherung einer intakten Umwelt, von natürlichen Lebensgrundlagen sowie von Klimaschutzzielen und der Anpassung an den Klimawandel
W-03	Verminderung der Schäden auf Menschen und Gut aufgrund von Flusshochwasserereignissen

W-04	Verminderung der Schäden auf Mensch und Gut aufgrund von Starkregenereignissen
W-05	HW-Risikoanalyse: Aufzeigen der wichtigsten Risiken durch Hochwasser und deren einheitliche Bewertung für Mensch, Sachgüter und Umwelt
W-06	Reduktion von potentiellen Schäden durch Bauverbote in Überschwemmungsgebieten
W-07	Hochwasserangepasste Bauweise in überschwemmungsgefährdeten Gebieten aus dem Flusshochwasser und Starkregenbereich (Anmerkung: direkt)
W-08	Verzögerung des Anstieges der Wassertemperatur im Gewässer auf Grund privater Wasserentnahmen (ohne WKA), Wärmetauscheranlagen, Einleitung von höher temperierten Kühlwässern aus der Industrie
W-09	Versickerung, Verdunstung und Eigennutzung von anfallendem Niederschlagswasser: weitestgehende Beibehaltung des natürlichen Wasserkreislaufes
W-10	Berücksichtigung von potentiell negativen Auswirkungen (Wärmeeintrag) durch die Zunahme von Geothermie
W-11	Beratung in Form von Informations-E-Mails und Workshops
Wirtschaft und Energiewirtschaft	
WE-01	Information von Unternehmen zum Klimaschutz und -anpassung über das Projekt KLIMAFit

7.2. Neue Maßnahmen

Durch die Priorisierung der Maßnahmenvorschläge aus den digitalen Workshops wurden zehn Maßnahmen für den Aktionsplan 2022-2024 zusammengestellt:

1. Das Landratsamt als Vorbild – Klimaangepasster Arbeitgeber
2. Bewusstseinsbildung Unternehmen im Klimawandel
3. Umgang mit Niedrigwasser
4. Anpassung der Katastrophenvorsorge
5. Waldpädagogik
6. Beratung angepasste Sorten, Anbaustrategien, Fruchtfolgen
7. Klimawandel und Gesundheitsschutz
8. Umweltpreis Naturschutz (Reaktivierung)
9. Klimaanpassung in den Steillagen für Besucher*innen
10. Planungsphase für die Entwicklung eines Hitzeaktionsplans

Diese zehn Maßnahmen werden in den folgenden Unterkapiteln im Detail beschrieben (Kapitel 7.2.1-7.2.10). Wie oben beschrieben liegen nicht alle Maßnahmen zum Umgang mit den Klimafolgen im direkten Einflussbereich des Landkreises, sondern auch auf Ebene des Landes, der Region, der Kreiskommunen oder gar in privater Hand. Die Maßnahmen in diesem Bericht wurden überwiegend so ausgewählt, dass Handlungen und direkte Aktivitäten des Landkreises erfolgen können – seien es auch teilweise Sensibilisierungsaktivitäten für andere Akteur*innen wie zum Beispiel Unternehmen. Zudem wurden Maßnahmen bevorzugt, welche eine hohe Umsetzungswahrscheinlichkeit in den nächsten 1-2 Jahren aufweisen, z. B. durch eine Zuständigkeitsübernahme innerhalb von KLIMOPASS oder Anknüpfungspunkte zu bestehenden Maßnahmen. Es ist jedoch klar, dass noch weitere Maßnahmen von mehreren Akteur*innen für eine ausreichende Anpassung an den Klimawandel notwendig sind. Weitere Maßnahmenideen finden sich in Kapitel 7.3.

7.2.1 Das Landratsamt als Vorbild – Klimaangepasster Arbeitgeber

Titel der Maßnahme		Das Landratsamt als Vorbild – Klimaangepasster Arbeitgeber				
Klimawirkung	Zunahme von Hitzewellen, Vermehrter Hitzeinseleffekt, Zunahme von Starkregenereignissen					
Anpassungsziel	Einnehmen einer Vorbildrolle als klimaangepasster Arbeitgeber. Anpassung an eine zunehmende Hitzebelastung und längere Hitzeperioden.					
Inhalt/Umsetzungsschritte	Mögliche Ansatzpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsgruppe Klimawandelanpassung • Gesundheitsmanagement (Hitze) • Internes Fortbildungs-/Informationsprogramm • Beschattung durch Bäume und Sträucher; falls nicht anders möglich bauliche Maßnahmen • Abkühlungsmöglichkeiten • Pausengestaltung 					
Verantwortlichkeit und Mitwirkung	Dezernat 1, in Absprache mit weiteren Fachbereichen z. B. FB 62 (Hochbau), FB 52 (Gesundheitsmanagement), Klimaschutzmanagement, behördliches Mobilitätsmanagement					
Zielgruppe	Mitarbeiter*innen im Landratsamt					
Betroffene Handlungsfelder	Gesundheit, Stadt- und Raumplanung					
Zeitliche Dringlichkeit	Beginn: sofort Dauer: 1-2 Jahre, dann laufende Evaluierung					
Priorität	mittel					
Maßnahmenindikator	Anzahl umgesetzter Aktionen					
Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzt	voll umgesetzt	

7.2.2 Bewusstseinsbildung Unternehmen im Klimawandel

Titel der Maßnahme		Bewusstseinsbildung Unternehmen im Klimawandel			
Klimawirkung	Zunahme von Starkregenereignissen, Zunahme der Hochwassergefahr				
Anpassungsziel	Unterstützung von im Landkreis ansässigen Unternehmen durch Informationen zum Thema Starkregen und Hochwasser sowie bei der Entwicklung von Maßnahmen zur Vorsorge.				
Inhalt/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen werden für die Themen Hochwasser und Starkregen sensibilisiert und informiert. • Im Rahmen von Veranstaltungen werden Starkregen- und Hochwassergefahrenkarten zur Einsicht der Gefährdungslage vorgestellt. • Anschließend werden Maßnahmen zur Vorsorge vorgestellt bzw. entwickelt. • Evtl. anschließende Netzwerkbildung bzw. Folgetreffen für einen Erfahrungsaustausch und die Bearbeitung weiterer Themen, welche die Klimaanpassung betreffen (z. B. Hitze) • Teilen von aktuellen Informationen zu Klimaanpassungsmöglichkeiten (z. B. im Rahmen von Newslettern oder Veranstaltungen). 				
Verantwortlichkeit	Herr Reichert, Kreiswirtschaftsförderung				
Mitwirkung	Industrie- und Handelskammer (IHK), Fachbereich Umwelt, Kreiswirtschaftsförderung				
Zielgruppe	Unternehmen im Landkreis und Architekt*innen				
Betroffene Handlungsfelder	Wirtschaft und Energiewirtschaft				
Zeitliche Dringlichkeit	Beginn: sofort Dauer: 1-2 Jahre, dann laufende Evaluierung				
Priorität	mittel				
Maßnahmenindikator	Anzahl erreichter Unternehmen je Aktivität				
Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzt	voll umgesetzt

7.2.3 Umgang mit Niedrigwasser

Titel der Maßnahme		Umgang mit Niedrigwasser		
Klimawirkung	Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung			
Anpassungsziel	Schutz der Gewässerökologie. Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit und gewässerökologischen Strukturen an Fließgewässern. Aufzeigen von Handlungsmöglichkeiten.			
Inhalt/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Pilotprojekt zur Messung von Niedrigwasserpegel • Messsysteme etablieren (falls erfolgreich) • Ausweitung auf Gewässer anderer Kommunen im Landkreis • Datenübertragung und Pflege • Maßnahmen zur Verhinderung von Niedrigwasserständen <ul style="list-style-type: none"> ○ Regulierung der Wasserentnahmen durch Wasserkraftanlagen, Industrie, Landwirtschaft durch Allgemeinverfügungen z. B. über die Sommermonate ○ Sonderfall: Nutzung bzw. Reaktivierung von Brunnen mit unzureichender Trinkwasserqualität, um Wasser in Gewässer mit Niedrigwasserständen zuzuleiten ○ Niedrigwasserrinne anlegen (kommunale Ebene bzw. Land für größere Gewässer) ○ Beschattung • öffentliche Kommunikation, wenn das Messsystem etabliert ist 			
Verantwortlichkeit	Frau Kowalski, Fachbereich Umwelt (Geschäftsteil Umwelttechnik) Vertretung: Herr Scholz, Leitung Fachbereich Umwelt			
Mitwirkung	Frau Blank, Umweltschutz und Naturschutz			
Zielgruppe	Bevölkerung			
Betroffene Handlungsfelder	Wasserhaushalt, Naturschutz und Biodiversität			
Zeitliche Dringlichkeit	Beginn: sofort Dauer: 1-2 Jahre, dann Entscheidung ob Ausweitung sinnvoll			
Priorität	hoch			
Maßnahmenindikator	Anzahl installierter Pegel; Anzahl getroffener Maßnahmen zur Verhinderung von Niedrigwasserständen			
Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzt voll umgesetzt

7.2.4 Anpassung der Katastrophenvorsorge im Landkreis Ludwigsburg

Titel der Maßnahme		Anpassung der Katastrophenvorsorge im Landkreis Ludwigsburg				
Klimawirkung	Zunahme der Anzahl und Intensität von Extremwetterereignissen, Zunahme von Starkniederschlägen, Zunahme von Schäden durch Naturgefahren, Zunahme der Waldbrandgefahr					
Anpassungsziel	Anstoß für eine weitreichende Katastrophenvorsorge in den Kommunen des Landkreises.					
Inhalt/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenstellen von Informationen für Kommunen zum Thema Katastrophenvorsorge (Notwendigkeit, Anschaffungsoptionen, Fördermittel, Good-Practice-Beispiele) • Anstoß für die Anschaffung von mobilen Hochwasserschutzsystemen (speziell nach Ereignissen, wie z. B. dem Starkregenereignis in Mundelsheim Mitte Mai 2022) • Unterstützung der Kommunen bei der Erstellung von Plänen zu landkreisweiten Stromausfällen • Unterstützung bei der Sirenenförderung des Bundes und Schallmessungen im Landkreis • Organisation einer Sammelbestellung für 400-600 I Tanks für die Notstromversorgung • Organisation einer großen Waldbrandübung mit 400 Personen (Feuerwehren, THW, Polizeihubschrauber und Waldbrandbehälter) • Netzwerkarbeit und Übungen mit den beteiligten Organisationen im Katastrophenschutz (Freiwillige Feuerwehren, THW, DRK, ASB, Malteser, Johanniter, DLRG) • Aufbau von ca. 5.000 Notbetten für die Bevölkerung 					
Verantwortlichkeit	Herr Zoller, Katastrophenschutz					
Mitwirkung	Freiwillige Feuerwehren, THW					
Zielgruppe	Kommunen					
Betroffene Handlungsfelder	Katastrophenmanagement, Wasserhaushalt					
Zeitliche Dringlichkeit	Beginn: sofort Dauer: 1-2 Jahre, dann Evaluierung					
Priorität	hoch					
Maßnahmenindikator	Anzahl umgesetzter Maßnahmen im Katastrophenschutz					
Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzt	voll umgesetzt	

7.2.5 Waldpädagogik

Titel der Maßnahme		Waldpädagogik			
Klimawirkung	Veränderung der Baumartenzusammensetzung, Zunahme abiotischer Waldschäden, Gemeinwohlnutzen				
Anpassungsziel	Sensibilisierung für das Thema Wald und Klimawandel. Multiplikator*innenwirkung von Schüler*innen und dadurch Verbesserung der Resilienz des Waldes gegenüber abiotischer Waldschäden.				
Inhalt/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltbildung bzw. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) sowie das Thema Klimawandel • Wissensvermittlung in Form von praktischen Projekten wie z. B. Bäume pflanzen, pflegen; neue Inhalte: resiliente Wälder, Waldbrandprävention, etc. • Stabilisierung des Teams von 7 Waldpädagog*innen im Landkreis (interne Fortbildungen, Schwerpunktbildung, Themenentwicklung) • Netzwerkbildung mit Schulen für regelmäßige und langfristige Projekte: 3 neue Schulen innerhalb der nächsten 2 Jahre 				
Verantwortlichkeit	Herr Zellin, Stellvertretender Fachbereichsleitung Wald Herr Dr. Nill, Fachbereichsleitung Wald				
Mitwirkung	Schulen				
Zielgruppe	Kinder und Jugendliche (Grundschule bis Oberstufe)				
Betroffene Handlungsfelder	Wald- und Forstwirtschaft				
Zeitliche Dringlichkeit	Beginn: sofort Dauer: 1-2 Jahre, dann laufende Evaluierung				
Priorität	hoch				
Maßnahmenindikator	Anzahl neuer Kooperationsschulen Anzahl erreichter Schüler*innen				
Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzt	voll umgesetzt

7.2.6 Beratung angepasste Sorten, Anbaustrategien, Fruchtfolgen

Titel der Maßnahme		Beratung angepasste Sorten, Anbaustrategien, Fruchtfolgen			
Klimawirkung	Zunahme von Extremwetterereignissen, steigender Bewässerungsbedarf, Zunahme der Hitzebelastung				
Anpassungsziel	Landwirt*innen im Landkreis Ludwigsburg aktuelle Informationen zum Umgang mit den Klimaauswirkungen an die Hand geben.				
Inhalt/Umsetzungsschritte	Fortbildungsveranstaltungen und Beratung auf Nachfrage zu den Themen: <ul style="list-style-type: none"> • trockenheitstolerante Kulturen, Sorten • angepasster Pflanzenschutz • wassersparende Anbau- und Tierhaltungsverfahren • Etablierung von Bewässerungssystemen • Bau von Regenrückhaltebecken etc. • Tierschutz in Ställen (Stromversorgung) • Hochwasserschutz Flächenkontamination durch Kläranlagen 				
Verantwortlichkeit	Herr Walter, Leitung Landwirtschaftliche Produktion				
Mitwirkung	Frau Ballreich, Pflanzenbau und Herr Mayer, Weinbau				
Zielgruppe	Landwirt*innen				
Betroffene Handlungsfelder	Landwirtschaft				
Zeitliche Dringlichkeit	Beginn: sofort Dauer: 1-2 Jahre, dann laufende Evaluierung				
Priorität	hoch				
Maßnahmenindikator	Anzahl der erreichten Landwirt*innen				
Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzt	voll umgesetzt

7.2.7 Klimawandel und Gesundheitsschutz

Titel der Maßnahme		Klimawandel und Gesundheitsschutz				
Klimawirkung	Zunahme von Erkrankungen aufgrund von Hitzewellen; Zunahme der Sterblichkeit während Hitzewellen; Erhöhung der UV-Strahlung					
Anpassungsziel	Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen für das Thema Klimawandel. Nutzen der Multiplikator*innenwirkung von Kindern und Jugendlichen.					
Inhalt/Umsetzungsschritte	<p>Entwicklung eines praktischen Bildungsangebots für Kitas, Kindergärten und Schulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktives Zugehen auf Kommunen und die hier verorteten Schulen, KiTas und KiGas • Konzeption eines Pakets mit Bildungsangeboten zur praktischen Vermittlung des Themas Klimaanpassung. Vorhandenes Material: Thema Sonnen- und Hautschutz. • Nutzen von Synergien mit der Maßnahme Waldpädagogik und ggf. Aufteilung der Aufgaben zwischen den einzelnen Fachbereichen. • Bei der nächsten Kommunalen Gesundheitskonferenz wird das Bildungsangebot vorgestellt. Dazu werden Vertreter*innen von Kitas, Kindergärten und Schulen zur Konferenz eingeladen. 					
Verantwortlichkeit	Frau Dr. Stark, Gesundheit und Verbraucherschutz Herr Dr. Middel					
Mitwirkung	Kitas, Kindergärten, Schulen, Organisationen (z. B. Naturschutzbund)					
Zielgruppe	Kinder, Schüler*innen					
Betroffene Handlungsfelder	Gesundheit, Wald- und Forstwirtschaft					
Zeitliche Dringlichkeit	Beginn: sofort Dauer: 1-2 Jahre, dann laufende Evaluierung					
Priorität	hoch					
Maßnahmenindikator	Anzahl erreichter Schüler*innen im Rahmen umgesetzter praktischer Projekte					
Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzt	voll umgesetzt	

7.2.8 Umweltpreis Naturschutz (Reaktivierung)

Titel der Maßnahme	Umweltpreis Naturschutz (Reaktivierung)
Klimawirkung	Verlust und Gefährdung von Lebensräumen heimischer, teils bedrohter Tier- und Pflanzenarten; Zunehmende Bedeutung von funktionalen Freiräumen; vermehrter Hitzeinseleffekt; Verschärfung von Nutzungskonflikten für Flächen und Ressourcen
Anpassungsziel	Erhalt, Verbesserung und Anpassung von Lebensräumen heimischer Tier- und Pflanzenarten, Förderung positiver Synergieeffekte für Arten- und Klimaschutz, Bewusstseinsbildung für die Bevölkerung für mehr Klima- und Naturschutz im bebauten Raum, ressourcenschonendes Leben und Arbeiten
Inhalt/Umsetzungsschritte	<p><i>Inhalt:</i></p> <p>Auslobung eines Umweltpreises zur Förderung von vorbildlichen und innovativen Projekten und Engagement in den Bereichen Natur-, Arten- und Klimaschutz. Zielgruppenorientiert sollen durch finanzielle Anreize Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel umgesetzt werden. Dabei sollen auch ehrenamtliche Initiativen und Aktionen ausgezeichnet werden, die für ihr Projekt/Engagement bisher keine öffentliche Förderung oder Würdigung erhalten haben.</p> <p>Der Umweltpreis des Landratsamtes und der Kreissparkasse Ludwigsburg wurde zuletzt 2012 vergeben und soll im Rahmen des Projektes „Anpassung an den Klimawandel im Landkreis Ludwigsburg“ reaktiviert, inhaltlich erweitert und durch das Landratsamt auch finanziell unterstützt werden.</p> <p>Mit dem Umweltpreis sollen Maßnahmen aus den folgenden Kategorien/Themenbereichen gefördert werden:</p> <p><i>Natur und Artenschutz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaffung, Verbesserung/Pflege oder Regeneration von Lebensräumen (Feuchtlebensräume, Trockenlebensräume, Blühstreifen, Streuobstwiesen etc.) • Gezielter Schutz bedrohter einheimischer Tier- und Pflanzenarten (z.B. Schwalbennester, Nisthilfen, Totholz, Amphibienschutz, Insektenschutz) • Gewässerpflege (z.B. Bachpatenschaften, Amphibiengewässer) • Schaffung und Verbesserung von funktionalen Lebensräumen im Siedlungsbereich <p><i>Klimawandelanpassung/-resilienz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung und Vernetzung funktionaler Freiräume im besiedelten Bereich (Entsiegelung, Neugestaltung Freiflächen, Grünanlagen, insektenfreundliche Freiräume etc.) • Verbesserung Stadtklima durch Begrünung baulicher Anlagen (Fassadenbegrünung, Dachbegrünung, Klimaparkplatz etc.) • Maßnahmen zur Luftreinhaltung • Verbesserung Wasserrückhalt in der Fläche sowie im bebauten Bereich • Entwicklung und Anwendung von Umwelttechnologien • Initiativen zur Energie- und Wassereinsparungen

- Förderung nachhaltige Mobilität (Car-Sharing, Lastenrad-Sharing, Job-Bikes etc.)

Bewusstseinsbildung/Umweltbildung

- Betreuung von Kindern und Jugendlichen in Sachen Natur-/Arten- und Klimaschutz
- Natur- und Umweltschutzprojekten von Kindern und Jugendlichen
- Richtungsweisende Veröffentlichungen zum praktischen Natur- und Umweltschutz im Landkreis Ludwigsburg

Die Auslobung des Umweltpreises soll für alle Kategorien/Themenbereich erfolgen. Eine inhaltliche Eingrenzung der Maßnahmen auf bestimmte Themenbereiche soll vorerst nicht vorgenommen werden. Für innovative Maßnahmen/Projekte, die nicht den o.g. Kategorien zugeordnet werden können, sollte eine Option für die Vergabe eines Sonderpreises eingeräumt werden.

Organisation/Zuständigkeiten:

Der Umweltpreis soll ab 2023 alle zwei Jahre ausgelobt werden. Das Preisgeld soll auf insgesamt 10.000 € dotiert werden und jeweils zur Hälfte vom Landkreis Ludwigsburg und der Kreissparkassenstiftung finanziert werden. Ein Beschluss des Ausschusses für Umwelt und Technik des Landratsamtes sowie eine Zusage der Kreissparkassenstiftung für die Co-Finanzierung liegen derzeit noch nicht vor. Mit dem Preisgeld sollen mehrere eingereichte Projekte/Maßnahmen aus verschiedenen Kategorien ausgezeichnet werden.

Vorschläge zur Vergabe der Preise werden von einer eingesetzte Bewertungskommission erarbeitet und in einer öffentlichen Sitzung des Preisgerichtes entschieden werden.

Vorschlag Mitglieder Bewertungskommission:

- Vertreter der Stiftung Umwelt- und Naturschutz der Kreissparkasse Ludwigsburg
- Vertreter Dezernat II: FB 22 hauptamtliche Naturschutzfachkraft, FB 21 Klimaschutz
- Vertreter der Kreistagsfraktionen
- Vertreter Naturschutzbeauftragte
- Vertreter Naturschutz-Ehrenamt/ LNV

Öffentlichkeitsarbeit:

Wie kann ich die einzelnen Zielgruppen erreichen?

Unterstützung durch Pressestelle erforderlich

Mögliche Bewerbung des Umweltpreises über:

- Intranet Landratsamt
- Homepage Landratsamt
- Social Media (Facebook LRA)

- Lokale Presse
- Amtsblatt der Kommunen
- Flyer/Broschüren
- Naturschutz-Ehrenamt, Internetplattform Landesnaturschutzverband
- Gezieltes Anschreiben bestimmter Zielgruppen, wie Schulen, Vereine und Verbände, engagierte Jugendgruppen etc.

Zeitplan/ nächste Schritte:

Mai/Juni 2022

Anfrage KSK

Erstellung Vorlage für die Sitzung des Ausschusses für Umwelt und Technik (AUT)

Juli 2022:

Beschluss Mittelbereitstellung im AUT

Beratung und Beschluss zur Mittelbereitstellung LRA im Haushalt 2023

Bis Ende September 2022:

Erstellung Richtlinie Bewertungsbedingungen/-verfahren

Besetzung Bewertungskommission

Oktober 2022:

Beschluss Mittelbereitstellung durch Kreistag

Beginn Öffentlichkeitsarbeit

Ende April 2023:

Bewerbungsschluss 30.April des Auslobungsjahres

Mai 2023

Beratung der Bewertungskommission, Erarbeitung von Vergabevorschlägen, Erstellung Vorlage AuT

Juni/Juli 2023

Entscheidung zur Preisvergabe im AuT

Ende Juli 2023

	Öffentliche Preisverleihung durch den Landrat und KSK-Stiftung (vor den Sommerferien)				
Verantwortlichkeit	Frau Blank, Fr. Wiechert, untere Naturschutzbehörde				
Mitwirkung	Mitglieder der Bewertungskommission				
Zielgruppe	Privatpersonen, Personengruppen, Schulen, Kindergärten, Vereine und Verbände, Firmen				
Betroffene Handlungsfelder	Naturschutz und Biodiversität, Stadt- und Raumplanung				
Zeitliche Dringlichkeit	Beginn: sofort, Auslobung Umweltpreis ab 2023 Dauer: fortlaufend				
Priorität	hoch				
Maßnahmenindikator	Qualitative Bewertung positiver Effekte				
Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzt	voll umgesetzt

7.2.9 Klimaanpassung in den Steillagen für Besucher*innen

Titel der Maßnahme		Klimaanpassung in den Steillagen für Besucher*innen				
Klimawirkung	Zunahme der Hitzebelastung, Zunahme von Extremwetterereignissen					
Anpassungsziel	Erhalt der Zugänglichkeit und des Wohlbefindens beim Besuch von Steillagen.					
Inhalt/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Gespräche mit 11 ILE-Kommunen und dem Naturschutz <ul style="list-style-type: none"> ○ Möglichkeiten der Beschattung von Bänken/Genussplätzen evtl. mit Reben (Pergola) ○ Trinkwasserverfügbarkeit vor dem Betreten der Steillage ausweisen ○ tageszeitliche Anpassung der Führungen ○ Strom für die Möglichkeit zur Kühlung von Getränken ○ Möglichkeit alte Weinberghäuschen als Unterstand zu nutzen • Entwicklung von Projekten; evtl. Antrag beim Verein Regionalentwicklung Neckarschleife zur Finanzierung stellen (Kleinprojekte investive Kosten bis 20.000 €) • Synergien mit dem EIP-Projekt (2018-2022) nutzen: evtl. in Konsument*innenumfrage Besuch von Steillagen und Wahrnehmung von Hitze integrieren • Ausblick: Thema Beschattung touristisch genutzter Wege und Orte im ganzen Landkreis 					
Verantwortlichkeit	Frau Bartzsch, Fachbereich Kreisentwicklung, Klimaschutz, Mobilität und Tourismus Frau Kahleyß, Fachbereich Vermessung, Flurneuordnung und Geoinformation					
Mitwirkung	11 ILE-Kommunen, Naturschutz, Denkmalschutz, Bauamt					
Zielgruppe	Gäste, Bevölkerung					
Betroffene Handlungsfelder	Tourismus, Gesundheit					
Zeitliche Dringlichkeit	Beginn: sofort Dauer: 1-2 Jahre, dann laufende Evaluierung					
Priorität	mittel					
Maßnahmenindikator	Umgesetzte Gespräche. Anzahl entstandener Anträge, die in Projekten resultieren.					
Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzt	voll umgesetzt	

7.2.10 Planungsphase für die Entwicklung eines Hitzeaktionsplans

Titel der Maßnahme	Planungsphase für die Entwicklung eines Hitzeaktionsplans
Klimawirkung	Zunahme von Erkrankungen aufgrund von Hitzewellen; Zunahme der Sterblichkeit während Hitzewellen; Erhöhung der UV-Strahlung
Anpassungsziel	Schutz der Bevölkerung vor den negativen Auswirkungen von Hitze; Maßnahmen zur Vorbeugung von Überhitzung im urbanen Raum; Vorbereitung von ambulanten und stationären Gesundheits-, Pflege- und Betreuungseinrichtungen
Inhalt/Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gründung einer Arbeitsgruppe Hitzeaktionsplan, die auch Vertreter*innen aus Pflege- und Betreuungseinrichtungen sowie kommunale Vertreter*innen einschließt. 2) Abstimmung mit Landkreisen, welche schon einen Hitzeaktionsplan erarbeitet haben. 3) Auf Basis der Handlungsempfehlungen des Umweltbundesamts, welche als einheitliche Grundlage für die konkrete Erarbeitung und Etablierung eines praktikablen Hitzeaktionsplan dienen, wird überprüft, welcher Umfang und welche Themen für einen Hitzeaktionsplan des Landkreis Ludwigsburg sinnvoll sind: <ul style="list-style-type: none"> ○ I Zentrale Koordinierung und interdisziplinäre Zusammenarbeit ○ II Nutzung eines Hitzewarnsystems ○ III Information und Kommunikation ○ IV Reduzierung von Hitze in Innenräumen ○ V Besondere Beachtung von Risikogruppen ○ VI Vorbereitung der Gesundheits- und Sozialsysteme ○ VII Langfristige Stadtplanung und Bauwesen ○ VIII Monitoring und Evaluation der Maßnahmen 4) Initiierung der Erarbeitung des Hitzeaktionsplan <p>Link: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/360/publikationen/handlungsempfehlungen_hitzeaktionsplaene.pdf</p>
Verantwortlichkeit	Gesundheitsamt
Mitwirkung	Pflege- und Betreuungseinrichtungen, Kommunen, Ärztekammern
Zielgruppe	Bevölkerung, insbesondere vulnerable Gruppen
Betroffene Handlungsfelder	Gesundheit, Stadt- und Raumplanung
Zeitliche Dringlichkeit	<p>Beginn: sofort</p> <p>Dauer: Planungsphase inkl. Initiierung der Erarbeitung innerhalb der nächsten 1-2 Jahre</p>
Priorität	hoch
Maßnahmenindikator	Abgeschlossene Planungsphase inkl. Initiierung der Erarbeitung

Stand der Umsetzung	noch nicht begonnen	begonnen	teilweise umgesetzt	größtenteils umgesetzte	voll umgesetzt
---------------------	------------------------	-----------------	------------------------	----------------------------	-------------------

7.3. Maßnahmenideen

Die Sammlung von weiteren Maßnahmenvorschlägen zur Klimaanpassung, die im Rahmen von drei digitalen Workshops erhoben wurden, sind thematisch geordnet in Tabelle 23 angeführt.

Tabelle 23: Übersicht über weitere Maßnahmenvorschläge für den Landkreis Ludwigsburg.

Stadt- und Raumplanung	
Tourismus	
Verkehrsinfrastruktur und Mobilität	
Wirtschaft und Energiewirtschaft	
1	Interkommunales Netzwerk Klimaanpassung mit dem Ziel ein gemeinsames Strategiepapier zu Kreisentwicklung mit den Kommunen zu erarbeiten (Innenentwicklung vor Außenentwicklung); Nutzung bestehender Fachnetzwerke (z. B. Hochwasser und Landwirtschaft)
2	Netzwerkarbeit mit den Kommunen mit Informationen zu möglichen Maßnahmen
3	Innovationspreis für Unternehmen mit Fokus Klimaschutz und -anpassung
4	Freiräume für Überschwemmungen konsequent ausweisen
5	Information der Tourismusgemeinschaften, Akteur*innen und Kommunen zum Umgang mit Klimafolgen / Best-Practice (vorher Abschätzung notwendig)
6	Wettbewerb zu Klimaanpassungsmaßnahmen (zw. Kommunen oder für Initiativen)
7	Netzwerk für Schwammstädte
8	Identifikation Wirkbereich Landkreis in Bezug zu Freiluftschnitten / Freiflächen etc.
Katastrophenmanagement	
Wasserhaushalt	
9	Mitgliedschaft aller Kommunen in FLIWAS (Flutinformations- und Warnsystem)
10	Aufbau eigener Niederschlagsmessstationen
11	Kreiseigene Hochwasserpegel einführen
Landwirtschaft	
Naturschutz	
Wald- und Forstwirtschaft	
Gesundheit	
12	Wasserentnahme für landwirtschaftliche Zwecke erlauben
13	Programm für die Beschattung öffentlicher Räume durch Bäume bzw. falls nicht anders möglich durch bauliche Maßnahmen
14	Entlastung des Kanalsystems durch die Förderung von Hauszisternen
15	Klimatisierung von Ställen sicherstellen
16	Hochwasserschutz für landwirtschaftliche Flächen wegen Kontamination durch Kläranlagen
17	Förderung für landkreisweite Regenwassersammelbecken

-
- 18** Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit und von gewässerökologischen Strukturen an Fließgewässern
-
- 19** Regulierung der Wasserentnahme und Nutzung von Wasserbrunnen mit unzureichender Trinkwasserqualität
-
- 20** Entwicklung von Stadtnatur: insektenfreundliche Bepflanzung, Rückbau Schottergärten, Pflanzung Stadtbäume, Dachbegrünung
-
- 21** Anstrengungen zum Erhalt im Rückgang befindlicher Lebensräume und Arten der Kulturlandschaft
-

8. AUSBLICK

Generell lässt sich sagen, dass der Landkreis Ludwigsburg stark von den Folgen des Klimawandels betroffen sein wird, wobei die Höhe der Betroffenheit auch vom Handlungsfeld abhängig ist.

Im Handlungsfeld Gesundheit zeigt sich beispielsweise eine hohe Betroffenheit, insbesondere in der *Zunahme der Sterblichkeit bzw. der Erkrankungen aufgrund von Hitzewellen*. Die Maßnahme zur Entwicklung eines **praktischen Bildungsangebots für Kitas, Kindergärten und Schulen** zielt in diese Richtung. Kinder und Jugendliche eignen sich als Zielgruppe besonders, denn sie zählen zu den vulnerablen Gruppen, die besonders anfällig für Hitze sind, zudem tragen sie als Multiplikator*innen Wissen und Verhaltensweisen in ihre Familien und können damit ihr Umfeld positiv beeinflussen. Eine weitere Maßnahme, die mittelfristig geprüft werden sollte, könnte die Erstellung eines Hitzeaktionsplans für den Landkreis Ludwigsburg sein. Eine integrierte Betrachtungsweise des Themas Gesundheit könnte neben der Hitzevorsorge auch die Ernährung und das Mobilitätsverhalten in den Blick nehmen. Im Bereich Tourismus sind neben negativen Klimafolgen auch Chancen durch eine längere Saison möglich. Speziell Outdoor-Aktivitäten, wie Wandern und Radfahren, können durch die *zunehmende Hitzebelastung* jedoch negativ beeinflusst werden. Die erarbeitete Maßnahme dient hier dem **Gesundheitsschutz und Erhalt des Wohlbefindens beim Besuch von Steillagen**.

Zu den klimabedingten Gefahren im Landkreis Ludwigsburg gehören neben langandauernder Hitze und Trockenheit auch Hochwasser und Starkregen. So zählt die Klimafolge *stärkere Auswirkung durch Extremereignisse* zu jenen mit der höchsten Bewertung. Insgesamt zeigt sich eine mittlere bis starke Betroffenheit des Handlungsfeldes Katastrophenmanagement, da bereits auf eine Vielzahl von Maßnahmen aufgebaut werden kann. Im Rahmen der erarbeiteten Maßnahmen soll der **Anstoß für eine weitreichende Katastrophenvorsorge** mit Unterstützung der Kommunen des Landkreises gegeben werden. Zunehmende Temperaturen und Extremwetterereignisse führen außerdem zu einer hohen Betroffenheit der Verkehrsinfrastruktur. Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sollten in Zukunft im Rahmen der neuen Projekte und laufenden Instandhaltungsmaßnahmen berücksichtigt werden, weshalb keine eigene Maßnahme entwickelt wurde.

Der Anpassungsbedarf an die prioritären Klimafolgen *Zunahme von Starkniederschlägen* und *Zunahme der Anzahl an Hochwässern* ist hoch. Für die Klimafolgen *Abnahme Niederwasserabflüsse* und *Veränderung des Wasserdargebots* ergibt sich ein mittlerer Anpassungsbedarf. Das **Pilotprojekt zur Messung von Niedrigwasserpegeln** bildet die Grundlage für die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit von Fließgewässern und trägt damit zum Schutz der Gewässerökologie bei. Auf Basis von Messdaten können gezielt Maßnahmen für die Verhinderung von Niedrigwasserständen getroffen werden (z. B. Regulierung der Wasserentnahme durch Allgemeinverfügungen, Anlage von Niedrigwasserrinnen, Beschattung). Im Bereich Naturschutz und Biodiversität ist der Anpassungsbedarf für alle prioritären Klimafolgen hoch. Die **Reaktivierung des Umweltpreises** soll hier einen Beitrag zur Bewusstseinsbildung für die Bevölkerung für mehr Klima- und Naturschutz leisten. Weitere Anpassungsmaßnahmen werden im Rahmen von Planungsprozessen und durch die jeweils zuständigen Akteur*innen sowie die unteren Naturschutz- und Wasserbehörden im Rahmen der laufenden Vorgänge umgesetzt werden.

Im Rahmen des Projektes KLIMOPASS konnte der Wirkungsbereich des Landkreises im Handlungsfeld Stadt- und Raumplanung noch nicht abschließend ermittelt werden. In einer Fortführung müsste hierauf ein Schwerpunkt gelegt werden, um die Einflussmöglichkeiten des Landkreises auszuschöpfen – einerseits gegenüber übergeordneten Ebenen und andererseits als Unterstützung der Städte und Gemeinden bei der Anpassung an den Klimawandel.

Im Handlungsfeld Landwirtschaft ergibt sich eine hohe Betroffenheit des Landkreises. Eine Reaktion darauf ist allerdings nur in geringem Ausmaß möglich, da viele mögliche Anpassungsmaßnahmen nur indirekt im Kompetenzbereich des Landkreises liegen und in den Wirkungsbereich der Landwirt*innen fallen. Der Landkreis kann hier aber seine **beratende Funktion** weiter ausführen. Aufgrund der knappen Ressource Wald im Landkreis, wird dieser im Sinne seines *Gemeinwohlnutzens* an Bedeutung gewinnen. Mit einer weiteren **Stärkung der Öffentlichkeitsarbeit, Partizipationsmöglichkeiten und Waldpädagogik** sensibilisiert der Landkreis zukünftig Erholungssuchende und schafft Möglichkeiten für ein Mitwirken im forstwirtschaftlichen Alltag.

Veränderungen des Klimas können sich als Risiken aber auch als Chancen für die Wirtschaft äußern. Sowohl die Absicherung gegen Risiken, als auch die Nutzung von Chancen setzen voraus, dass sich Unternehmen frühzeitig mit den zu erwartenden Veränderungen beschäftigen. Einerseits kann das Landratsamt hier als **klimaangepasste Arbeitgeberin** eine Vorbildrolle für die Betriebe im Landkreis einnehmen. Andererseits kann der Landkreis die grundsätzliche Aufgabe der **Förderung des Wissensaustauschs/ Erfahrungsaustauschs zwischen Betrieben**, verantwortlichen Expert*innen auf Landkreisebene sowie Regionen mit vergleichbaren Herausforderungen wahrnehmen.

Grundsätzlich ist die fortlaufende Entwicklung weiterer Maßnahmen des Landkreises zur Anpassung an den Klimawandel zwingend erforderlich. Die Ergebnisse der Verwundbarkeitsuntersuchung und die Sammlung von Maßnahmenideen bieten dafür in Zukunft wertvolle Impulse. Eine erste Evaluierung der Maßnahmenumsetzung sollte zudem im Sommer 2024 - nach zwei Jahren - stattfinden.

9. GLOSSAR

Handlungsfeld

In der Baden-Württembergischen Anpassung an den Klimawandel werden 9 Handlungsfelder definiert, die auch als Basis für die Strukturierung der Anpassungsstrategie des Landkreises Ludwigsburg verwendet wurden. Es sind dies: Wald- und Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Boden, Naturschutz und Biodiversität, Wasserhaushalt, Tourismus, Gesundheit, Stadt- und Raumplanung, Wirtschaft und Energiewirtschaft. Diese wurden durch die Handlungsfelder Katastrophenmanagement sowie Verkehrsinfrastruktur und Mobilität ergänzt.

Business-as-usual Szenario

Das Business-as-usual Szenario basiert auf der Annahme, dass Treibhausgase weiterhin ungebremst ausgestoßen werden.

Hitzetag

Als Hitzetage werden Tage bezeichnet, an denen die Tageshöchsttemperatur mehr als 30,0 °C erreicht.

Klima

Klima wird im engen Sinn als statistisches „Durchschnittswetter“ definiert, das in einer Region über Monate bis hin zu Tausenden von Jahren herrscht. Dazu gehören die immer wiederkehrenden tages- und jahreszeitlichen Schwankungen. Der klassische, von der Weltorganisation für Meteorologie definierte Zeitraum beträgt 30 Jahre (= Klimanormalperiode). In die Definition miteinbezogen sind Temperatur, Niederschlag und Wind.

Klimafolge

Eine Klimafolge ergibt sich aus einem Klimasignal (hazard), aus der Anwesenheit von betroffenen Elementen (exposure) sowie der Anfälligkeit der Elemente gegenüber einer Klimawirkung (vulnerability).

Klimaschutz

Klimaschutz umfasst sämtliche Strategien und Maßnahmen zur Minderung der Emission klimarelevanter Gase (Treibhausgase), die die hauptsächliche Ursache der globalen Erwärmung sind.

Klimaschutzszenario

Das Klimaschutzszenario geht davon aus, dass in Zukunft auf globaler Ebene wirksame Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt und die Emission von Treibhausgasen bis 2080 auf ca. die Hälfte des heutigen Niveaus reduziert werden.

Klimawandel

Der Begriff Klimawandel bzw. anthropogene Klimaänderung (oder auch globaler Klimawandel) bezieht sich in erster Linie auf die aktuelle vom Menschen verursachte Veränderung des globalen und regionalen Klimas.

Klimaanpassung

Unter dem Begriff „Klimaanpassung“ werden Maßnahmen zusammengefasst, die es natürlichen und menschlichen Systemen (z. B. Tourismus, Landwirtschaft) ermöglichen, die Folgen des Klimawandels möglichst unbeschadet zu überstehen und potentielle positive Auswirkungen des Klimawandels zu nutzen.

Vegetationsperiode

Die Vegetationsperiode beginnt dann, wenn an mindestens fünf aufeinanderfolgenden Tagen die Tagesmitteltemperatur mehr als 5,0 °C erreicht und hält so lange an, bis an mindestens fünf aufeinanderfolgenden Tagen die Tagesmitteltemperatur unter 5,0 °C liegt.

Witterung

Unter Witterung versteht man das Wetter im Mittel über einige Tage bis Wochen (z. B. Witterung im Dezember 2002).

10. EXPERT*INNEN

Name	Fachbereich
Fr. Walter	FB 22 - Umwelt
Fr. Dr. Stark Hr. Dr. Middel	Dezernat IV – Arbeit, Jugend und Soziales FB 50 - Gesundheitsschutz
Hr. Zoller	FB 34 - Bevölkerungsschutz
Fr. Pachaly Hr. Walter	FB 27 – Landwirtschaft FB 27 - Landwirtschaft
Fr. Blank Hr. Scholz	FB 22 – Umwelt FB 22 – Umwelt
Fr. Marquardt Fr. Maier	FB 20 - Bauen und Immissionsschutz FB 20 - Bauen und Immissionsschutz
Fr. Bartzsch Fr. Heimerdinger	FB 21 – Kreisentwicklung, Klimaschutz, Mobilität und Tourismus FB 21 – Kreisentwicklung, Klimaschutz, Mobilität und Tourismus
Hr. Meid Hr. Goldmann Fr. Niemann	FB 32 – Verkehr FB 30 – Straßen FB 21 – Kreisentwicklung, Klimaschutz, Mobilität und Tourismus
Fr. Altinok	FB 32 – Verkehr
Hr. Dr. Nill	FB 26 - Wald
Hr. Scholz Fr. Kowalski Hr. Riedl Hr. Müller	FB 22 – Umwelt FB 22 – Umwelt FB 22 – Umwelt FB 22 – Umwelt
Hr. Reichert Frau Neuhäuser Fr. Prietz	Stabstelle Landrat 01 - Kreiswirtschaftsförderung FB 21 – Kreisentwicklung, Klimaschutz, Mobilität und Tourismus FB 21 – Kreisentwicklung, Klimaschutz, Mobilität und Tourismus
Fr. Rittmeier Hr. Dr. Sußner	FB 22 – Umwelt Dezernat II – Umwelt, Technik, Bauen

Klimaindizes für den Landkreis Ludwigsburg

Datengrundlage

Grundlage für die Beschreibung der zukünftigen klimatischen Situation des Landkreis Ludwigsburg sind die im Projekt "Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland" (ReKliEs-De) verwendeten Projektionen. Bei diesen handelt es sich um Regionalisierungen von globalen Klimasimulationen aus dem Projekt "Coupled Model Intercomparison Project Phase 5" (CMIP5). Die Regionalisierungen wurden im Projekt "Coordinated Downscaling Experiment for Europe" (EURO-CORDEX) sowie in ReKliEs-De mittels regionaler Klimamodelle durchgeführt.

Das räumliche Mittel der Klimaindizes (Liste der Definitionen siehe unten) wurde über die sich im Landkreis Ludwigsburg befindlichen Gitterpunkte als Änderungen gegenüber der jüngsten Vergangenheit (1971-2000) berechnet. Um eine statistisch belastbare Beschreibung des Klimas zu gewährleisten, wird ein Tiefpassfilter entsprechend eines 30-jährigen gleitenden Mittels verwendet.

Um den Unsicherheiten zukünftiger Emissionen Rechnung zu tragen, werden die beiden Emissionsszenarien RCP2.6 und RCP8.5 gegenübergestellt. Sie stellen die beiden als extrem definierten globalen sozioökonomischen Entwicklungen des weitreichenden Klimaschutzes einerseits und des Weiter-wie-bisher-Szenarios andererseits dar.

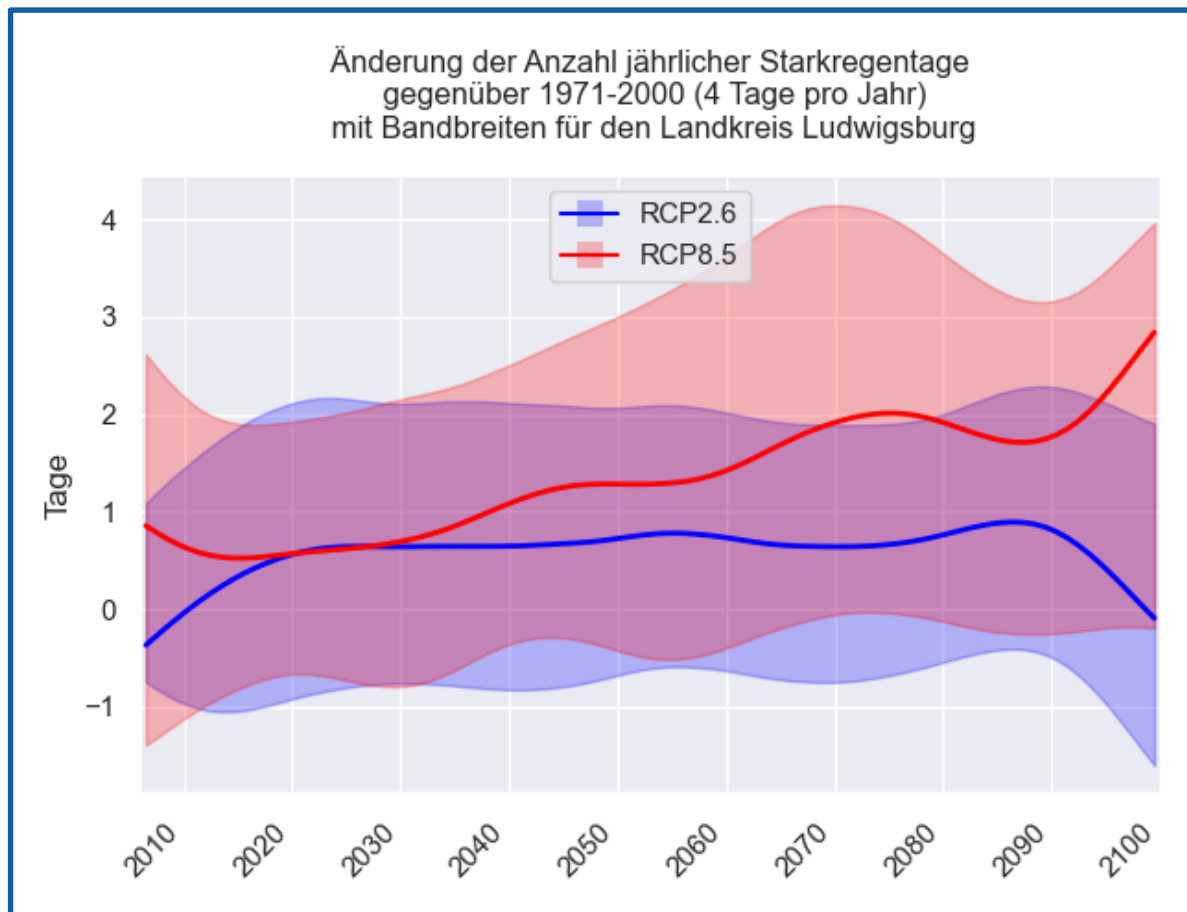
Die Modellunsicherheit wird mittels der in ReKliEs-De definierten Bandbreite spezifiziert. Danach ist die Bandbreite der Bereich, in dem 66 % aller Klimaänderungssignale liegen (in Anlehnung an die IPCC-Nomenklatur „likely“). Um den Rechenaufwand im Rahmen zu halten, wird hier statt des gesamten Ensembles, bestehend aus 36 Simulationen (als Kombinationen von Global- und Regionalmodellen), lediglich das „Mitteldeutsche Kernensemble“ (https://rekis.hydro.tu-dresden.de/wp-content/uploads/2020/05/Dokumentation_Mitteldeutsches_Kernensemble_MDK.pdf) zuletzt abgerufen 01.11.2021) betrachtet. Die Bandbreite des Gesamtensembles wird durch die im „Mitteldeutschen Kernensemble“ identifizierten 8 Simulationen immer noch robust wiedergegeben.

Handlungsfeld	Wichtige Klimaindizes² <i>mit einem Klick auf den Titel des Indizes gelangen Sie zum Diagramm</i>
Boden	Starkregentage Niederschlagstage Trockentage Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag
Gesundheit	Hitzetage Tropennächte
Katastrophenmanagement	Starkregentage Niederschlagstage Trockentage Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag Sturmtage
Landwirtschaft	Starkregentage Niederschlagstage Trockentage Hitzetage Vegetationsperiode Kälteperioden Wärmeperioden Frosttage Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag Spätfröste Sturmtage
Naturschutz und Biodiversität	Starkregentage Niederschlagstage Trockentage Hitzetage Vegetationsperiode Kälteperioden Wärmeperioden Frosttage Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag Spätfröste

² Auf Basis der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg wurden die 10 ausgewerteten Klimaindikatoren den Handlungsfeldern des Landkreises zugeordnet.

Stadt- und Raumplanung	Heizgradtage Starkregentage Niederschlagstage Trockentage Hitzetage Tropennächte Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag
Tourismus	Starkregentage Niederschlagstage Hitzetage Kälteperioden Wärmeperioden Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag Sturmtage
Verkehrsinfrastruktur und Mobilität	Hitzetage Frosttage
Wald und Forstwirtschaft	Starkregentage Niederschlagstage Trockentage Vegetationsperiode Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag Spätfröste Sturmtage
Wasserhaushalt	Starkregentage Niederschlagstage Trockentage Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag
Wirtschaft und Energiewirtschaft	Heizgradtage Hitzetage Kälteperioden Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag

Starkregentage



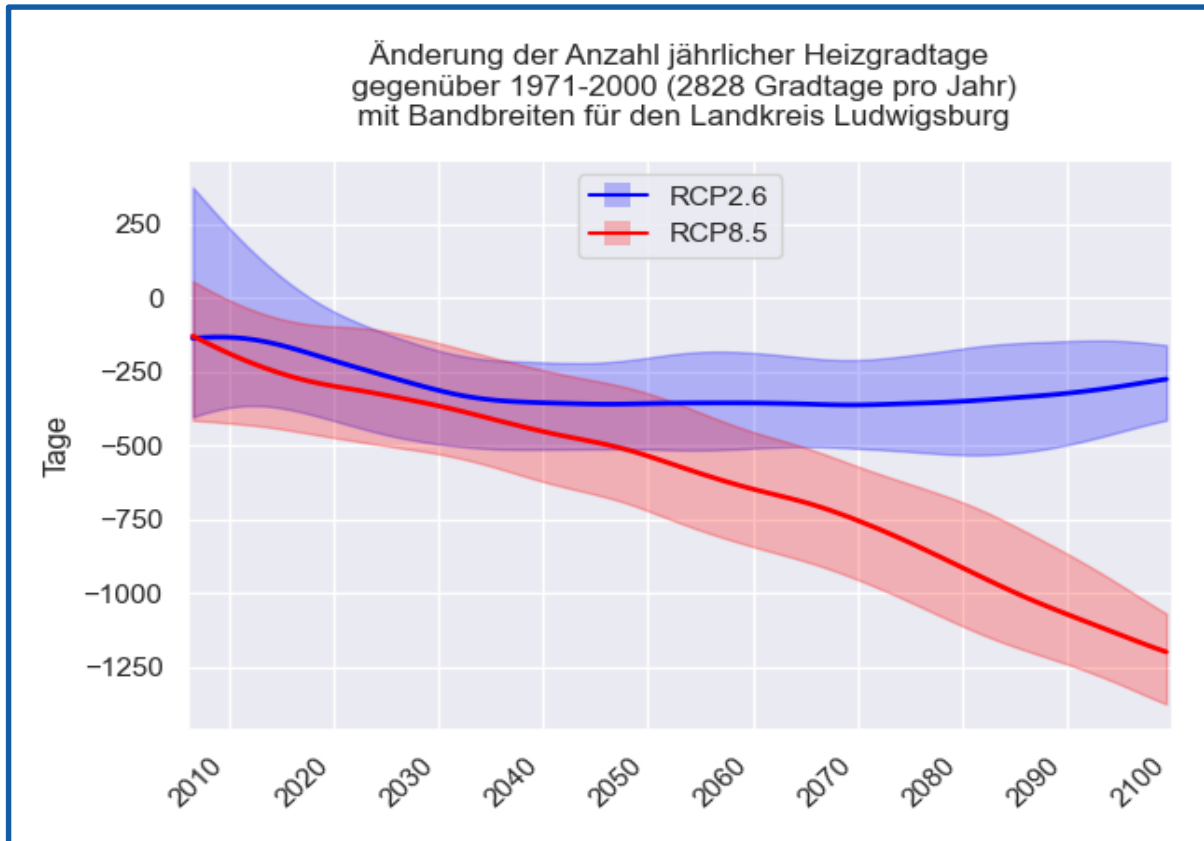
Definition Starkregentag: Als Starkregentag wird hier ein Tag mit mehr als 20 mm Niederschlag bezeichnet.

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für die Zeit 1971 bis 2000 für die mittlere Anzahl von Starkregentagen pro Jahr **vier Tage** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Während die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz) eine mittlere Zunahme von maximal ca. einem Tag projizieren (blaue Linie), nehmen die projizierten Starkregentage für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario) um ca. drei Tage zu (rote Linie).

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so groß, dass sie das mittlere Änderungssignal des jeweils anderen Emissionsszenarios fast immer einschließen. Eine zweifelsfreie Zuordnung eines mittleren Änderungssignals zu einem der beiden Emissionsszenarien ist somit nicht möglich.

Heizgradtage



Definition Heizgradtag: Als Heizgradtag wird die Summe der Differenzen

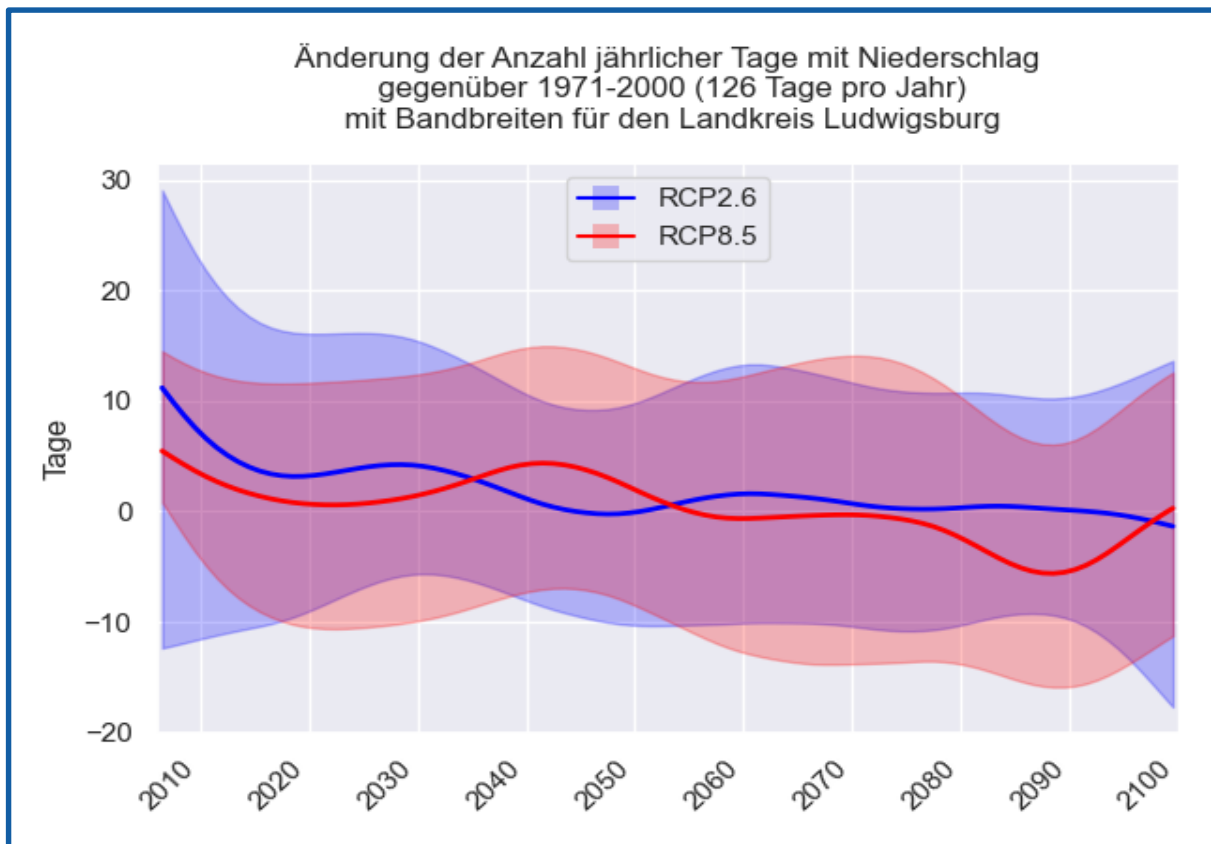
$(17\text{ °C} - T_{\text{Tagesmittel}})$; für alle Tage mit $T_{\text{Tagesmittel}} < 17\text{ °C}$ bezeichnet; Einheit: Gradtag.

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für die Zeit 1971 bis 2000 für die mittlere Anzahl von Heizgradtagen pro Jahr **2828 Gradtage** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Während die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz) eine fast konstante mittlere Abnahme um ca. 300 Gradtage projizieren (blaue Linie), nehmen die projizierten Heizgradtage für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario) kontinuierlich bis um ca. 1200 Gradtage zum Ende des Jahrhunderts ab (rote Linie).

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so schmal, dass sie ab 2050 eine wahrscheinliche Zuordnung des Änderungssignals zu einem einzigen Emissionsszenario zulassen.

Niederschlagstage



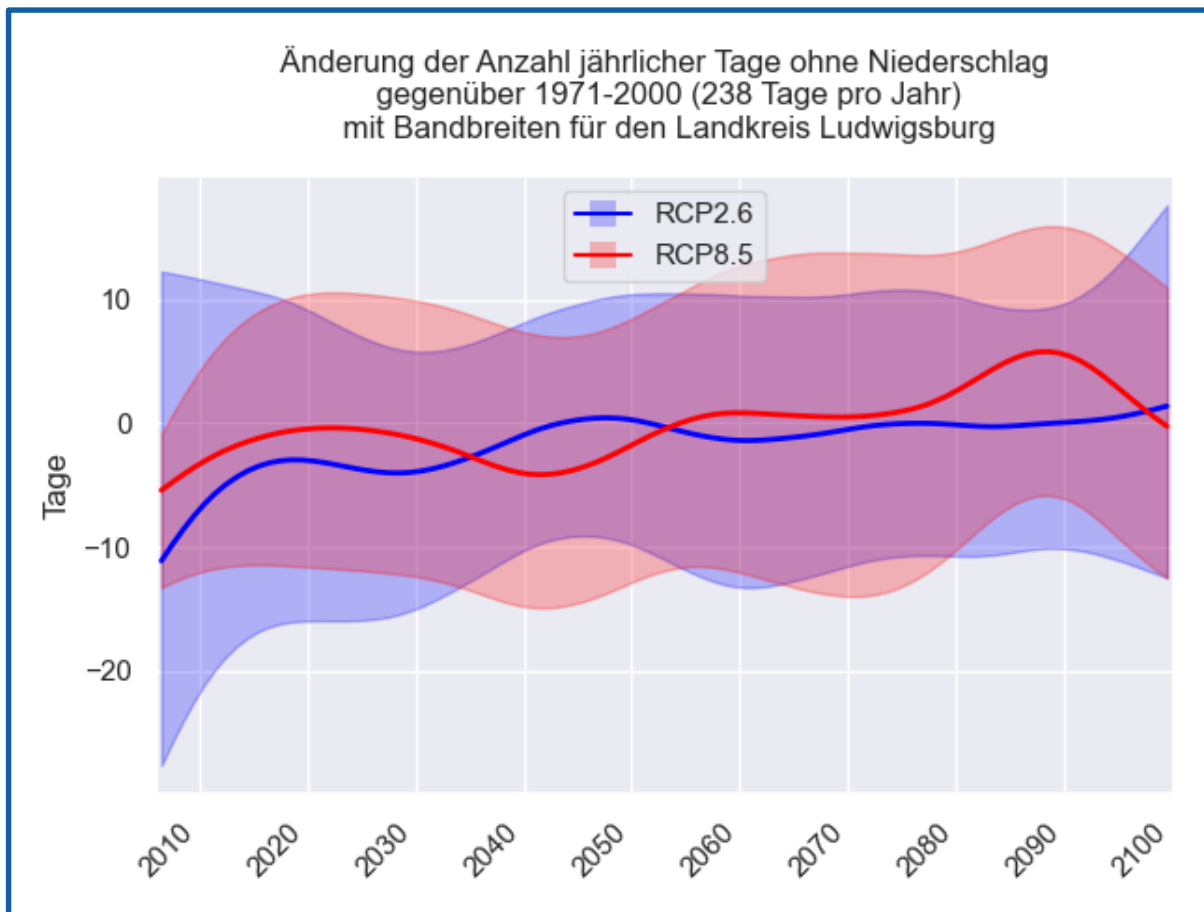
Definition Niederschlagstag: Tag mit Niederschlag > 1mm Regenäquivalent.

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für die Zeit 1971 bis 2000 für die mittlere Anzahl von Niederschlagstagen pro Jahr **126 Tage** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Sowohl die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz, blaue Linie), als auch die projizierten Niederschlagstage für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario, rote Linie) zeigen keine nennenswerten Änderungen.

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so groß, dass sie das mittlere Änderungssignal des jeweils anderen Emissionsszenarios fast immer einschließen. Eine zweifelsfreie Zuordnung eines mittleren Änderungssignals zu einem der beiden Emissionsszenarien ist somit nicht möglich.

Trockentage



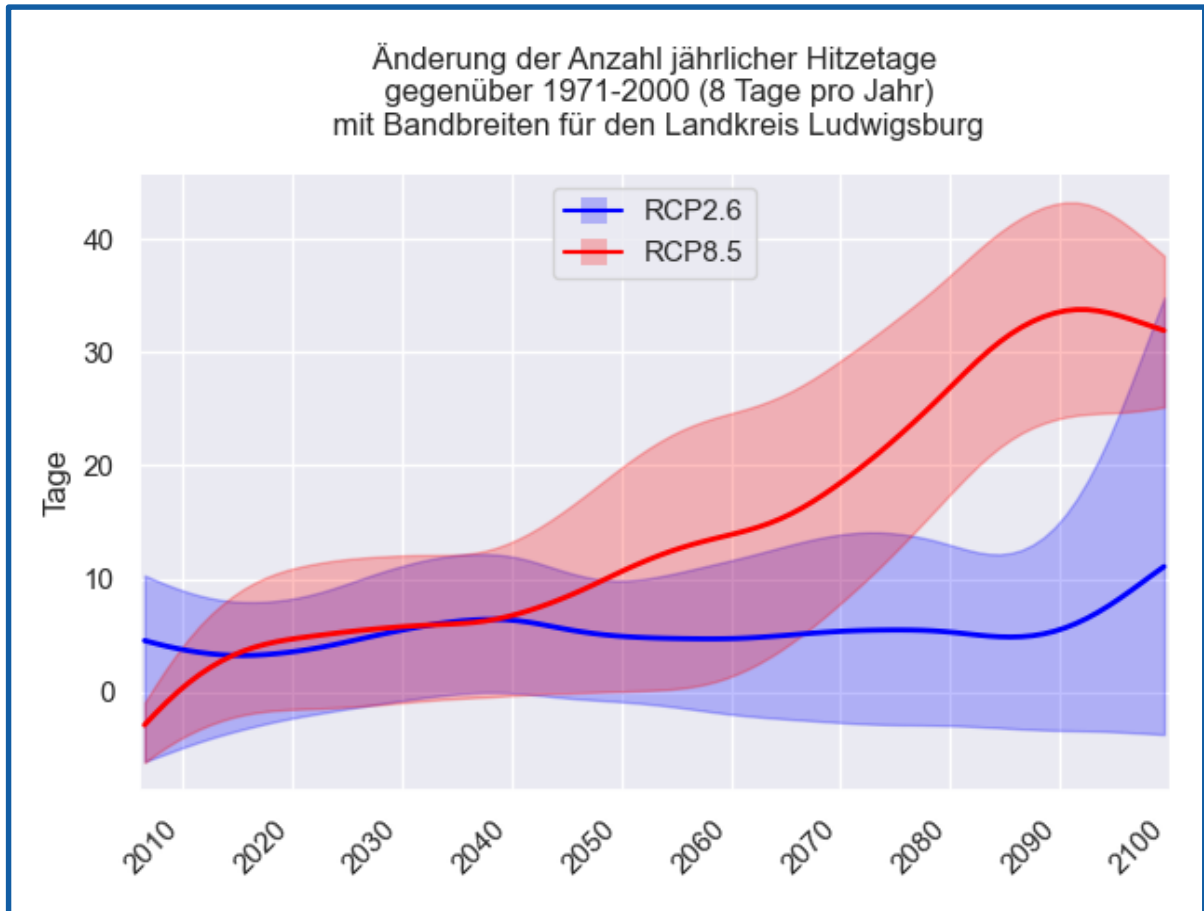
Definition Trockentag: Tag mit Niederschlag < 1mm Regenäquivalent.

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für die Zeit 1971 bis 2000 für die mittlere Anzahl von Trockentagen pro Jahr **238 Tage** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Sowohl die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz, blaue Linie), als auch die projizierten Trockentage für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario, rote Linie) zeigen keine nennenswerten Änderungen.

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so groß, dass sie das mittlere Änderungssignal des jeweils anderen Emissionsszenarios fast immer einschließen. Eine zweifelsfreie Zuordnung eines mittleren Änderungssignals zu einem der beiden Emissionsszenarien ist somit nicht möglich.

Hitzetage



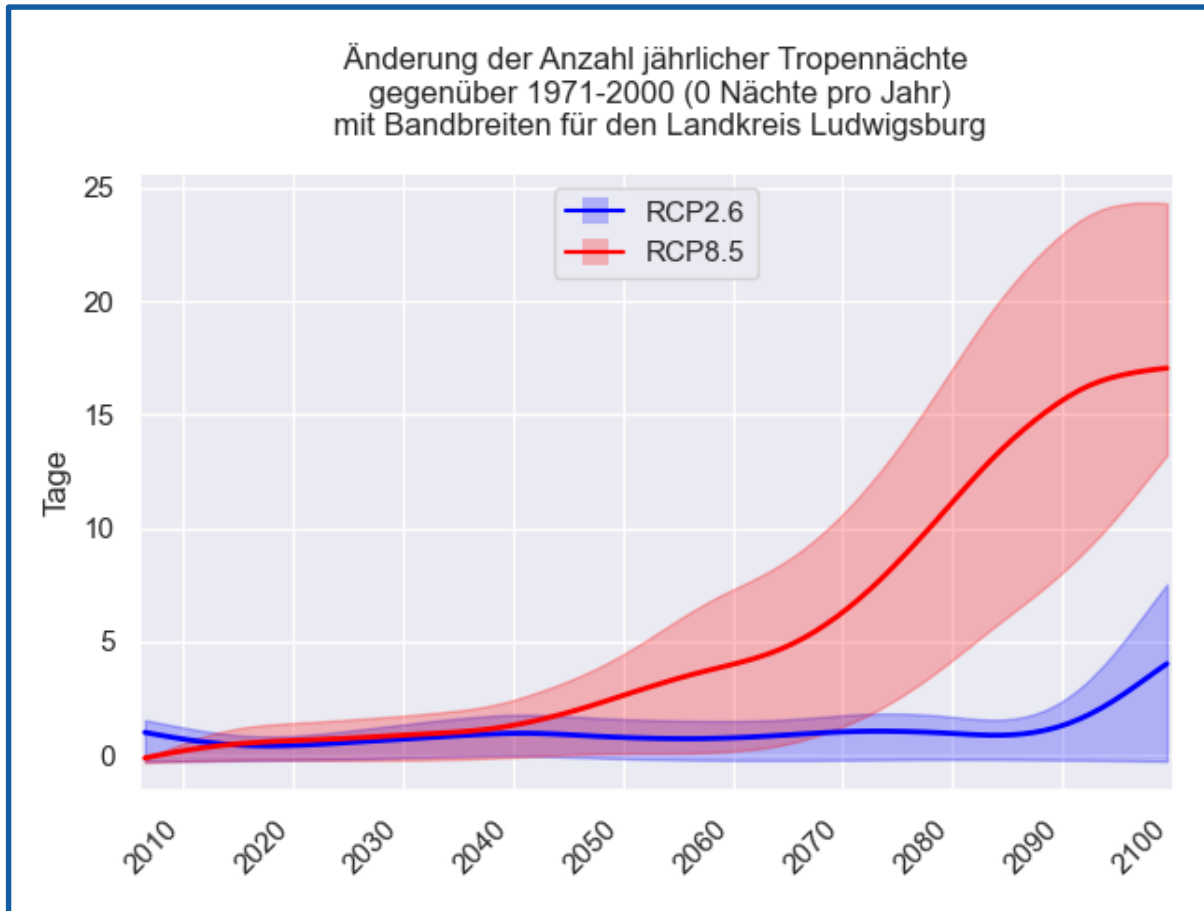
Definition Hitzetag: Als Hitzetag wird ein Tag mit $T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$ bezeichnet.

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für die Zeit 1971 bis 2000 für die mittlere Anzahl von Hitzetagen pro Jahr **acht Tage** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Während die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz) eine moderate mittlere Zunahme um ca. sechs Hitzetage projizieren (blaue Linie), nehmen die projizierten Hitzetage für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario) kontinuierlich bis um ca. 32 Tage zum Ende des Jahrhunderts zu (rote Linie).

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so schmal, dass sie ab 2077 eine wahrscheinliche Zuordnung des Änderungssignals zu einem einzigen Emissionsszenario zulassen.

Tropennächte



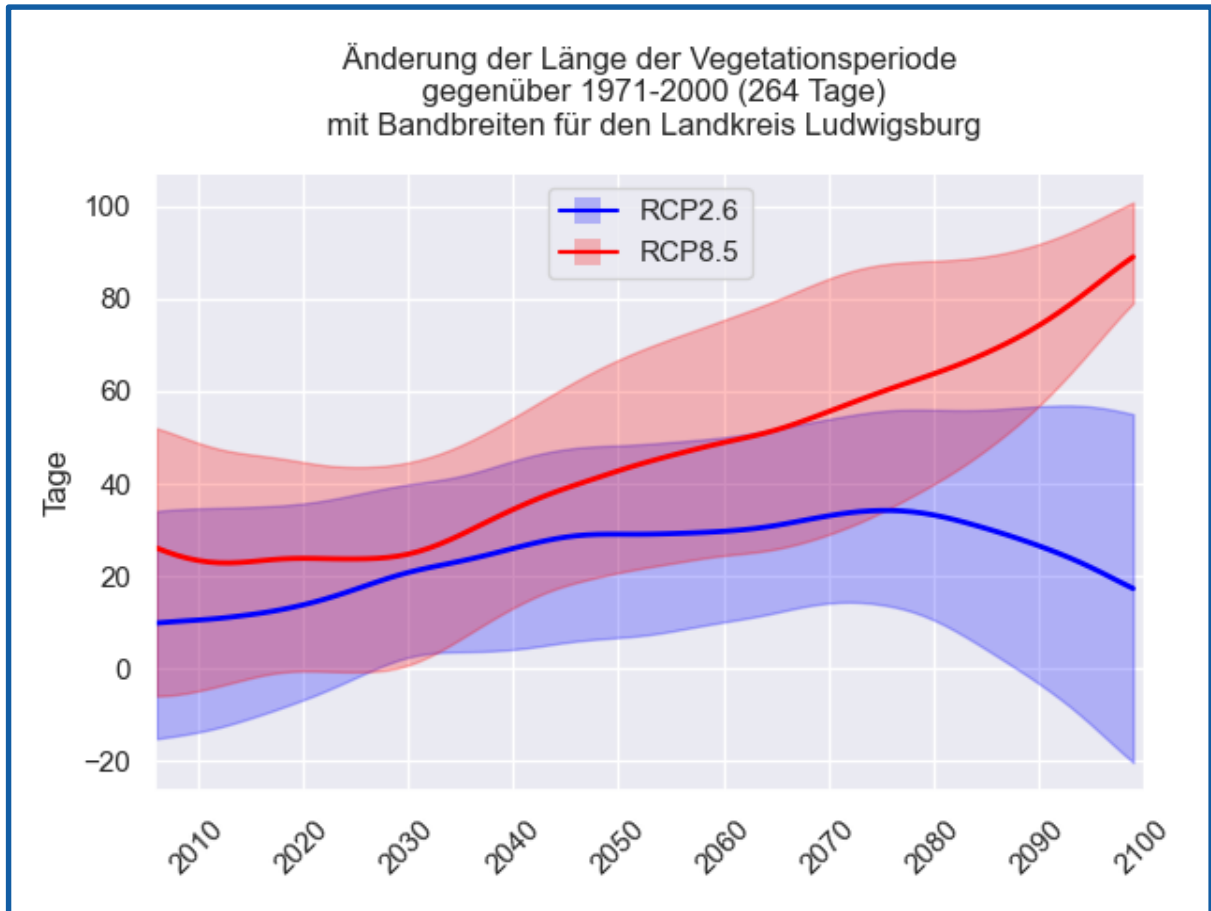
Definition Tropennacht: Als Tropennacht wird ein Tag mit $T_{\min} > 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ bezeichnet.

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) liefert für die Zeit 1971 bis 2000 **keine Tropennächte** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Während die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz) eine moderate mittlere Zunahme um ca. vier Tropennächte projizieren (blaue Linie), nehmen die projizierten Tropennächte für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario) kontinuierlich bis um ca. 16 Tage zum Ende des Jahrhunderts zu (rote Linie).

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so schmal, dass sie ab 2072 eine wahrscheinliche Zuordnung des Änderungssignals zu einem einzigen Emissionsszenario zulassen.

Vegetationsperiode



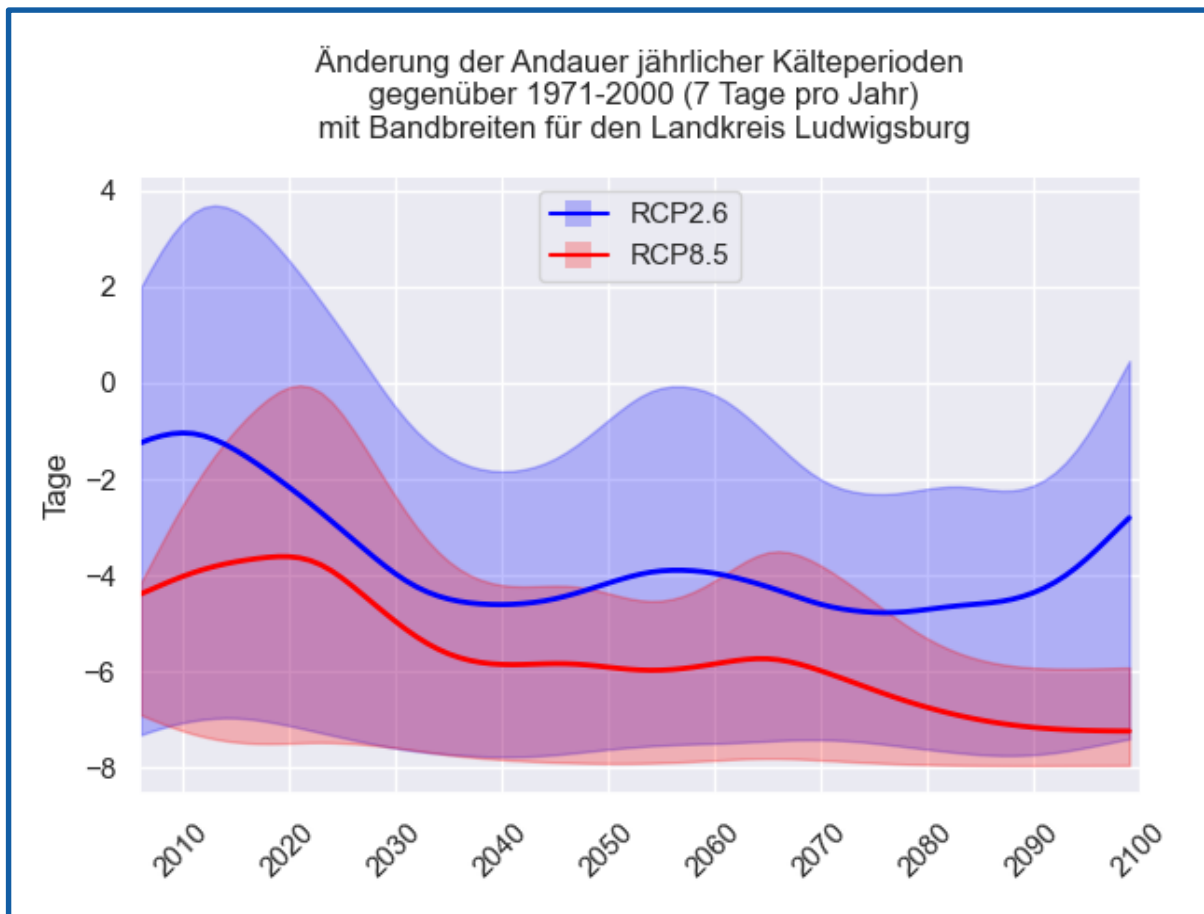
Definition Länge der Vegetationsperiode: Anzahl der Tage zwischen der ersten Phase mit mindestens 6 Tagen $T_{\text{mittel}} > 5 \text{ °C}$ und erster Phase nach dem 1.6. mit mindestens 6 Tagen $T_{\text{mittel}} < 5 \text{ °C}$.

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für die Zeit 1971 bis 2000 für die mittlere Länge der Vegetationsperiode **264 Tage** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Während die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz) ihre größte Verlängerung von ca. 25 Tagen schon 2075 (blaue Linie) erreicht, verlängert sich die projizierte Vegetationsperiode für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario) kontinuierlich um bis zu 90 Tage zum Ende des Jahrhunderts (rote Linie).

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so groß, dass sie erst ab 2077 eine wahrscheinliche Zuordnung des Änderungssignals zu einem einzigen Emissionsszenario zulassen.

Kälteperioden



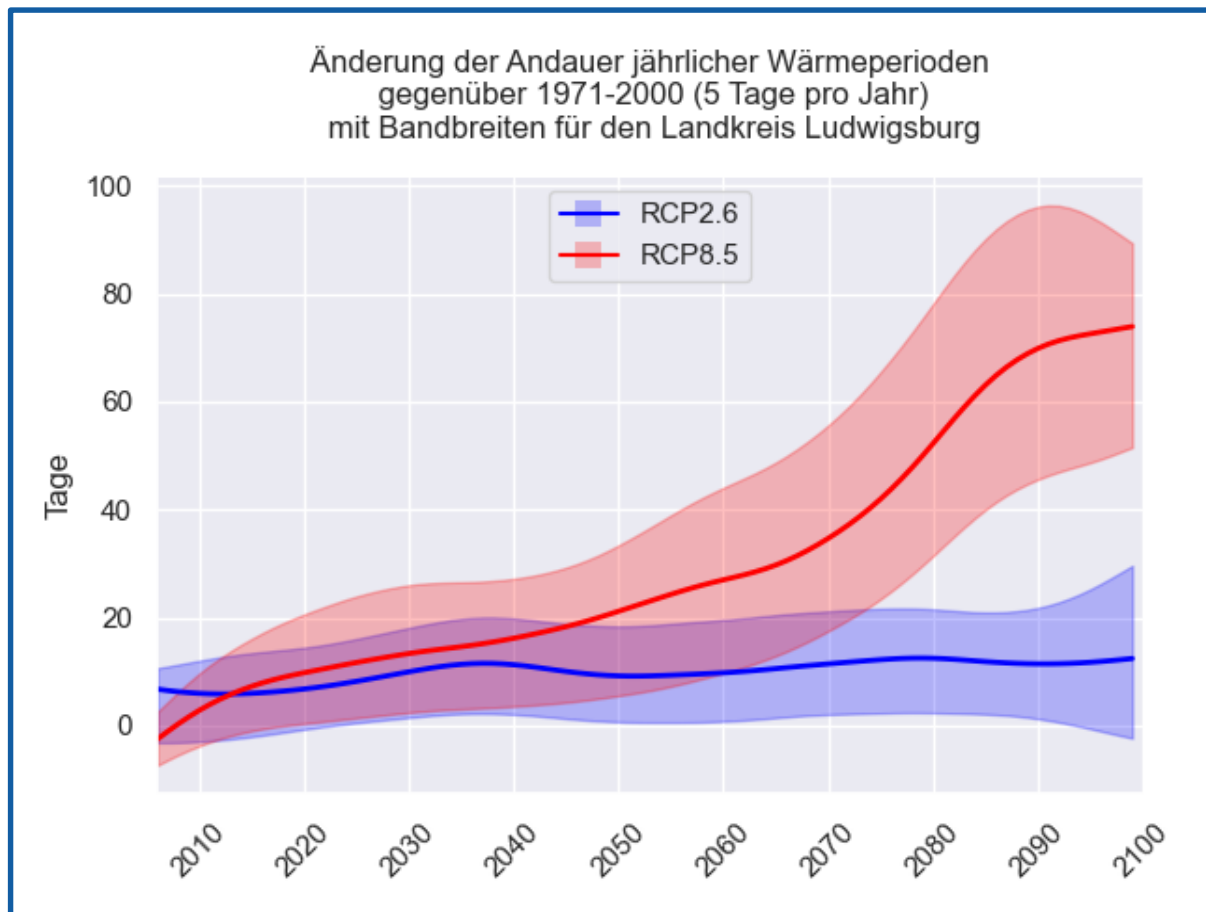
Definition Länge der Kälteperiode: Summe der zusammenhängenden Tage (mindestens 6), an denen das Tagesminimum $T_{\min} < T_{n10}$ ist. T_{n10} ist das 10. Perzentil der Tagesminimumtemperatur im Referenzzeitraum (1971–2000).

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für die Zeit 1971 bis 2000 für die mittlere Andauer von Kälteperioden **sieben Tage** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Während die simulierten Kälteperioden zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz) um zwei bis vier Tage abnehmen (blaue Linie), nehmen die projizierte Kälteperioden für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario) im Mittel um ca. sechs Tage ab (rote Linie).

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so groß, dass sie das mittlere Änderungssignal des jeweils anderen Emissionsszenarios fast immer einschließen. Eine zweifelsfreie Zuordnung eines mittleren Änderungssignals zu einem der beiden Emissionsszenarien ist somit nicht möglich.

Wärmeperioden



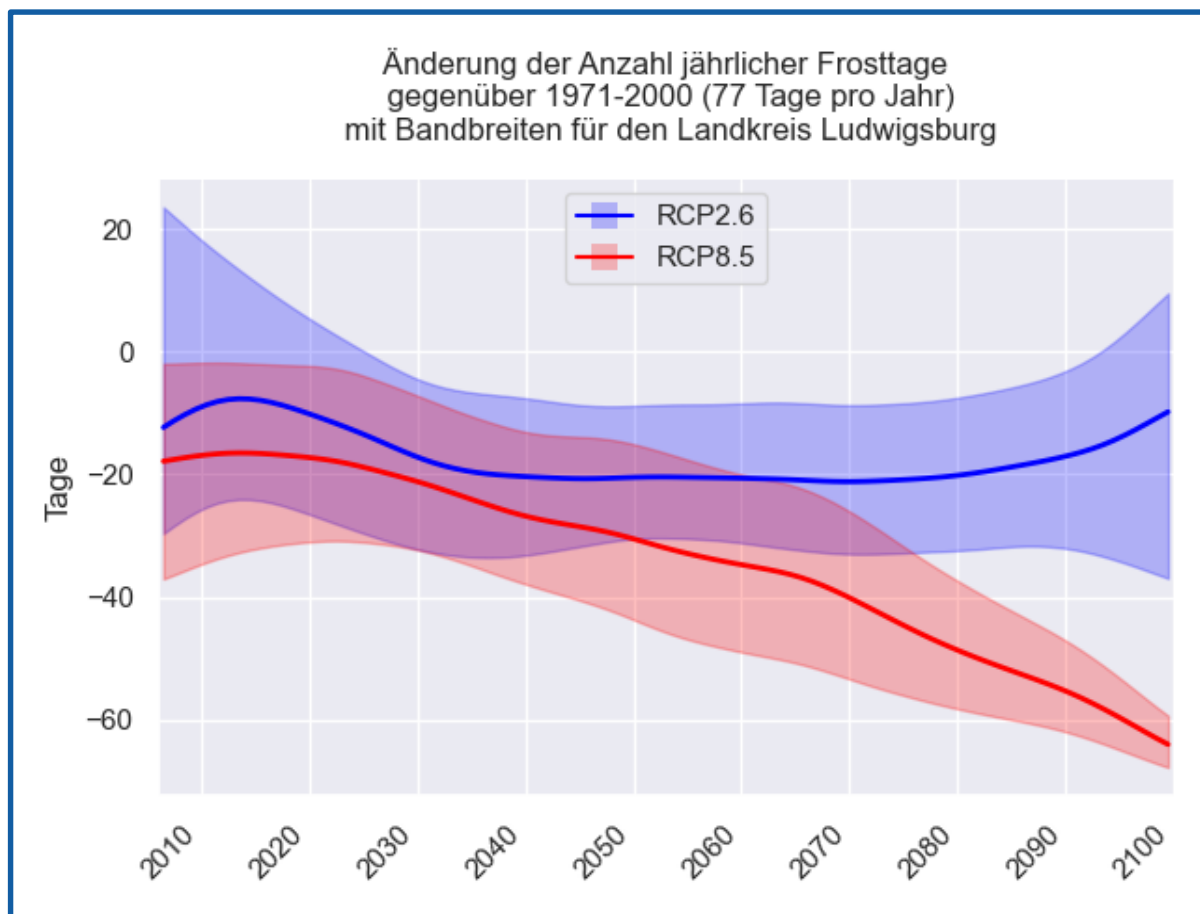
Definition Länge der Wärmeperiode: Summe der zusammenhängenden Tage (mindestens 6), an denen die Tagesmaximumtemperatur $T_{\max} > T_{x90}$ ist. T_{x90} ist das 90. Perzentil der Tagesmaximumtemperatur im Referenzzeitraum (1971–2000).

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für die Zeit 1971 bis 2000 für die mittlere Andauer von Kälteperioden **fünf Tage** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Während die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz) eine moderate mittlere Verlängerung um ca. 12 Tage projizieren (blaue Linie), verlängert sich die mittlere jährliche Wärmeperiode für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario) kontinuierlich um bis zu 75 Tage zum Ende des Jahrhunderts zu (rote Linie).

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so schmal, dass sie ab 2062 eine wahrscheinliche Zuordnung des Änderungssignals zu einem einzigen Emissionsszenario zulassen.

Frosttage



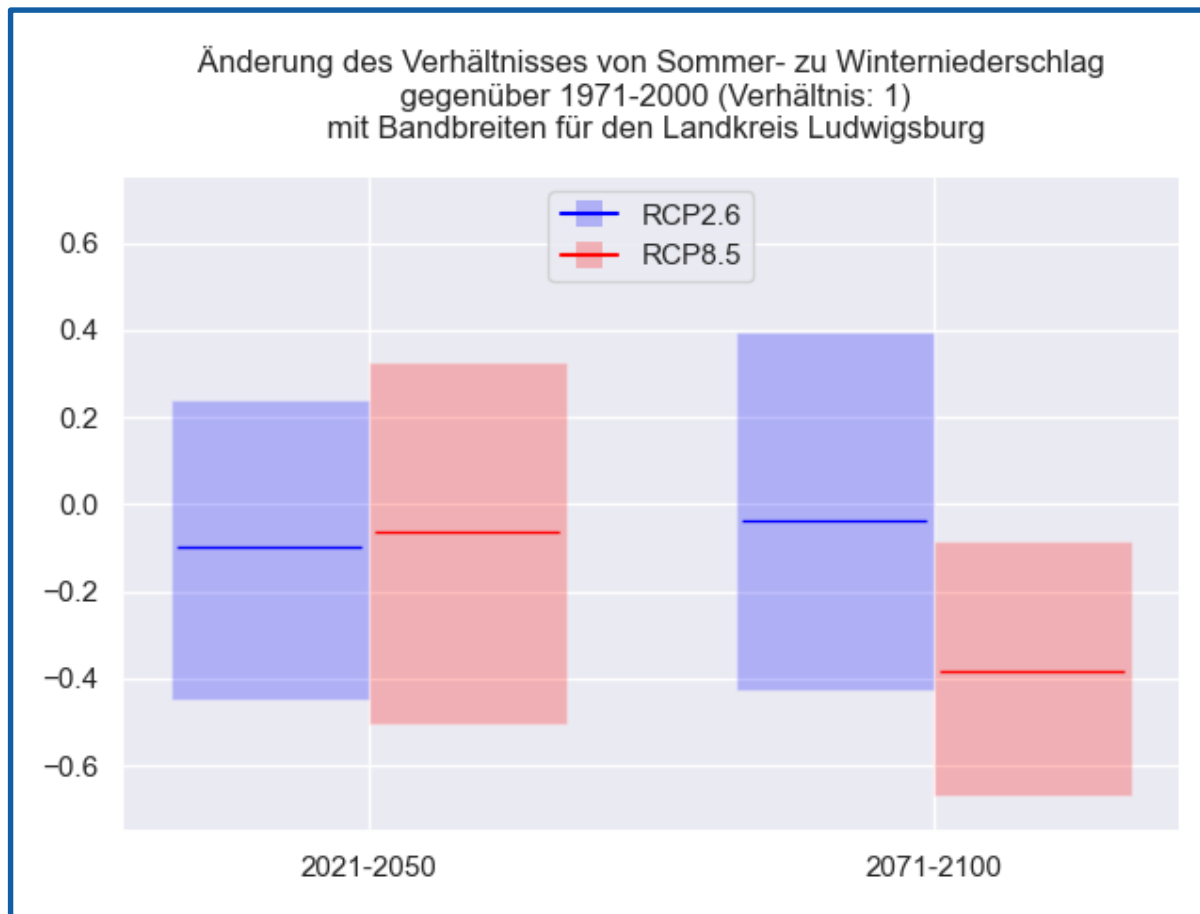
Definition Frosttag: Als Frosttag wird ein Tag mit $T_{\min} < 0 \text{ °C}$ bezeichnet.

Referenzperiode: Das Ensembledittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für die Zeit 1971 bis 2000 für die mittlere Anzahl von Frosttagen pro Jahr **77 Tage** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Während die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz) eine moderate mittlere Abnahme um ca. 18 Frosttage projizieren (blaue Linie), nehmen die projizierten Frosttage für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario) kontinuierlich bis um ca. 65 Tage zum Ende des Jahrhunderts ab (rote Linie).

Die Bandbreiten der beiden Emissionsszenarien (66 % aller jeweiligen Klimaänderungssignale) sind so schmal, dass sie ab 2063 eine wahrscheinliche Zuordnung des Änderungssignals zu einem einzigen Emissionsszenario zulassen.

Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag



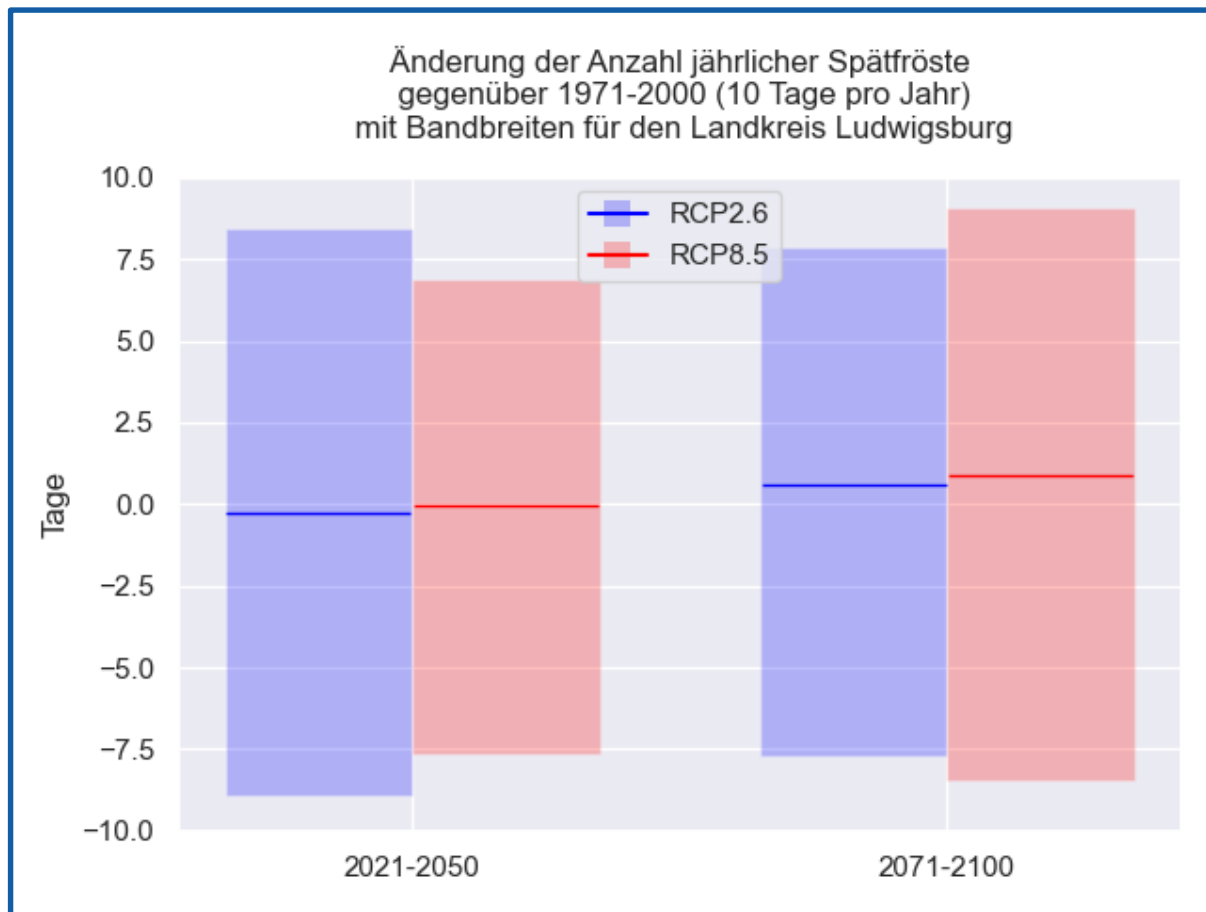
Definition Verhältnis Sommerniederschlag/Winterniederschlag:

Die Niederschlagssumme der Monate Juni, Juli, August wird durch die Niederschlagsmenge der Monate Dezember, Januar, Februar geteilt.

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) beträgt für den Zeitraum 1971 bis 2000 für das **Verhältnis 1** (gerundet, nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Während die Simulationen zum Emissionsszenario RCP2.6 (weitreichender Klimaschutz) eine moderate mittlere Abnahme um weniger als 10 % projizieren (blaue Balken), nimmt das projizierte Verhältnis für das Emissionsszenario RCP8.5 (Weiter-wie-bisher-Szenario) zum Ende des Jahrhunderts um fast 40 % ab (rote Linie).

Spätfröste

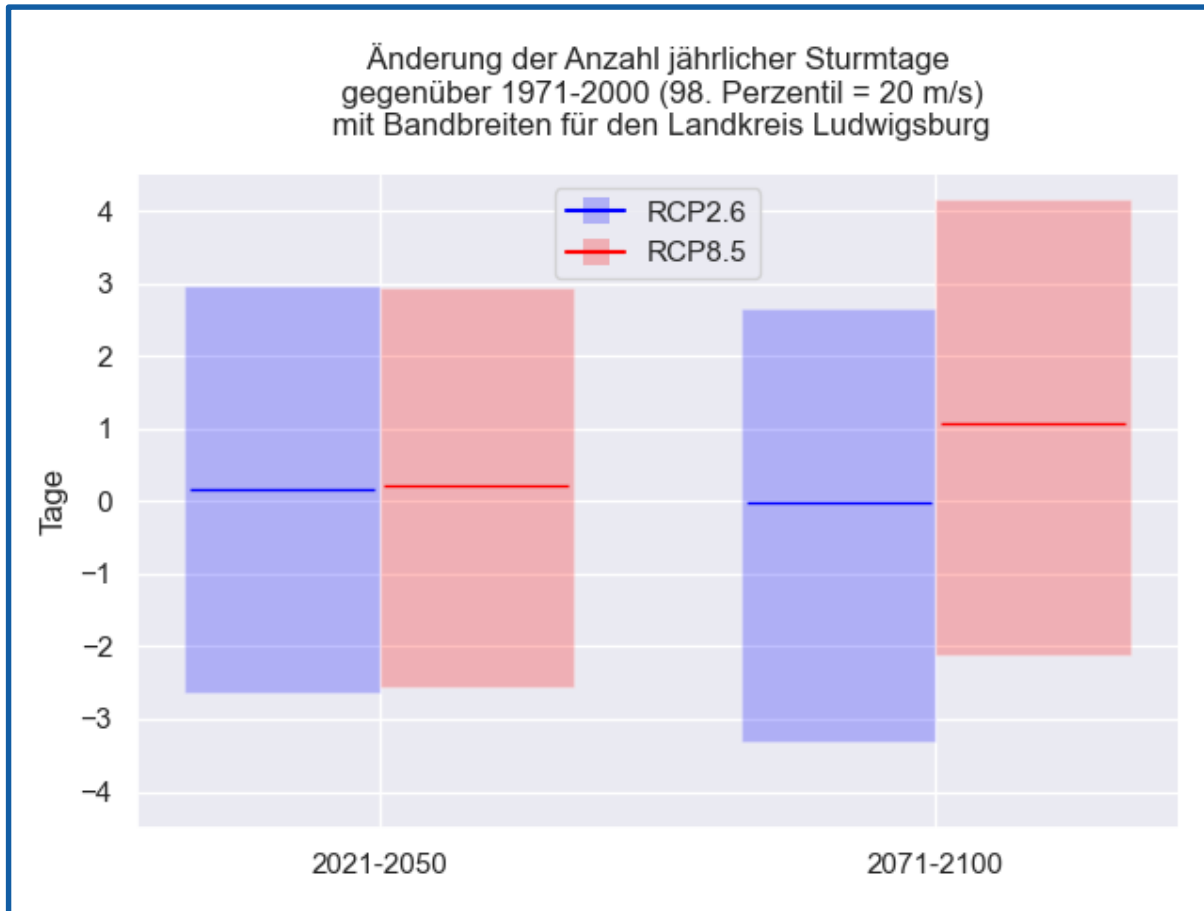


Definition Spätfrost: Als Spätfrost wird ein Tag in der Zeitspanne zwischen Vegetationsbeginn und 1. Juni mit $T_{\min} < 0\text{ °C}$ bezeichnet. Der Vegetationsbeginn ist durch mindestens sechs aufeinanderfolgende Tage mit $T_{\text{mittel}} > 5\text{ °C}$ definiert.

Referenzperiode: Das Ensembledittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) liefert für die Zeit 1971 bis 2000 gerundet **10 Tage mit Spätfrost** (nicht gezeigt).

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Die Entwicklung der Spätfröste ist vor allen Dingen durch eine große Unsicherheit gekennzeichnet. Sie ist nahezu unabhängig vom Emissionsszenario.

Sturmtage



Definition Sturmtag:

Ein Tag, an dem die maximale bodennahe Böengeschwindigkeit die des 98. Perzentils der täglichen Böengeschwindigkeiten aus dem Referenzzeitraum überschreitet.

Referenzperiode: Das Ensemblemittel über die betrachteten Simulationen (siehe Datengrundlage) liefert für die Zeit 1971 bis 2000 für das 98. Perzentil **eine maximale bodennahe Böengeschwindigkeit von 20 m/s** (gerundet, nicht gezeigt). In der Referenzperiode traten also an 7,3 Tagen im Jahr Böengeschwindigkeiten > 20 m/s auf.

Dargestellt sind die mittleren Änderungssignale gegenüber der Referenzperiode: Eine Zunahme der Sturmtage um im Ensemblemittel einen Tag ist zum Ende des Jahrhunderts für Emissionsszenario RCP 8.5 projiziert.

ANHANG 2 – MASSNAHMENBLÄTTER



Gesundheit (G)



Naturschutz und
Biodiversität (NB)



Wald- und
Forstwirtschaft (F)



Katastrophen-
management (K)



Stadt- und
Raumplanung (SP)



Wasserhaushalt (W)



Landwirtschaft (L)



Tourismus (T)



Wirtschaft und
Energiewirtschaft (WE)



KWA-G-01

Maßnahme	
Titel	Monitoring von vektorübertragenen Krankheiten
Ziel	Schutz der Bevölkerung vor neu auftretenden, durch Vektoren übertragenen Infektionskrankheiten
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Verstärkte Überwachung der in Mitteleuropa neu auftretenden, Vektorübertragenden Infektionserkrankungen wie Chikungunya oder West-Nil-Fieber im Rahmen der Meldungen nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG)
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-G-02

Maßnahme

Titel	Schutz vor intensiver Sonneneinstrahlung durch Bewusstseinsbildung; Prävention von Hautkrebs
Ziel	Schutz der Bevölkerung durch Anpassung des Verhaltens in Freizeit und Beruf
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• 1-2x jährliche Aufklärungsaktionen in Freibädern des Landkreises Ludwigsburg
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-G-03

Maßnahme

Titel	Impfungen gegen neu auftretende Krankheiten
Ziel	Schutz der Bevölkerung vor Krankheiten, die auf Grund des Klimawandels immer häufiger auftreten
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Mehrmals pro Jahr werden Kampagnen zur Steigerung der Impfquoten durchgeführt, vorrangig in weiterführenden Schulen. Die hierbei verwendeten Instrumente könnten auch für das FSME/Zeckenthema verwendet werden.• 2020 1-2 Aktionen zur FSME-Impfung
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-

Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-G-04

Maßnahme	
Titel	Schutz von Qualität und Quantität des Trinkwassers
Ziel	Sicherstellung ausreichender Trinkwasserversorgung der Bevölkerung
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen der Wasserschauen werden Hinweise an die Gemeinden und Wasserversorger zum Schutz der Wasservorkommen und der Leitungen bezüglich zunehmender Erwärmung gegeben • laufende Maßnahme; geplant: Rundschreiben an die Wasserversorger des Kreises, in dem auf die Problematik aufmerksam gemacht wird und Hinweise zum Schutz des Trinkwassers gegeben werden
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-G-05

Maßnahme	
Titel	Monitoring von Neozoen und Neophyten
Ziel	Überwachung von allergieauslösender bzw. Infektionen übertragender Neobiota.

Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Erfassung von Neozoen und Neophyten, welche Allergien auslösen bzw. Infektionen übertragen können.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-K-01

<u>Maßnahme</u>	
Titel	Jährlicher Probealarm
Ziel	Sicherung der Funktionsfähigkeit des Alarmierungsnetzes im Katastrophenfall
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Probe der Sirenen in den meisten Städten und Gemeinden des Landkreises.
Links	https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/landratsamt-landkreis/aktuelles/pressemitteilungen/detail/probealarm-am-27-oktober-punkt-11-uhr-heulen-die-sirenen-in-den-meisten-kommunen-im-landkreis/
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-K-02

Maßnahme	
Titel	Waldbrandübungen
Ziel	Verbesserung von Abläufen im Falle eines Waldbrands
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Regelmäßige Übungen zum Thema Waldbrand der über 40 kommunalen Freiwilligen Feuerwehren und drei Betrieben mit Werkfeuerwehren im Landkreis Ludwigsburg.• Zahlreiche Lehrgänge finden durch den Kreisfeuerwehrverband Ludwigsburg auf Kreisebene statt.
Links	https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/verkehr-sicherheit-ordnung/bevoelkerungsschutz/brandschutz/ http://www.kfv-ludwigsburg.de/
Ansprechperson / Fachbereich	Kreisbrandmeister
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-K-03

Maßnahme	
Titel	Übung und Präventionsmaßnahme Sandsäcke
Ziel	Verbesserung der Abläufe beim Füllen von Sandsäcken und Lagerung gefüllter Sandsäcke.
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Im Rahmen einer Übung wurden mit der Sandsackfüllanlage 1.000 Sandsäcke gefüllt und eingelagert.
Links	-

Ansprechperson / Fachbereich	Herr Zoller, Brandschutz
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-K-04

Maßnahme	
Titel	Mobiler Hochwasserschutz
Ziel	Schneller Schutz vor Hochwasser und Überschwemmungen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Zusammenschlüsse von Gemeinden im Landkreis Ludwigsburg haben mobile Hochwasserschutz-Systeme angeschafft.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-K-05

Maßnahme	
Titel	Interkommunaler Führungsstab und Zusammenarbeit mit Nachbarkreisen
Ziel	Vernetzung und Austausch innerhalb des Landkreises und zu Nachbarkreisen.
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation innerhalb des Landkreises z. B. zwischen den örtlichen Feuerwehren und zu Nachbarkreisen durch den interkommunalen Führungsstab.

Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-K-06

Maßnahme	
Titel	Hochwasserpartnerschaften
Ziel	Gemeinsame Hochwasservorsorge und -bewältigung.
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenschlüsse zwischen Nachbarkommunen, die an gemeinsamen Gewässern liegen.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-L-01

Maßnahme	
Titel	Umsetzung von Erosionsschutzmaßnahmen lt. Erosionsschutzverordnung
Ziel	Reduktion von Erosion auf landwirtschaftlichen Flächen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Erosionskataster• Grünlandumwandlung
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-L-02

Maßnahme	
Titel	Forcierung von Sorten die an sich ändernde Bedingungen besser angepasst sind
Ziel	Sicherstellung der landwirtschaftlichen Erträge
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Züchtung arbeitet daran, Landwirte testen bzw. setzen teils bereits verfügbare Sorten ein
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-L-03

Maßnahme	
Titel	Schutz von Tieren und Pflanzen gegenüber neu auftretenden Krankheiten
Ziel	Sicherstellung der landwirtschaftlichen Erträge, Produktion
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Problem der Verfügbarkeit! Derzeit sind z. B. BT-Impfstoffe praktisch nicht zu bekommen
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-L-04

Maßnahme	
Titel	Begrünung von Ackerflächen im Herbst/Winter zur Sicherung des Bodens
Ziel	Reduktion von Erosion auf landwirtschaftlichen Flächen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Verpflichtung evtl. in nächster Förderperiode derzeit in Diskussion, im Rahmen der Agrarpolitik/Fördermaßnahmen vorgegeben
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-L-05

Maßnahme	
Titel	Schutz des Bodens durch eine Verbesserung der Bodenstruktur und Verringerung von Bodenerosion
Ziel	Sicherstellung der landwirtschaftlichen Erträge, Produktion
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Ausdehnung geplant, im Rahmen der Agrarpolitik/Fördermaßnahmen vorgegeben
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-L-06

Maßnahme	
Titel	Bildung und Beratung von Landwirt*innen und anderen Zielgruppen zu klimarelevanten Themen (AnLaKliWa, DiKliWa)
Ziel	Nachhaltige Anpassungsstrategien für die Landwirtschaft
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<p>Die Projekte AnLaKliWa und DiKliWa des MLR sollen Bewusstsein für die Bedeutung von Anpassungsstrategien bei Landwirt*innen, Berater*innen und an Fachschulen in Baden-Württemberg steigern. Unterschiedliche Bildungsangebote oder Fortbildung stehen zu den folgenden Themen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none">• trockenheitstolerante Kulturen, Sorten• wassersparende Anbau- und Tierhaltungsverfahren• Etablierung von Bewässerungssystemen• Bau von Regenrückhaltebecken

	<ul style="list-style-type: none"> spezifische Energieberatung/Energieeffizienzcheck (einzelbetriebl. Förderung von Baumaßnahmen) etc.
Links	https://lel.landwirtschaft-bw.de/pb/.Lde/Startseite/Unsere+Themen/Projekt+Klimawandel
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-L-07

Maßnahme	
Titel	Dialoge mit unterschiedlichen Partner*innen
Ziel	Sicherstellung der landwirtschaftlichen Erträge, Produktion
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<p>Im Zuge der Bildungs- und Beratungsarbeit inkl. Newsletter informiert und wirbt der Landkreis für Landesmaßnahmen, Förderprogramme und Initiativen.</p> <p>Wechselnde Partner je nach Thema wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> gläserne Produktion Ernährungszentrum
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-L-08

Maßnahme	
Titel	Bio-Musterregion
Ziel	Förderung regional erzeugter Bio-Lebensmittel; Nutzen der Vorteile des Ökolandbaus für Umweltschutz und Artenvielfalt; Stärkung der Ernährungssicherheit; Erhöhung der Resilienz gegen Klimaveränderungen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	Seit 2019 zählt der Landkreis Ludwigsburg zusammen mit der Stadt Stuttgart als Bio-Musterregion, mit dem Ziel mehr regional erzeugte Bio-Lebensmittel in der Region zu vermarkten, das Netzwerk der Bio-Bauern zu fördern und den Dialog zwischen Erzeugenden und Verbrauchenden zu stärken. So profitiert der Landkreis von den Vorteilen des Ökolandbaus für Umweltschutz und Artenvielfalt, stärkt seine Ernährungssicherheit und wird resilienter gegen Klimaveränderungen.
Links	https://www.bio-aus-bw.de/biomusterregionen/Startseite/Bio-Musterregion+Ludwigsburg-Stuttgart
Ansprechperson / Fachbereich	Regionalmanagerin Annegret Bezler
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	seit 2019
Projektpartner	Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum Verbraucherschutz Baden-Württemberg



KWA-NB-01

Maßnahme	
Titel	Gewährleistung eines ausreichenden Sauerstoffgehalts vor allem in stehenden Gewässern (z. B. Staustufen am Neckar, in Seen)
Ziel	Erhalten des gewässerökologischen Zustandes; Vermeidung von Fischsterben
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Sauerstoffmessungen in verschiedenen Tiefen• anschließend Belüftung durch Umwälzungen (pumpen, bürsten)

Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	umgesetzte / laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-NB-02

Maßnahme	
Titel	Umsetzung des Biotopverbunds im Wald, Offenland und in Gewässerlandschaften
Ziel	Nachhaltige Sicherung von Lebensräumen für heimische Arten und Artengemeinschaften, Verbesserung des genetischen Austauschs zwischen Populationen sowie Ermöglichen von Ausweich- und Ausbreitungsprozessen von Arten als Folge klimabedingter Arealverschiebungen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	Umsetzung des Biotopverbunds für Offenland und Gewässerlandschaften durch detaillierte Maßnahmenplanung auf kommunaler Ebene Erarbeitung des Maßnahmenkonzepts durch Fachbüro, Kommune und Behörden (Naturschutz, Landwirtschaft, ggf. Wasser) Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen im Gemeindegebiet
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	FB Umwelt, Kommunen, in Abstimmung mit FB Landwirtschaft
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Aktuell liegen im LK LB in drei Kommunen Konzeptionen bzw. Planungen zum Biotopverbund vor (Stand 02/2022), z.T. sind bereits Maßnahmen in der Fläche umgesetzt; Für 2022 und 2023 haben insgesamt xy Kommunen Bedarf für eine Biotopverbundplanung angemeldet Anteilige Förderung der Planungskosten und Kosten für Maßnahmenumsetzung durch das Land BW (Umweltministerium); Eigenanteil der Kommunen erforderlich
Projektpartner	-



KWA-SP-01

Maßnahme

Titel	Nachverdichtung und Innenentwicklung von Städten bei gleichzeitiger Schaffung von Grünräumen
Ziel	Schonung von Bodenreserven und Verbesserung des Mikroklimas; Schutz des Bodens vor Verdichtung und Versiegelung im Außenbereich; Erhalt der natürlichen Bodenretention
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• gesetzlich vorgeschrieben• teilweise widersprüchliche kommunale Interessenlagen wegen Bauflächenmangel
Links	-
Ansprechperson / Fachabteilung	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	umgesetzte / laufende / geplante Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-SP-02

Maßnahme

Titel	Reduktion von potentiellen Schäden bei Überflutungen durch Bauverbote in Überschwemmungsgebieten
Ziel	Reduktion von Schäden bei Überschwemmungen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• gesetzlich vorgeschrieben
Links	-
Ansprechperson / Fachabteilung	-

Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	umgesetzte / laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-SP-03

Maßnahme	
Titel	Bewusstseinsbildung über klimagerechtes Bauen
Ziel	Schutz vor Hitze im Gebäudebereich
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Beratung wird durch das Klimaschutzmanagement geleistet
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-SP-04

Maßnahme	
Titel	Bewusstseinsbildung über klimagerechtes Bauen in öffentlichen Gebäuden
Ziel	Schutz vor Hitze im Gebäudebereich
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Beratung wird durch das Klimaschutzmanagement geleistet
Links	-

Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-SP-05

Maßnahme	
Titel	Forcierung von Dachbegrünung
Ziel	Verbesserung des Mikroklimas in Gebäuden; Verzögerung des Regenwasserabflusses in den Kanal
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Dachbegrünung ist ggf. als Ausgleichsmaßnahme oder durch eine kommunale Klimaschutzvorschrift festgelegt; nur für Flachdächer bis ca. 15° Dachneigung geeignet; wird teilweise als Ersatz für die Bodenversiegelung anerkannt; auch in Kombination mit aufgeständerten Sonnenkollektoren und Photovoltaik-Paneelen möglich
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-SP-06

Maßnahme	
Titel	Nutzen von Fördermöglichkeiten
Ziel	Erleichterung für klimaangepasstes Bauen durch Förderprogramme.
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• z. B. der Kreditanstalt für Wiederaufbau
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-SP-07

Maßnahme	
Titel	Kontrollen
Ziel	Sicherstellung der Umsetzung von Maßnahmen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Stärkere Kontrollen der durchgeführten Maßnahmen z. B. Dachbegrünung als Auflage in der Baugenehmigung
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-SP-08

Maßnahme	
Titel	Forcierung von Holzbau
Ziel	Klimaangepasstes Bauen mit Holz (z. B. Schutz vor Hitze, Starkregen)
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• u. a. durch Förderungen des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR)
Links	www.holzbauoffensivebw.de
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-T-01

Maßnahme	
Titel	Erhalt der Weinsteillagen
Ziel	Klimaanpassung des Weinbaus und der Weinsteillagen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Europäische Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-AGRI) Projekt „Steile Weine“: Testen von ca. sieben klimaangepassten, alternativen Rebsorten, Konsumentenbefragung und Marketingforschung
Links	https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/umwelt-technik-klimaschutz/verbraucher-landwirtschaft/steile-weine/
Ansprechperson / Fachbereich	Frau Kahleyss, Fachbereich Flurneuordnung

Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufzeit: 2018-2022
Projektpartner	-



KWA-T-02

Maßnahme	
Titel	Vernetzung aller touristischer Akteur*innen
Ziel	Erfahrungsaustausch zum Umgang mit klimatischen Veränderungen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	-
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-T-03

Maßnahme	
Titel	Tourismuspreis – Barrierefreier Tourismus – „Reisen für alle“
Ziel	Zugänglichkeit von touristischen Angeboten für alle (insbesondere Angebote, welche zu Aspekten des Klimawandels sensibilisieren)
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Die Angebotsvielfalt, die Einbeziehung einer Vielzahl der Zielgruppen „Reisen für Alle“ sowie die Qualität der Angebote sollen den Landkreis Ludwigsburg für Gäste attraktiv und nachhaltig interessant machen.

	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Kommunen, Tourismusgemeinschaften, Naturparks, Unternehmen und Vereinigungen im Landkreis Ludwigsburg können sich bewerben.
Links	https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/landratsamt-landkreis/tourismus-freizeit/tourismuspreis-barrierefreier-tourismus-reisen-fuer-alle/
Ansprechperson / Fachbereich	Martina Fehernbach
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Ausschreibung alle zwei Jahre
Projektpartner	-



KWA-T-04

Maßnahme	
Titel	Beratung und Unterstützung touristischer Akteur*innen
Ziel	Unterstützung bei der Anpassung an klimatische Veränderungen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	-
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-V-01

Maßnahme

Titel	Anpassen des Winterdienstes an sich verändernde Bedingungen
Ziel	Verbesserung des Winterdienstes
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">Die Wetterbedingungen werden extremer, sodass besonders im Winterdienst flexibler gehandelt werden muss. Dies erfolgt seit Jahren dadurch, dass bereits präventiv Straßen gestreut werden, bevor sich Glätte bilden kann. Dies ist durch verbesserte Wettervorhersagen möglich. Außerdem werden auf die Witterungsverhältnisse angepasste Nasssalzmischungen eingesetzt, um den Salzverbrauch zu minimieren.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-V-02

Maßnahme

Titel	Anpassen der Schutzausrüstung von Straßenwärtern
Ziel	Verbesserung der Schutzausrüstung von Straßenwärtern
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">2018 wurde ein neuer Bekleidungshersteller mit der Ausrüstung der Straßenbetriebsmitarbeiter beauftragt. Mittlerweile sind alle Mitarbeiter mit der neuesten Bekleidung ausgestattet. Ab 2019 wird zudem die Schutzkleidung chemisch gereinigt, was hygienische Vorteile gegenüber der seitherigen Reinigung durch die Mitarbeiter hat.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-

Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	umgesetzte Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-V-03

Maßnahme	
Titel	Anpassen von Baumaterialien für den Straßenbau an zunehmende Hitzebelastungen
Ziel	Verwendung hitzeresistenter Straßenbeläge
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Die Bauwirtschaft untersucht und forscht permanent an neuen Baumaterialien, die im Straßenbau eingesetzt werden können. Neue Materialien werden künftig auch im Probetrieb eingesetzt um bereits bestehende Innovationen zu nutzen.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	geplante Maßnahme
Projektpartner	-



Maßnahme	
Titel	Klimaangepasste Bepflanzung an Straßen
Ziel	Erhalt vielfacher Funktionen und Auswahl von klimaangepassten Holzarten an Straßen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<p>Auswahl zukunftsfähiger Straßenbäume</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durch Baumkrankheiten wie das Eschentriebsterben und die Rußrindkrankheit entsteht Platz für neues Straßenbegleitgrün. • Bei Neupflanzung erfolgt die Auswahl der Baumarten nach der Einstufung der Gehölze entsprechend der Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel. • Winterlinden und Elsbeeren gelten als wärmeliebend und werden als Zukunftsbäume eingestuft. • Baumplanungen z. B. entlang der L1131 bei Horrheim und der K1696 bei Kleinglattbach. <p>Anpassung von Gehölzpflegemaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entlang der Straßenböschungen im Landkreis werden zwischen Oktober und Februar Gehölzpflegearbeiten durchgeführt, um den Erhalt vielfacher Funktionen (Böschungssicherung, Überflughilfen für Vogelarten etc.) sowie die Förderung von Einzelbäumen zu garantieren. • Die Auswahl verbleibender Holzarten wird in Hinblick auf die Anpassung auf den Klimawandel getroffen.
Links	<p>https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/landratsamt-landkreis/aktuelles/pressemitteilungen/detail/anpassung-an-den-klimawandel-fachbereich-strassen-pflanzt-zukunftsfaehige-strassenbaeume-entlang-der /</p> <p>https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/landratsamt-landkreis/aktuelles/pressemitteilungen/detail/gehoezpflegemassnahmen-entlang-der-strassen-im-landkreis/</p>
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Die zunehmend unter Trockenheit in den Sommermonaten, unter der Straßenbäume leiden, stellen den Straßenbetriebsdienst vor große Herausforderungen.
Projektpartner	-



KWA-V-05

Maßnahme	
Titel	Überdachte Fahrradabstellplätze
Ziel	Anpassung an zunehmende Extremwetterereignisse
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Der Landkreis Ludwigsburg führt Gespräche mit Kommunen über die Möglichkeiten für überdachte Fahrradabstellplätze.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-V-06

Maßnahme	
Titel	Duschen, Umkleiden und Trockenräume
Ziel	Anpassung an zunehmende Extremwetterereignisse und zunehmenden Niederschlägen im Winter.
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitgebende im Landkreis Ludwigsburg stellen Duschen, Umkleiden und Trockenräume zur Verfügung, um Radfahren auch unter zunehmenden Extremereignissen wie Starkregen und lang anhaltenden Wetterlagen zu ermöglichen.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-

Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-V-07

Maßnahme	
Titel	Anpassung Straßenwärter*innen
Ziel	Anpassung an längere und häufigere Hitzeperioden
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Der Landkreis Ludwigsburg passt seine eigenen Dienstanweisungen an, um Straßenwärter*innen zu ermöglichen ihre Arbeitszeit nicht in den heißesten Mittagsstunden auszuführen.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	Fachbereich Straßen
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-V-08

Maßnahme	
Titel	Beschattung und Kühlung im ÖPNV
Ziel	Anpassung des ÖPNVs an zunehmende Hitze
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaanlage in öffentlichen Verkehrsmitteln • Beschattung der Bushaltestellen • Gespräche mit den Kommunen
Links	-

Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-V-09

Maßnahme	
Titel	Entsiegelung Straßenflächen
Ziel	Versickerung von Regenwasser ermöglichen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung des politischen Willens
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	Fachbereich Straßen
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-F-01

Maßnahme	
Titel	Anlage und Unterhaltung von Wegen und Feinerschließungslinien
Ziel	Bodenschonung, Vermeidung von Erosion bei Starkniederschlägen, Unterstützung bei Waldbrandbekämpfung, Sicherstellung forstwirtschaftlicher Nutzungsmöglichkeiten (Holzrücken!) auch bei prognostizierter Abnahme von Frosttagen

Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Beratung im Privatwald • laufende Unterhaltung von Gräben und Dohlen • Ertüchtigung von Maschinenwegen und Rückegasseneinfahrten
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-F-02

Maßnahme	
Titel	Vermeidung von Monokulturen, Anbau und Entwicklung von angepassten Waldbeständen
Ziel	Erhöhung der Resilienz von Wäldern
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Anbau und Förderung von Mischbeständen, Versuchsanbau klimastabiler neuer Baumarten (z. B. Baumhasel, Zeder, Douglasie)
Links	https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/landratsamt-landkreis/aktuelles/pressemitteilungen/detail/landrat-allgaier-und-buergermeister-oestringer-setzen-douglasien-im-gerlinger-stadtwald-klimastabili/
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



Maßnahme	
Titel	Erhaltung eines Nadelwaldanteils
Ziel	Nachhaltige Bereitstellung des Rohstoffs Holz für Holzbau (Konstruktion, z. B. Dachstühle)
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Anbau von Douglasien-Mischwäldern, Versuchsanbau klimastabiler Nadelbaumarten (z. B. Zeder).• Spezifisches Konzept des Fachbereichs Wald zum klimagerechten waldbaulichen Umgang mit Douglasien, das die prognostizierten Verhältnisse bis 2100 berücksichtigt.• Damit kann dem klimabedingten Ausfall der Baumarten Fichte und Tanne entgegengetreten werden.• Derzeit 19% Nadelbäume in öffentlichen Wäldern im Landkreis Ludwigsburg, davon ca. 3% Douglasien.
Links	https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/landratsamt-landkreis/aktuelles/pressemitteilungen/detail/landrat-allgaier-und-buergermeister-oestringer-setzen-douglasien-im-gerlinger-stadtwald-klimastabili/
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-F-04

Maßnahme	
Titel	Beratung und Unterstützung von Waldbesitzer*innen
Ziel	Naturräumliche und umweltverträgliche Bewirtschaftung von Kommunal- und Privatwald
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Insb. Privatwaldbesitzer*innen werden hinsichtlich naturräumlicher und umweltverträglicher Waldwirtschaftsweisen beraten und unterstützt• Kostenfreie Beratungsangebote stehen zu allen Themen rund um den Wald, insbesondere zu Möglichkeiten der finanziellen Förderung sowie Anpassungen der Wälder an den Klimawandel zur Verfügung.• Fortbildungen kommunaler Mitarbeiter, die im Wald tätig sind• Interne Fortbildungen insb. der Außendienstmitarbeiter• Projektbezogene Zusammenarbeit mit der Hochschule Rottenburg und der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg bei klimarelevanten Themen
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-F-05

Maßnahme	
Titel	Erhöhung der Biodiversität, u. a. Mulchung entlang von Waldwegen
Ziel	Anlegen von Biotopen im Wald, zeitlich mit der Blüte von Pflanzen angepasstes Mulchen von Waldwegen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• In enger Abstimmung mit Kommunen wird entlang von Waldwegen erst nach dem Blühen der Pflanzen gemulcht → Anpassung an den Entwicklungszyklus von Insektenarten, Beitrag zur Verringerung des Insektensterbens

	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage und Pflege von (Feucht)Biotopen • Pflege von Waldbiotopen
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Konfliktpotential: Erholungssuchende
Projektpartner	-



KWA-F-06

Maßnahme	
Titel	Etablierung von Baumarten, die an sich ändernde Bedingungen besser angepasst sind
Ziel	Klimaresiliente Mischwälder, insb. bei langanhaltenden Trockenperioden
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Testung neuer Baumarten, Waldbesitzer*innen testen bzw. setzen teils bereits verfügbare zertifizierte Baumarten ein
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-F-07

Maßnahme	
Titel	Angepasste Wildbestände
Ziel	Naturverjüngung heimischer klimaresilienter Baumarten ermöglichen, insb. der Eiche
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Beratung waldbesitzender Kommunen in Fragen der Jagdverpachtung• Konsequente Umsetzung vertraglich vorgegebener Bestimmungen durch die Vertragspartner• Beratung bei der Erstellung einer Zielvereinbarung im Rahmen des RoBA (Rehwildbewirtschaftung ohne behördlichen Abschussplan) auf Grundlage des Forstlichen Gutachtens
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-F-08

Maßnahme	
Titel	Angepasste waldbauliche Behandlungskonzepte
Ziel	Klimaresiliente Mischwälder, Erhöhung der Betriebssicherheit
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Entwicklung regionaler Waldbaukonzepte (z. B. Ludwigsburger Douglassienkonzept)• Umsetzung bestehender neuer Waldbaukonzepte (z. B. WET-Konzept „Buntlaubholz-trocken“)• Verkürzung der Umtriebszeiten / Verringerung der Zieldurchmesser ausgesuchter Baumarten (Douglasie, Buche)• Förderung der Einzelbaumstabilität durch konsequente Standraumregulierung

Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-F-09

Maßnahme	
Titel	Aufforstung bisher nicht bewaldeter Fläche
Ziel	Erhöhung des Waldanteils im waldärmsten Landkreis Baden-Württembergs; Erholungsnutzen; Regulation des Wasserhaushalts; Veränderung des Mikroklimas
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Waldinitiative Ludwigsburg (Identifizierung möglicher Flächen, Beratung von Grundstücksbesitzern / Kommunen) • Ein Hektar Wald speichert jedes Jahr 8 Tonnen CO₂-Äquivalente
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-F-10

Maßnahme	
Titel	Bewässerung von Forstkulturen
Ziel	Erhöhung des Anwuchserfolgs in Trockenperioden

Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Förderfähige Maßnahme gem. „VwV nachhaltige Waldwirtschaft“ → Beratung betroffener Waldbesitzer*innen • Vermeidung von trockenheitsbedingten Ausfällen in forstlichen Kulturen • Max. 3-mal im Jahr und max. in den ersten 3 Jahren
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-F-11

Maßnahme	
Titel	Öffentlichkeitsarbeit und Projekte im Zusammenhang mit Klimawandel
Ziel	Interessierte Bevölkerung einbinden und Wissen vermitteln
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung von Projekten (z. B. Forest-CleanUp → Müllvermeidung) • Finanzielle Unterstützung betroffener Waldbesitzer*innen durch Vermittlung / Durchführung von Sponsoring im Wald (z. B. Trinkwasserwald) • Waldpädagogik
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Laufende Maßnahme
Projektpartner	-



KWA-W-01

Maßnahme	
Titel	Trennung von Niederschlagswasser und häuslichem bzw. gewerblichem Abwasser (Trennsystem)
Ziel	Entlastung der Kläranlage bei Niederschlägen; Trennung der Abwasserströme auf ihre Behandlungsbedürftigkeit; Indirekte Verbesserung des gewässerökologischen Zustandes durch geringere Entlastungen des Mischwassersystems in das Gewässer, Erhalt wichtiger Funktion des Gewässers bei kleineren Hochwasserereignissen (< HQ5)
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Umsetzung erfolgt nach §55 Wasserhaushaltsgesetz• Frühzeitige Abstimmung mit dem Bau- bzw. Erschließungsträger und den Zulassungsbehörden
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	Fachbereich Umwelt; evtl. Fachbereich Wald
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	geplante Maßnahme <ul style="list-style-type: none">• Leistungsfähigkeit der Regenwasserkanäle und des Vorfluters vor Einleitung in den Vorfluter beachten ggfs. in Verbindung mit vorgeschalteter Regenrückhalteanlage bzw. Regenwasserbehandlungsanlage• Evtl. Zulassungen rechtzeitig beantragen und einholen <i>Interne Bemerkung: gilt für alle öffentliche Einrichtungen sowie Private</i>
Projektpartner	-



KWA-W-02

Maßnahme	
Titel	Bauleitplanung als Instrument der Sicherung einer intakten Umwelt, von natürlichen Lebensgrundlagen sowie von Klimaschutzziele und der Anpassung an den Klimawandel
Ziel	Erhöhung der Resilienz von Kommunen und Privaten durch vorausschauende Planung. Gesetzlich vorgegebene bauliche Schutzvorschriften in festgesetzten Überschwemmungsgebieten (ÜSG), in Risikogebieten außerhalb von

	Überschwemmungsgebieten (HQextrem), für den Gewässerrandstreifen und für Bereiche, die bei Starkregen besonders betroffen sind.
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Frühzeitige Abstimmung mit den Trägern öffentlicher Belange (TöBs) sinnvoll
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	jeweils zuständige Kommune
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	<p>Laut §1 Abs.6 Satz 12 Baugesetzbuch (BauGB) und §78 ff. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) Pflicht der Kommune, Belange des Hochwasserschutzes vollumfänglich zu beachten und in die Abwägung miteinzubeziehen. Hinzu kommt der § 29 WG i.V.m. §38 WHG, der den Abstand zum Gewässer (Gewässerrandstreifen) regelt.</p> <p><i>Interne Bemerkung: Für die Bauleitplanung ist ausschließlich die Kommune zuständig. Als LRA haben wir hier meist eine beratende Funktion.</i></p>
Projektpartner	-



KWA-W-03

Maßnahme

Titel	Verminderung der Schäden auf Menschen und Gut aufgrund von Flusshochwasserereignissen
Ziel	Minderung von Schäden durch Überschwemmungen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Verhaltensanalyse eines Gewässers in Form einer Flussgebietsuntersuchung (FGU) • Ermittlung der Standorte für Hochwasserrückhaltebecken (HRB) aus dem Gewässer • technische Berechnungen und Zeichnungen für den Bau und Betrieb des jeweiligen HRB mit anschließendem wasserrechtlichem Zulassungsverfahren. Berücksichtigung des Klimafaktors (Zuschlagsfaktor: 1,15) • Objektschutzmaßnahmen (evtl. in Verbindung mit HRB) • sonstige Gewässerausbaumaßnahmen (z. B. Renaturierungen, Schaffung von Auen, Aktivierung von Altarmen)
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	Fachbereich Umwelt

<p>Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lange Projektlaufzeiten (> 5 – 10 Jahre) bei HRB • Kosten für den Bau von HRB in Millionenhöhe, allerdings Förderung vom Land BW möglich • evtl. Klageverfahren gegen Planfeststellungsbeschluss <p><i>Interne Bemerkung: Der Bau von HRB bei Gewässern II. Ordnung liegt in der Zuständigkeit der Standortkommune bzw. des gegründeten Zweckverbands. Bei Gewässern I. Ordnung übernimmt diese Aufgabe das Land BW (Landesbetrieb Gewässer).</i></p> <p><i>Der Objektschutz betrifft nach §7 WHG den jeweiligen Eigentümer → „Eigentum verpflichtet“.</i></p> <p><i>Das LRA übernimmt bei dem Bau von HRB/Deichen Beratungsfunktion und ist i.d.R. zuständige Zulassungsbehörde.</i></p> <p><i>Sonstige Gewässerausbaumaßnahmen zur Schaffung von natürlichen Retentionsräumen obliegt bei Gewässern II. Ordnung der jeweils zuständigen Kommune, bei Gewässern I. Ordnung ist dies das Land BW.</i></p> <p><i>Klimafaktor von 1,15 ist mittlerweile Stand der Technik.</i></p>
<p>Projektpartner</p>	<p>-</p>



KWA-W-04

<p>Maßnahme</p>	
<p>Titel</p>	<p>Verminderung der Schäden auf Mensch und Gut aufgrund von Starkregenereignissen</p>
<p>Ziel</p>	<p>Reduktion von Schäden durch Überflutungen bei Starkregenereignissen</p>
<p>Beschreibung / Umsetzungsschritte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufstellung eines Starkregenrisikomanagements. Dies beinhaltet 3 Teile: <ol style="list-style-type: none"> 1. Starkregengefahrenkarten 2. Risikoanalyse 3. Handlungsempfehlung • technische Berechnungen und Zeichnungen für den Bau und Betrieb des jeweiligen HRB mit anschließendem wasserrechtlichem Zulassungsverfahren • Objektschutzmaßnahmen (evtl. in Verbindung mit HRB - siehe Maßnahme WW-08)
<p>Links</p>	<p>-</p>
<p>Ansprechperson / Fachbereich</p>	<p>Fachbereich Umwelt</p>

Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektlaufzeiten Kommunales Starkregenrisikomanagement (SRRM) 1- 2 Jahre • Lange Laufzeiten für die Umsetzung der Handlungsempfehlungen aus dem SRRM • Beim Bau von HRB hohe Kosten • Förderung SRRM zu 70% vom Land • Förderung Maßnahmen ebenfalls förderfähig <p><i>Interne Bemerkungen: Für die Erstellung und Umsetzung eines SRRM ist die Kommune zuständig. Das LRA nimmt hier beratende Funktion ein, plausibilisiert die Daten und ist Ansprechpartner für die wasserwirtschaftliche Förderung im Bereich Hochwasserschutz/Gewässerökologie. Für die Objektschutzmaßnahmen ist wieder der bzw. die jeweilige Eigentümer*in zuständig (§5 WHG).</i></p>
Projektpartner	-



KWA-W-05

Maßnahme	
Titel	Hochwasser-Risikoanalyse: Aufzeigen der wichtigsten Risiken durch Hochwasser und deren einheitliche Bewertung für Mensch, Sachgüter und Umwelt
Ziel	Karten sowie textliche Darstellung als Basisinfo für das Hochwasserrisiko anhand von Farben und Symbolen; Bewertung und Priorisierung; Anpassung an die Zunahme von Hochwasserereignissen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Hochwassergefahrenkarten (HWGK) aufgrund eines hydrologisch-statistischen Berechnungsverfahrens und Verschnitt mit dem digitalen Geländemodell aufgrund von Befliegungen (Luftbildern Scans mit hoher Auflösung) • Darstellung der Überschwemmungsgebiete als Fläche bzw. Tiefe bei verschiedenen Jährlichkeiten (10, 50, 100, extrem) • Bewertungskriterien • derzeit Fortschreibung der HWGK
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	umgesetzt; regelmäßige Fortschreibung <i>Interne Bemerkung: Für die Erstellung der HWGK sowie die Risikoanalyse ist das Land in Vertretung der vier RPen zuständig. Das LRA berät und plausibilisiert.</i>

Projektpartner	-
-----------------------	---



KWA-W-06

Maßnahme	
Titel	Reduktion von potenziellen Schäden durch Bauverbote in Überschwemmungsgebieten
Ziel	Die Vermeidung von neuen Abflusshindernissen und Retentionsraumverlust im Hochwasserfall trägt zur situativen Reduktion von lokalen Überschwemmungsschäden bei.
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Sofern die vier Voraussetzungen nach § 78 Abs. 5 WHG kumulativ erfüllt werden: Ergänzung der Baugenehmigung um eine wasserrechtliche Ausnahmegenehmigungen mit entsprechenden Auflagen und Hinweisen.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	Fachbereich Umwelt und zuständige Baurechtsbehörde
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	<i>Interne Bemerkungen: LRA in der Funktion als untere Wasserbehörde erteilt hier nur das Einvernehmen. Sofern alle 4 Voraussetzungen nach § 78 Abs. 5 erfüllt, kann ein Verbot nicht erteilt werden.</i>
Projektpartner	-



KWA-W-07

Maßnahme	
Titel	Hochwasserangepasste Bauweise in überschwemmungsgefährdeten Gebieten aus dem Flusshochwasser und Starkregenbereich
Ziel	Vermeidung bzw. Minimierung von Schäden für das Bauwerk (Statik), die inneren Sachgüter und Opfern (Verletzungen mit oder ohne Todesfolge)
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Nachträgliche hochwasserangepasste Bauweise bei Umbauten von Bestandsgebäuden sowie direkt angepasst bei Neubauten
Links	-

Ansprechperson / Fachbereich	-
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	<p>laufende / umgesetzte Maßnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auflage(n) in der wasserrechtlichen Ausnahmegenehmigung bei Neubauten (gesetzliche Vorgabe) <p><i>Interne Bemerkungen: Bestandumbauten liegen beim Eigentümer (§5 WHG), Regelung des LRAs kann nur im Rahmen eines Neubaus nach §78 Abs. 5 WHG erfolgen.</i></p>
Projektpartner	-



KWA-W-08

Maßnahme	
Titel	Verzögerung des Anstieges der Wassertemperatur im Gewässer auf Grund privater Wasserentnahmen (ohne WKA), Wärmetauscheranlagen, Einleitung von höher temperierten Kühlwässern aus der Industrie
Ziel	Beschränkung des Anstieges der Wassertemperatur im Vorfluter
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Drosselung der Energieproduktion (Problem: energiepolitische Abwägungen, Zurückfahren der Produktion techn. möglich? Siehe AKW) • Abschaltung von Wärmetauscheranlagen • Einschränkung des Gemeingebrauchs nach § 21 WG i.V.m. §§ 25 und 26 WHG) • Gezielte Beschattung der Gewässer • Auflösung der Stauwurzel durch Rückbau der Wehranlage, sofern kein Wasserbenutzungstatbestand mehr vorliegt bzw. dies technisch, naturschutzfachlich und geologisch möglich ist.
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	Fachbereich Umwelt, zuständiges RP (RP-S), UM
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	<p>umgesetzte / laufende / geplante Maßnahme</p> <p><i>Interne Bemerkung: Für die gezielte Beschattung eines Gewässers ist wieder derjenige zuständig, der die Unterhaltungslast innehat. LRA dabei nur unterstützend tätig.</i></p>
Projektpartner	-



Maßnahme	
Titel	Versickerung, Verdunstung und Eigennutzung von anfallendem Niederschlagswasser: weitest gehende Beibehaltung des natürlichen Wasserkreislaufes
Ziel	Gezielte Umlenkung der Wasserströme in den Untergrund über die belebte Bodenzone und hydraulische Entlastung der Mischwasserkanäle, der Kläranlagen sowie stoffliche Entlastung der Gewässer; Schaffung von kleinen hauseigenen Retentionsräumen zur Verzögerung des Oberflächenabflusses; Erhöhung der Versickerungs- und Verdunstungseigenschaften oder Nutzung des anfallenden Niederschlagswassers zur Eigennutzung. Ableitung idealerweise in einen Regenwasserkanal.
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Planung/ Abstimmung zwischen Architekt*innen, Entwässerungsplaner*innen, Bauherren und zuständiger Behörde auf das künftige Entwässerungskonzept • Fertigung der Planunterlagen • Einholung von benötigten Zulassungen
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	Zuständige Kommune; Fachbereich Umwelt
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	<ul style="list-style-type: none"> • wird im Rahmen der E-A-Bilanzierung teilweise anerkannt • je nach System werden Zulassungen nötig (z. B. vom Gesundheitsamt, unterer Wasserbehörde, etc.) <p><i>Interne Bemerkung: Zuständigkeit liegt bei den Kommunen oder den privaten Bauträgern. LRA kann zwar nach §55WHG ein dezentrales Wassermanagement fordern, aber Art und Weise der Umsetzung ist Sache des jeweils Zuständigen. Hier ist ebenfalls die Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen.</i></p>
Projektpartner	-



KWA-W-10

Maßnahme

Titel	Berücksichtigung von potentiell negativen Auswirkungen (Wärmeeintrag) durch die Zunahme von Geothermie
Ziel	Schutz des Grundwasserkörpers und Fließgewässern vor Erwärmung
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• Prüfen von eingehenden Anfragen
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	Fachbereich Umwelt
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-
Projektpartner	-



KWA-WW-11

Maßnahme

Titel	Beratung in Form von Informations-E-Mails und Workshops
Ziel	Sensibilisierung für die Auswirkungen des Klimawandels
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none">• anlassbezogene Beratung
Links	-
Ansprechperson / Fachbereich	Fachbereich Umwelt
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	-

Projektpartner	-
-----------------------	---



KWA-WE-01

Maßnahme	
Titel	Projekt KLIMAFit
Ziel	Sensibilisierung von Unternehmen und Einrichtungen im Landkreis für klimarelevante Themen und Unterstützung bei der Umsetzung von Maßnahmen
Beschreibung / Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen von KLIMAFit wurden Treibhausgasbilanzen von ca. sieben Unternehmen im Landkreis Ludwigsburg erstellt und Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz entwickelt. • Dazu fanden die folgenden Aktivitäten statt: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gemeinsame Workshops und Erfahrungsaustausch ○ Individuelle Beratungen ○ Öffentlichkeitswirksame Auszeichnungen
Links	https://www.landkreis-ludwigsburg.de/fileadmin/user_upload/seiteninhalte/natur-umwelt/umwelt/klimaschutz/klimafit_infolyer_2021.pdf
Ansprechperson / Fachbereich	Frau Neuhäuser, Klimaschutzmanagement
Anmerkungen (z.B. Projektlaufzeit, Kosten, ...)	Projektlaufzeit: ca. ein halbes Jahr
Projektpartner	Förderprogramm des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg Beratungsunternehmen Arqum

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Jahresmitteltemperatur in Baden-Württemberg seit 1881. Datenquelle: LUBW, berechnet nach Daten des Deutschen Wetterdienstes.	9
Abbildung 2: Relative Abweichung der monatlichen Niederschlagssummen für die Jahre 2018 (jeweils linker Balken) und 2020 (jeweils rechter Balken) vom Mittel 1961-1990 in Prozent. Datenquelle: LUBW, berechnet nach Daten des Deutschen Wetterdienstes.....	10
Abbildung 3: Entwicklung der den Klimaprojektionen zugrundeliegenden zusätzlichen anthropogenen Strahlungsantriebe bis 2100: SRES und RCP-Szenarien im Vergleich (Bildungsserver Klimawandel 2019).....	11
Abbildung 4: Änderung der Anzahl jährlicher Hitzetage gegenüber 1971-2000 (8 Tage pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projekt ReKliEs-De.....	12
Abbildung 5: Änderung der Anzahl jährlicher Tropennächte gegenüber 1971-2000 (0 Nächte pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projekt ReKliEs-De.....	13
Abbildung 6: Änderung der Länge der Vegetationsperiode gegenüber 1971-2000 (264 Tage) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projekt ReKliEs-De.....	14
Abbildung 7: Änderung der Anzahl jährlicher Tage mit Niederschlag gegenüber 1971-2000 (126 Tage pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projekt ReKliEs-De.....	15
Abbildung 8: Änderung der Anzahl jährlicher Starkregentage gegenüber 1971-2000 (4 Tage pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projekt ReKliEs-De.....	16
Abbildung 9: Änderung der Anzahl jährlicher Tage ohne Niederschlag gegenüber 1971-2000 (238 Tage pro Jahr) mit Bandbreiten für den Landkreis Ludwigsburg. Datengrundlage: Projekt ReKliEs-De.....	17
Abbildung 10: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Boden</i>	21
Abbildung 11: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Gesundheit</i>	23
Abbildung 12: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Katastrophenmanagement</i>	26
Abbildung 13: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Landwirtschaft</i>	29
Abbildung 14: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Naturschutz und Biodiversität</i>	32
Abbildung 15: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Stadt- und Raumplanung</i>	35
Abbildung 16: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Tourismus</i>	38
Abbildung 17: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Verkehrsinfrastruktur und Mobilität</i>	40
Abbildung 18: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Wald und Forstwirtschaft</i>	43

Abbildung 19: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Wasserhaushalt</i>	46
Abbildung 20: Klimafolgen für das Handlungsfeld <i>Wirtschaft und Energiewirtschaft</i>	49

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Boden</i>	21
Tabelle 2: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Gesundheit</i>	24
Tabelle 3: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld <i>Gesundheit</i> . Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	24
Tabelle 4: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Katastrophenmanagement</i>	26
Tabelle 5: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld <i>Katastrophenmanagement</i> . Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	27
Tabelle 6: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Landwirtschaft</i>	29
Tabelle 7: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld <i>Landwirtschaft</i> . Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	30
Tabelle 8: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Naturschutz und Biodiversität</i>	32
Tabelle 9: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld <i>Naturschutz und Biodiversität</i> . Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	33
Tabelle 10: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Stadt- und Raumplanung</i>	35
Tabelle 11: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld <i>Stadt- und Raumplanung</i> . Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	36
Tabelle 12: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Tourismus</i>	38
Tabelle 13: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld <i>Tourismus</i> . Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	39
Tabelle 14: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Verkehrsinfrastruktur und Mobilität</i> ..	40
Tabelle 15: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld <i>Verkehrsinfrastruktur und Mobilität</i> . Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	41
Tabelle 16: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Wald und Forstwirtschaft</i>	43

Tabelle 17: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld <i>Wald und Forstwirtschaft</i> . Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	44
Tabelle 18: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Wasserhaushalt</i>	46
Tabelle 19: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld Wasserhaushalt. Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	47
Tabelle 20: Erläuterung der Klimafolgen des Handlungsfeldes <i>Wirtschaft und Energiewirtschaft</i>	49
Tabelle 21: Anpassungskapazität und Anpassungsbedarf für das Handlungsfeld <i>Wirtschaft und Energiewirtschaft</i> . Farbcodierung: Gesellschaftliche Relevanz und Zeitliche Dringlichkeit rot (groß), grau (mittel) und blau (klein); Wirkungsbereich des Landkreises direkt / indirekt / nein.	50
Tabelle 22: Übersicht über laufende und umgesetzte Maßnahmen der Klimaanpassung im Landkreis Ludwigsburg.....	51
Tabelle 23: Übersicht über weitere Maßnahmenvorschläge für den Landkreis Ludwigsburg.	70

QUELLENANGABE

- ¹ Deutscher Wetterdienst, 2022: Klimastatusbericht Deutschland Jahr 2021. DWD, Geschäftsbereich Klima und Umwelt, Offenbach, 27 Seiten, www.dwd.de/DE/derdwd/bibliothek/fachpublikationen/selbstverlag/selbstverlag_node.html, <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimastatusbericht/klimastatusbericht.html>
- ² LoKlim, 2021: Ludwigsburg Klimasteckbrief, URL: https://lokale-klimaanpassung.de/wp-content/uploads/2021/05/08118048_Ludwigsburg_steckbrief.pdf.
- ³ Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel.
- ⁴ LUBW (2015): Strategie Zur Anpassung an Den Klimawandel in Baden-Württemberg.
- ⁵ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [MassonDelmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- ⁶ Dr. Pieter Tans, 2022: NOAA/GML. URL: <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/global.html>, Stand: April 2022.
- ⁷ IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press.
- ⁸ LUBW, 2015: Strategie Zur Anpassung an Den Klimawandel in Baden-Württemberg.
- ⁹ LUBW, 2015: Strategie Zur Anpassung an Den Klimawandel in Baden-Württemberg.
- ¹⁰ Verband Region Stuttgart, 2009: Regionalplan. Region Stuttgart.
- ¹¹ Landkreis Ludwigsburg, o. J.: Aufgaben der Landkreises. Kreisverwaltung, URL: <https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/landratsamt-landkreis/kreisverwaltung/aufgaben-des-landkreises/>, Stand: Juni 2022.
- ¹² Landkreis Ludwigsburg, 2015: Konzept zum Klimaschutz in drei Bänden. URL: <https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/umwelt-technik/klimaschutz/integriertes-klimaschutzkonzept-im-landkreis-ludwigsburg/>, Stand: April 2022.
- ¹³ KlimaMoro, 2022: Projektwebseite, URL: <https://www.klimamoro.de/>, Stand: April 2022.
- ¹⁴ Landkreis Ludwigsburg, 2022: Hochwasser und Überschwemmungsgebiete, URL: <https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/umwelt-technik/umwelt-und-naturschutz/wasser-und-abwasser/gewaesser-und-hochwasserschutz/hochwasser-und-ueberschwemmungsgebiete/>, Stand: April 2022.
- ¹⁵ Landkreis Ludwigsburg, 2021: Landrat Allgaier und Bürgermeister Oestinger setzen Douglasien im Gerlinger Stadtwald – Klimastabilität ist das große Ziel, URL: https://www.landkreis-ludwigsburg.de/index.php?id=355&tx_news_pi1%5Bnews%5D=905&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=0ded96739a90960b757d6db9c01d809f, Stand: April 2022.
- ¹⁶ Stadt Ludwigsburg, 2022: Klimaanpassung. Bewältigung von Folgen des Klimawandels, URL: <https://www.ludwigsburg.de/klimaanpassung>, Stand: April 2022.
- ¹⁷ Stadt Kornwestheim, 2022: KLIMOPASS – Klimaanpassungskonzept für Kornwestheim, URL: https://www.kornwestheim.de/site/Kornwestheim_Internet/get/params_E2103429046/19624446/Abschlussbericht.pdf, Stand: Juni 2022.
- <https://www.kornwestheim.de/start/leben+und+wohnen/klima+und+energie.html>
- ¹⁸ LUBW, 2021: Hohe Temperaturen und Trockenheit hinterlassen ihre Spuren.
- ¹⁹ LUBW, 2021: Hohe Temperaturen und Trockenheit hinterlassen ihre Spuren.
- ²⁰ LUBW, 2020: Wieder außergewöhnlich warm und heiß, mit Nachwirkungen des Trockenjahrs 2018.
- ²¹ LUBW, 2022: Klimawandel in Baden-Württemberg, URL: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/klimawandel-in-bw>, Stand: April, 2022.
- ²² IPCC, 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report.
- ²³ Bildungsserver Klimawandel, 2019: “RCP-Szenarien.” Bildungsserver Klimawandel. October 30, 2019. <https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/RCP-Szenarien>.
- ²⁴ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report.
- ²⁵ LoKlim, 2021: Ludwigsburg Klimasteckbrief, URL: https://lokale-klimaanpassung.de/wp-content/uploads/2021/05/08118048_Ludwigsburg_steckbrief.pdf.

-
- ²⁶ Landkreis Ludwigsburg, 2022: Bodenschutz, URL: <https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/umwelt-technik/umwelt-und-naturschutz/boden-und-altlasten/bodenschutz/>, Stand: April 2022.
- ²⁷ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2021: Flächenerhebung 2020, Erhebung nach tatsächlicher Nutzung, URL: <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/015152xx.tab?R=KR118>, Stand: Juli 2022.
- ²⁸ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2020: Landwirtschaftlich genutzte Fläche seit 1979 nach Hauptnutzungsarten, URL: <https://www.statistik-bw.de/Landwirtschaft/Bodennutzung/05025033.tab?R=KR118>, Stand: April 2022.
- ²⁹ Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, 2022: Bio-Musterregion Ludwigsburg-Stuttgart, URL: <https://www.biomusterregionen-bw.de/Lde/Startseite/Bio-Musterregion+Ludwigsburg-Stuttgart>, Stand: April 2022.
- ³⁰ Landwirt Agrarmedien GmbH, 2021: Wann es für Mensch und Nutztier zu heiß wird, URL: <https://landwirt-media.com/wann-es-fuer-mensch-und-nutztier-zu-heiss-wird/>, Stand: April 2022.
- ³¹ Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, 2022: Bio-Musterregion Ludwigsburg-Stuttgart, URL: <https://www.biomusterregionen-bw.de/Lde/Startseite/Bio-Musterregion+Ludwigsburg-Stuttgart>, Stand: April 2022.
- ³² Verband Region Stuttgart, o. J.: Regionalplanung als Teil eines Planungssystems, URL: <https://www.region-stuttgart.org/aufgaben-und-projekte/regionalplanung/?noMobile=mjhrnjlo%2520onfocus%3DblurLink%28this%29%3B%27>, Stand: Juni 2022.
- ³³ Landkreis Ludwigsburg, 2022: Bauleitplanung. Koordinierungsstelle für Kommunen und sonstige Planungsträger, URL: <https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/umwelt-technik/planen-bauen-wohnen/bauleitplanung/>, Stand: April 2022.
- ³⁴ Landkreis Ludwigsburg, 2022: Tourismus und Freizeit, URL: <https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/landratsamt-landkreis/tourismus-freizeit/>, Stand: April 2022.
- ³⁵ Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2020: Tourismus in Baden-Württemberg erreicht 2019 neue Höchstwerte. Brenner: in allen Monaten 2019 zugelegt – über 57 Millionen Übernachtungen (+4,2 %), URL: <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2020037>, Stand: April 2022.
- ³⁶ DWD, 2022: Starkregen, URL: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/begriffe/S/Starkregen.html>, Stand: April 2022.
- ³⁷ Landkreis Ludwigsburg, 2022: Wirtschaftliches Profil, URL: <https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/landratsamt-landkreis/ueber-den-landkreis/wirtschaftliches-profil/>, Stand: April 2022.
- ³⁸ Arbeitrechte.de, 2022: Hitzefrei auf der Arbeit bekommen- Gibt es das überhaupt?, URL: [https://www.arbeitsrechte.de/hitzefrei-arbeit/#Hitzefrei was laut Arbeitsrecht gilt](https://www.arbeitsrechte.de/hitzefrei-arbeit/#Hitzefrei%20was%20laut%20Arbeitsrecht%20gilt), Stand: April 2022.
- ³⁹ Landkreis Ludwigsburg, 2015: Integriertes Klimaschutzkonzept für die Zuständigkeit des Landkreises Ludwigsburg und 34 seiner Gemeinden.