GOTHA
DER LANDKREIS

ThINK Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz

# Klimafolgen-anpassungskonzept

## für den Landkreis Gotha



› landkreis-gotha.de

## Impressum


### Auftraggeber

Landkreis Gotha
18.-März-Str. 50
99867 Gotha
www.landkreis-gotha.de

Projektleitung: Jan Heinichen

### Auftragnehmer

ThINK – Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz GmbH
Hainstraße 1a
07745 Jena
www.think-jena.de

Projektleitung: Dr. Uwe Kurmutz
Mitarbeit: Dennis Kehl, Lisa Mastaler, Gabriele Jahn, Clara Heine, Dr. Anke Rehhausen, Marie-Charlott Rümmler, Julia Kroner

Erstellt im Juni 2025

Abbildungen der Titelseite: Landratsamt Gotha, Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst o. J. (links), 2022 (mittig), Untere Wasser-, Bodenschutz- und Altlastenbehörde 2021 (rechts)


Zur besseren Lesbarkeit wird teilweise auf eine explizite Nennung aller Geschlechtsidentitäten verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten jedoch unabhängig vom Geschlecht.

Die Erstellung des vorliegenden Konzeptes wurde mit Mitteln der Thüringer Aufbaubank im Rahmen der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmaßnahmen in Kommunen – Klima Invest – gefördert.

# Inhaltsverzeichnis

**Abbildungsverzeichnis** ..... 6
**Tabellenverzeichnis** ..... 11
**Abkürzungsverzeichnis** ..... 12
**0. Kurzfassung** ..... 14
**1. Rahmenbedingungen** ..... 17
1.1 Aktueller Wissensstand zum anthropogenen Klimawandel ..... 17
1.2 Verwendung von Klimamodellen ..... 20
1.3 Rolle des Klimaschutzes ..... 24
1.4 Anpassung an den Klimawandel ..... 25
1.5 Das Klimaanpassungsgesetz (KAnG) ..... 27
**2. Ausgangslage im Landkreis Gotha** ..... 29
2.1 Ausstattung des Kreises ..... 29
2.2 Bisherige Wetterextreme ..... 35
2.3 Bestehende Datengrundlagen ..... 38
**3. Auswirkungen des Klimawandels** ..... 42
3.1 Veränderung des Klimas ..... 42
3.1.1 Temperatur ..... 42
3.1.2 Niederschlag ..... 52
3.1.3 Wind ..... 59
3.1.4 Klimatische Wasserbilanz ..... 59
3.1.5 Zusammenfassung der Klimaveränderungen ..... 63
3.2 Auswirkungen auf die kommunalen Handlungsfelder ..... 64
3.2.1 Menschliche Gesundheit ..... 65
3.2.2 Landwirtschaft und Boden ..... 67
3.2.3 Wald und Forstwirtschaft ..... 68
3.2.4 Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft ..... 69
3.2.5 Biologische Vielfalt ..... 70
3.2.6 Bauen und Planen ..... 71
3.2.7 Verkehrswesen ..... 72
3.2.8 Industrie und Gewerbe ..... 73
3.2.9 Energiewirtschaft ..... 73
3.2.10 Tourismus ..... 74
3.2.11 Bevölkerungsschutz ..... 75
**4. Vulnerabilitätsanalyse** ..... 77
4.1 Priorisierung von Handlungsfeldern und Klimafolgen ..... 77
4.2 Methodische Vorgehensweise ..... 79
4.3 Klimawirkungsanalyse priorisierter Klimafolgen ..... 80
4.3.1 Wärmebelastung für die Bevölkerung ..... 80
4.3.2 Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen ..... 88
4.3.3 Erosive Sturzfluten von Ackerflächen ..... 89
4.3.4 Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen ..... 95
4.3.5 Trockenstress auf Fichtenstandorten ..... 100

4.3.6 Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen ..... 107
4.3.7 Verringerte Wasserverfügbarkeit ..... 115
4.3.8 Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse ..... 118
4.3.9 Beeinträchtigung des Tourismus ..... 125
4.3.10 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt ..... 132
4.4 Anpassungserfordernisse und Hotspots der Klimafolgen ..... 143
4.5 Anpassungskapazitäten der Akteurinnen und Akteure ..... 145
4.6 Vulnerabilitäten priorisierter Klimafolgen ..... 149
**5. Gesamtstrategie für den Landkreis Gotha ..... 155**
5.1 Leitbild für den Anpassungsprozess ..... 155
5.2 Anpassungsziele und Erfolgsindikatoren ..... 156
**6. Maßnahmen für die Klimafolgenanpassung ..... 161**
6.1 Struktur der Steckbriefe ..... 161
6.2 Maßnahmenübersicht ..... 163
6.3 Maßnahmen-Cluster ..... 164
6.3.1 Cluster Gesundheit: Handlungsfeld Menschliche Gesundheit ..... 165
6.3.2 Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft ..... 166
6.3.3 Cluster Land: Handlungsfelder Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt ..... 168
6.3.4 Cluster Infrastrukturen: Handlungsfelder Verkehr, Verkehrsinfrastruktur, Bauwesen ..... 170
6.3.5 Cluster Wirtschaft: Handlungsfeld Tourismus ..... 172
6.3.6 Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz ..... 173
6.4 Maßnahmenpriorisierung und Umsetzungsplan ..... 175
**7. Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung ..... 178**
7.1 Akteurseinbindung ..... 178
7.2 Beteiligung der Öffentlichkeit ..... 181
7.3 Web-GIS ..... 183
**8. Verstetigungsstrategie ..... 184**
8.1 Klimafolgenanpassung in Verwaltungshandeln und Organisationsstrukturen ..... 184
8.2 Erwartete positive Effekte der Umsetzung des Konzeptes ..... 187
8.3 Fördermittelakquise ..... 189
**9. Controllingkonzept ..... 191**
9.1 Rahmenbedingungen der Erfolgsprüfung ..... 191
9.2 Monitoring von Klimaveränderungen und Klimafolgen ..... 192
9.3 Evaluation der Umsetzung von Maßnahmen ..... 194
9.4 Zeit- und Budgetaufwand ..... 197
9.5 Management und Zertifizierung ..... 199
**10. Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit ..... 200**
10.1 Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Kommunikationsprozess ..... 200
10.2 Zielgruppen und Kommunikationskanäle ..... 200
10.3 Kommunalsteckbriefe ..... 207

11. Schlussbemerkungen ..... 208
12. Quellenverzeichnis ..... 209
13. Anhang ..... 213
13.1 Zusätzliche Abbildungen ..... 213
13.1.1 Klimastationsdaten ..... 213
13.1.2 Klimaveränderungskarten ..... 224
13.2 Maßnahmenkatalog ..... 230
13.2.1 Landkreiskatalog ..... 231
13.2.2 Kommunalkatalog ..... 290
13.3 Kommunalsteckbriefe ..... 332
Gemeinde Bad Tabarz ..... 332
Gemeinde Bienstädt ..... 334
Gemeinde Dachwig ..... 336
Gemeinde Döllstädt ..... 338
Gemeinde Drei Gleichen ..... 340
Gemeinde Emleben ..... 342
Gemeinde Eschenbergen ..... 344
Stadt Friedrichroda ..... 346
Gemeinde Friemar ..... 348
Gemeinde Georgenthal ..... 350
Gemeinde Gierstädt ..... 352
Stadt Gotha ..... 354
Gemeinde Großfahner ..... 356
Gemeinde Hörsel ..... 358
Gemeinde Luisenthal ..... 360
Gemeinde Molschleben ..... 362
Gemeinde Nesse-Apfelstädt ..... 364
Gemeinde Nessetal ..... 366
Gemeinde Nottleben ..... 368
Stadt Ohrdruf ..... 370
Gemeinde Pferdingsleben ..... 372
Gemeinde Schwabhausen ..... 374
Gemeinde Sonneborn ..... 376
Stadt Tambach-Dietharz ..... 378
Gemeinde Tonna ..... 380
Gemeinde Tröchtelborn ..... 382
Gemeinde Tüttleben ..... 384
Stadt Waltershausen ..... 386
Gemeinde Zimmernsupra ..... 388

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Global gemittelte atmosphärische $CO_2$-Konzentration in den letzten 800.000 Jahren in ppm (parts per million) (Quelle: NASA o. J.) ..... 17
Abbildung 2: Änderung der globalen Oberflächentemperaturen aus Beobachtungsdaten, simuliert unter Berücksichtigung von menschlichen und natürlichen sowie nur natürlichen Faktoren in den Jahren 1850-2020 (Quelle: IPCC 2021b) ..... 19
Abbildung 3: Schematische Darstellung des natürlichen Treibhauseffektes, welcher zu einer Durchschnittstemperatur auf der Erde von 15 °C führt. Durch zusätzliche Freisetzung von Treibhausgasen sorgt der Mensch dafür, dass immer mehr langwellige Wärmestrahlung in Form von Gegenstrahlung zurück zur Erdoberfläche reflektiert wird (Quelle: Helbig 2019) ..... 19
Abbildung 4: Übersicht der vier Standard SSP-Szenarien (Quelle:. DKRZ 2022) ..... 23
Abbildung 5a-c: Entwicklung und Prognose des globalen Strahlungsantriebes (a), der globalen $CO_2$-Konzentration (b) und der globalen $CO_2$-Emissionen (c) anhand der vier Standard SSP-Szenarien (Quelle: DRKZ 2022) ..... 23
Abbildung 6: Verteilung der Kumulierten anthropogenen $CO_2$-Emissionen bis zum Jahr 2100 auf Basis von fünf SSP-Szenarien. Der Prozentwert gibt an, wie viel $CO_2$ von den Land- und Meeresflächen gespeichert werden kann (Quelle: IPCC 2021b, S. 20) ..... 24
Abbildung 7: Verwaltungsstruktur des Landkreises Gotha (Quelle: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest 2023) ..... 29
Abbildung 8: Trinkwassertalsperre Ohra (Quelle: Thüringer Fernwasserversorgung o. J.) ..... 30
Abbildung 9: Landnutzungsverteilung für das Jahr 2022 im Landkreis Gotha (Quelle: eigene Erstellung mit Daten des TLfS 2023) ..... 31
Abbildung 10: Altersstruktur im Landkreis Gotha (Quelle: eigene Erstellung mit Daten des TLfS 2025) ..... 32
Abbildung 11: Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Gotha von 2019 bis 2040 (Quelle: TLfS 2021) ..... 32
Abbildung 12: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Landkreis Gotha, geordnet nach Wirtschaftsbereichen zum Stichtag 30.06.2024 (Quelle: TLfS 2025) ..... 33
Abbildung 13: Schloss Friedenstein Gotha (Quelle: Wikimedia Commons/Thuringius 2024) ..... 34
Abbildung 14 (links): Überschwemmungen in Ernstroda nach Starkregen (Quelle: Landratsamt Gotha, Untere Wasser-, Bodenschutz- und Altlastenbehörde 2021) .....35
Abbildung 15 (rechts): Jahreszeitenuhr mit Schlagworten der Extremwetterereignisse .....35
Abbildung 16: Lage der drei ausgewerteten DWD-Stationen (blaue Fahnen) im Landkreis Gotha und Gemeindegrenzen (rot) (Quelle: OpenStreetMap 2024, verändert) ..... 40
Abbildung 17: Mittlere jährliche Lufttemperatur an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) bis zum Jahr 2023. Die zehn wärmsten bzw. kältesten Jahre sind gesondert hervorgehoben. ..... 43
Abbildung 18: Klimatische Entwicklung der Jahresmitteltemperatur basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 45
Abbildung 19: Vergleich der mittleren Lufttemperatur je Monat an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) für die beiden Klimaperioden 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020 ..... 46
Abbildung 20: Vergleich der Entwicklung der Hitzetage an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) ..... 48
Abbildung 21: Klimatische Entwicklung der Hitzetage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 49
Abbildung 22: Vergleich der Entwicklung der Eistage an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) ..... 50

Abbildung 23: Klimatische Entwicklung der Eistage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 51
Abbildung 24: Jährliche Niederschlagssumme an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) bis zum Jahr 2023. Die zehn niederschlagsreichsten bzw. niederschlagsärmsten Jahre sind gesondert hervorgehoben. Hinweis: Bei der Station Kleiner Inselsberg sind in den letzten Jahren viele Fehlwerte enthalten. ..... 53
Abbildung 25: Klimatische Entwicklung des Jahresniederschlages basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 54
Abbildung 26: Vergleich der mittleren Niederschlagssumme je Monat an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) für die beiden Klimaperioden 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020 ..... 55
Abbildung 27: Vergleich der Entwicklung der Starkregentage an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) ..... 57
Abbildung 28: Klimatische Entwicklung der Starkregentage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 58
Abbildung 29: Entwicklung der Klimatischen Wasserbilanz im Gesamtjahr basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 60
Abbildung 30: Entwicklung der Klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 61
Abbildung 31: Entwicklung der Klimatischen Wasserbilanz im Winterhalbjahr basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 62
Abbildung 32: Aus- und eingehende Wirkbeziehungen zwischen den 13 Handlungsfeldern der DAS (ohne die Querschnittsthemen des Clusters „Raumplanung und Bevölkerungsschutz“) (Quelle: UBA 2021) ..... 65
Abbildung 33 (links): Zeichnung der Asiatischen Tigermücke (Quelle: James Gathany, CDC 2000) ..... 66
Abbildung 34 (rechts): Warntafeln bzgl. des Eichenprozessionsspinners (Quelle: Jetti Kuhlemann/www.pixelio.de) ..... 66
Abbildung 35 (links): Dürreschaden an Maispflanzen (Quelle: Bob Nichols, USDA 2013) ..... 67
Abbildung 36 (rechts): Bodenerosion durch Wasser (Quelle: SLULG 2016) ..... 67
Abbildung 37 (links): Waldbrand bei Meura (Quelle: Nicklas Singer 2024) ..... 69
Abbildung 38 (rechts): Windwurf als Folge von Sturm (Quelle: Landratsamt Gotha, Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst o. J.) ..... 69
Abbildung 39 (links): Hochwasser der Hörsel in Mechterstädt (Quelle: Feuerwehr Sonneborn 2021) ..... 70
Abbildung 40 (rechts): Niedrigwasser in der Talsperre Ohra (Quelle: Kai Pfannschmidt 2018) ..... 70
Abbildung 41 (links): Drüsiges Springkraut (Quelle: Günther Schad/pixelio.de) ..... 71
Abbildung 42 (rechts): Blockhalde am Schafstein/Rhön (Quelle: HLNUG o. J.) ..... 71
Abbildung 43 (links): Sturmschaden an Gebäude (Quelle: Landratsamt Gotha, Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst o. J.) ..... 72
Abbildung 44 (rechts): Grünstrukturen bringen Entlastung bei Hitze (Quelle: Sebastian Bischoff 2018) ..... 72
Abbildung 45 (links): Unterspülte Straße bei Bautzen (Quelle: Julian Nitzsche/pixelio.de) ..... 73
Abbildung 46 (rechts): Blow-up auf der A93 bei Abensberg (Quelle: Feuerwehr Markt Langquaid 2013) ..... 73
Abbildung 47 (links): Anfällig für Extremereignisse – oberirdische Energietrassen (Quelle: Rainer Sturm/pixelio.de) ..... 74

Abbildung 48 (rechts): Tornadoschäden an Solaranlage (Quelle: Gunnar Ries zwo/flickr.com) .. 74
Abbildung 49 (links): Klimawandelgewinner Ganzjahrestourismus (Quelle: Juliane Liebermann/Unsplash 2020) ..... 75
Abbildung 50 (rechts): Klimawandelverlierer Wintertourismus (Quelle: Tobias Doering/Unsplash 2022) ..... 75
Abbildung 51 (links): Hochwasserabwehrmaßnahmen (Quelle: M. Großmann/pixelio.de) ..... 76
Abbildung 52 (rechts): Feuerwehreinsatz in Sonneborn (Quelle: Feuerwehr Sonneborn 2022) ..... 76
Abbildung 53: Überblick über den methodischen Rahmen zur Analyse und Bewertung des Klimarisikos ohne bzw. mit Anpassung aus dem Leidfaden zu Klimarisikoanalysen auf kommunaler Ebene (Quelle: UBA 2022a) ..... 79
Abbildung 54: Schematische Übersicht zum Stadtklima (Quelle: DWD 2010) ..... 82
Abbildung 55: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung ..... 84
Abbildung 56: Sensitivität 1 für die Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung ..... 85
Abbildung 57: Sensitivität 2 für die Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung ..... 86
Abbildung 58: Bewertung der Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung ..... 87
Abbildung 59: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen ..... 90
Abbildung 60: Sensitivität für die Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen ..... 91
Abbildung 61: Klimawirkung für die Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen ..... 92
Abbildung 62: Bewertung der Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen ..... 93
Abbildung 63: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Erosive Sturzfluten von Ackerflächen ..... 96
Abbildung 64: Sensitivität für die Klimafolge Erosive Sturzfluten von Ackerflächen ..... 97
Abbildung 65: Bewertung der Klimafolge Erosive Sturzfluten von Ackerflächen ..... 98
Abbildung 66: Klimatischer Einfluss 1 für die Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen ..... 101
Abbildung 67: Klimatischer Einfluss 2 für die Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen ..... 102
Abbildung 68: Sensitivität für die Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen ..... 103
Abbildung 69: Bewertung der Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen .. 104
Abbildung 70: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Trockenstress auf Fichtenstandorten ..... 108
Abbildung 71: Sensitivität für die Klimafolge Trockenstress auf Fichtenstandorten ..... 109
Abbildung 72: Bewertung der Klimafolge Trockenstress auf Fichtenstandorten ..... 110
Abbildung 73: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen ..... 112
Abbildung 74: Sensitivität für die Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen ..... 113
Abbildung 75: Bewertung der Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen ..... 114
Abbildung 76: Klimatischer Einfluss 1 für die Klimafolge Verringerte Wasserverfügbarkeit ..... 119
Abbildung 77: Klimatischer Einfluss 2 für die Klimafolge Verringerte Wasserverfügbarkeit ..... 120
Abbildung 78: Sensitivität für die Klimafolge Verringerte Wasserverfügbarkeit ..... 121
Abbildung 79: Klimatischer Einfluss 1 für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse ..... 126
Abbildung 80: Klimatischer Einfluss 2 für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse ..... 127
Abbildung 81: Klimatischer Einfluss 3 für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse ..... 128

Abbildung 82: Sensitivität für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse ..... 129
Abbildung 83: Bewertung der Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse.. 130
Abbildung 84: Klimatischer Einfluss 1 für die Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus ..... 133
Abbildung 85: Klimatischer Einfluss 2 für die Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus..... 134
Abbildung 86: Sensitivität für die Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus ..... 135
Abbildung 87: Bewertung der Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus ..... 136
Abbildung 88: Übersicht über die kartierten Artfunde im Landkreis Gotha und deren Einstufung nach Behrens et al. (2009) ..... 138
Abbildung 89: Einstufung der Artfunde nach Behrens et al. (2009) aufgeschlüsselt nach Artengruppen. Zahlen geben die Anzahl der Funde an. ..... 139
Abbildung 90: Flächenanteile der Lebensraumtypen im Landkreis Gotha an den Kategorien der Einstufung ihrer Klimawandelsensitivität nach Behrens et al. (2009) ..... 140
Abbildung 91: Sensitivität auf Artenebene für die Klimafolge Auswirkungen auf die biologische Vielfalt..... 141
Abbildung 92: Sensitivität auf Ebene der Lebensraumtypen für die Klimafolge Auswirkungen auf die biologische Vielfalt..... 142
Abbildung 93: Mittleres Anpassungserfordernis der Kommunen für die untersuchten Klimafolgen ..... 146
Abbildung 94: Betroffenheitskarte Klimawandel für den Landkreis Gotha ..... 147
Abbildung 95: Feedback der Teilnehmenden während und nach der Auftaktveranstaltung (Quellen: ThINK 2024) ..... 178
Abbildung 96: Gruppenarbeit in der Klimawerkstatt 1 (Quellen: ThINK, Heinichen 2024)..... 179
Abbildung 97: Gruppenarbeit in der Klimawerkstatt 2 (Quellen: Heinichen, ThINK 2024) ..... 179
Abbildung 98: Auszug aus der Akteursumfrage ..... 180
Abbildung 99: Berichterstattung der Gothaer Allgemeinen nach der Pressekonferenz (Quelle: Gothaer Allgemeine 2024) ..... 181
Abbildung 100: Screenshot der Mitmach-Karte in PUBinPLAN..... 182
Abbildung 101: Zusammensetzung der erfassten Schäden der Dürre- und Hitzesommer 2018 und 2019 (in Mrd. Euro, Quelle: Trenczek et al. 2022 In: BMWK 2023) ..... 188
Abbildung 102: Volkswirtschaftliche Auswirkungen durch Klimaanpassung (in Mrd. Euro, auf 10 gerundet, für 2022-2050, Quelle: Flaute et al. 2022)..... 189
Abbildung 103: Controlling des Klimaanpassungskonzeptes (Quelle: www.klimascout.de, verändert) ..... 191
Abbildung 104: Abfrage von Stationsdaten aus dem ReKIS (Quelle: ReKIS 2025, https://rekis.hydro.tu-dresden.de) ..... 193
Abbildung 105: Beispiele für Impact- und Response-Indikatoren diverser Handlungsfelder (Quelle: TMUEN 2022a) ..... 193
Abbildung 106: Beispiel einer Checkliste zum Controlling von Anpassungsmaßnahmen (Quelle: UBA 2022b, verändert) ..... 198
Abbildung 107: Beispiel für einen Kommunalsteckbrief ..... 207
Abbildung 108: Mittlere jährliche Lufttemperatur an der DWD-Stationen Waltershausen bis zum Jahr 2023. Die zehn wärmsten bzw. kältesten Jahre sind gesondert hervorgehoben. ..... 213
Abbildung 109: Jährliche Niederschlagssumme an der DWD-Station Waltershausen bis zum Jahr 2023. Die zehn niederschlagsreichsten bzw. niederschlagsärmsten Jahre sind gesondert hervorgehoben. ..... 213
Abbildung 110: Vergleich der mittleren Lufttemperatur je Monat an der DWD-Station Waltershausen für die beiden Klimaperioden 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020 ..... 214
Abbildung 111: Vergleich der mittleren Niederschlagssumme je Monat an der DWD-Station Waltershausen für die beiden Klimaperioden 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020 ..... 214

Abbildung 112: Entwicklung der Eistage an der DWD-Station Waltershausen ..... 215
Abbildung 113: Entwicklung der Frosttage an der DWD-Station Dachwig ..... 215
Abbildung 114: Entwicklung der Frosttage an der DWD-Station Waltershausen ..... 216
Abbildung 115: Entwicklung der Frosttage an der DWD-Station Kleiner Inselsberg..... 216
Abbildung 116: Entwicklung der Sommertage an der DWD-Station Dachwig ..... 217
Abbildung 117: Entwicklung der Sommertage an der DWD-Station Waltershausen ..... 217
Abbildung 118: Entwicklung der Sommertage an der DWD-Station Kleiner Inselsberg ..... 218
Abbildung 119: Entwicklung der Hitzetage an der DWD-Station Waltershausen ..... 218
Abbildung 120: Entwicklung der Tropennächte an der DWD-Station Dachwig ..... 219
Abbildung 121: Entwicklung der Tropennächte an der DWD-Station Waltershausen ..... 219
Abbildung 122: Entwicklung der Tropennächte an der DWD-Station Kleiner Inselsberg ..... 220
Abbildung 123: Entwicklung der Starkregentage an der DWD-Station Waltershausen ..... 220
Abbildung 124: Entwicklung der Schneedeckentage an der DWD-Station Dachwig..... 221
Abbildung 125: Entwicklung der Schneedeckentage an der DWD-Station Waltershausen..... 221
Abbildung 126: Entwicklung der Schneedeckentage an der DWD-Station Kleiner Inselsberg.... 222
Abbildung 127: Entwicklung der Tage mit Schwüle an der DWD-Station Dachwig ..... 222
Abbildung 128: Entwicklung der Tage mit Schwüle an der DWD-Station Waltershausen ..... 223
Abbildung 129: Entwicklung der Tage mit Schwüle an der DWD-Station Kleiner Inselsberg ..... 223
Abbildung 130: Klimatische Entwicklung der Frosttage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 224
Abbildung 131: Klimatische Entwicklung der Sommertage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 225
Abbildung 132: Klimatische Entwicklung des Sommerniederschlags basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 226
Abbildung 133: Klimatische Entwicklung des Winterniederschlags basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100) ..... 227
Abbildung 134: Klimatische Entwicklung des Niederschlags in Vegetationsperiode 1 basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)..... 228
Abbildung 135: Klimatische Entwicklung des Niederschlags in Vegetationsperiode 2 basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)..... 229

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bestandsaufnahme von Wetterextremen der letzten Dekade im Landkreis Gotha (Quellen: siehe Fußnoten) ..... 36
Tabelle 2: Zusammenfassung der zu erwartenden Klimaveränderungen im Landkreis Gotha ..... 63
Tabelle 3: Übersicht der wichtigsten Handlungsfelder und Klimafolgen für den Landkreis Gotha sowie deren Beeinflussung durch beobachtete und projizierte Klimaveränderungen (Quelle: eigene Darstellung nach UBA 2015b) ..... 78
Tabelle 4: Bevölkerungsverteilung, Altersgruppenzusammensetzung und Anzahl sozialer Einrichtungen in den Gemeinden des Landkreises Gotha (Stand: 31.12.2023; Quellen: TLfS 2024, Landratsamt Gotha 2024) ..... 81
Tabelle 5: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung ..... 83
Tabelle 6: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen ..... 89
Tabelle 7: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Erosive Sturzfluten von Ackerflächen ..... 95
Tabelle 8: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen ..... 100
Tabelle 9: Fichtenbestände in den Gemeinden des Landkreises Gotha ..... 106
Tabelle 10: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Trockenstress auf Fichtenstandorten ..... 107
Tabelle 11: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen ..... 115
Tabelle 12: Wassergewinnung im Landkreis Gotha (Quelle: TLfS 2020) ..... 117
Tabelle 13: Regimetyp von Fließgewässern im Landkreis Gotha ..... 118
Tabelle 14: Analysierte Infrastrukturen im Landkreis Gotha ..... 123
Tabelle 15: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse ..... 124
Tabelle 16: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus ..... 132
Tabelle 17: Zusammenhang zwischen derzeitigem Schutzstatus der Arten nach der Roten Liste Thüringens (RL TH 2021) und deren Einstufung der Klimawandelsensitivität nach Behrens et al. (2009) ..... 139
Tabelle 18: Stärke der Klimawirkung bzw. der Anpassungserfordernisse für die priorisierten Klimafolgen in den Gemeinden des Landkreises Gotha ..... 144
Tabelle 19: Hotspots der priorisierten Klimafolgen im Landkreis Gotha ..... 145
Tabelle 20: Anpassungskapazitäten bei den priorisierten Klimafolgen auf Basis der Akteursumfrage ..... 149
Tabelle 21: Künftige Vulnerabilitäten für die priorisierten Klimafolgen für eine klimatische Entwicklung entsprechend des derzeit wahrscheinlichen RCP8.5-Szenarios ..... 152
Tabelle 22: Anpassungsziele und Erfolgsindikatoren für die priorisierten Klimafolgen ..... 157
Tabelle 23: Aufbau eines Maßnahmen-Steckbriefs ..... 161
Tabelle 24: Maßnahmenübersicht für den Landkreis Gotha ..... 163
Tabelle 25: Priorisierung der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen der Maßnahmencluster für den Landkreis Gotha ..... 177
Tabelle 26: Erfolgsindikatoren für die Anpassungsmaßnahmen ..... 195
Tabelle 27: Zeitaufwand im Bereich Controlling ..... 198
Tabelle 28: Kommunikationsmatrix zum Klimaanpassungskonzept für den Landkreis Gotha ..... 201
Tabelle 29: Maßnahmenübersicht für den Landkreis Gotha ..... 230

# Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| ABAG | allgemeine Bodenabtragsgleichung |
| APA | Aktionsplan Anpassung der Bundesregierung |
| ASK | Artenschutzkartierung |
| ATKIS | Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem |
| BA | Bundesagentur für Arbeit |
| BAFA | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle |
| BBD | Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland |
| BBSR | Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung |
| BfN | Bundesamt für Naturschutz |
| BGR | Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe |
| BKG | Bundesamt für Kartographie und Geodäsie |
| BKK | Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe |
| BLP | Bauleitplanung |
| BMBF | Bundesministerium für Bildung und Forschung |
| BMEL | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft |
| BMUB | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit |
| BMUV | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz |
| BMVBS | Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung |
| BMWK | Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz |
| B-Plan | Bebauungsplan |
| DAS | Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel |
| DGM | Digitales Geländemodell |
| DLM | Digitales Landschaftsmodell |
| DOM | Digitales Oberflächenmodell |
| DWD | Deutscher Wetterdienst |
| eea | Eurpoean Energy Award |
| eca | European Climate Adaptation Award |
| ELER LFE | Förderung der Zusammenarbeit in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft |
| ENL | Förderung von Vorhaben zur Entwicklung von Natur und Landschaft |
| ESA | European Space Agency |
| FFH | Fauna-Flora-Habitat |
| FNP | Flächennutzungsplan |
| $HQ_{100}$ | Hundertjährliches Hochwasser |
| IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat) |
| kA | Kapillarer Aufstieg aus dem Grundwasser |
| KAM | Klimaanpassungsmanagement |
| KAnG | Klimaanpassungsgesetz |
| KULAP | Kulturlandschaftsprogramm |
| KWB | Klimatische Wasserbilanz |
| KZK | Kompetenzzentrum Klima |
| LRA | Landratsamt |
| LRT | Lebensraumtyp |
| NALAP | Natur- und Landschaftspflege-Programm in Thüringen |
| NDVI | Normalized Difference Vegetation Index |
| nFKWe | nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum |
| ONB | Obere Naturschutzbehörde |
| OT | Ortsteil |
| ÖPNV | Öffentlicher Personennahverkehr |
| RCP | Repräsentativer Konzentrationspfad |
| ThEGA | Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH |
| TLBG | Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation |
| TLBV | Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr |
| TLLLR | Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum |
| TLfS | Thüringer Landesamt für Statistik |
| TLUBN | Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz |

| | |
|---|---|
| TMIK | Thüringer Ministerium für Inneres und Kommunales |
| TMIL | Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft |
| TMLFUN | Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz |
| TMUEN | Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz |
| TMUENF | Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten |
| TLVwA | Thüringer Landesverwaltungsamt |
| TöB | Träger öffentlicher Belange |
| UBA | Umweltbundesamt |
| UNB | Untere Naturschutzbehörde |
| USGS | United States Geological Survey |
| WGBU | Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung |
| WMO | World Meteorological Organisation |
| ZUG | Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH |

# 0. Kurzfassung

Das Klimafolgenanpassungskonzept (bzw. kurz Klimaanpassungskonzept) stellt die Ergänzung der Klimaschutz-Bemühungen des Landkreises Gotha dar. Es befasst sich mit den Auswirkungen des projizierten Klimawandels auf den Landkreis bis zum Ende des Jahrhunderts und damit, wie den daraus entstehenden Herausforderungen zu begegnen ist. Die Ziele des Konzepts waren:

- die Bestandsaufnahme der beobachteten und projizierten Klimaveränderungen,
- die Identifikation und Priorisierung konkreter Betroffenheiten durch Klimafolgen,
- die Ausweisung von Hotspots,
- die Ableitung einer Gesamtstrategie für die Klimafolgenanpassung,
- die Erstellung eines abgestimmten Maßnahmenkataloges,
- die Etablierung einer Akteursbeteiligung,
- der Entwurf einer Verstetigungsstrategie,
- die Erarbeitung eines Controllingkonzepts
- sowie das Aufzeigen einer Kommunikationsstrategie für die Umsetzung.

Der Klimawandel schreitet voran und die wissenschaftlichen Erkenntnisse zeigen, dass sich die weltweiten Treibhausgasemissionen noch immer in einer Weise entwickeln, die dem negativsten Szenario des Weltklimarats (RCP8.5) nahekommen. Die sich daraus ableitenden wahrscheinlichen klimatischen Veränderungen haben einen enormen Einfluss auf das Mensch-Umwelt-System.

Für die Analyse der Klimaentwicklung im Landkreis Gotha wurde sich auf die Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes und des Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz gestützt. Für die projizierte künftige Entwicklung wurden die beiden RCP-Szenarien 2.6 und 8.5 für ein Ensemble aus Klimamodellen ausgewertet, wobei das erste Szenario für einen starken globalen Klimaschutz steht und das zweite für einen schwachen globalen Klimaschutz, wie es der derzeitigen Realität entspricht. Letztlich standen Klimamess- und -modelldaten zur Verfügung, die eine Betrachtung der folgenden Zeiträume ermöglichten: Referenzzeitraum (1961–1990), Gegenwart (1991–2020), Nahe Zukunft (2031–2060) und Ferne Zukunft (2071–2100).

Im Ergebnis der Auswertung wird für den Landkreis Gotha bei dem wahrscheinlichen Szenario RCP 8.5 mit einem starken Anstieg der Jahresmitteltemperatur gerechnet. Gleichzeitig kommt es zu einer starken Zunahme der Sommer- bzw. Heißen Tage (Tageshöchsttemperatur von mindestens 25 C bzw. 30 °C). Die Jahresniederschlagssumme wird etwa gleichbleiben, wobei für das Winterhalbjahr eine leichte Zunahme und für das Sommerhalbjahr eine leichte Abnahme projiziert wird. Für Starkregentage wird ebenfalls mit einer leichten Zunahme der Häufigkeit und Intensität gerechnet. Die Klimatische Wasserbilanz wird im Winterhalbjahr etwa gleichbleiben, im Sommerhalbjahr jedoch stark abnehmen. Letzteres begründet sich v. a. durch die höheren sommerlichen Temperaturen und einer damit stärkeren Verdunstung. Für die Entwicklung der mittleren Windgeschwindigkeit gibt es derzeit keine belastbaren Trends. Wenn die globale Erwärmung über 2 °C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau ansteigt, was nach aktuellen Projektionen für Deutschland für den Zeitraum ab 2050 zu erwarten ist, könnten auch im Landkreis Gotha Hitzewellen, Dürren, Starkregen, Stürme und Hagel häufiger und intensiver werden.

In den kommunalen Handlungsfeldern ist allgemein mit weitreichenden Auswirkungen durch den Klimawandel zu rechnen: Im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit wird es v. a. zu einer Zunahme der sommerlichen Wärmebelastung kommen. Zudem wird der demographische Wandel hier zu einer Verschärfung des Problems führen. Für die Landwirtschaft zeigen sich Risiken durch die Wasserknappheit auf Landwirtschaftsflächen und den Bodenabtrag infolge zunehmender erosiver Starkniederschläge. Gleichzeitig besteht eine Chance in Bezug auf Ertragssteigerungen und den Anbau neuer Sorten. Für die Forstwirtschaft sind eine Verschärfung der Waldbrandgefahr, eine abnehmende Wasserversorgung, aber auch Gefahren durch Extremereignisse, wie z. B. Stürme,

zu befürchten. Eine Verlängerung der forstlichen Vegetationsperiode kann – bei genügend verfügbarem Wasser und einem erfolgreichen klimaangepassten Waldumbau – zusätzliche Holzerträge bedeuten. Für die Wasserwirtschaft stellen zunehmende lokale Überschwemmungen infolge von Starkregen sowie sommerliches Niedrigwasser in den Gewässern die größten Herausforderungen dar. Die Auswirkungen von veränderten Temperaturen und Niederschlägen im Handlungsfeld Biologische Vielfalt sind je nach Artengruppe unterschiedlich und reichen von tendenziell positiv (z. B. Reptilien, Säugetiere) bis zu überwiegend negativ (z. B. Fische/Rundmäuler und Moose). Risiken bestehen durch die Zuwanderung potenziell invasiver Arten. Das Handlungsfeld Verkehrswesen profitiert langfristig vom Klimawandel durch den Rückgang der Straßenschäden durch Frost-Tau-Wechsel und Verkehrsbehinderungen durch Schneefall. Andererseits sorgen hohe sommerliche Temperaturen für zunehmende Hitzeschäden am Bahn- und Straßennetz sowie Starkregen- und Sturmereignisse für Behinderungen im Verkehr. Das Handlungsfeld Bauen und Planen wird künftig mehr mit Witterungsextremen wie Hitzeperioden oder Stürmen und Starkregen konfrontiert. Erstes führt häufiger zu bioklimatischen Belastungen in Gebäuden, zweites zu vermehrten Gebäudeschäden. Bei der Stadt- und Raumplanung werden Aspekte des Mikro- und Regionalklimas wie Wärmeinseleffekt und Durchlüftung immer stärker berücksichtigt werden müssen. Für Industrie und Gewerbe werden Extremereignisse negative Einflüsse auf die Warenproduktion und -zulieferung haben. Sommerliche Wasserknappheit wird zunehmend zum Problem für die Versorgung mit Kühl- bzw. Brauchwasser. Sommerliche Hitzeextreme werden zu einem Anstieg des Kühlenergiebedarfs im Handlungsfeld Energiewirtschaft führen. Andererseits wird der Heizenergiebedarf flächendeckend abnehmen. (Energie-)Infrastrukturen werden künftig stärker durch Extremereignisse (Stürme, Starkregen) betroffen sein. Für das Querschnittsthema Katastrophenschutz werden lokale Überschwemmungen durch Starkregen und Flusshochwasser sowie Wald- und Flächenbrände stärker eine Rolle spielen. Evtl. führt der demographische Wandel hier auch zu Engpässen bei der Mitgliedergewinnung und damit einer herabgesetzten Einsatzfähigkeit.

Von den vielen Auswirkungen des Klimawandels im Landkreis wurden zehn wichtige Klimafolgen als Schwerpunktthemen priorisiert und in Detailanalysen vertiefend untersucht. Diese sind:

- Wärmebelastung für die Bevölkerung
- Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen
- Erosive Sturzfluten von Ackerflächen
- Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen
- Trockenstress auf Fichtenstandorten
- Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen
- Verringerte Wasserverfügbarkeit
- Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse
- Beeinträchtigung des Tourismus
- Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Die untersuchten Klimafolgen sind nicht neu, werden sich aber künftig in ihrer Häufigkeit und/oder Intensität ändern. Die Gemeinden Georgenthal, Hörsel, Nesse-Apfelstädt und Gotha weisen in der Gesamtheit die stärksten Auswirkungen des Klimawandels auf. Hier wurden viele Klimafolgen mit einer überdurchschnittlich starken Klimawirkung festgestellt. Auf der anderen Seite sind es Luisenthal, Tambach-Dietharz und Schwabhausen, die im Mittel der betrachteten Klimafolgen die geringsten Auswirkungen erwarten müssen. Neben der kommunalen Betrachtung wurden Flächen mit besonders starken Auswirkungen in einer „Betroffenheitskarte Klimawandel“ ausgewiesen.

Durch eine Umfrage bei regionalen Akteure und Akteurinnen konnte die Anpassungsfähigkeit für die untersuchten Klimafolgen ermittelt werden. Diese liegt überwiegend im mittleren Bereich, nur bei den Themen Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen und Beeinträchtigung des Tourismus wurden sie als gering eingestuft. Mit den Informationen zur Anpassungsfähigkeit wurden die Vulnerabilitäten der Klimafolgen abgeschätzt. Hier ist es an vorderer Stelle die Wärmebelastung für die Bevölkerung, die künftig eine sehr hohe Vulnerabilität erwarten lässt, selbst bei Umsetzung

entsprechender Anpassungsmaßnahmen. Für die Themen Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen sowie Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen wurde eine hohe künftige Vulnerabilität konstatiert, was die Ergreifung entsprechender Maßnahmen erfordert.

Die Kreisverwaltung entwickelte elf Leitlinien und ein übergeordnetes Leitbild für den Anpassungsprozess, auf dem die weitere Strategieentwicklung fußte. Das Leitbild lautet:

*Durch die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes entwickelt sich der Landkreis Gotha schrittweise zu einer widerstandsfähigen und anpassungsfähigen Region, die für die Folgen des Klimawandels gut gerüstet ist und nachfolgenden Generationen einen attraktiven und intakten Lebensraum bietet. Dabei geht Agieren klar vor Reagieren. Die Maßnahmen des Landkreises zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen werden weiter engagiert umgesetzt. Klimaschutz und Klimaanpassung sollen somit Hand in Hand gehen.*

Darauf aufbauend wurden gemeinsam mit den Akteurinnen und Akteuren der Region die Ziele für die priorisierten Klimafolgen erarbeitet. Dabei wurde insbesondere Wert daraufgelegt, dass der Erfolg der ihnen zugeordneten Maßnahmen anhand von geeigneten Indikatoren überprüfbar ist.

Generell wurde viel Wert auf die Einbindung der regionalen Handelnden und der Öffentlichkeit gelegt und acht Akteurs-Workshops, zwei Kommunalworkshops, drei Informationsveranstaltungen für Bürgerschaft sowie Akteure und Akteurinnen, eine Akteurs-Umfrage und eine Bevölkerungs-Beteiligung im Landkreis Gotha durchgeführt.

Im weiteren Verlauf wurden 29 Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung mit den Akteuren und Akteurinnen erarbeitet, abgestimmt und in Maßnahmensteckbriefen festgehalten. Zur Umsetzung der Maßnahmen wurde ein Umsetzungsplan erarbeitet, der alle Anpassungsmaßnahmen in Kategorien hoher, mittlerer und geringer Priorität einordnet. Als hochprioritär wurden u. a. Maßnahmen zur Stärkung der Klimaanpassung bei der Kreisverwaltung, ein kreisweiter Hitzeaktionsplan, Maßnahmen zum Wassermanagement, zum Waldumbau, zur Integration in der Bauleitplanung eingestuft, aber auch eine Erweiterung des Tourismusangebotes und der Ausbau des Ehrenamtes. Die Maßnahmen wurden einem Landkreis- und einem Kommunalkatalog zugeordnet. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind auch dann sinnvoll, wenn die Folgen des Klimawandels nicht so eintreten wie erwartet. Dies ist auch insofern wichtig, da einige Klimafolgen noch mit Unsicherheiten behaftet sind. Gleichzeitig wurde bei der Auswahl der Maßnahmen auf die Minimierung von Konflikten zu anderen Themen, wie z. B. dem Klimaschutz, geachtet. Durch die Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren der verschiedenen Handlungsfelder und die Diskussion in den Workshops repräsentieren die festgelegten Ziele und Maßnahmen einen gemeinsam ausgehandelten Konsens im Landkreis.

Für die Verstetigung des Themas Klimaanpassung wurden Vorschläge unterbreitet, u. a. die Bereitstellung von Ressourcen für die Klimaanpassung, die Festlegung von Verantwortlichkeiten sowie von Maßnahmen zur Vernetzung innerhalb der Verwaltung, mit den Landkreis-Kommunen sowie Behörden und verschiedenen Interessenvertretungen der Akteure und Akteurinnen. Innerhalb des Controlling-Konzeptes wurden für den Landkreis Gotha geeignete Indikatoren zum Monitoring vorgeschlagen. Diese können für das Controlling der weiteren klimatischen Entwicklung sowie zur Erfolgsüberprüfung umgesetzter Klimaanpassungsmaßnahmen genutzt werden.

Das abschließende Kapitel zur Kommunikationsstrategie dient der Vermittlung der Projektergebnisse an die breite Öffentlichkeit sowie die regionalen Akteure und Akteurinnen nach Abschluss der Bearbeitung. Hierzu wurden Vorschläge zur Informationsvermittlung der Ergebnisse und Maßnahmen des Anpassungskonzeptes in Form einer Kommunikationsmatrix unterbreitet. Darüber hinaus enthält es prägnante Kurzsteckbriefe für die Informationsvermittlung an die wichtigsten Zielgruppen.

Weiterführend wurden die Konzeptergebnisse in prägnanten Kommunalsteckbriefen aufbereitet sowie die Analysekarten in einem Web-GIS für die Allgemeinheit veröffentlicht.

# 1. Rahmenbedingungen

## 1.1 Aktueller Wissensstand zum anthropogenen Klimawandel

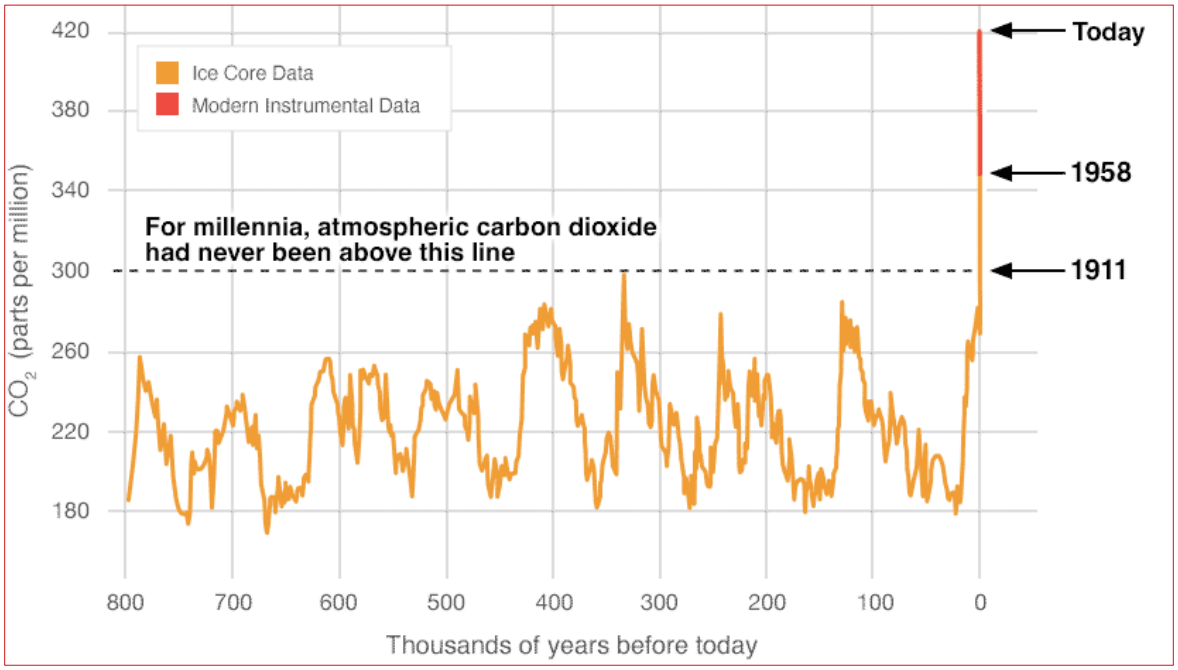



*Abbildung 1: Global gemittelte atmosphärische $CO_2$-Konzentration in den letzten 800.000 Jahren in ppm (parts per million) (Quelle: NASA o. J.)*

Der anthropogen verursachte Klimawandel und damit die unabwendbaren Folgen der Erderwärmung sind in der heutigen Zeit längst nicht mehr nur ein Thema für wissenschaftliche Kreise und Fachgremien. Der Klimawandel ist angekommen – in der Bundesrepublik, den Bundesländern, Regionen, Landkreisen, Städten und Gemeinden sowie in der persönlichen Alltagserfahrung der meisten Menschen. Seien es die gehäuften „Jahrhundertsommer" oder „Jahrhunderthochwasser", die Jahre anhaltende „Dauertrockenheit", die vielen „Winter ohne Schnee" oder die immer häufigeren „sintflutartigen Wolkenbrüche" – all dies sind spürbare Auswirkungen der menschgemachten Erderwärmung in den letzten Jahrzehnten.

Auf die Herausforderungen des menschengemachten Klimawandels reagiert auch der Landkreis Gotha mit zahlreichen Einzelmaßnahmen und der Erarbeitung des vorliegenden Klimaanpassungskonzeptes. Es stellt auf der Basis einer wissenschaftsbasierten und partizipativ mit regionalen Akteurinnen und Akteuren erarbeiteten Strategie eine politisch akzeptierte und handlungsorientierte Studie dar, die nach Verabschiedung im Kreistag zur Grundlage der Aktivitäten des Landkreises im Bereich der Klimaanpassung werden soll.

Die Wissenschaft ist sich heute einig über Ursache und Wirkung der meisten mit der Erderwärmung verbundenen Prozesse. Es geht nicht mehr um Theorien, sondern um Fakten. Seit mittlerweile über 30 Jahren widmet sich der Weltklimarat der Vereinten Nationen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) den Fragen im Zusammenhang mit dem natürlichen und dem vom Menschen verursachten Klimawandel. Dieses Gremium, bestehend aus tausenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus aller Welt, sammelt die neuesten Erkenntnisse und veröffentlicht diese im Konsensverfahren etwa alle sechs Jahre in einem Sachstandsbericht. In den Jahren 2013 und 2014 wurde der 5. Sachstandsbericht (IPCC 2014) veröffentlicht, welcher inzwischen durch drei Sonderberichte ergänzt wurde. Der aktuelle 6. Sachstandsbericht besteht aus drei Teilen, von denen der erste (IPCC 2021b) im August des Jahres 2021 veröffentlicht wurde. Er befasst sich mit den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels.

Demnach war die letzte Dekade global betrachtet um 1,09 °C wärmer als der Zeitraum von 1850 bis 1900. Jede der letzten vier Dekaden war jeweils wärmer als die vorherige. Dabei ist die beobachtete Erwärmung der Landflächen (+1,59 °C) bis heute wesentlich stärker als die der Ozeane und Meere (+0,88 °C). Außerdem haben Hitzewellen deutlich zu- und Kältewellen abgenommen. Starkregenereignisse, Dürren und (Wirbel-)Stürme treten insgesamt häufiger und intensiver auf. Der Meeresspiegel ist seit 1950 im Schnitt um etwa 20 cm gestiegen und auch in Zukunft ist mit einem weiteren, teils deutlichen Anstieg zu rechnen.

Der zweite Teil des aktuellen IPCC-Sachstandberichts zum Thema „Auswirkungen, Anpassung und Vulnerabilität“ erschien im März 2022. Laut diesem Bericht leiden bereits heute sowohl die Natur, als auch die Menschen als Teil der Natur weltweit unter den Folgen des Klimawandels (IPCC 2022a). Mit zunehmenden Temperaturen wird es für beide in einigen Bereichen immer schwieriger bis unmöglich werden, sich an die neuen Verhältnisse anzupassen. Da viele Menschen in Städten leben ist es dort besonders wichtig, durch geeignete Maßnahmen die Aufenthaltsbedingungen und die Lebensqualität so gut es geht zu erhalten bzw. im Idealfall zu verbessern, um insbesondere vulnerable Personengruppen vor den Folgen des Klimawandels zu schützen (IPCC 2022a). Damit sich auch die Umwelt soweit wie möglich an den Klimawandel anpassen kann, ist deren Erhalt und Schutz ebenfalls unabdingbar (IPCC 2022a).

Das Erscheinen des dritten Teils (Thema: „Abmilderung des Klimawandels“) erfolgte ebenfalls im Jahr 2022 (IPCC 2022b). Der zusammenfassende Synthesebericht wurde am 20. März 2023 veröffentlicht (DE-IPCC 2023).

Die Konsequenzen, die sich bereits heute und insbesondere zukünftig durch die Erderwärmung ergeben werden, sind nicht zu übersehen. Neben den bisher nur schwer einschätzbaren Rückkopplungseffekten des Klimasystems hat eine Vielzahl weiterer Faktoren Einfluss darauf, wie groß das Ausmaß der Klimaveränderungen in Zukunft sein wird. Fest steht, dass die Intensität des sich vollziehenden Klimawandels stark davon abhängt, inwieweit es gelingt, die durch anthropogene Prozesse hervorgerufenen Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Dennoch ist es heute wissenschaftlicher Konsens, dass selbst bei großen Bemühungen im Klimaschutz die Folgen der globalen Erwärmung auch für die nächsten Generationen deutlich spürbar sein werden (IPCC 2007, IPCC 2021a).

Schwankungen der Klimabedingungen traten in der Erdgeschichte regelmäßig auf, wenn sich die Umgebungsbedingungen änderten, z. B. bei einer Änderung der solaren Einstrahlung, großräumiger Systeme der Luft- und Wasserzirkulation oder der Zusammensetzung der Atmosphäre nach großen Vulkanausbrüchen oder Asteroideneinschlägen (Abbildung 1). Spätestens mit dem Eintritt in das industrielle Zeitalter hat jedoch die Menschheit eine Klimadynamik in Gang gesetzt, die mit langzeitlichen, natürlichen Klimaschwankungen nicht mehr zu erklären ist (Abbildung 2, IPCC 2021b).

Durch die Nutzung fossiler Energieträger und dem damit verbundenen Ausstoß von Treibhausgasen werden die natürlichen Umgebungsbedingungen des globalen Klimasystems geändert (siehe Abbildung 3 zum Treibhauseffekt). Diese Änderungen beeinflussen das globale Klimageschehen in erheblichem Ausmaß. Es wird wärmer, die Niederschlagsverteilung ändert sich und Extremwetterereignisse treten regional häufiger auf. Bedeutend im Vergleich zu vorangegangenen, natürlichen Klimaänderungen ist die enorme Schnelligkeit, mit welcher der anthropogene Klimawandel heute auftritt.

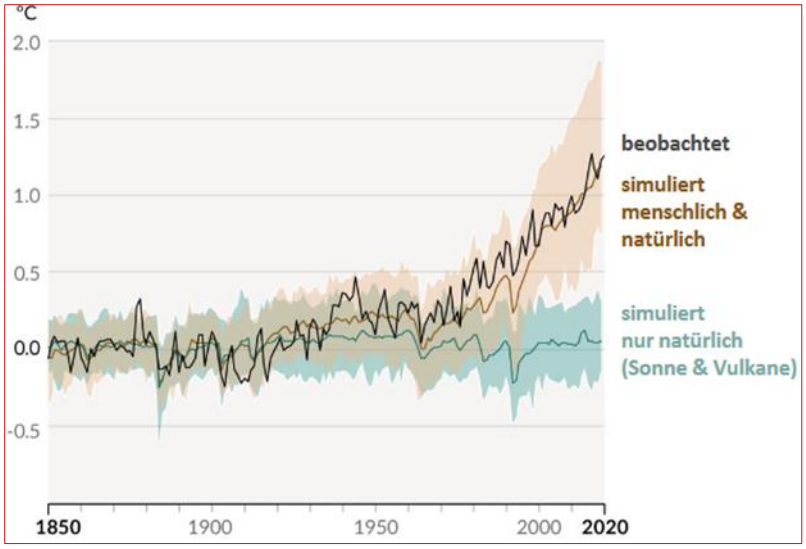



*Abbildung 2: Änderung der globalen Oberflächentemperaturen aus Beobachtungsdaten, simuliert unter Berücksichtigung von menschlichen und natürlichen sowie nur natürlichen Faktoren in den Jahren 1850-2020 (Quelle: IPCC 2021b)*

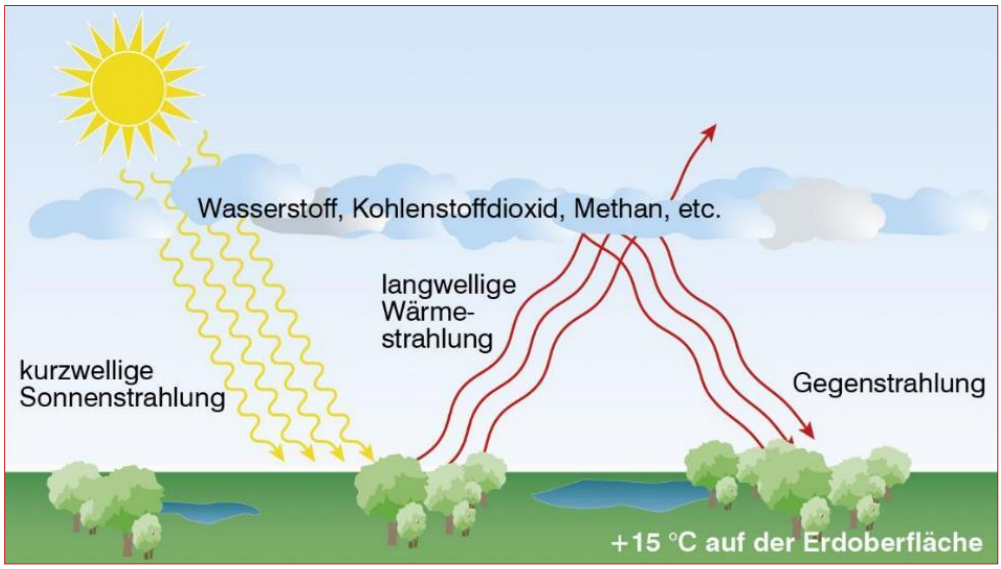



*Abbildung 3: Schematische Darstellung des natürlichen Treibhauseffektes, welcher zu einer Durchschnittstemperatur auf der Erde von 15 °C führt. Durch zusätzliche Freisetzung von Treibhausgasen sorgt der Mensch dafür, dass immer mehr langwellige Wärmestrahlung in Form von Gegenstrahlung zurück zur Erdoberfläche reflektiert wird (Quelle: Helbig 2019)*

Im Rahmen politischer Diskussionen um den Klimawandel wird häufig das 1,5-Grad-Ziel thematisiert, also eine nötige Begrenzung des durchschnittlichen globalen Temperaturanstiegs auf 1,5 °C bzw. maximal 2 °C bis zum Jahr 2100 im Vergleich zum vorindustriellen Niveau (Referenzzeitraum 1850-1900). Schon eine Überschreitung des Wertes von 1,5 °C gilt nicht nur als kritisch für Ökosysteme, sondern könnte unkontrollierbare Rückkopplungen hervorrufen (IPCC 2022). Im Jahr 2024 lag die Erderwärmung erstmals 1,5 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau: Laut einer aktuellen Studie ist das keine Ausnahme, sondern ein langfristiger Trend (Bevacqua et al. 2025).

Neben der zunehmenden Verdunstung, die den Wassergehalt der Atmosphäre erhöht und damit den Treibhauseffekt weiter verstärkt, wären auftauende Permafrost-Gebiete, schmelzende Eisflächen und Gletscher sowie die Abnahme von $CO_2$-Senken wie Wäldern (durch z. B. Absterben oder Rodung) und Mooren (Austrocknung) Beispiele für Folgen des Klimawandels, die die Erderwärmung zusätzlich beschleunigen. Mögliche Risiken bei höheren Temperaturen bestehen in der zunehmenden Überschwemmung küstennaher Gebiete durch den ansteigenden Meeresspiegel, das Aussterben von immobilen angestammten Arten in ihren ursprünglich heimischen Gebieten oder

eine fortschreitende Wüstenbildung (IPCC 2022a). Besonders der Wasserkreislauf wird sich signifikant verändern, sodass in vielen bisher bereits trockenen Gebieten die wasserarmen Perioden intensiver werden, während in anderen Regionen aufgrund der höheren Verdunstung deutlich mehr und stärkere Niederschläge fallen (IPCC 2021b).

Die regionalen Unterschiede in den Auswirkungen der Erderwärmung sind enorm. V. a. die hohen polaren Breiten sind gegenwärtig und wahrscheinlich auch zukünftig von einer massiven Erwärmung betroffen. Für Mitteleuropa wird von den Klimamodellen im globalen Vergleich zwar eine etwas geringere Erwärmung projiziert, welche allerdings verglichen mit den heutigen Verhältnissen, je nach zu Grunde gelegtem Szenario, immer noch besorgniserregend ist. Der europäische Kontinent erwärmt sich global betrachtet jedoch am schnellsten im Vergleich zu den anderen großen Landmassen. So lag seine Durchschnittstemperatur 2024 um 2,9 °C über dem vorindustriellen Niveau und überstieg den weltweit beobachteten Temperaturanstieg von 1,6 C damit deutlich (WMO & ECMWF 2025).

Das Klima muss insgesamt als komplexes System verstanden werden, welches als Bestandteil des globalen Ökosystems alle anderen Umweltfaktoren bzw. Systemelemente beeinflusst. Es ist daher von entscheidender Bedeutung für die Funktionsfähigkeit des globalen Naturhaushaltes als Ganzes. Die Beeinflussung wesentlicher physikalischer Parameter (wie z. B. der Temperatur) und elementarer Landschaftsfaktoren (wie der Wasserhaushalt), führt dabei zu signifikanten Veränderungen der Lebensprozesse auf der Erde. Die schnelle Veränderung des Klimas hat somit weitreichende und aufgrund der Vielzahl an Rückkopplungen teils schwer kalkulierbare Konsequenzen für Mensch und Umwelt.

## 1.2 Verwendung von Klimamodellen

Im Gegensatz zu gemessenen Klimadaten beruhen Aussagen für das zukünftige Klima auf globalen Klimamodellen. Dabei nutzen die Klimamodelle bekannte physikalische Gesetze und beruhen auf in der Vergangenheit gewonnenen Erkenntnissen der Klimabeobachtung. Diese Klimamodelle sind in der Lage, das gegenwärtige und zurückliegende Klima in seinem mittleren Zustand zu reproduzieren und gelten damit auch für Aussagen des zukünftigen Klimas als belastbar. Dies gilt allerdings nur für den mittleren Zustand längerer Zeiträume (mindestens 20 Jahre) und nicht für einzelne Zeitpunkte in der Zukunft. Häufig werden daher 30-jährige Klimaperioden verwendet. Unsicherheiten herrschen dagegen bzgl. der zukünftigen sozioökonomischen Entwicklung. Durch Szenarien wird aufgezeigt, wie sich die sozioökonomischen Rahmenbedingungen verändern könnten und in welchem Ausmaß wir von der Erderwärmung betroffen sein werden. Unterschiedliche Pfade der zukünftigen Treibhausgasemissionen führen zu Unterschieden der zu erwartenden Temperatur- und Niederschlagsentwicklung.

Im 5. Sachstandsbericht des IPCC (2014) wurden die RCP-Szenarien (Repräsentative Konzentrationspfade, engl. Representative Concentration Pathways) vorgestellt, die seitdem die Grundlage für zahlreiche Klimamodelle bilden. Dazu gehören auch die Klimaprojektionsdaten, welche durch das TLUBN bereitgestellt wurden und im Kapitel 2.3 genauer vorgestellt werden. Die RCP-Szenarien basieren auf unterschiedlichen Annahmen hinsichtlich der zukünftigen globalen Entwicklung im Hinblick auf Treibhausgasemissionen, Klimaschutzmaßnahmen etc. und werden in der Textbox auf der folgenden Seite kurz beschrieben. Die Zahlenwerte im jeweiligen Namen entsprechen dem im Jahr 2100 erwarteten Strahlungsantrieb (Maß für die Energiebilanz der Erde) in $W/m^2$.

**RCP 2.6: Ein Minderungsszenario**, welches von deutlichen Anstrengungen im Klimaschutz und damit sehr niedrigen Emissionen ausgeht. Eine mittlere globale Erwärmung um mehr als 2 °C im Jahr 2100 im Vergleich zum vorindustriellen Niveau wird nicht überschritten. Das Szenario entspricht dem Ziel der Vereinbarungen von Paris aus dem Jahr 2015. Nach jetzigem Kenntnisstand der Forschung ist das Erreichen dieses Szenarios äußerst unwahrscheinlich.

**RCP 4.5: Ein „moderates" Stabilisierungsszenario**, nach dem die mittlere Erderwärmung bis zum Jahr 2100 um etwa 2,6 °C steigt, verglichen mit dem vorindustriellen Niveau.

**RCP 6.5: Ein negatives Szenario**, bei dem es nur geringe Anstrengungen im Bereich des Klimaschutzes gibt. Die Emissionen werden ebenfalls nur in geringem Maße reduziert. Eine mittlere Erderwärmung von 3,0 °C bis 3,5 °C wäre zu erwarten.

**RCP 8.5: Ein „worst-case"-Szenario** mit sehr hohen Treibhausgas-Emissionen und sehr geringen Klimaschutzbemühungen. Eine mittlere globale Erwärmung um 4 °C bis 5 °C wäre hier wahrscheinlich. Die $CO_2$-Konzentration würde sich auf etwa 1200 ppm verdreifachen. Dieses Szenario ist wesentlich extremer als die drei vorherigen.

Für den 6. Sachstandbericht des IPCC wurden diese vier RCP-Szenarien aktualisiert und um eine vom Klimawandel unabhängige sozioökonomische Komponente erweitert. Von diesen sozioökonomischen Narrativen gibt es insgesamt fünf (siehe obere Box auf der nächsten Seite). Damit geht auch eine Namensänderung auf SSP-Szenarien einher (Sozioökonomische Entwicklungspfade, engl. Shared Socioeconomic Pathways). Außerdem gibt es statt vier nun acht dieser kombinierten Szenarien, welche in vier Standardszenarien („tier 1", Abbildung 4, untere Box auf der folgenden Seite) und vier Ergänzungsszenarien unterteilt werden („tier 2") (O`Neil et al. 2016, DRKZ 2022). Der Name eines jeden Szenarios ergibt sich nun aus der Kombination eines der fünf sozioökonomischen Narrative (erste Ziffer) und dem zu erwartenden Strahlungsantrieb im Jahr 2100 (letzten beiden Ziffern). Eine ausführliche Erläuterung zu den Hintergründen jedes einzelnen Szenarios kann O`Neil et al. (2016) entnommen werden. Nachfolgend werden, in Anlehnung an das vorangegangene Kapitel, anhand ausgewählter Grafiken und Tabellen die wichtigsten Erkenntnisse der Klimaprojektionen des CMIP6-Projektes (Coupled Model Intercomparison Project; Details bei Eyring et al. 2016 oder WCRP 2020) auf Basis der neuen SSP-Szenarien vorgestellt. Während sich bei der nahen Zukunft kaum Unterschiede zwischen den einzelnen Szenarien zeigen und auch der Unsicherheitsbereich größtenteils identisch ist, fallen diese zum Ende des Jahrhunderts hingegen erheblich aus. Nur das äußerst ambitionierte SSP1-1.9-Szenario erfüllt das 1,5 °C Ziel. Es wurde extra entwickelt, um einen (theoretischen) Weg aufzuzeigen, wie dieses Ziel erreicht werden kann. Eine Umsetzung ist nach jetzigem Stand „praktisch unmöglich" (O`Neil et al. 2016, S. 3472). Das ebenfalls sehr optimistische SSP1-2.6-Szenario, welches die Weiterentwicklung des RCP 2.6-Szenarios darstellt, würde die globale Erwärmung mit hoher Wahrscheinlichkeit auf maximal 2 °C begrenzen können. Die anderen drei Szenarien liegen mit 2,7 °C/3,6 °C/4,4 °C deutlich höher, was, wie bereits im Kapitel 1.1 beschrieben, teils katastrophale Folgen nach sich ziehen würde.

**SSP 1: Der nachhaltige und grüne Weg** beschreibt eine zunehmend nachhaltigere Welt. Globale Gemeinschaftsgüter werden bewahrt, die Grenzen der Natur werden respektiert. Statt Wirtschaftswachstum steht zunehmend das menschliche Wohlbefinden im Fokus. Einkommensungleichheiten zwischen den Staaten und innerhalb der Staaten werden reduziert. Der Konsum orientiert sich an geringem Material- und Energieverbrauch.

**SSP 2: Der mittlere Weg** schreibt die bisherige Entwicklung fort. Einkommensentwicklungen einzelner Länder gehen weit auseinander. Es gibt eine gewisse Zusammenarbeit zwischen den Staaten, die jedoch nur geringfügig weiterentwickelt wird. Das globale Bevölkerungswachstum ist moderat und schwächt sich in der zweiten Jahrhunderthälfte ab. Umweltsysteme erfahren eine gewisse Verschlechterung.

**SSP 3: Regionale Rivalitäten.** Eine Wiederbelebung des Nationalismus und regionale Konflikte rücken globale Themen in den Hintergrund. Die Politik orientiert sich zunehmend an nationalen und regionalen Sicherheitsfragen. Investitionen in Bildung und technologische Entwicklung nehmen ab. Ungleichheiten nehmen zu. In einigen Regionen kommt es zu starken Umweltzerstörungen.

**SSP 4: Ungleichheit.** Die Kluft zwischen entwickelten Gesellschaften, die auch global kooperieren, und solchen, die auf einer niedrigeren Stufe der Entwicklung mit niedrigem Einkommen und geringem Bildungsstand verharren, nimmt weiter zu. Umweltpolitik ist nur in einigen Regionen erfolgreich.

**SSP 5: Die fossile Entwicklung.** Die globalen Märkte sind zunehmend integriert, mit der Folge von Innovationen und technologischem Fortschritt. Die soziale und ökonomische Entwicklung basiert jedoch auf der verstärkten Ausbeutung fossiler Brennstoffressourcen mit einem hohen Kohleanteil und einem weltweit energieintensiven Lebensstil. Die Weltwirtschaft wächst und lokale Umweltprobleme wie die Luftverschmutzung werden erfolgreich bekämpft (Quelle für alle: DRKZ 2022).

**SSP 1-26:** Dieses Szenario ist mit 2,6 W/m² im Jahr 2100 eine Neuauflage des optimistischen Szenarios RCP 2.6 und wurde entwickelt, um eine mit dem 2-Grad-Ziel kompatible Entwicklung simulieren zu können. Bei diesem Szenario wird die globale Umsetzung von strengen und konsequenten Klimaschutzmaßnahmen angenommen.

**SSP 2-45:** Als Aktualisierung des RCP 4.5-Szenarios repräsentiert SSP2-45 mit 4,5 W/m² im Jahr 2100 in etwa die Mitte der möglichen zukünftigen Treibhausgasentwicklungen. Bei diesem Szenario werden Maßnahmen zum Klimaschutz in geringerem Umfang angenommen.

**SSP 3-70:** Dieses Szenario liegt mit 7 W/m² in 2100 im mittleren bis oberen Bereich der Bandbreite aller Szenarien. Es wurde gegenüber den RCP-Szenarien neu hinzugefügt und füllt die Lücke zwischen RCP 6.0 und RCP 8.5.

**SSP 5-85:** Mit einem zusätzlichen Strahlungsantrieb von 8,5 W/m² im Jahr 2100 repräsentiert dieses Szenario den oberen Rand in der Bandbreite der in der Literatur beschriebenen Szenarien und kann als Aktualisierung des CMIP5-Szenarios RCP 8.5 verstanden werden, welches nun aber mit einer sozioökonomischen Begründung verbunden ist. (Quelle für alle: DKRZ 2022)

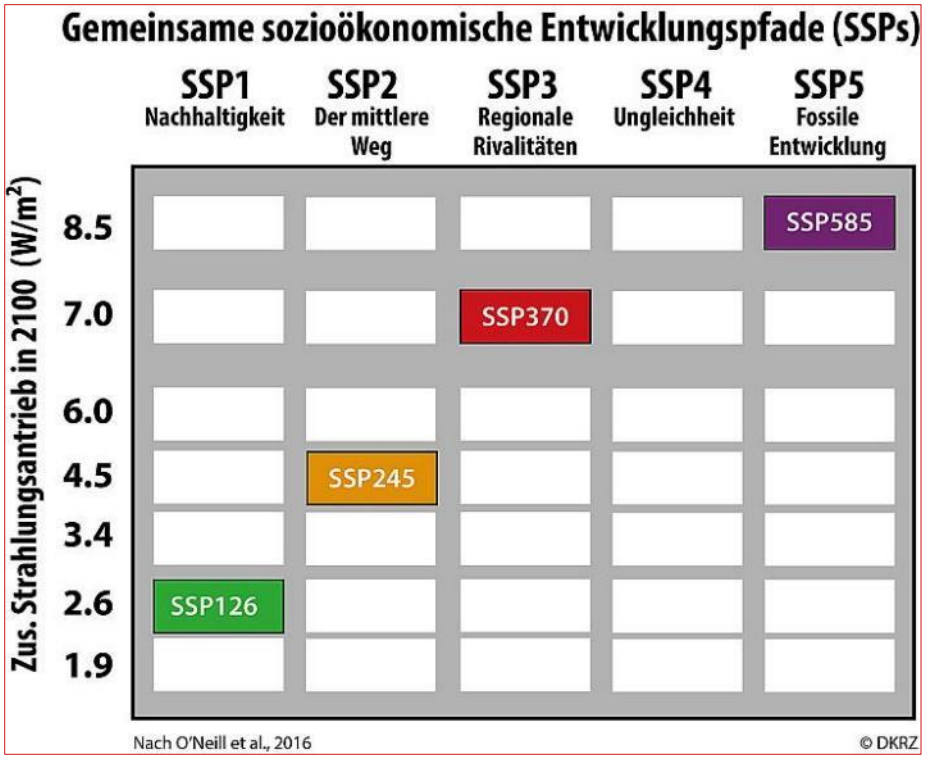



*Abbildung 4: Übersicht der vier Standard SSP-Szenarien (Quelle:. DKRZ 2022)*

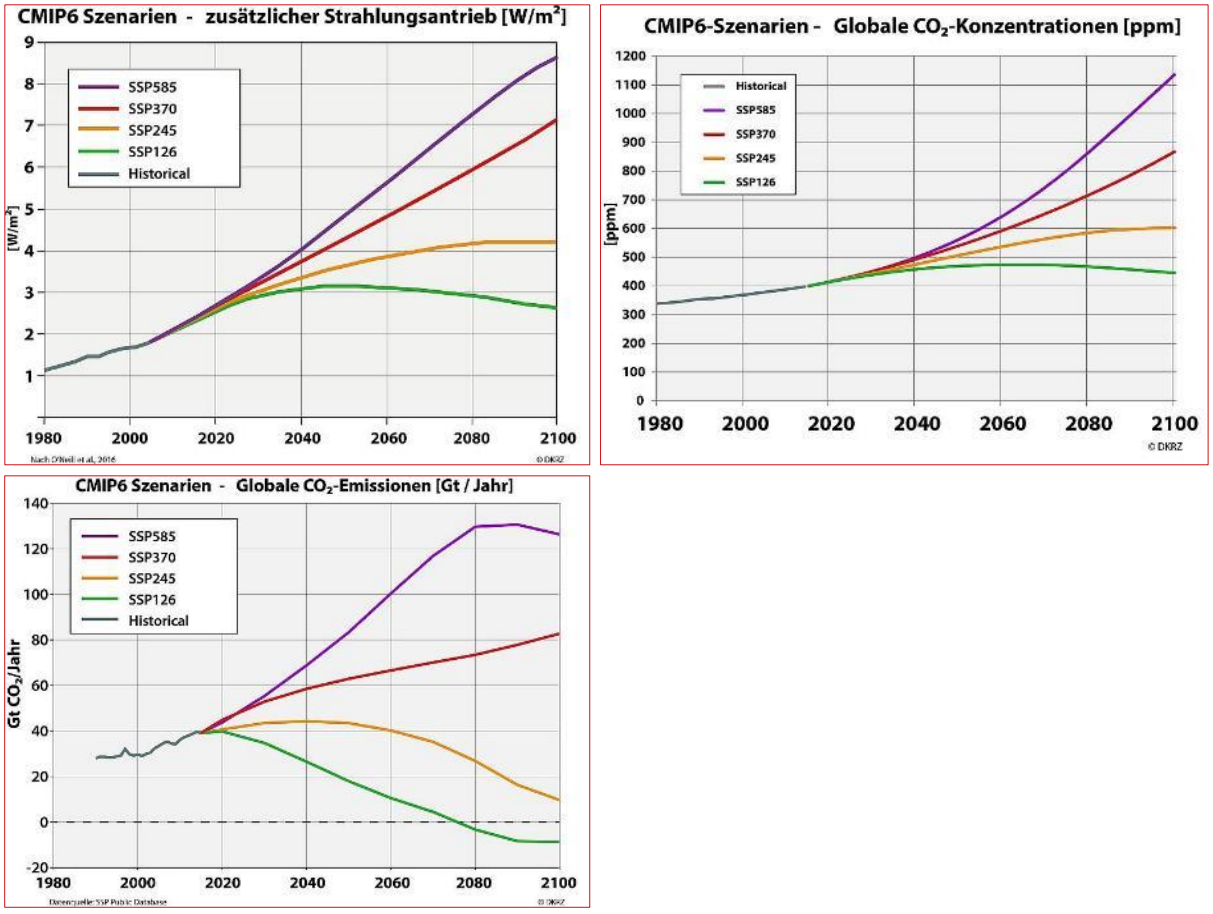



*Abbildung 5a-c: Entwicklung und Prognose des globalen Strahlungsantriebes (a), der globalen $CO_2$-Konzentration (b) und der globalen $CO_2$-Emissionen (c) anhand der vier Standard SSP-Szenarien (Quelle: DRKZ 2022)*

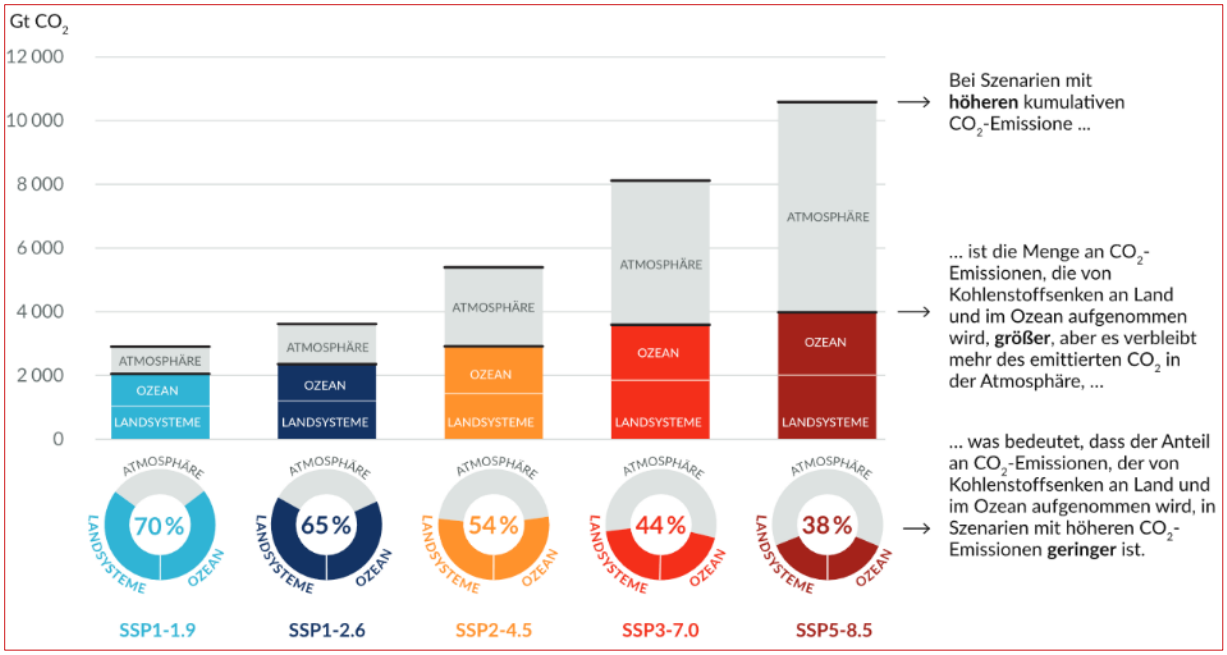



*Abbildung 6: Verteilung der Kumulierten anthropogenen $CO_2$-Emissionen bis zum Jahr 2100 auf Basis von fünf SSP-Szenarien. Der Prozentwert gibt an, wie viel $CO_2$ von den Land- und Meeresflächen gespeichert werden kann (Quelle: IPCC 2021b, S. 20)*

Im Folgenden soll zum besseren Verständnis der Szenarien anhand weiterer Diagramme gezeigt werden, von welchen Entwicklungen dabei hinsichtlich verschiedener Kennzahlen ausgegangen wird. Damit lassen sich auch die Unterschiede zwischen den Szenarien noch deutlicher herausstellen.

Abbildung 5 (a bis c) zeigt die Veränderung des globalen Strahlungsantriebes, der $CO_2$-Konzentration sowie der $CO_2$-Emissionen. Zu beachten ist, dass gemäß SSP1-2.6-Szenario ab etwa 2075 von negativen $CO_2$-Emissionen ausgegangen wird. Dies bedeutet, dass mehr $CO_2$ aus der Atmosphäre entnommen bzw. gebunden, als emittiert wird. Ergänzend zeigt Abbildung 6, wie viel $CO_2$ Land- und Meeresflächen je nach Szenario binden können und wie viel in der Atmosphäre verbleibt. Nach dem SSP1-2.6-Szenario können 70 Prozent gebunden werden, während es nach dem SSP5-85-Szenario nur noch 38 Prozent wären.

Die von den globalen Klimamodellen für die unterschiedlichen Szenarien projizierten klimatischen Entwicklungen und Ergebnisdaten werden in einem weiteren Schritt mittels regionaler Klimamodelle verfeinert und für die Anwendung auf Bundesland- bzw. Regionalebene aufbereitet. Während die räumliche Auflösung von Globalmodellen meist über 100 km x 100 km groß ist, weisen die im Projekt verwendeten regionalen Klimaprojektionsdaten eine Auflösung von 250 m x 250 m auf (vgl. Kapitel 2.4).

Die hinter den Szenarien stehenden Klimamodelle werden zwar stetig weiterentwickelt, sind für lange Zeiträume jedoch zwangsläufig mit Unsicherheiten behaftet. Physikalische Vorgänge sind in großen, komplexen Systemen nur begrenzt genau beschreibbar. Die Projektionen der Klimamodelle müssen also eher als Rahmen der wahrscheinlichen Entwicklung verstanden werden, statt als exakte Beschreibung.

## 1.3 Rolle des Klimaschutzes

Die Intensität der sich vollziehenden Erderwärmung hängt, wie bereits erläutert, stark von den vorausgegangenen, aktuellen und zukünftigen Treibhausgasemissionen ab. Sie zu reduzieren, ist Ziel des Klimaschutzes. Eine ganzheitlich ausgerichtete Strategie zur Anpassung an die Folgen der Erderwärmung geht daher einen Schritt weiter und nimmt bereits zur Kenntnis, dass eine Vielzahl

negativer Folgen nicht mehr verhindert werden kann und dass es notwendig ist, sich auf die zu erwartenden Veränderungen vorzubereiten. Trotzdem dürfen die Anstrengungen zur Anpassung an die projizierten Auswirkungen des Klimawandels (Adaption) nicht losgelöst vom Klimaschutz (Mitigation) erfolgen. Eine nachhaltige Abmilderung der zu erwartenden Konsequenzen ist nur durch erfolgreich umgesetzte Maßnahmen im Klimaschutz möglich. Gemäß IPCC (2021a) kann die globale Erwärmung nur durch sofortige und großflächige Klimaschutzmaßnahmen – v. a. die Reduzierung von Treibhausgasemissionen – auf 1,5 °C begrenzt werden.

Klimaschutz muss folglich einen festen Platz in den Strategiepapieren der Stadt- und Regionalplanung einnehmen. Darüber hinaus müssen Klimaschutzaktivitäten unterstützt und klimaschädliche Entwicklungen vermieden werden. Dazu zählen Maßnahmen, die auf eine Reduktion von Treibhausgasemissionen (durch z. B. Steigerung der Energieeffizienz, Vermeidung energieintensiver Aktivitäten, Etablierung erneuerbarer Energiequellen), aber auch auf den Schutz bzw. die Entwicklung von Treibhausgas-Senken wie Wäldern und Mooren abzielen.

## 1.4 Anpassung an den Klimawandel

Der globale Klimawandel findet statt und ist nur noch begrenzbar, aber nicht mehr abzuwenden. Zu den gravierendsten Risiken zählen u. a. die Zunahme der Extremwetterereignisse, die Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur, der Anstieg des mittleren globalen Meeresspiegels durch das kontinuierliche Abschmelzen des Festlandeises sowie das Auftauen riesiger Permafrostgebiete und die damit verbundene Freisetzung großer Mengen des Treibhausgases Methan. Daher ist es mehr denn je von Bedeutung, dass politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entscheidungsträger gemeinsam auf unterschiedlichen Ebenen (global, national, regional und lokal) Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel entwickeln und umsetzen.

Es geht darum, sich bestmöglich auf die bereits eingetretenen und die bevorstehenden, weitreichenden klimatischen Änderungen für Mensch und Umwelt einzustellen und gleichzeitig die Treibhausgasemissionen deutlich zu verringern. „Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sowie zu seiner Minderung können Risiken effektiv reduzieren. Je stärker der Klimawandel voranschreitet, desto mehr nehmen weltweit die Risiken zu und desto eher werden die Grenzen der Anpassung erreicht“ (IPCC 2014, S. 3). Bei der Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen müssen „die Veränderung von Ökosystemen und sozioökonomische Entwicklungen wie Urbanisierung oder Demographie berücksichtigt“ werden (IPCC 2014, S. 3).

Die Grundlage auf nationaler Ebene bildet die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS). Die Bundesregierung gibt dabei die Einhaltung des langfristigen 2-Grad-Ziels vor, bei dem davon ausgegangen wird, dass dank weitreichender Anpassungsstrategien schwere Folgen vermieden werden können (BBD 2008). Um diese Begrenzung des Temperaturanstiegs auf maximal 2,0 °C bis 2100 im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu erreichen, müssen die Anstrengungen im Klimaschutz deutlich verstärkt werden. Seit Dezember 2015 besteht zwischen 195 Staaten eine Einigung (internationale Klimaschutz-Vereinbarung von Paris), die Erderwärmung auf 1,5 bis 2,0 °C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu beschränken. Nach aktuellem Kenntnisstand werden die getroffenen Absichtsbekundungen allerdings nicht ausreichen, um die Temperaturerhöhung auf maximal 2,0 °C zu begrenzen, da bereits 1,1 °C globale Erwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau eingetreten sind (IPCC 2021b). Nach neuesten Klimamodellrechnungen ist eine globale Erwärmung von ca. 2,8 °C bei vollständiger Umsetzung der Vereinbarung realistischer. Welche gravierenden Reduktionen der globalen Treibhausgas-Emissionen zur Einhaltung des 1,5- bzw. 2-Grad-Zieles erforderlich wären und damit eines Pfades, der dem RCP 2.6-Szenario bzw. dem SSP1-2.6-Szenario (Minderungs- bzw. Klimaschutz-Szenario) entspricht, veranschaulicht Abbildung 5c.

Die Ziele der Deutschen Anpassungsstrategie wurden im Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (APA-DAS) zusammengefasst und im August 2011 vom Bundeskabinett beschlossen. Die Maßnahmen des Aktionsplanes sollen die Verwundbarkeit (Vulnerabilität) natürlicher, sozialer und wirtschaftlicher Systeme gegenüber Klimafolgen vermindern und dabei deren Anpassungskapazität stärken sowie die Ausnutzung möglicher Chancen erhöhen. Seitdem wird die Deutsche Anpassungsstrategie kontinuierlich weiterentwickelt. 2015 wurde ein Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie mit einem zweiten Aktionsplan Anpassung (APA II) beschlossen. Der zweite Fortschrittsbericht inkl. weiterentwickeltem Aktionsplan Anpassung (APA III) erschien im Oktober 2020 (BBD 2020). Ein Jahr später erfolgte durch das Umweltbundesamt (UBA) die Veröffentlichung einer umfangreichen Klimawirkungs- und Risikoanalyse für ganz Deutschland (UBA 2021).

**Landkreisebene – Schlüsselakteur Kreisverwaltung Gotha**

Landkreise sind wichtige Akteure, um die Klimaanpassung in Deutschland flächenhaft umzusetzen. In Deutschland gibt es 294 Landkreise. Sie stellen im Vergleich zu den aktuell 106 kreisfreien Städten die Mehrzahl der insgesamt 400 Gebietskörperschaften dar, umfassen etwa 96 % der Fläche Deutschlands und ca. 68 % der Bevölkerung (DIFU 2024). Im Vergleich dazu leben in Thüringen etwa 25 % der Menschen in den fünf kreisfreien Städten und etwa 75 % der Bevölkerung in insgesamt 17 Landkreisen. Der Landkreis Gotha beherbergt dabei auf ca. 5,8 % der Landesfläche ca. 6,5 % der Thüringer Bevölkerung (Stand: 31.12.2024, TLfS 2025) und ist damit einer der am dichtesten besiedelten Landkreise im Freistaat (Stand: 31.12.2023, TLfS 2024).

Klimaanpassung auf Landkreisebene ist eine komplexe Aufgabe, da Landkreise durch ihre vielschichtigen Funktionen als Gebietskörperschaft, Verband der zugehörigen Gemeinden und untere staatliche Verwaltungsbehörde etliche Aufgaben zu erfüllen haben. So liegen beispielsweise öffentliche Aufgaben ebenso in ihrem Zuständigkeitsbereich wie auch gemeindliche Belange, etwa der Ausgleich der Gemeindelasten. Im Folgenden sind einige wichtige Aufgabenbereiche und Institutionen exemplarisch aufgeführt, um diese Doppelrolle grob zu skizzieren:

- wichtige Aufgaben der Daseinsvorsorge für die Gebietskörperschaft (z. B. Gesundheitswesen, Jugendschutz, ÖPNV, Infrastrukturen wie Verkehr und Breitband)
- Koordinierung (z. B. bei Gesundheitsversorgung)
- Abfallentsorgung
- Untere Katastrophenschutzbehörden, Feststellung des Katastrophenfalls, Koordinierung und Steuerung von Maßnahmen und Einsätzen
- Untere Naturschutzbehörde, Untere Wasserbehörde, Untere Bauaufsichtsbehörde, Untere Jagdbehörde usw.
- Vollzugsaufgaben (z. B. im Umweltbereich über Umweltverwaltungen bzgl. Landschaftsschutz)
- Dienstleister, Berater, Impulsgeber für kreisangehörige Gemeinden (DIFU 2024).

**Bund**

Der Bund unterstützt die Landkreise methodisch, fachlich und finanziell bei der Klimaanpassung. So gibt es beispielsweise den Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen (UBA 2017) sowie konzeptionelle Ansätze zur integrierten Betrachtung von betroffenen Systemen, wie die Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland (UBA 2021). Das vorliegende Klimaanpassungskonzept für den Landkreis Gotha orientiert sich sowohl beim zugrundeliegenden konzeptionellen Ansatz, als auch bezüglich der zentralen Begriffe weitgehend an diesen Empfehlungen.

Der Bund stellt darüber hinaus vielfältige Informations- und Beratungsangebote sowie Werkzeuge (u. a. KomPass, klivoportal, Stadtklimalotse, Zentrum KlimaAnpassung) für die Erarbeitung und Umsetzung von geeigneten Anpassungsmaßnahmen bereit. Seit Juli 2021 steht Kommunen und Landkreisen das Zentrum KlimaAnpassung (ZKA) als Beratungs- und Unterstützungsplattform im Auftrag des Bundesumweltministeriums zur Seite, auch zu Fragen der Förderung. Finanzielle Unterstützung für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen ist aktuell in zahlreichen Programmen explizit verankert oder mitinbegriffen (z. B. Städtebauförderung, Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels).

**Freistaat Thüringen**

Auch der Freistaat Thüringen unterstützt seine Landkreise und Kommunen bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels konzeptionell, rechtlich und finanziell.

So wurde 2009 mit dem Thüringer Klima- und Anpassungsprogramm begonnen, elf relevante Handlungsfelder und -möglichkeiten auszuarbeiten. 2013 folgte das „Integrierte Maßnahmenprogramm zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Freistaat Thüringen“ (IMPAKT, TMUEN 2013), unterlegt mit Landesmaßnahmen für insgesamt zwölf Handlungsfelder. Es wurde 2019 mit IMPAKT II erstmals fortgeschrieben (TMUEN 2019) und soll gemäß § 13 Abs. 2 ThürKlimaG fortan alle fünf Jahre fortgeschrieben werden (ThürKlimaG).

Um den Anpassungsprozess im Freistaat fachlich zu unterstützen, wurde 2011 in der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) das Fachreferat „Thüringer Klimaagentur“ gegründet, 2021 umbenannt in „Kompetenzzentrum Klima“. Das Fachreferat steht für ein umfassendes Service-Angebot des Freistaates im Bereich Klima. Es hat u. a. die Aufgabe, Daten, Informationen und Forschungsergebnisse zum Klima und zur Klimaentwicklung in Thüringen für Kommunen und Landkreise, aber auch Politik, Wissenschaft und weitere Interessierte aufzubereiten sowie eine Steuerungs-, Aktivierungs- und Vernetzungsplattform für Akteure und Akteurinnen in diesem Bereich anzubieten (TLUBN o. J.).

2018 beschloss der Freistaat das „Thüringer Gesetz zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (Thüringer Klimagesetz – ThürKlimaG). Damit sollen Kommunen und Landkreise u. a. bei der Erstellung und Umsetzung von Klimaanpassungskonzepten, inklusive der Maßnahmen und dem Monitoring, nach Möglichkeit finanziell unterstützt werden (TMUENF o. J., ThürKlimaG).

Weitere konkrete Unterstützerwerkzeuge der Landesregierung für die landesweite Klimaanpassung sind die informellen, beratenden Werkzeugkästen „Klimaleitfaden Thüringen – Wärmebelastung, Starkregen, Trockenstress, Wärmebelastungsindex“ (TMUENF 2019/2021) sowie die „Thüringer Hitze-Toolbox“ (TMUENF 2023). Finanzielle Unterstützung für die Klimaanpassung kann über die Förderberatung der Thüringer Aufbaubank (TAB) abgefragt werden. Seit 2022 besteht zudem der Klimapakt mit den Thüringer Kommunen (bis Ende 2025), der darauf abzielt, durch jährlich direkt für die Kommunen zur Verfügung stehende Finanzmittel Klimaschutz und -anpassung lokal und regional zu fördern.

## 1.5 Das Klimaanpassungsgesetz (KAnG)

Mit dem Klimaanpassungsgesetz (KAnG) des Bundes vom 1. Juli 2024 wurde erstmals eine gesetzliche Verpflichtung zur Klimaanpassung in Deutschland verabschiedet. Die drei Grundaussagen des KAnG sind:

- dass der Bund verpflichtet worden ist, seine Klimaanpassungsstrategie aus dem Jahr 2008 bis zum Herbst 2025 fortzuschreiben und messbare Ziele zur Überprüfung auszuweisen,
- dass der Bund das Schadensausmaß durch extreme Wetterereignisse regelmäßig monetär erheben muss,

- dass die Bundesländer beauftragt worden sind, präventive Klimaanpassungsstrategien für ihr Hoheitsgebiet zu erarbeiten.

Für die Bundesländer und damit auch für Thüringen entsteht daraus die Aufgabe, eigene Klimaanpassungsstrategien zur Vorsorge vor den Klimawandelfolgen bis Ende 2027 zu erarbeiten und gleichzeitig die Städte, Gemeinden und/oder Landkreise zur Erstellung von Klimaanpassungskonzepten zu veranlassen. Die Bundesländer entscheiden selbst darüber, in welcher Form die landesweite Konzeptionierung erfolgen soll. So bestimmen sie etwa, ab welcher Gemeindegröße ein Konzept erstellt werden muss, welche Inhalte erarbeitet werden sollten und in welcher Form die Öffentlichkeit zu beteiligen ist. Dabei sind sie angehalten, sich an bewährten konzeptionellen Vorgehensweisen, wie der Klimarisikoanalyse zu orientieren, damit möglichst ein bundesweit vergleichbares und regional anschlussfähiges Ergebnis erzielt werden wird. Das Bundesgesetz weist damit den Klimaanpassungskonzepten von Kommunen bzw. Landkreisen eine Hauptrolle in der flächendeckenden Klimaanpassung Deutschlands zu (KAnG 2023).

Das KAnG ist bislang noch nicht in Landesrecht überführt worden. Der Freistaat Thüringen verfügt jedoch mit seinem „Integrierten Maßnahmenprogramm zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Freistaat Thüringen“ (IMPAKT II) bereits über eine gute Informationsgrundlage zu den Klimafolgen im Freistaat sowie Anpassungsmaßnahmen und weist darin im Handlungsfeld Raumordnung und Landesplanung die Maßnahme „Erstellung von Klimaanpassungskonzepten auf kommunaler Ebene“ aus (TMUEN 2019).

Der Landkreis Gotha erfüllt mit dem vorliegenden Klimafolgenanpassungskonzept bereits die Anforderungen des Bundesgesetzes und kann Beispielgeber für andere Thüringer Landkreise sein.

# 2. Ausgangslage im Landkreis Gotha

## 2.1 Ausstattung des Kreises

### Geographische Lage und Gliederung

Der Landkreis Gotha befindet sich im westlichen Teil von Mittelthüringen. Im Uhrzeigersinn schließen sich von Norden beginnend die Landkreise Unstrut-Hainich-Kreis, Sömmerda, Ilm-Kreis, Schmalkalden-Meiningen und der Wartburgkreis an. Zwischen den Landkreisen Sömmerda und Ilm-Kreis befindet sich im Osten des Landkreises Gotha die kreisfreie Stadt Erfurt.

In dem 936 km$^2$ großen Landkreis leben 135.838 Einwohner und Einwohnerinnen (Stand: 31.12.2024, TLfS 2025). Dadurch liegt er mit einer Bevölkerungsdichte von 143 Einwohnern und Einwohnerinnen pro km$^2$ unter dem deutschen Durchschnitt von 232 Personen pro km$^2$, aber leicht über dem von Thüringen mit 131 Einwohnern und Einwohnerinnen je km$^2$. Der Landkreis Gotha besteht aus 29 Gemeinden, inklusive fünf Städten (Friedrichroda, Gotha, Ohrdruf, Tambach-Dietharz, Waltershausen), zwei Verwaltungsgemeinschaften (Fahner Höhe, Nesseaue) und vier erfüllenden Gemeinden (Drei Gleichen, Georgenthal, Nessetal, Ohrdruf) (Abbildung 7).

Die Kreisstadt Gotha ist mit 46.400 Einwohnern und Einwohnerinnen die fünftgrößte Stadt Thüringens und gleichzeitig die einwohnerstärkste Region im gleichnamigen Landkreis. Danach folgen in absteigender Reihenfolge die Städte Waltershausen (12.871) und Ohrdruf (9.991). Die größte Gemeinde ist die Landgemeinde Drei Gleichen mit 7.882 Einwohnern und Einwohnerinnen (Stand: 31.12.2024, TLfS 2025). Die Stadt Gotha ist als Mittelzentrum mit Teilfunktion eines Oberzentrums ausgewiesen. Daneben existieren die Grundzentren Bad Tabarz, Drei Gleichen, Friedrichroda, Georgenthal, Nesse-Apfelstädt, Nessetal, Ohrdruf, Tambach-Dietharz und Waltershausen.




*Abbildung 7: Verwaltungsstruktur des Landkreises Gotha (Quelle: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest 2023)*

### Naturräume und Schutzgebiete

Die höchste Erhebung des Landkreises ist der Große Inselsberg im Süden mit 916 Metern Höhe. Dieser gilt gleichzeitig als Wahrzeichen der Region und ist ein beliebtes Ausflugsziel. Im Süden durchzieht der Thüringer Wald als Mittelgebirge das Kreisgebiet, wobei die Grenze des Kreises auf einer großen Strecke vom Thüringer (Höhen-)Wanderweg Rennsteig gebildet wird. Auch drei große Talsperren, Ohratalsperre (Abbildung 8), Tambacher Talsperre (ugs.: Gothaer Talsperre) und die Talsperre Schmalwasser, befinden sich im Süden des Landkreises. Der größte Fluss im Landkreis ist die gut 55 km – über den Nebenfluss Nesse sogar gut 64 km – lange Hörsel, welche v. a. im westlichen Teil liegt. Sie ist ein Nebenfluss der Werra. Im nördlichen Teil des Landkreises befindet sich mit den Ausläufern des Thüringer Beckens der tiefste Punkt des Landkreises bei 200 Metern.



*Abbildung 8: Trinkwassertalsperre Ohra (Quelle: Thüringer Fernwasserversorgung o. J.)*

Der Landkreis Gotha beinhaltet oder berührt vier Landschaftsschutzgebiete, darunter Teile des Thüringer Waldes, 17 Naturschutzgebiete (z. B. der Inselsberg), 208 Naturdenkmale, 17 Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete, z. B. Fahnersche Höhe – Ballstädter Holz), vier Europäische Vogelschutzgebiete und 19 geschützte Landschaftsbestandteile. Insgesamt werden durch diese Naturräume und Schutzgebiete rund 155.606 ha bedeckt, die allerdings nicht gänzlich in den Landkreis Gotha fallen. So liegt der Thüringer Wald zum Beispiel in den Landkreisen Wartburgkreis, Gotha und Hildburghausen.

### Geologie und Boden

Besonders von geologischem Interesse ist das etwa 450 m über NN gelegene Muschelkalk-Hochplateau der Ohrdrufer Platte. Diese befindet sich im Südosten des Landkreises und beherbergt auch den seit 1906 genutzten Standortübungsplatz. Auch im Norden befindet sich mit der Fahner Höhe eine Muschelkalk-Aufsattelung. Nördlich und südlich der Stadt Gotha sind im Landkreis Mergelstein und Gipsstein vorherrschend. Im Westen schließen sich dem Mergelstein noch Kalkstein- und Tonstein-Schichten an. Im Osten des Landkreises existieren größere Ausläufer von feinkörnigem Sandstein, wiederrum mit Tonstein, Mergelstein und Kalkstein, aber auch mit Siltstein und Dolomitstein. Teilweise existieren im Landkreis auch vereinzelt lockere Gesteinsschichten aus Kies und Sand.

Die Bodentypen, die in Westthüringen dominieren, sind sehr gut auf die vorherrschenden Bodenlandschaften zurückzuführen. Diese bestehen im Landkreis Gotha v. a. aus dem „Thüringer Becken und Lößhügellandschaften“ sowie „Schichtstufen und Kalkplatten“. Die Hauptbodentypen, die in diesen Bereichen vorherrschen, sind Schwarzerden und Rendzinen. Parabraunerden, Kombinationen aus Braunerden und Schwarzerden, Pelosol und Regosol kommen zudem vereinzelt im

Thüringer Becken und den Lößhügellandschaften vor. Neben diesen im gesamten Landkreis vorkommenden Bodentypen treten im nördlichen, südöstlichen und westlichen Teil des Landkreises in geringer Verbreitung auch Bodentypen wie Humusgley, Pseudogley, Gley und Vega auf. Diese kommen dort v. a. in Flussauen, Terrassenebenen und Niederungen vor. Auch der Podsol ist im Landkreis Gotha vereinzelt zu finden, jedoch beschränkt auf forstwirtschaftlich genutzte Flächen.

### Flächennutzung

Der größte Teil des Landkreises ist unbewaldet und wird landwirtschaftlich genutzt. Ausnahmen bilden der Bereich des Thüringer Waldes sowie kleinere bewaldete Höhenzüge wie die Fahner Höhe. Eine Datenerhebung vom 31.12.2022 macht deutlich, welche wichtige Stellung die Landwirtschaft im Landkreis Gotha einnimmt (Abbildung 9). Etwa 55 % der Landkreisfläche werden durch diese Nutzung belegt, was sogar leicht über dem Thüringischen Mittel von 52,5 % liegt. Fast ein weiteres Drittel der Fläche ist von Vegetation bedeckt. Hierbei wird der maßgebende Teil von Wald eingenommen. Die Nutzungen Siedlung und Verkehr nehmen im Landkreis Gotha nur etwa 13 % der Landkreisfläche ein, wodurch die verhältnismäßig geringe Bevölkerungsdichte begründet wird. Nur etwa 1,5 % der Fläche ist hingegen von Gewässer bedeckt, wovon wiederrum etwa 55 % auf fließende und 45 % auf stehende Gewässer entfallen.

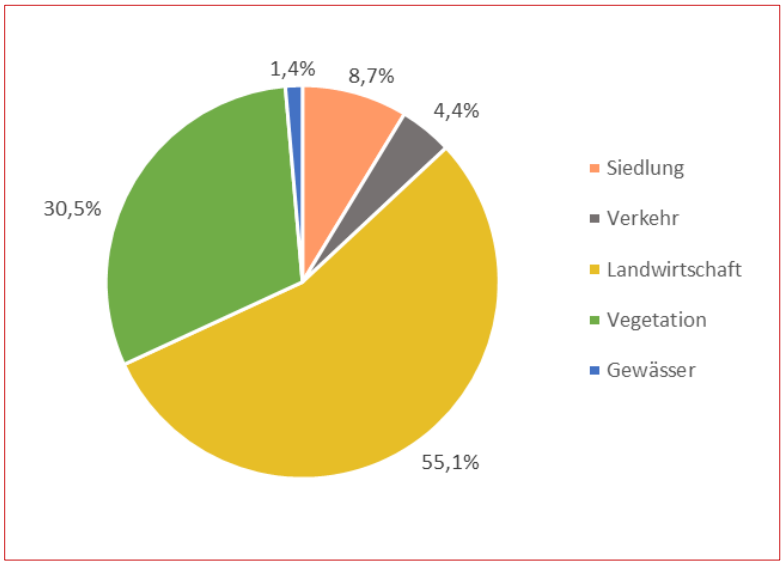



*Abbildung 9: Landnutzungsverteilung für das Jahr 2022 im Landkreis Gotha (Quelle: eigene Erstellung mit Daten des TLfS 2023)*

### Demographie

Zum 31.12.2024 lebten im Landkreis 135.838 Menschen. Davon waren 67.285 männlich und 68.553 weiblich (Abbildung 10). Bemerkenswert ist, dass in den Altersgruppen unter 65 Jahren mehr männliche als weibliche Personen gezählt wurden. Der leichte Überschuss an weiblichen Personen in der Gesamtbevölkerung resultiert aus der älteren Bevölkerung über 65 Jahren. Durch die hohe Anzahl an älteren Personen, ist die Bevölkerungspyramide als urnenförmig zu bewerten (siehe auch Abbildung 11). Weiterhin fällt auf, dass die Altersgruppen „15 bis unter 18“ und „25 bis unter 30“ nur sehr schwach vertreten sind.

Insgesamt ist die Anzahl der Einwohner und Einwohnerinnen im Landkreis in den letzten Jahren rückläufig. Im Jahr 2000 lebten hier noch 148.527 Personen, 2010 waren es noch 138.056. Zwar gab es zwischenzeitlich Jahre, in denen der Bevölkerungsstand leicht anstieg, jedoch nimmt die Einwohnerzahl tendenziell ab. Dieser Trend wird sich laut Bevölkerungsvorausberechnung des Thüringer Landesamtes für Statistik in den kommenden Jahren fortsetzen. Erwartet wird für den Landkreis Gotha ein Rückgang von 10 bis 15 %. Damit liegt der Landkreis im Thüringer Durchschnitt.

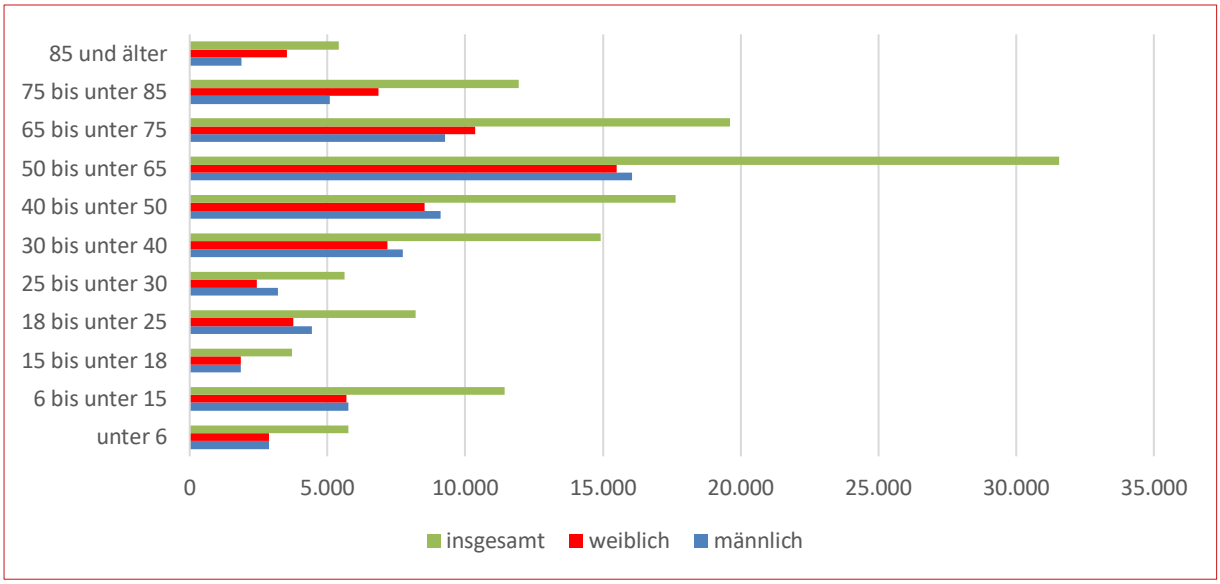



*Abbildung 10: Altersstruktur im Landkreis Gotha (Quelle: eigene Erstellung mit Daten des TLfS 2025)*

Bei genauerer Betrachtung der Bevölkerungsvorausberechnung wird wieder der größere Anteil älterer Frauen im Vergleich zu gleichaltrigen Männern deutlich (Abbildung 11). Weiterhin ist der starke Rückgang der Bevölkerungszahl sichtbar, wobei die Anzahl der Personen über 70 steigt, was zu einer zunehmenden Überalterung der Bevölkerung führt und ein Zeichen des demografischen Wandels ist.

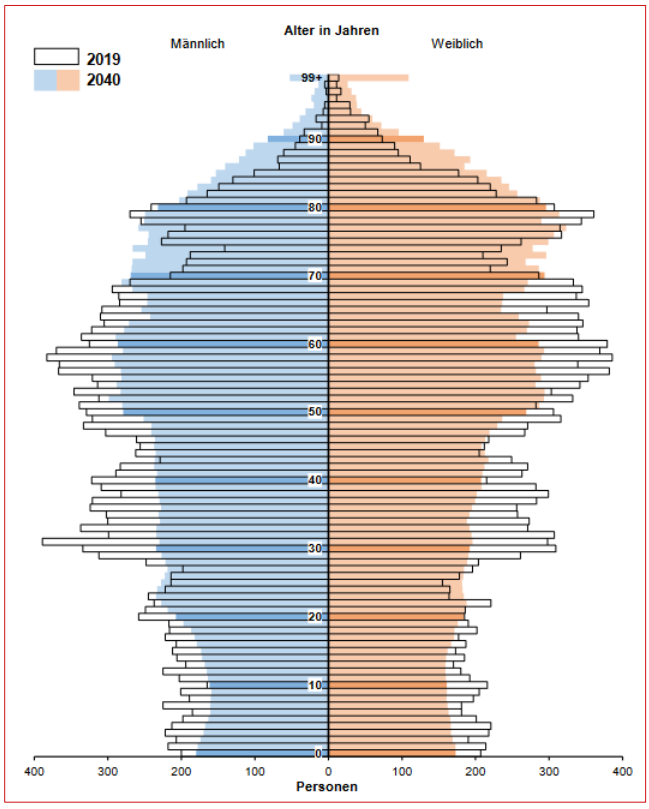



*Abbildung 11: Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Gotha von 2019 bis 2040 (Quelle: TLfS 2021)*

### Infrastruktur und Verkehr

Verkehrsmäßig ist der Landkreis Gotha sehr gut erschlossen und angebunden. Mit der Thüringer Bahn kann man bereits seit 1870 von Gotha aus bis Halle oder Gerstungen fahren. Darüber hinaus hat Gotha Eisenbahn-Verbindungen nach Mühlhausen und Göttingen. Über die Bahnstrecken Fröttstädt – Friedrichroda – Georgenthal – Tambach-Dietharz ist der Süden des Landkreises gut

vernetzt. Selbiges gilt durch die Strecke Ballstädt – Gräfentonna – Bad Tennstedt für den Norden. Die Kreisstadt Gotha verfügt darüber hinaus über eine Straßenbahn, die als „Waldbahn“ sogar bis nach Bad Tabarz führt.

Als Ost-West-Verbindung mit dem Auto dient die Bundesautobahn 4, welche im Landkreis fünf Anschlussstellen hat. Nördlich der A4 bietet die Bundesstraße 7 von Gotha aus Anschluss an Erfurt und führt danach weiter in den Osten über Weimar, Jena und Eisenberg nach Gera. Als südliche Ost-West-Verbindung dient die B 88, die nach Südosten zur A71 und Richtung Nordwesten bis nach Eisenach führt. Dabei streift sie im Landkreis unter anderem die Ortschaften Ohrdruf, Georgenthal, Friedrichroda und Bad Tabarz. Ganz im Norden wird der Landkreis Gotha von der Bundesstraße 176 durchzogen, welche die Orte Dachwig und Tonna an die B4 und Bad Langensalza anschließt. Als Nord-Süd-Verbindung dient die B 247, die nördlich vom Nessetal aus Mühlhausen und Bad Langensalza kommend in den Landkreis eintritt und diesen bis nach Ohrdruf durchzieht, wo sie in die B 88 mündet. Folgt man der B 247 weiter nach Norden, bietet sie sogar Anschluss an die A 38 und zahlreiche andere Bundesstraßen, ehe sie bei Katlenburg, westlich vom Nationalpark Harz, endet. Zusätzlich existieren im Landkreis unzählige kleinere Landstraßen, welche ein großes Netz an Verkehrswegen bieten. Dadurch ist der Landkreis infrastrukturell sehr gut erschlossen.

Als nächstgelegener größerer Flughafen dient der Flughafen Erfurt-Weimar, der über die B 7 gut erreichbar ist. Durch das Fehlen größerer Flüsse ist im Landkreis keine Binnenschifffahrt möglich.

### Wirtschaft

Der Landkreis Gotha gehört zu den stärksten Industriestandorten Thüringens. Hier haben sich in den vergangenen Jahrzehnten international anerkannte Unternehmen wie Enercon (Windenergieanlagen), die Storck-Gruppe (Zuckerwaren und Schokoladen-Spezialitäten) oder die Conti-Tech AG (Maschinen- und Anlagenbau, Bergbau, Agrar- und Automobilindustrie) angesiedelt. Die Vielzahl an Branchen umfasst Handwerksbetriebe, Dienstleistungen, metallverarbeitendes Gewerbe, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Fahrzeug- und Maschinenbau sowie Kunststoffindustrie. Auch haben sich im Landkreis einige Transport- und Logistikunternehmen angesiedelt, begünstigt durch die Lage an der A4 und dem unweit gelegenen Flughafen Erfurt-Weimar.

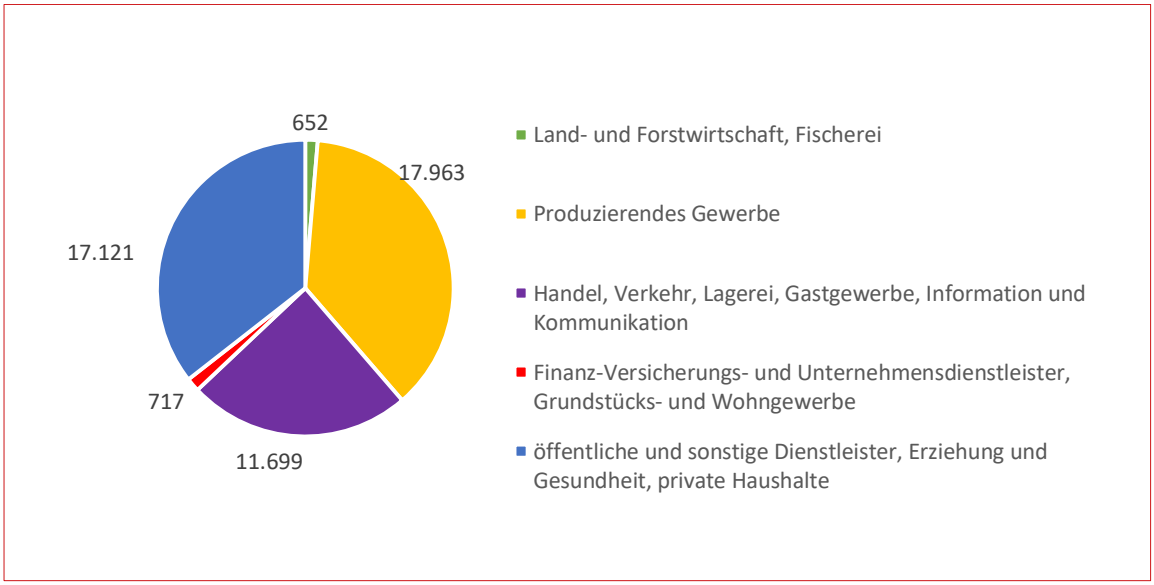



*Abbildung 12: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Landkreis Gotha, geordnet nach Wirtschaftsbereichen zum Stichtag 30.06.2024 (Quelle: TLfS 2025)*

Darüber hinaus gibt es durch die Nähe zum Thüringer Wald und vielen anderen Ausflugszielen auch Tourismusbetriebe. In der Landwirtschaft sind v. a. der Obstanbau im Gebiet der Fahner Höhe, die Rinderzucht in Ernstroda und diverse Arten der Landschaftspflege wie die Beweidung mit Pferden und Rindern in Crawinkel zu nennen. Zusammen mit dem Ilm-Kreis hat der Landkreis

Gotha das gemeinsame Regionalmanagement „Thüringer Bogen“ gegründet, um unter anderem die Region für Unternehmen attraktiver zu machen. (Landkreis Gotha 2023)

Aus Abbildung 12 wird deutlich, dass sich die 48.152 zum 30.06.2024 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten vorrangig auf die Bereiche produzierendes Gewerbe, öffentliche und sonstige Dienstleistungen sowie Handel, Verkehr und Tourismus verteilen. Über ein Drittel aller Beschäftigten arbeiten hierbei im produzierenden Gewerbe. Insgesamt wurden in den ersten drei Quartalen des Jahres 2024 im Landkreis Gotha 2,5 Mrd. Euro in Unternehmen – v. a. in Industriebetrieben mit mehr als 50 Beschäftigten – erwirtschaftet. (TLfS 2025)

**Tourismus**

Der Landkreis Gotha zählt zu den beliebtesten Ausflugszielen Thüringens. Zum einen ist die Nähe zu Eisenach mit der Wartburg, zum Rennsteig und zur Thüringer Landeshauptstadt Erfurt ein Faktor. Zum anderen bietet der Landkreis selbst eine Vielzahl an Attraktionen. So gibt es hier zum Beispiel Möglichkeiten für Wanderungen, Radsport, Höhlenerkundungen und Erholung sowie etliche kulturelle Sehenswürdigkeiten.

Gerade im Süden bieten sich den Outdoor-Begeisterten unzählige Möglichkeiten. So kann man Wanderungen oder Radtouren im Thüringer Wald oder um die verschiedenen Talsperren unternehmen. Weitere Ziele für Wanderungen und Tagesausflüge bieten der Burgenverbund der „Drei Gleichen“ und die Marienglashöhle, eine der größten und schönsten Kristallgrotten Europas in Friedrichroda.

Auch für (Stadt-)Besichtigungen ist der Landkreis gut geeignet. So bietet die Stadt Gotha nicht nur eine historische Altstadt, sondern auch sein Wahrzeichen, das Schloss Friedenstein. Südlich von Gotha liegt die Stadt Ohrdruf, in welcher sich das technische Denkmal Tobiashammer befindet. Hier steht mit einer Gesamtmasse von über 300 Tonnen eine der größten Dampfmaschinen Europas.

Mit mehr als 900.000 Übernachtungen pro Jahr verzeichnet der Landkreis Gotha einen absoluten Spitzenwert im Bundesland Thüringen. Dies zeigt sich auch in der Vielzahl der Beschäftigten im Handels- und Tourismussektor ab, welcher der drittgrößte im Landkreis ist. (Landkreis Gotha 2023)



*Abbildung 13: Schloss Friedenstein Gotha (Quelle: Wikimedia Commons/Thuringius 2024)*

## 2.2 Bisherige Wetterextreme

In der Regel gibt es in Kommunen und Regionen, die sich auf den Weg der Klimafolgenanpassung begeben, eine Historie vorausgegangener Schadereignisse, die durch Wetterextreme wie Sturm, Starkregen oder Hitzewellen verursacht oder zumindest begünstigt wurden. Die betroffenen Kommunen und Akteure und Akteurinnen suchen dann bereits nach Anpassungsmaßnahmen, um die Auswirkungen vergleichbarer künftiger Ereignisse zu reduzieren. Da die projizierten klimatischen Veränderungen eine Häufung bzw. Intensivierung verschiedener Wetterextreme nahelegen (vgl. Kapitel 3.1), ergeben sich erste Ansatzpunkte für mögliche thematische Schwerpunkte eines Klimaanpassungskonzeptes meist bereits aus einer Bestandsaufnahme vorausgegangener Schadereignisse.

Zu diesem Zweck wurden Pressemeldungen verschiedener Quellen, Berichte von Ämtern und Ministerien, sowie Datenbankeinträge zu Extremwetterereignissen recherchiert und aufbereitet (Tabelle 1). Hierbei wurden in den Jahren 2010 bis 2025 ca. 30 Ereignisse, teils mit verheerenden Auswirkungen und unterschiedlichen Wetterextremen gefunden. Dabei fiel auf, dass v. a. in den Sommermonaten (Juni bis August) mit Unwettern, aber auch mit Hitze und Dürre zu rechnen ist, während in den kälteren Monaten Stürme vorherrschend sind (Abbildung 14). Ferner ist erkennbar, dass in den letzten Jahren verstärkt Hitze, Dürren oder/und Trockenheit auftraten.

Häufig waren Stürme, Orkane oder stärkere Windböen der Grund für Schadensmeldungen, oft in Zusammenhang mit Starkregen, Überschwemmungen, Hagel oder Schnee. In nahezu jedem Jahr dieses Zeitraumes wurden laut Deutschem Wetterdienst (DWD) Hagelschauer im Sommer beobachtet, welche allerdings häufig ohne große Schäden auftraten, weshalb sie in der Auflistung nicht in der vollen Häufigkeit erscheinen.

In der Summe wurden 17 Ereignisse mit den Schlagworten Starkregen und Hochwasser gezählt, 16 Ereignisse zum Thema Sturm, sieben zum Thema Hagel oder Schnee sowie vier zu Hitze bzw. Trockenheit. Teilweise gab es Mehrfachnennungen, z. B. Starkregen mit Sturm.

Da Bilder von Überschwemmungen und Sturmschäden eindrucksvoller sind, werden diese Ereignisse vermutlich häufiger in der Presse thematisiert als Hitze, Dürren oder Trockenheit, weshalb davon auszugehen ist, dass die reale Anzahl der Wetterextreme über denen der hier beschriebenen liegt, besonders mit Hinblick auf die hohen Jahresmitteltemperaturen der letzten Jahre.



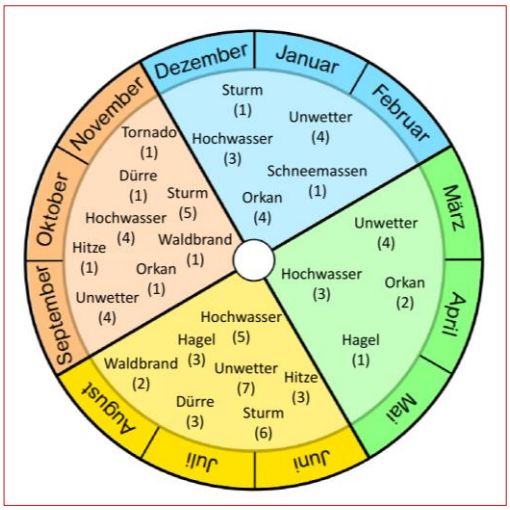



*Abbildung 14 (links): Überschwemmungen in Ernstroda nach Starkregen (Quelle: Landratsamt Gotha, Untere Wasser-, Bodenschutz- und Altlastenbehörde 2021)*
*Abbildung 15 (rechts): Jahreszeitenuhr mit Schlagworten der Extremwetterereignisse*

*Tabelle 1: Bestandsaufnahme von Wetterextremen der letzten Dekade im Landkreis Gotha (Quellen: siehe Fußnoten)*

| Datum | Art des Ereignisses | Lokalität(en) | Dokumentierte Schäden |
|---|---|---|---|
| 26.Februar–01. März 2010[1] | Orkan Xynthia | Thüringen, LK Gotha | Beschädigungen am Stromnetz, viele teils längere Stromausfälle, umgestürzte Bäume |
| 11.–12. November 2010[2] | Orkan Carmen | Thüringen, LK Gotha | Beschädigungen am Stromnetz, viele teils längere Stromausfälle, umgestürzte Bäume, 7.000 Festmeter Sturmholz in Finsterbergen |
| Winter 2010/2011 | Schneemassen | Thüringen, LK Gotha | Gebäudeschäden durch Schneedruck[3] |
| Januar 2011[4] | Hochwasser | Thüringen, LK Gotha | Überschwemmungen, Gebäudeschäden |
| 29.–30. Dezember 2011[5] | Sturmtief Ulli | Landkreis Gotha | umgestürzte Bäume, Gebäudeschäden |
| Juni und Juli 2013[6] | Dauerregen | Thüringen | Überschwemmungen, Rekordpegelstände, Katastrophenalarm, umgestürzte Bäume, Gebäudeschäden, Sturmböen, Hagel, Blitze |
| August 2013[7] | Sturm und Regen, Hagel | Landkreis Gotha | umgestürzte Bäume, abgeknickte Äste, Sachschäden, Stromausfälle, umgekippter Lkw, Hagel mit Korndurchmesser bis 8 cm |
| 02.–05. August 2014[8] | Hagel, Sturmtief Susanne | Stadt Gotha | 15 cm Hageldecke |
| 22. Oktober 2014[9] | Sturmtief Gonzalo | Landkreis Gotha | Reithalle abgedeckt |
| 2014[10] | wärmstes Jahr seit mind. 500 Jahren | Deutschland | extreme Temperaturen, hohe Gesundheitsbelastung |
| Sommer 2015 | Hitzewelle, Dürre[11] | Thüringen, LK Gotha | Flächenbrände, extreme Hitze, Niedrigwasser, vergilbte Grasflächen, teils lückige landwirtschaftliche Bestände[12] |
| 17. Oktober 2015[13] | Tornado | Döllstädt | keine |
| 28. Mai–08. Juni 2016[14] | Unwetter | Thüringen, LK Gotha | Überschwemmungen, hohe Sachschäden, Blitze, Hagel, Trichterwolken, Überflutungen in Gotha, Ohrdruf, Schwabhausen und Trügleben am 30.05. |
| Mai 2017[15] | Hagel | Thüringen, LK Gotha | beschädigte Gebäude und Häuser durch Hagel |

[1] Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz Thüringen (2022), Thüringer Allgemeine (2010)

[2] Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz Thüringen (2022), Thüringische Landeszeitung (2010)

[3] Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz Thüringen (2022)

[4] Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz Thüringen (2022)

[5] Thüringische Landeszeitung (2012)

[6] Pressemitteilung des DWD (2013)

[7] Thüringische Landeszeitung (2013), Pressemitteilung des DWD (2013)

[8] Pressemitteilung des DWD (2014)

[9] Pressemitteilung des DWD (2014)

[10] Umweltbundesamt (2023)

[11] Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz Thüringen (2022)

[12] DWD (2015)

[13] Europäische Unwetter-Datenbank (2023), Unwetteragentur (2018)

[14] storm-chasing.de (2016)

[15] Pressemitteilung des DWD (2017)

| Datum | Art des Ereignisses | Lokalität(en) | Dokumentierte Schäden |
|---|---|---|---|
| 05. Oktober 2017 | Sturmtief Xavier | Thüringen, LK Gotha[16] | Windböen bis Orkanstärke (Messstation Erfurt: bis knapp 100 km/h), umgestürzte Bäume, Überflutungen, Sachschäden, Verkehrsbehinderungen, Stromausfäll |
| 29. Oktober 2017 | Sturmtief Herwart | | |
| 18. Januar 2018[17] | Orkan Friederike | Thüringen, LK Gotha | schwerster Sturm in Thüringen seit Kyrill 2007, Windgeschwindigkeiten bis 130 km/h, abgeknickte Bäume, abgedeckte Dächer, unpassierbare Verkehrswege, Stromausfälle, ein Verletzter durch umgestürzten LKW auf B 247 |
| Sommer 2018 (Juni bis September) | Dürre und Hitze | Thüringen[18] | Flächenbrände, extreme Hitze, ausgetrocknete Böden, Ernteausfälle, Stress bei Weidetieren, Schadenshöhe 30,7 Millionen €, Niedrigwasser, Kahlflächen bei Wäldern, erhöhte Borkenkäferaktivitäten (800.000 Festmeter Nadelholz befallen) |
| 23. September 2018[19] | Sturmtief Fabienne | Thüringen, LK Gotha | Starkregen (ca. 50 mm in 24 h), starke Sturmböen, abgebrochene Äste, umgestürzte Bäume, abgedeckte Häuser, Schlammlawinen, 30 Unfälle auf A4 zwischen Apolda und Gotha |
| Sommer und Herbst 2018[20] | extreme Regenfälle | Thüringen, LK Gotha | Überflutungen, Sturzfluten, etliche Aquaplaning-Unfälle auf A4 |
| 20.–21. Mai 2019[21] | Unwetter | Ohrdruf | vollgelaufene Keller, Hochwasser, Schlamm im Freibad Wölfis |
| | | Stadt Gotha | Leinakanal übergelaufen |
| 09.–10. Februar 2020[22] | Orkantief Sabine | LK Gotha | gesperrte Straßen durch umgestürzte Bäume |
| | | Ohrdruf | Verkehrsunfall mit einer verletzten Person, abgedeckte Dächer |
| | | Bad Tabarz | abgerissene Oberleitungen |
| | | Cumbach | abgedeckte Dächer, Kirchplatz überspült |
| 08. Juni 2021[23] | extreme Regenfälle (vgl. Abbildung 15) | Landkreis Gotha | Starkregen, Straßen in Wandersleben bis zu 30 cm unter Wasser, Überflutungen von Häusern, Garagen, Gärten und Grundstücken, Hochwassereinsätze in Bad Tabarz, Schnepfenthal, Friedrichroda, Finsterbergen, Ernstroda, Gospiteroda, Großrettbach, Günthersleben, Wandersleben, Ingersleben, Mechterstädt, auf der A4, Herrenhof, Gamstädt, Dachwig, Neudietendorf, Walthershausen und Gotha |
| | | Gierstädt | überschwemmte Straßen und Gassen, vollgelaufene Keller, rund 90 Einsatzkräfte vor Ort |

[16] DWD (2017), oscar-am-freitag.de (2017)

[17] Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz Thüringen (2022), storm-chasing.de (2018)

[18] Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz Thüringen (2022), Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz Thüringen (2019)

[19] DWD (2018), Pressemitteilung des DWD (2018)

[20] Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz Thüringen (2022)

[21] Thüringer Allgemeine (über Pressreader.com, 2019)

[22] Mitteldeutsche Zeitung (2020)

[23] Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz Thüringen (2021), oscar-am-freitag.de (2021)

| Datum | Art des Ereignisses | Lokalität(en) | Dokumentierte Schäden |
|---|---|---|---|
| 18.–19. Februar 2022[24] | Orkantief Zeynep | Landkreis Gotha | Sachschäden, umgestürzte Bäume |
| Sommer 2022[25] | Hitze und Dürresommer (extreme Trockenheit, mehrere Hitzewellen) | weite Teile Deutschlands, Landkreis Gotha | Ernteausfälle, abgestorbene Bäume und Pflanzen, hohe Gesundheitsbelastung, Niedrigwasser in zahlreichen Flüssen und Bächen |
| 15. August 2023 | Unwetter | Thüringen[26] | kaputte Autos, entwurzelte Bäume, abgerissene Oberleitungen, abgedeckte Dächer |
| | | Georgenthal, LK Gotha[27] | 35 Feuerwehreinsätze im Landkreis, überflutete Straßen, vollgelaufene Keller, Schäden durch umgestürzte Bäume |
| 02. November 2023[28] | heftige Windböen | Landkreis Gotha | Zugausfälle, Leitungen stürzten auf Straße, Straßensperrungen, umgestürzte Bäume |
| 03. Januar 2024[29] | extreme Regenfälle | Landkreis Gotha | Hochwasser der Leina, drohende Überschwemmungen in Straßenzug mit 25 Gebäuden |
| 15. April 2024[30] | heftige Windböen | Thüringen, LK Gotha | Stromausfälle, umgestürzte Bäume |
| 22. Mai 2024[31] | extreme Regenfälle | Thüringen, LK Gotha | Schlammlawine, Überschwemmungen, vollgelaufene Keller |
| 31. Mai 2024[32] | extreme Regenfälle | Landkreis Gotha | Überschwemmungen, vollgelaufene Keller |
| 21. Juni 2024[33] | Gewitter und Starkregen | Thüringen, LK Gotha | überschwemmte Straßen, umgestürzte Bäume |
| 28. Juni 2024[34] | Schwere Gewitter | Thüringen, LK Gotha | überschwemmte Straßen, vollgelaufene Keller, Blitzeinschläge in Häuser und Firmen |
| 17. Januar 2025[35] | Schwere Gewitter | Thüringen, LK Gotha | umgestürzte Strommasten, überflutete Straßen, vollgelaufene Keller |

## 2.3 Bestehende Datengrundlagen

**Klimabeobachtungs- und Klimamodelldaten**

Für die Erarbeitung von Klimaanpassungskonzepten bedarf es räumlich differenzierter Aussagen dazu, wie sich das Klima in der Vergangenheit bereits geändert hat und wie es sich in Zukunft weiterentwickeln könnte. Hierzu hat das Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) Datensätze bereitgestellt, die die Grundlage für die hier durchgeführte Analyse der Klimaveränderungen bilden.

Den Blick in die Vergangenheit ermöglichen Klimabeobachtungsdaten von Messstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD), die an vielen Orten Thüringens seit Jahrzehnten klimatische Messdaten (z. B. zur Lufttemperatur, zur Strahlung, zum Wind oder zum Niederschlag) aufzeichnen. Um Aussagen über die mögliche künftige Entwicklung des Klimas zu treffen, werden

[24] Presseportal (2022)

[25] Klimaanpassungskonzept LK Passau

[26] Zeit.de (2023)

[27] Thüringische Landeszeitung (2023)

[28] MDR (2023)

[29] Zeit Online (2024)

[30] MDR (2024)

[31] MDR (2024)

[32] Thüringer Allgemeine (2024)

[33] MDR (2024)

[34] MDR (2024)

[35] Thüringer Storm Chaser (2025)

Klimamodelldaten genutzt, die von globalen Klimamodellen stammen, welche auf Basis gesellschaftlicher Entwicklungsszenarien (u. a. die Bevölkerungsentwicklung oder die Entwicklung von Treibhausgasemissionen) mögliche zukünftige Klimaentwicklungen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts errechnen (RCP-Szenarien und SSP-Szenarien, vgl. Kapitel 1.2). Da globale Klimamodelle nur eine sehr grobe räumliche Auflösung liefern, werden deren Ergebnisse mithilfe regionaler Klimamodelle verfeinert und für die Anwendung auf der regionalen Ebene aufbereitet. Da es eine Vielzahl globaler und regionaler Klimamodelle gibt, die auch unterschiedlich miteinander gekoppelt werden können und meist unterschiedliche Ergebnisse liefern, hat es sich etabliert, Ensembles aus mehreren Klimamodellen zu benutzen und so die Aussagesicherheit zu erhöhen (Struve et al. 2020).

Im Rahmen der hier durchgeführten Analysen wurden regionale Klimaprojektionsdaten aus dem EURO-CORDEX-Projekt und dem ReKliEs-De-Projekt durch das TLUBN aufbereitet. Dabei wurde das sogenannte „Mitteldeutsche Kernensemble" als Modellauswahl herangezogen, welches sich aus sieben Modellkombinationen (jeweils ein globales und ein darauf aufbauendes regionales Modell) zusammensetzt und für die Verwendung in Thüringen als repräsentativ angesehen werden kann (Struve et al. 2020). Es werden die beiden Klimaszenarien RCP 2.6, welches einen schwachen Klimawandel bei Umsetzung umfangreicher globaler Klimaschutzbemühungen annimmt, und RCP 8.5 untersucht, welches ein „worst-case"-Szenario mit nur sehr geringen Klimaschutzbemühungen darstellt (vgl. Kapitel 1.2).

Klimamess- und Klimamodelldaten liegen in der Regel auf Tagesbasis und für verschiedene Wetter- bzw. Klimaelemente, wie z. B. Tagesmitteltemperatur, Niederschlagssumme oder Luftdruck vor. Um langfristige Klimaänderungen beschreiben zu können, müssen die Tageswerte zeitlich zu Monats-, Jahres- und letztlich 30-Jahres-Werten sowie ggf. thematisch aggregiert werden. Die hier verwendeten Klimaprojektionsdaten wurden für verschiedene temperatur- und niederschlagsbasierte klimatische Kennzahlen und beide oben genannte Klimaszenarien zu dreißigjährigen Mittelwerten aggregiert. Die dreißigjährigen Mittelwerte werden zum einen für den im Folgenden als „Nahe Zukunft" bezeichneten Zeitraum 2031–2060, ebenso wie für die „Ferne Zukunft" (2071–2100) analysiert. Für die kartographische Darstellung der Klimaprojektionsdaten wurde der Median des verwendeten Modell-Ensembles gewählt. Es ist zu beachten, dass es natürlich darüber hinaus innerhalb des Ensembles eine gewisse Bandbreite zwischen den Modellwerten gibt.

Zur Einordnung der Simulationsergebnisse der Klimamodelle wurden vom TLUBN auf DWD-Messdaten basierende Referenzdatensätze für die Referenzzeiträume 1961–1990 („Vergangenheit") und 1991–2020 („Gegenwart") mitgeliefert. Die Klimaprojektions- und Referenzdaten liegen im Rasterformat in einer räumlichen Auflösung von 250 m vor. Zum Erreichen dieser Auflösung aus den Rohdaten der Klimamodelle sind umfangreiche „Downscaling"-Prozesse notwendig, weshalb Rasterzellen hier in der vorliegenden Auflösung nicht einzeln, sondern immer im lokalen Verbund betrachtet werden sollten, um eine Fehl- bzw. Überinterpretation einzelner Rasterwerte zu vermeiden.

Die Ergebnisse der Analyse der oben beschriebenen Klimadaten sind in Kapitel 3.1 aufgeführt. Darüber hinaus sind dort auch Auswertungen von Klimastationsdaten zu finden, welche im folgenden Abschnitt vorgestellt werden.

#### Klimastationsdaten

Für das vorliegende Konzept wurden die drei DWD-Stationen Dachwig, Waltershausen und Kleiner Inselsberg ausgewertet (Abbildung 16). An allen drei Stationen werden (teilweise) mit Messlücken alle wichtigen Klimakennwerte seit den 1950er Jahren gemessen. Aus Umfangsgründen werden nur ausgewählte Diagramme der Stationen Dachwig und Kleiner Inselsberg im Kapitel 3.1 genauer ausgewertet. Durch die Auswahl dieser beiden Stationen wird sichergestellt, dass das Spektrum an geographischen Rahmenbedingungen (Lage und Geländehöhe) im Landkreis Gotha möglichst

gut abgedeckt wird. Alle weiteren Diagramme, die nicht Teil des Haupttextes sind, befinden sich im Anhang ab Seite 213.

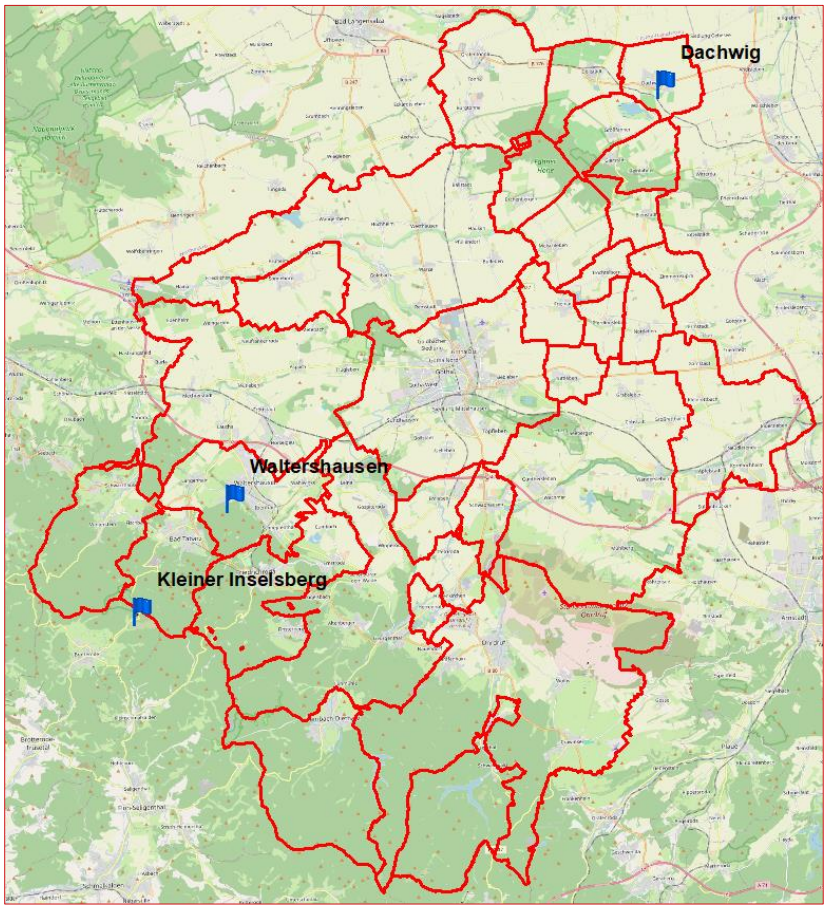



*Abbildung 16: Lage der drei ausgewerteten DWD-Stationen (blaue Fahnen) im Landkreis Gotha und Gemeindegrenzen (rot) (Quelle: OpenStreetMap 2024, verändert)*

### Fachdaten

Die Fachdaten, die den verschiedenen Landeseinrichtungen und dem Landratsamt vorliegen, werden verwendet, um die Sensitivitäten bzgl. des Klimawandels zu beschreiben. Sie werden für die priorisierten Klimafolgen mit den Klimadaten räumlich verschnitten. Demzufolge wurden hier verschiedene Datensätze genutzt. Dabei handelt es sich sowohl um gemeindebezogene Daten, die mit demographischen Aspekten bzw. Aspekten der Siedlungs- und Infrastruktur in Verbindung stehen, aber auch um Daten, die naturräumliche Bezüge ermöglichen (z. B. Bodenkarten oder ein digitales Geländemodell). Die Datengrundlage umfasste u. a. folgende Datensätze der genannten Landes- und Kommunaleinrichtungen, welche für das vorliegende Projekt kostenfrei zur Verfügung gestellt wurden:

- Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (TLBG): 3D-Gebäudemodell, Digitales Geländemodell (DGM), Digitale topographische Karte, Digitales Orthophoto (DOP), Landnutzung (ATKIS Basis-DLM)
- Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN): Kaltluftmodellierung, Überschwemmungsgebiete, Bodendaten, Erosionsdaten, Artenkataster, Biotopkartierung, Standorte von Wasserversorgungsinfrastruktutren, Trinkwasserschutzgebiete
- Thüringer Landesamt für Statistik (TLfS): Bevölkerungsdaten, Tourismusdaten
- ThüringenForst: Baumartenverteilung, Eigentumsverhältnisse auf Waldflächen
- Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr (TLBV): Verkehrsdaten

- Landkreis Gotha: Einrichtungen besonders hitzesensitiver Personengruppen (Krankenhäuser, Kitas, Seniorenheime, Tagespflege), Einsatzdaten der Feuerwehren

Zusätzlich wurden noch weitere – teilweise frei verfügbare – Daten für die Bearbeitung dieses Konzeptes herangezogen:

- European Space Agency (ESA): Landnutzung (Corine Land Cover), Versiegelungsgrad, Vegetationsdaten (NDVI)
- United States Geological Survey (USGS): Satellitendaten (Landoberflächentemperatur)
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG): Starkregenabflussdaten
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): Bodendaten
- Bundesagentur für Arbeit (BA): Beschäftigtenzahlen

# 3. Auswirkungen des Klimawandels

## 3.1 Veränderung des Klimas

In den nachfolgenden Unterkapiteln wird die Veränderung ausgewählter Klimakennwerte innerhalb des Landkreises Gotha anhand der bereits in Kapitel 2.3 vorgestellten Stations- und Klimamodelldaten beschrieben. Aufgrund der sehr umfangreichen Anzahl an erstellten Diagrammen und Karten werden im Rahmen des Haupttextes nur ausgewählte Ergebnisse genauer betrachtet. Alle Diagramme und Karten der hier nicht vorgestellten Klimakennwerte sind im Anhang zu finden.

Für die Kennwerte von Temperatur und Niederschlag reicht der Analysezeitraum von den 1950er Jahren (DWD-Stationen) bis hin zum Ende des aktuellen Jahrhunderts mit der Klimaperiode 2071–2100 (Klimaprojektionsdaten). Die dargestellten Karten der Klimaprojektionsdaten sind immer 30-jährige gleitende Mittel, d. h., der Wert für das Jahr 2045 entspricht beispielsweise dem Mittelwert der 30-jährigen Klimaperiode 2031–2060, der Wert für 2085 dem der Klimaperiode 2071–2100.

Wichtig zu beachten ist außerdem, dass nicht alle Kennwerte die gleiche Modellgüte besitzen, sondern mit mehr oder weniger stark ausgeprägten Unsicherheiten behaftet sind. Sofern ein schneller Überblick zu den Klimaveränderungen gewünscht ist, sei entsprechend auf das Kapitel 3.1.5. verwiesen. Dort befindet sich die zusammenfassende Tabelle 2 für die zu erwartenden Klimaveränderungen im Landkreis Gotha inkl. einer kurzen Erläuterung der wesentlichen Punkte.

### 3.1.1 Temperatur

**Jahresmitteltemperatur**

Die mittlere jährliche Lufttemperatur ist der geläufigste Indikator in der Diskussion um den menschengemachten Klimawandel. Zur besseren Verständlichkeit sei an dieser Stelle erwähnt, dass im Folgenden, wie in der wissenschaftlichen Literatur üblich, Temperaturveränderungen stets in Kelvin (K) und absolute Temperaturwerte in Grad Celsius (°C) angegeben werden.

Die Erläuterungen in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 werden stets folgendermaßen strukturiert sein: Zunächst erfolgt die Auswertung des entsprechenden Indikators/Kennwertes anhand der DWD-Stationen Dachwig und Kleiner Inselsberg. Anschließend erfolgt die Diskussion der passenden Klimaveränderungskarte mit den Klimaprojektionsdaten für die zukünftige Entwicklung.

Die Stationsabbildungen zur Jahresmitteltemperatur sowie zum Jahresniederschlag (Kapitel 3.1.2) bestehen aus den nachfolgenden Inhalten:

- schwarze Linie: Mittelwerte (bzw. beim Niederschlag Summen) der einzelnen Jahre
- rote Linie: lineare Trendlinie (entspricht einer linearen Regressionsanalyse)
- grüne Linie: langjähriger Mittelwert der alten Klimareferenzperiode von 1961–1990
- orange Linie: langjähriger Mittelwert der aktuellen Klimareferenzperiode von 1991–2020
- blaue Linie: 10-jähriges gleitendes Mittel. Hierfür wird immer jeweils für zehn aufeinanderfolgende Jahre der Mittelwert gebildet (Jahr 1 bis 10). Im genannten Beispiel wird dieser Mittelwert dann dem Jahr 5 zugewiesen. Nun werden die Jahre 2 bis 11 betrachtet. Für sie wird wieder der Mittelwert gebildet und für das Jahr 6 aufgetragen. Dieses Vorgehen wird so lange wiederholt, bis das Ende der Zeitreihe erreicht ist. Letztlich wird eine Glättung der Messdaten erreicht, sodass lokale Trends besser abgebildet werden können, als es mit der linearen Regression möglich ist.
- eingetragene Jahreszahlen: Diese stehen jeweils für die zehn Jahre mit den höchsten bzw. niedrigsten Werten

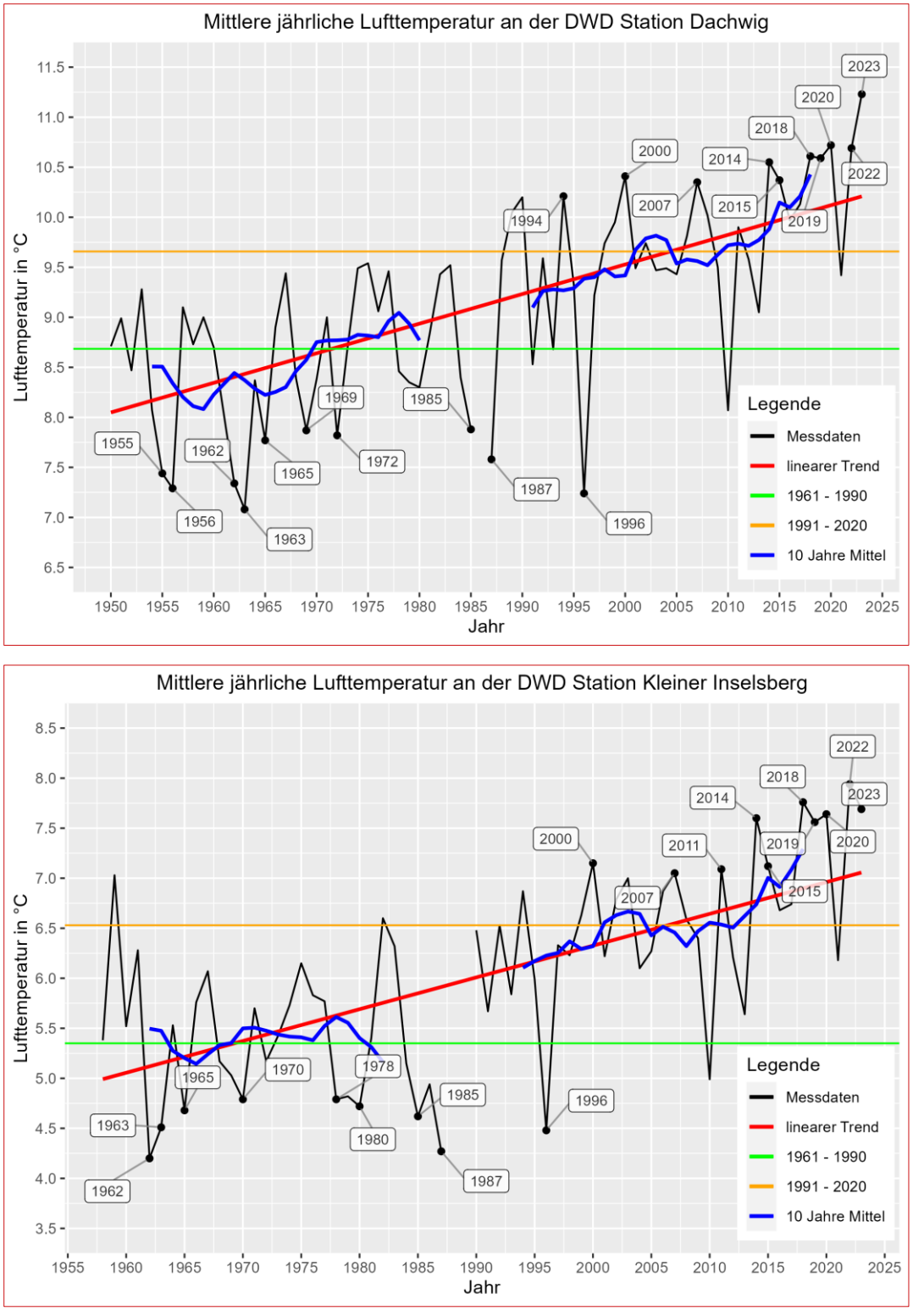



*Abbildung 17: Mittlere jährliche Lufttemperatur an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) bis zum Jahr 2023. Die zehn wärmsten bzw. kältesten Jahre sind gesondert hervorgehoben.*

Für die beiden betrachteten Klimastationen lässt sich festhalten, dass seit Messbeginn ein erheblicher Temperaturanstieg stattgefunden hat (siehe Abbildung 17). Dies gilt insbesondere für die Jahre ab etwa 1980. Der Anstieg hat sich in den letzten zehn Jahren nochmals beschleunigt. So liegen die wärmsten Jahre mit Ausnahme von 1994 ausschließlich im neuen Jahrtausend, während wirklich kalte Jahre praktisch nicht mehr vorkommen. Beim Vergleich der Klimaperioden 1961–1990 sowie 1991–2020 hat sich in Dachwig ein Temperaturanstieg von 1,0 K und am Kleinen Inselsberg von 1,1 K ergeben. Für einen klimatisch sehr kurzen Zeitraum von 30 Jahren handelt es sich hierbei

um sehr hohe Werte. Das alte Klimamittel wurde beispielsweise zuletzt 2010 und davor im Jahr 1996 unterschritten.

Da die Diagramme zu Beginn des Erstellungsprozesses dieses Konzeptes nur bis zum Jahr 2023 erstellt wurden, soll im Folgenden noch die Entwicklung für das vergangene Jahr 2024 aufgezeigt werden. Dabei wurden an beiden Stationen die bisherigen Rekorde aus dem Jahr 2022 bzw. 2023 gebrochen. In Dachwig wurde 2024 eine Jahresmitteltemperatur von 11,5 °C gemessen. Am Kleinen Inselsberg waren es 8,2 °C. Diese Häufigkeit an Rekorden in Kombination mit den allgemein deutlich ansteigenden Temperaturen kann als äußerst besorgniserregend eingestuft werden.

Für die zukünftigen Entwicklungen der Jahresmitteltemperatur zeigen die ausgewerteten Klimaprojektionsdaten (siehe Abbildung 18) einen deutlichen Anstieg der Werte in der „Nahen Zukunft“ (2031–2060) sowie ähnliche Werte für die „Ferne Zukunft“ (2071–2100) im Klimaszenario RCP 2.6. Für das Szenario RCP 8.5 wird für die „Nahe Zukunft“ ein noch verstärkter und die „Ferne Zukunft“ ein extrem starker Temperaturanstieg berechnet. Der Temperaturgradient mit den höchsten Werten in der Nordhälfte des Landkreises und abnehmenden Temperaturen nach Süden hin Richtung Thüringer Wald bleibt dabei erhalten. Die bereits in den DWD-Messdaten ersichtliche Entwicklung zwischen dem Referenzzeitraum 1961–1990 und der „Gegenwart“ 1991–2020 (vgl. Abbildung 17) zeigt sich hier auch räumlich aufgelöst für alle Bereiche des Landkreises. Während im dreißigjährigen Mittel der Gegenwart die Jahresmitteltemperaturen im Süden des Landkreises im Bereich des Thüringer Walds auf den Höhenzügen größtenteils zwischen 6 und 7 °C (vereinzelt unter 6 °C) liegen und mit abnehmender Höhenlage zwischen 8 und 9 °C, liegen die Temperaturen nördlich des Thüringer Walds zunächst bei 8 bis 9 °C, weiter im Norden bei 9 bis 10 °C, mit Ausnahme der Erhebung „Fahner Höhe“, wo im Vergleich zur Umgebung mit 8 bis 9 °C wieder leicht niedrigere Temperaturen gemessen werden. Im Klimaszenario RCP 2.6. („Minderungsszenario“ bzw. schwacher angenommener Klimawandel) steigen die erwarteten Temperaturen für die „Nahe Zukunft“ im Thüringer Wald an, sodass hier kaum noch Temperaturen unter 7 °C erreicht werden, sondern größtenteils 7 bis 8 °C, in den Tallagen auch 8 bis 9 °C. Im Großteil des Landkreises nördlich des Thüringer Walds werden hier Temperaturen zwischen 9 und 10 °C erreicht, ganz im Norden (Tonna, Dachwig) bereits zwischen 10 und 11 °C. Für die „Ferne Zukunft“ werden im RCP 2.6 ähnliche Werte erwartet. Bei Klimaszenario RCP 8.5 („worst case-Szenario“ bzw. starker angenommener Klimawandel) wird im Vergleich zu RCP 2.6 bereits für die „Nahe Zukunft“ ein noch stärkerer Anstieg erwartet als bei Letzterem für die „Ferne Zukunft“. Im Thüringer Wald liegen die Temperaturen hier bei größtenteils 8 bis 9 °C und nur in den Höhenlagen kleinräumig noch zwischen 7 und 8 °C. Auch nördlich des Thüringer Waldes liegen die erwarteten Temperaturen etwa 1 K über denen in RCP 2.6. Für die „Ferne Zukunft“ des RCP 8.5 ist ein massiver Temperaturanstieg im gesamten Landkreis zu erwarten, welcher in Jahresmitteltemperaturen von größtenteils 10 bis 11 °C im Bereich des Thüringer Walds (nur stellenweise hier noch 9 bis 10 °C), nördlich angrenzend 11 bis 12 °C und im Großteil des Landkreises von 12 bis 13 ° C resultiert. Ein Eintreten dieses Szenarios würde für weite Teile des Landkreises einen Temperaturanstieg um 3 bis 4 K im Vergleich zur Gegenwart 1991–2020 und sogar um die 5 K im Vergleich zur Referenzperiode 1961–1990 bedeuten.

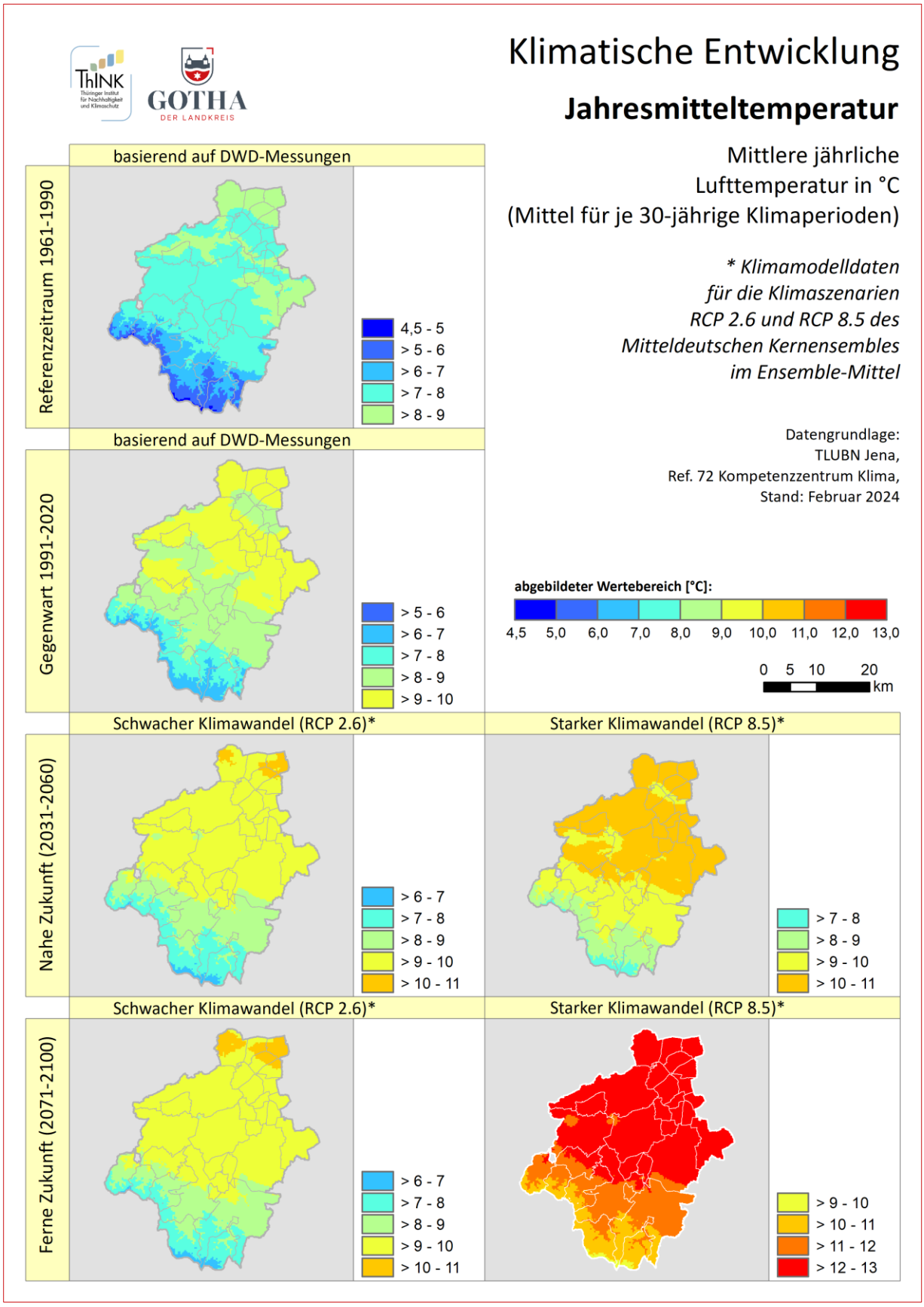



*Abbildung 18: Klimatische Entwicklung der Jahresmitteltemperatur basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

### Monatsmitteltemperatur

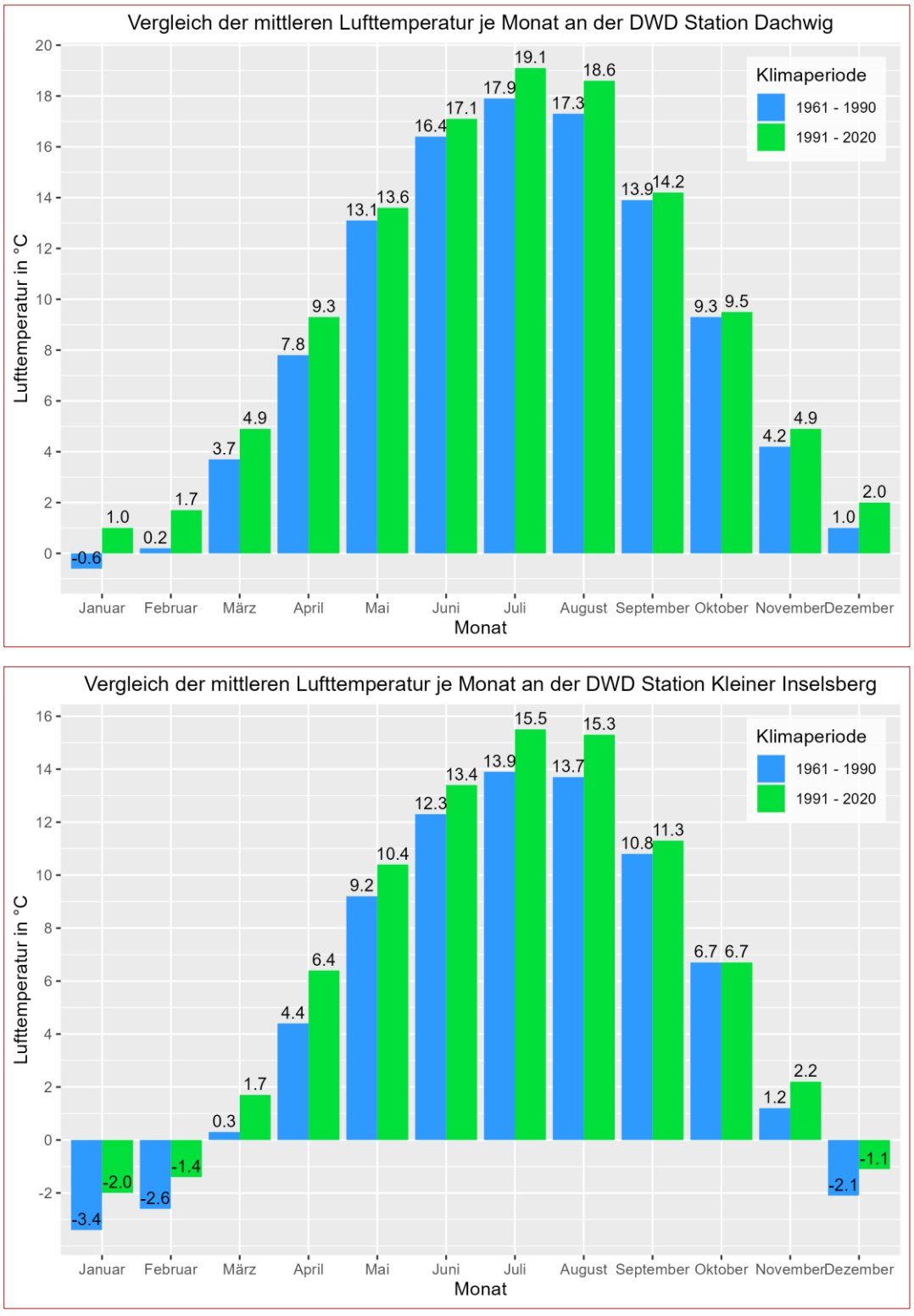



*Abbildung 19: Vergleich der mittleren Lufttemperatur je Monat an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) für die beiden Klimaperioden 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020*

Im Gegensatz zur Betrachtung ganzer Jahre oder Jahreszeiten liegt der Fokus nun darauf, einerseits die Monatsmitteltemperaturen für eine bestimmte Klimaperiode zu berechnen und diese dann andererseits mit einer weiteren Klimaperiode zu vergleichen. Dadurch soll ermittelt werden, ob sich die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Veränderungen der Jahresmitteltemperatur

gleichmäßig auf alle Monate verteilen oder ob es hier (größere) Unterschiede gibt. Verglichen werden die Zeiträume 1961–1990 und 1991–2020 (siehe Abbildung 19).

Der typische mitteleuropäische Temperaturjahresverlauf lässt sich gut erkennen. Weiterhin lässt sich feststellen, dass die mittlere Monatstemperatur in den letzten 30 Jahren bei allen Monaten an beiden Stationsstandorten gestiegen ist. Der Anstieg ist allerdings unterschiedlich stark ausgeprägt. So tritt in Dachwig in den Monaten September (+0,3 K) und Oktober (+0,2 K) der geringste Temperaturanstieg auf. Besonders hoch ist er hingegen im Januar, Februar, April und August (+1,5 K bis +1,6 K). Am Kleinen Inselsberg ist der Temperaturanstieg ebenfalls im September (+0,5 K) und dem Oktober (keine Veränderung) am geringsten. Der höchste Anstieg wurde in den Monaten Januar, März, April, Juli und August gemessen (+1,4 K bis +2,0 K).

**Heiße Tage**

Zur Beschreibung von Temperaturveränderungen eignen sich auch sogenannte klimatologische Kenntage bzw. Ereignisstage (z. B. Heiße bzw. Hitzetage, Sommertage, Eistage, Schneedeckentage etc.), um den abstrakten Wert der mittleren Temperaturen nachvollziehbarer darzustellen. Ein Tag wird offiziell als Heißer Tage oder Hitzetag definiert, sobald die Tageshöchsttemperatur 30 °C erreicht oder übersteigt. Solche Temperaturen gelten gerade für Kinder, kranke und ältere Menschen als besonders belastend, da diese ihre Körpertemperatur weniger gut regulieren können als gesunde Erwachsene.

Bereits ein kurzer Blick auf die Abbildung 20 genügt, um einen kontinuierlichen und gleichzeitig starken Anstieg der Hitzetage seit Messbeginn in Dachwig und auf dem Kleinen Inselsberg festzustellen. Der lineare Trend (blaue Linie) steigt in Dachwig über den gesamten Messzeitraum von drei Hitzetagen auf mittlerweile 15 Hitzetage. Den bisherigen Rekord belegt das Jahr 2018 mit 31 Hitzetagen. Auch sonst befinden sich in jüngerer Vergangenheit zahlreiche Jahre mit mehr als 15 Hitzetagen, während dies vor der Jahrtausendwende nur vereinzelt der Fall war.

Ein ähnliches Bild zeigt sich auch auf für den Kleinen Inselsberg. Hier gab es vor der Jahrtausendwende nur acht Jahre, die überhaupt einen einzigen Hitzetag aufwiesen. Seit 2000 sind es bereits zehn. Den Rekord bildet mit sieben Hitzetagen das Jahr 2003 gefolgt von 2022 mit fünf Hitzetagen.

Auch räumlich aufgelöst zeigt sich für den Landkreis Gotha bereits zwischen der Referenzperiode 1961–1990 und der Gegenwart (1991–2020) in den Messdaten eine Zunahme der jährlichen Hitzetage (siehe Abbildung 21). Für das dreißigjährige Mittel der Referenzperiode wurden dabei fast im gesamten Landkreis über 0 und bis zu 5 jährliche Hitzetage gemessen, nur sehr kleinräumig im Thüringer Wald auf dem Gebiet von Luisenthal 0 Hitzetage. Ganz im Norden des Landkreises wurden hier über 5 bis 10 jährliche Hitzetage gemessen. Für die Gegenwart wurden dagegen im Thüringer Wald über 0 bis 5 Hitzetage gemessen, im Großteil des restlichen Landkreises über 5 bis 10 und ganz im Norden über 10 bis 15 jährliche Hitzetage. Bei Annahme eines schwachen Klimawandels (RCP 2.6) ist hier für die „Nahe Zukunft“ im Vergleich zur Gegenwart sogar eine leichte Abnahme der Hitzetage zu verzeichnen. Für die „Ferne Zukunft“ ist zwar der Bereich im Süden des Landkreises mit über 0 bis 5 und sogar stellenweise 0 Hitzetagen im Vergleich zur Gegenwart etwas gewachsen, jedoch hat sich im Norden des Landkreises auch der Bereich mit über 10 bis 15 Hitzetagen etwas vergrößert. Für das Klimaszenario RCP 8.5 zeigt sich in der „Nahen Zukunft“ im Süden des Landkreises ein vergleichbares Muster wie in der Gegenwart, während in der Nordhälfte die Hitzetage vielerorts auf über 10 bis 15 und ganz im Norden sogar auf über 15 bis 20 zunehmen. In der „Fernen Zukunft“ steigen die jährlichen Hitzetage im dreißigjährigen Mittel im gesamten Landkreis massiv an, auf über 5 bis 10 ganz im Süden im Thüringer Wald bis zu über 35 bis 39 ganz im Norden, mit großflächig zwischen 15 und 30 Hitzetagen vielerorts.

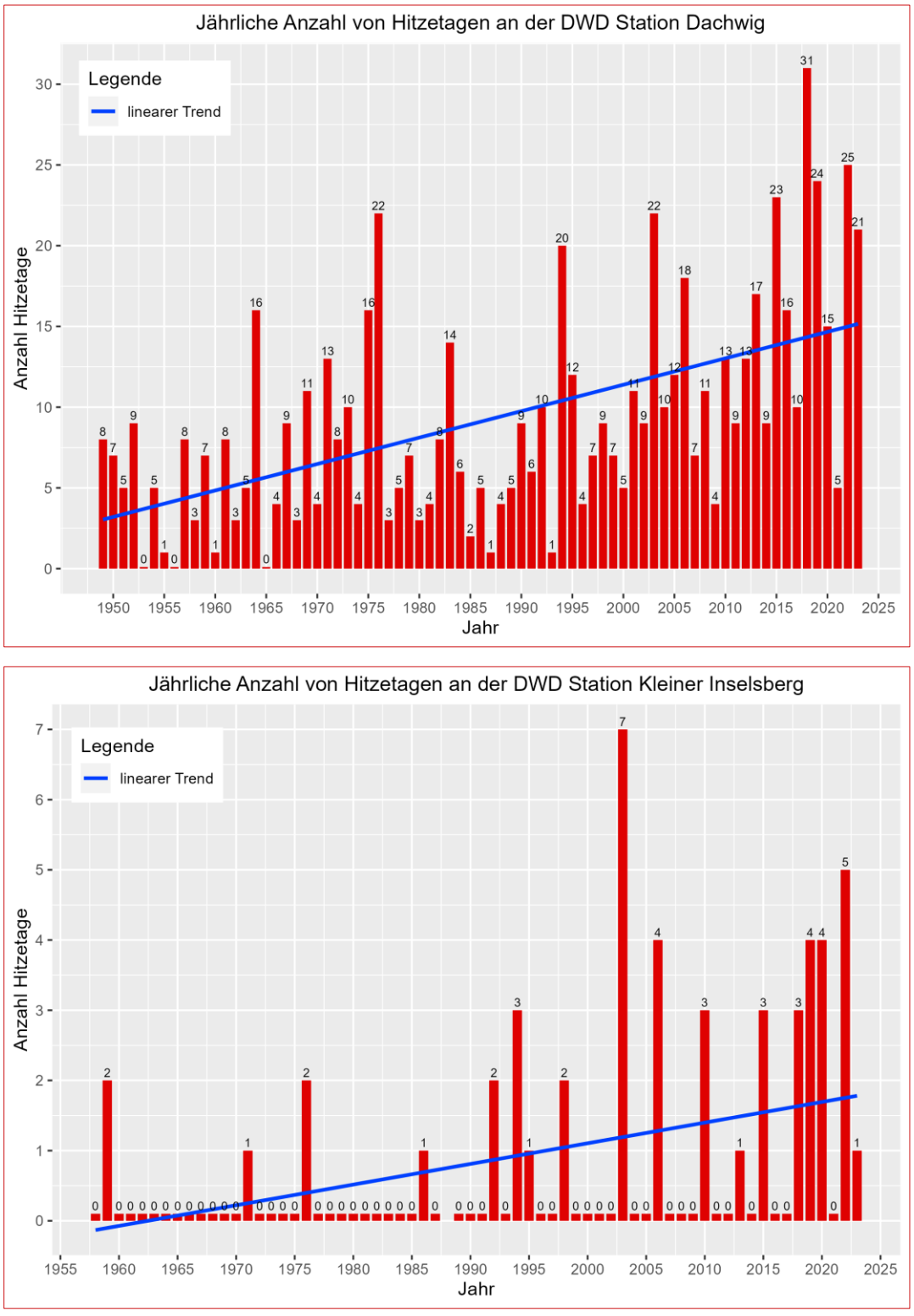



*Abbildung 20: Vergleich der Entwicklung der Hitzetage an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten)*

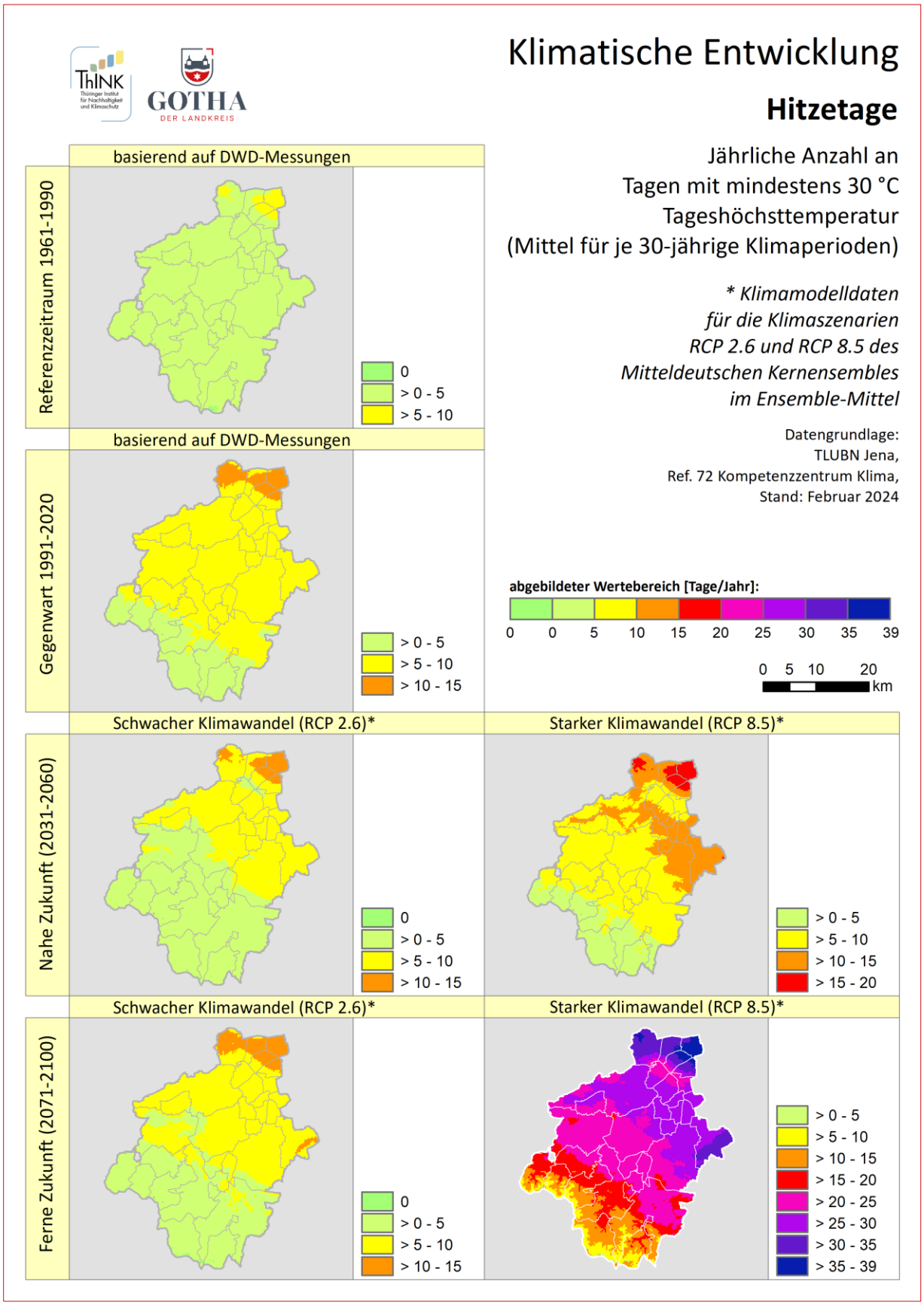



*Abbildung 21: Klimatische Entwicklung der Hitzetage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

## Eistage

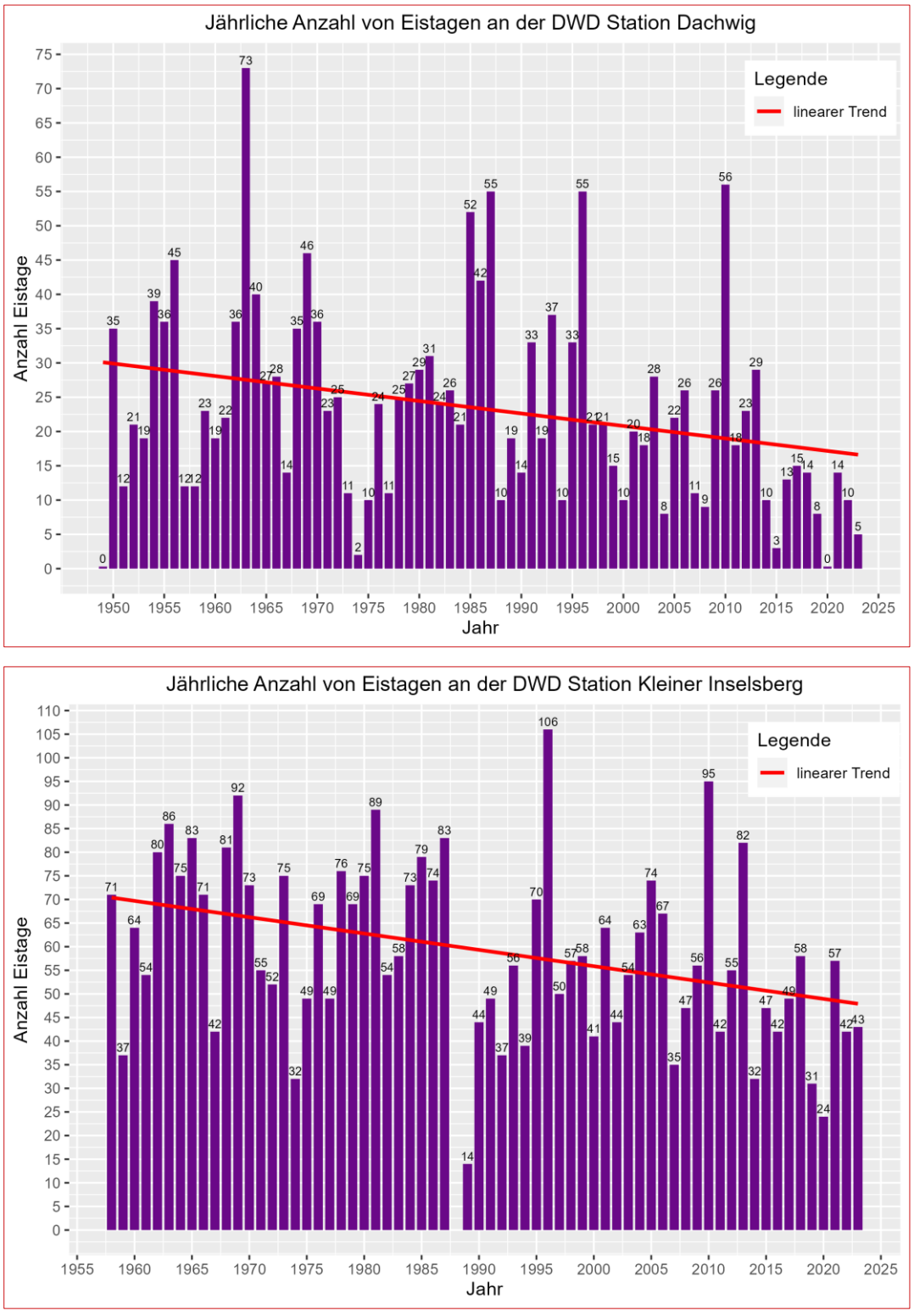



*Abbildung 22: Vergleich der Entwicklung der Eistage an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten)*

Als winterliches Äquivalent zu den Hitze- und Sommertagen können die Eis- und Frosttage (die Karten zu Sommer- und Frosttagen sind im Anhang zu finden) gelten. Eistage werden gelegentlich auch als Tage mit Dauerfrost bezeichnet. Demnach liegt ein Eistag vor, wenn die Tageshöchst-temperatur niedriger als 0 °C ist.

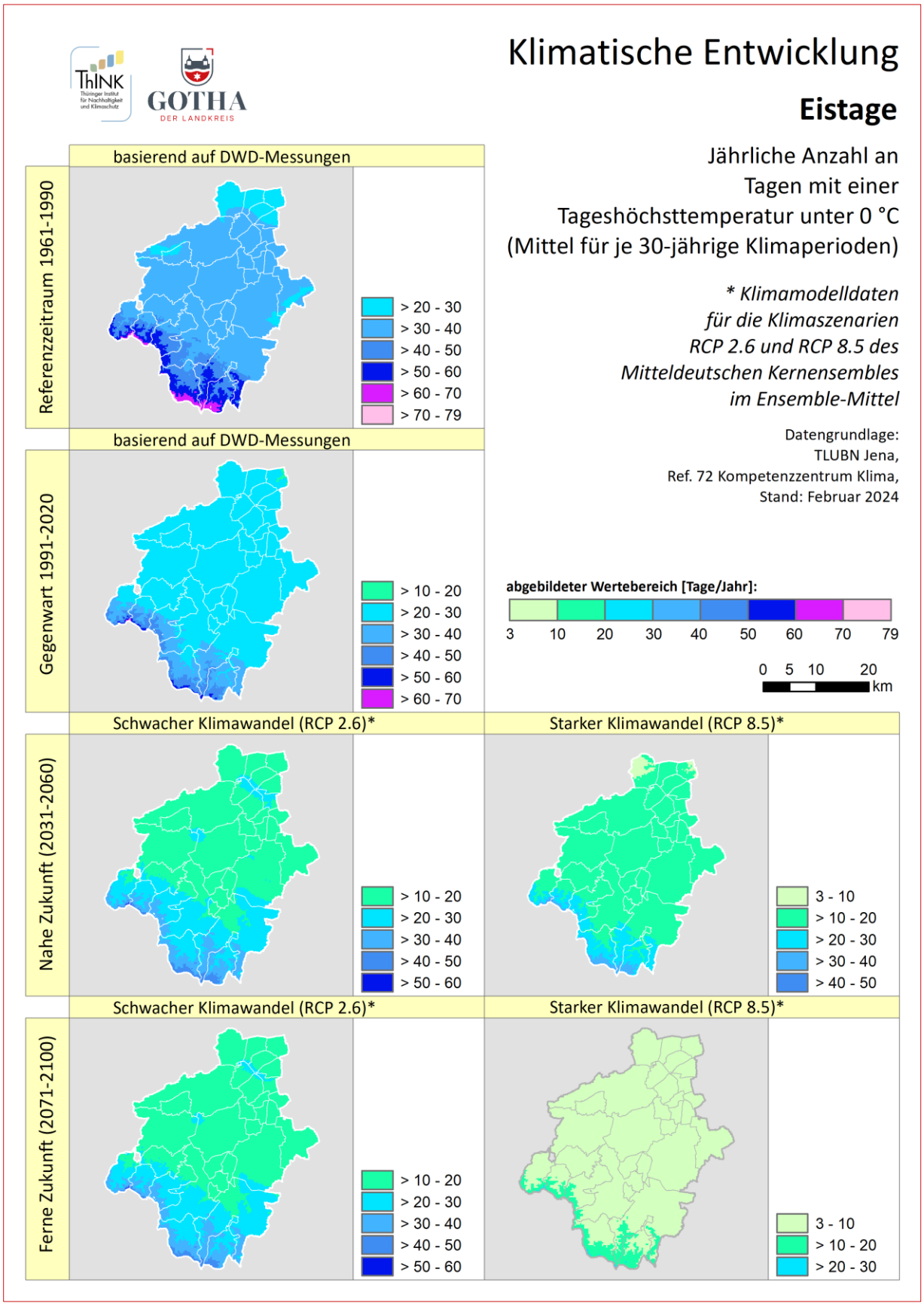



*Abbildung 23: Klimatische Entwicklung der Eistage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

In Dachwig lässt sich anhand des linearen Trends eine markante Abnahme der Eistage von 30 auf 17 feststellen (siehe Abbildung 22). Auch auf dem Kleinen Inselsberg lässt sich eindeutig ein Trend zur Abnahme der Eistage ausmachen (von 71 auf 58). In jüngerer Vergangenheit sticht das Jahr 2010 mit einer sehr hohen Anzahl an Eistagen heraus (Dachwig: 56, Kleiner Inselsberg: 95). V. a. nach 2013 häufen sich allerdings viele Jahre mit vergleichsweise wenigen Eistagen. Den Tiefpunkt bildet dabei das Jahr 2020 (Dachwig: null, Kleiner Inselsberg: 24).

Für die modellierte Zukunft zeigt sich eine Fortsetzung des Trends zur Abnahme der Eistage (siehe Abbildung 23). Bei Eintreten des RCP 2.6-Szenarios ist für die „Nahe Zukunft" von einer flächendeckenden Abnahme im Vergleich zur Gegenwart auszugehen, in der „Fernen Zukunft" wird allerdings nur eine geringfügige weitere Abnahme im Vergleich dazu erwartet. Das Klimaszenario RCP 8.5 zeigt für die „Nahe Zukunft" eine etwas stärkere Abnahme der Eistage als RCP 2.6 und für die „Ferne Zukunft" eine weitere massive Abnahme auf 3 bis 10 jährliche Eistage im Großteil des Landkreises (nur im Thüringer Wald in höheren Lagen hier teilweise noch mehr als 10 bis 20 Eistage). Im Referenzzeitraum 1961–1990 wurden im Thüringer Wald im dreißigjährigen Mittel noch bis zu 79 jährliche Eistage gemessen und im Großteil des Landkreises zwischen 30 und 40.

Winterliche Niederschläge (vgl. Kapitel 10.1) werden zukünftig v. a. in den tieferen Lagen, aber auch im Bereich des Thüringer Waldes deutlich seltener als Schnee fallen bzw. wird die Verweildauer der Schneedecke durch die stark erhöhten winterlichen Temperaturen erheblich reduziert. Die überdurchschnittlich warmen Winter der letzten Jahre werden dann den Normalfall darstellen und haben diverse Auswirkungen auf Flora, Fauna und den Tourismus.

### 3.1.2 Niederschlag

Neben der Temperatur bildet der Niederschlag einen wichtigen Indikator bei der Bewertung von Klimaveränderungen. Vor diesem Hintergrund wird dieser im Rahmen des folgenden Teilkapitels unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet, als erstes der Jahresniederschlag.

Ein Blick auf Abbildung 24 zeigt, dass es zwischen den Jahren mitunter erhebliche Unterschiede von teils mehreren hundert Millimetern gibt. Ein Trend wie bei den Temperaturen lässt sich allenfalls in Dachwig erkennen (leichter Anstieg). In Dachwig hat der Niederschlag zwischen den Klimaperioden 1961–1990 und 1991–2020 um etwa 30 mm zugenommen. Auf dem Kleinen Inselsberg ist die Größenordnung ähnlich. Ein eindeutiges Muster ist bei keiner der Stationen zu erkennen. Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass es bei der Station Kleiner Inselsberg in den letzten Jahren viele Fehlwerte gibt, was die Aussagekraft an dieser Stelle einschränkt. Grundsätzlich ist die Niederschlagsmenge am Kleinen Inselsberg im Mittel mehr als doppelt so hoch wie in Dachwig.

Im Jahresniederschlag zeigen sich auch für die Zukunft für beide dargestellte RCP-Szenarien im langjährigen Mittel nur geringe Änderungen (siehe Abbildung 25). Sowohl die absoluten Niederschlagsmengen bleiben hier mit 550 bis 700 mm Niederschlag im Norden des Landkreis Gotha bis ca. 1300 bis 1450 mm ganz im Süden in den Höhenlagen des Thüringer Walds in einem ähnlichen Bereich, auch der räumliche Nord-Süd-Gradient bleibt für beide RCP-Szenarien und alle untersuchten Zeiträume vergleichbar. Im Norden des Landkreises kommt es in beiden Szenarien sowohl für die „Nahe" als auch „Ferne Zukunft" zu einer leichten Abnahme der Jahresniederschläge im Vergleich zur Gegenwart. Die entsprechenden Karten aufgeteilt in Sommer- und Winterhalbjahr (siehe Anhang) zeigen, dass, wenn auch nur in leichtem Ausmaß, im Sommerhalbjahr tendenziell mit einer leichten Abnahme, im Winter eher mit einer leichten Zunahme von Niederschlägen zu rechnen ist. Beide Änderungen treten am deutlichsten, wenn auch immer noch verhältnismäßig gering, in der „Fernen Zukunft" des RCP 8.5 auf. Zu beachten ist hierbei allerdings, dass langjährige Mittelwerte der Klimaprojektionen abgebildet werden, während es in einzelnen Jahren, wie auch in den in Abbildung 24 dargestellten Messreihen der letzten Jahrzehnte, trotzdem sowohl saisonal als auch in der Jahressumme des Niederschlags zu großen Schwankungen kommen kann.

Geringe Niederschlagssummen über einen längeren Zeitraum können besonders problematisch für die Vegetation und den Grundwasserspiegel sein, wenn sie in der Vegetationsperiode oder gar über mehrere Jahre hinweg auftreten.

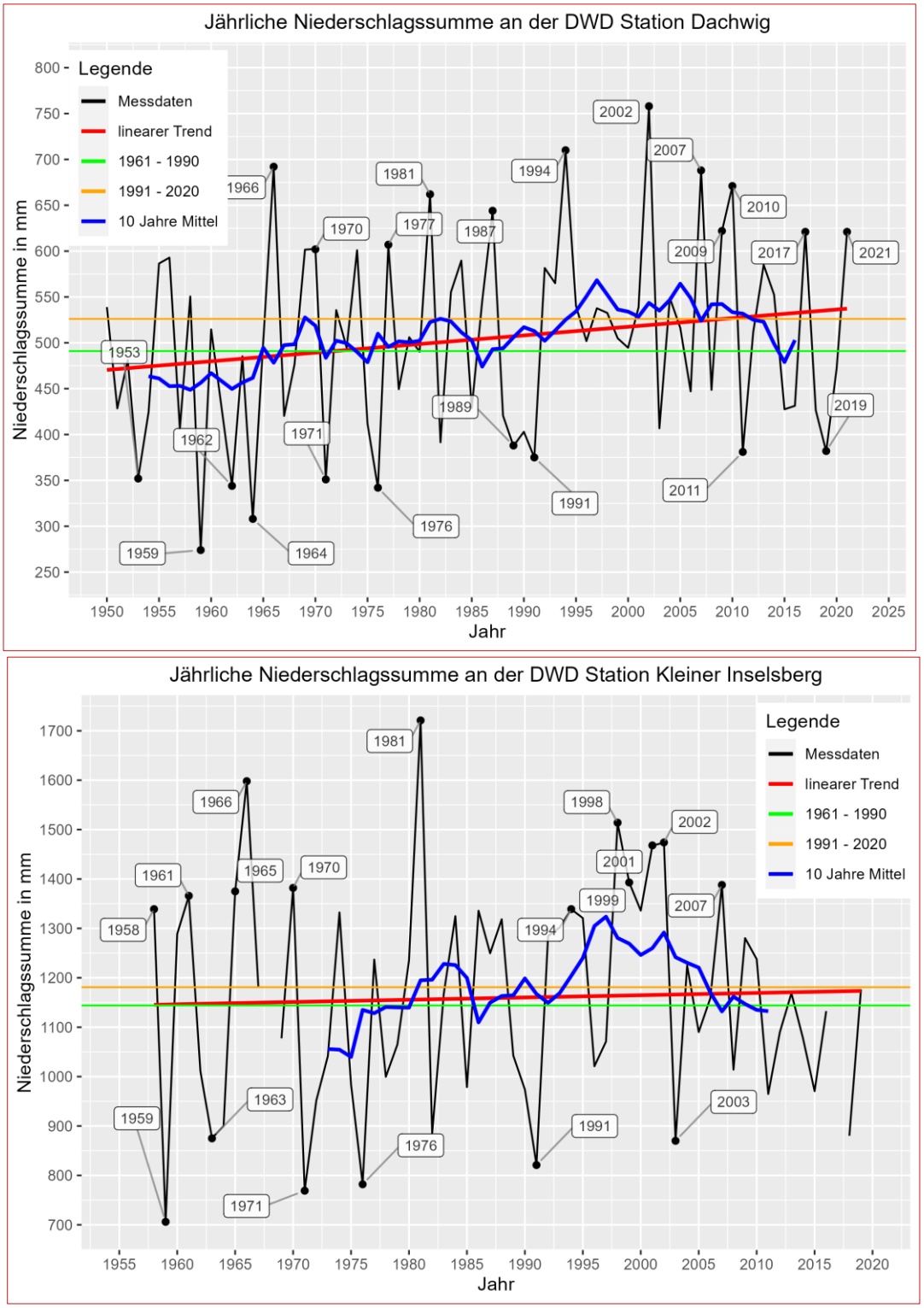



*Abbildung 24: Jährliche Niederschlagssumme an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) bis zum Jahr 2023. Die zehn niederschlagsreichsten bzw. niederschlagsärmsten Jahre sind gesondert hervorgehoben. Hinweis: Bei der Station Kleiner Inselsberg sind in den letzten Jahren viele Fehlwerte enthalten.*

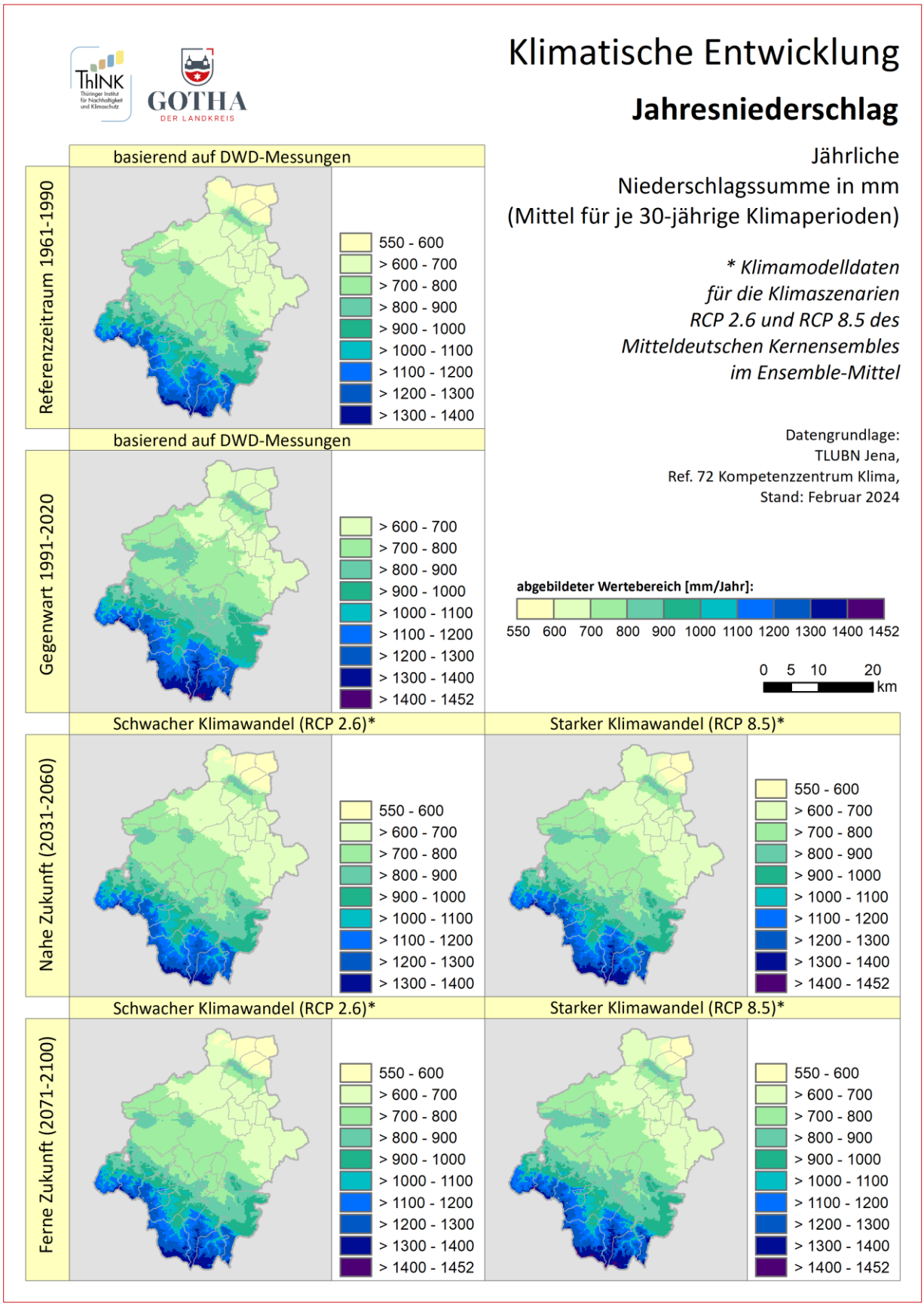



*Abbildung 25: Klimatische Entwicklung des Jahresniederschlages basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

## Monatsniederschlag

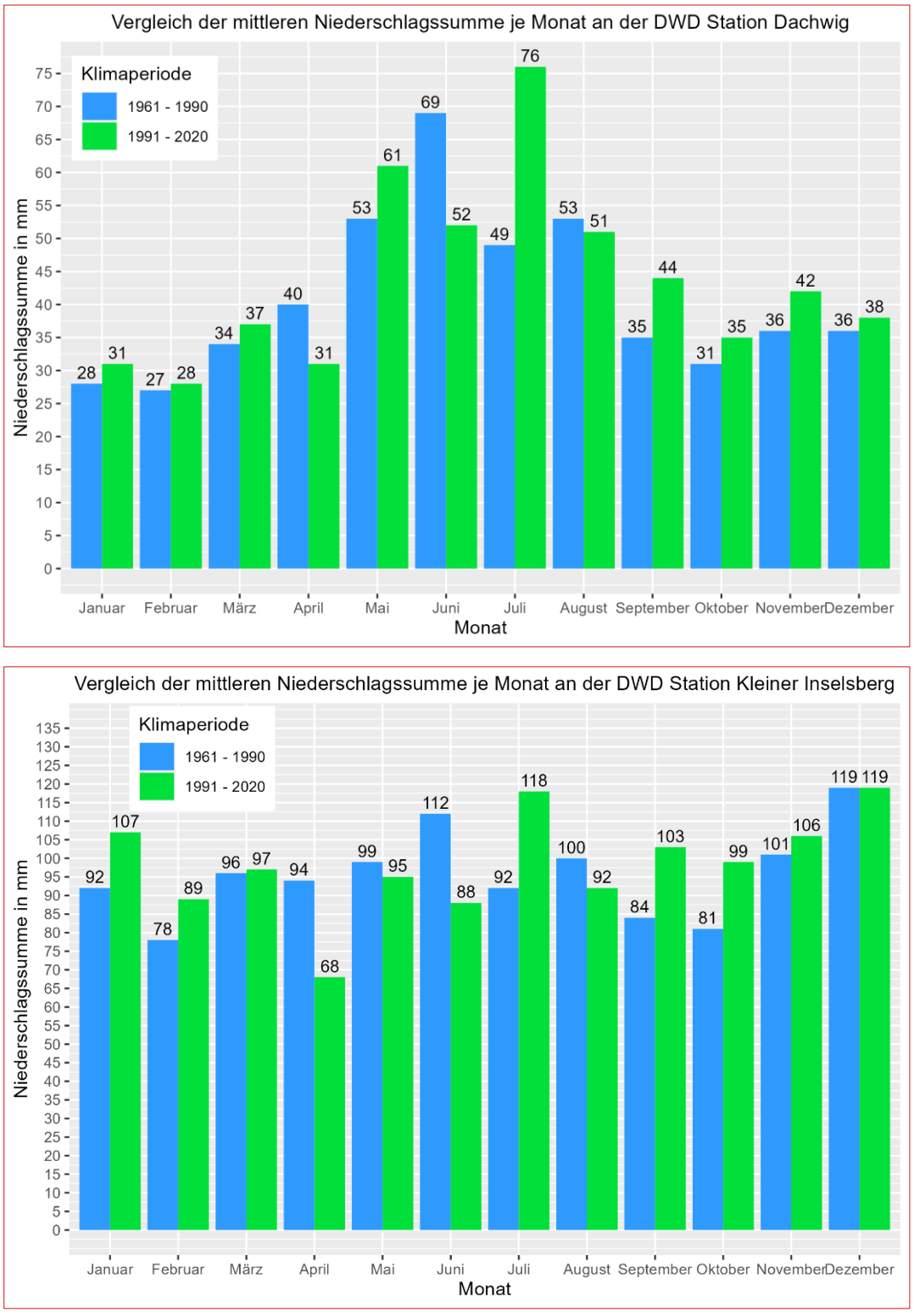



*Abbildung 26: Vergleich der mittleren Niederschlagssumme je Monat an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten) für die beiden Klimaperioden 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020*

Im Gegensatz zur Betrachtung ganzer Jahre liegt der Fokus nun darauf, einerseits die mittleren Monatsniederschläge für eine bestimmte Klimaperiode zu bestimmen und diese dann andererseits mit einer oder mehreren weiteren Klimaperioden zu vergleichen. Dadurch soll ermittelt werden, ob sich etwaige Veränderungen des Jahresniederschlages gleichmäßig auf alle Monate verteilen oder

ob es hier (größere) Unterschiede gibt. Verglichen werden in der Abbildung 26, wie schon bei der Monatsmitteltemperatur, die Zeiträume 1961–1990 (Vergangenheit) und 1991–2020 (Gegenwart).

Die Auswertung zeigt für die einzelnen Monate ein sehr heterogenes Bild bezüglich der Veränderung der Niederschlagssummen. Eine nennenswerte Niederschlagszunahme ist in Dachwig in den Monaten Mai (+8 mm), Juli (+27 mm) und September (+9 mm) feststellbar. Der Anstieg im Juni kann als außergewöhnlich hoch angesehen werden. Weniger Niederschlag ist hingegen insbesondere in den Monaten April (-9 mm) und Juni (-17 mm) gefallen. Ein ähnliches Bild ergibt sich auch für den Kleinen Inselsberg, wobei es hier auch im Januar und im Oktober zu einer nennenswerten Niederschlagszunahme kam. Allerdings sind hier die Abnahmen im April (-26 mm) und im Juni (-24 mm) noch stärker ausgeprägt.

Insbesondere der deutliche Rückgang im April ist kritisch zu sehen, da die Vegetation gerade zu Beginn ihres Wachstums ausreichend Wasser benötigt und hier eine signifikante Abnahme des Niederschlages vorliegt.

**Starkregentage**

Starkregentage sind im Allgemeinen definiert als Tage mit einer Tagesniederschlagssumme größer 25 mm. Diese Tagessummen können ganzjährig insbesondere in Staulagen auftreten. Höhere Lufttemperaturen begünstigen allerdings das Potenzial für konvektive Starkregenereignisse, da die Luft mehr Feuchtigkeit aufnehmen kann und diese auch wieder abgibt. V. a. im Sommerhalbjahr können konvektive Starkregenereignisse teils katastrophale Auswirkungen haben, wie sich im Jahr 2021 u. a. im Ahrtal oder im Sommer 2024 in Teilen von Österreich, Tschechien und Polen auf erschreckende Weise zeigte.

Die Auswertung der Stationsdaten (siehe Abbildung 27) zeigt, dass die mittlere Anzahl an Starkregentagen seit Messbeginn an beiden Stationen zugenommen hat. Zwischen den einzelnen Jahren gibt es dabei teilweise große Unterschiede. Die Anzahl an Starkregentagen ist auf dem Kleinen Inselsberg im Schnitt mehr als doppelt so hoch wie in Dachwig. In Einzeljahren wie z. B. 2023 können die Unterschiede sogar noch größer sein. So gab es in Dachwig zwei Starkregentage, während es auf dem Kleinen Inselsberg zehn waren.

Bei (extremen) Starkregenereignissen ist weiterhin unbedingt zu beachten, dass sie häufig (aber nicht immer) räumlich sehr begrenzt auftreten, sodass Klimastationen diese nicht erfassen können, auch wenn sie sich in unmittelbarer Nähe zum Ereignis befinden.

Starkregentage treten im Landkreis Gotha vermehrt im Bereich des Thüringer Walds auf und dort am häufigsten einerseits im Südwesten des Landkreises (Bad Tabarz, Friedrichroda) sowie ganz im Süden (Luisenthal, Ohrdruf) (siehe Abbildung 28. Hinweis: Abweichend zur Stationsauswertung liegt hier bei den Flächendaten des TLUBN der Grenzwert für Starkregentage bei 20 mm Niederschlag pro Tag). Dieses räumliche Muster zeigt sich sowohl für die Messdaten der Vergangenheit und Gegenwart als auch für die Klimaprojektionsdaten für „Nahe“ und „Ferne Zukunft“. Für die Zukunft sind hier nur geringe Änderungen (um max. 1 bis 2 Tage im dreißigjährigen Mittel) im Vergleich zur Gegenwart zu erwarten, allerdings liegen die absoluten Zahlen der Starkregentage für alle dargestellten Vergleichszeiträume für einen Großteil des Landkreises nur zwischen 1 und 5 Starkregentagen im Jahr, im Thüringer Wald bei bis zu 12 Tagen (RCP 8.5, „Ferne Zukunft“). Im Klimaszenario RCP 2.6 ist für die „Nahe“ sowie „Ferne Zukunft“ eine leichte Abnahme vielerorts zu erkennen, während im Szenario RCP 8.5 eine leichte Zunahme der jährlichen Starkregentage erwartet wird.

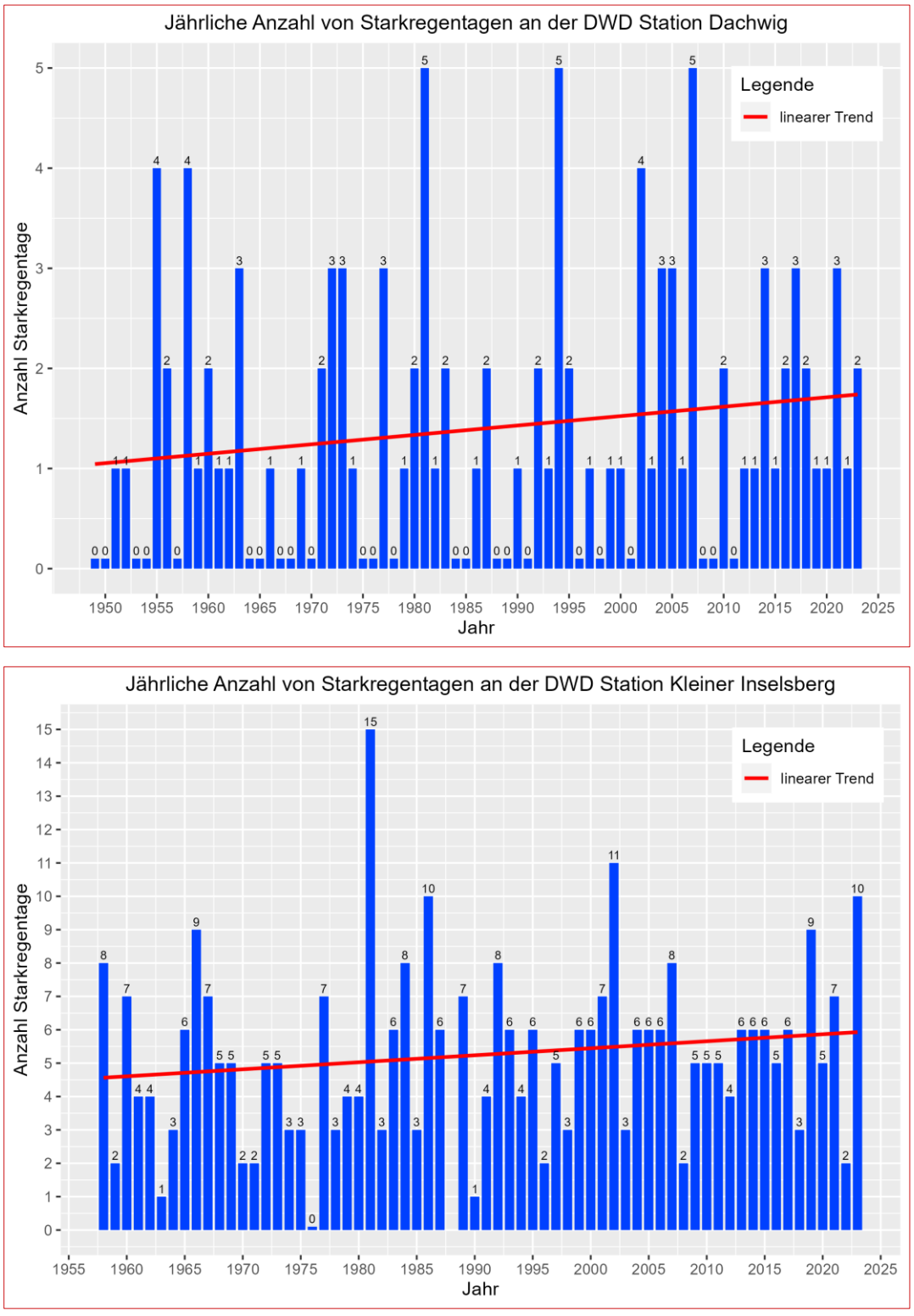



*Abbildung 27: Vergleich der Entwicklung der Starkregentage an den DWD-Stationen Dachwig (oben) und Kleiner Inselsberg (unten)*

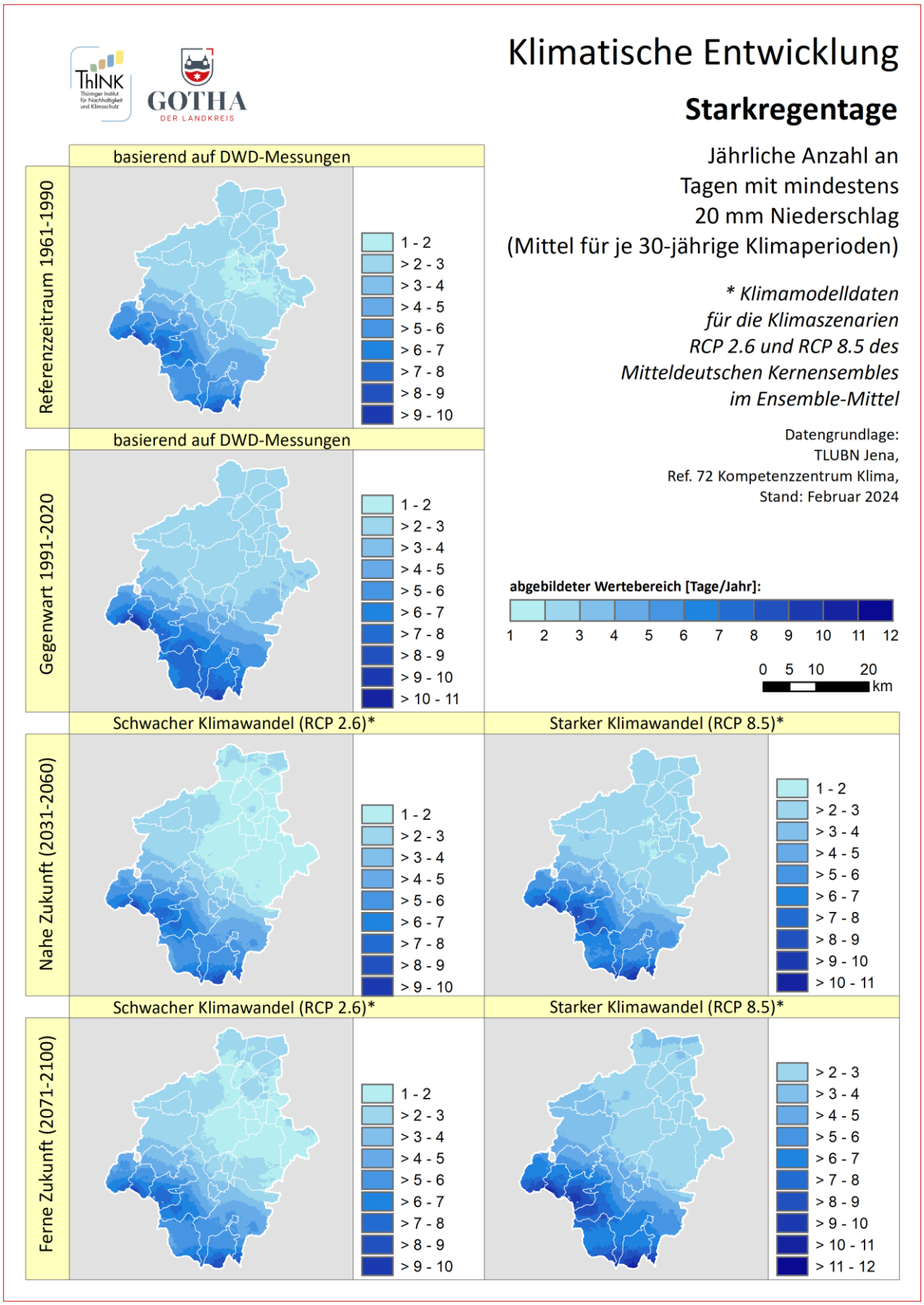



*Abbildung 28: Klimatische Entwicklung der Starkregentage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

### 3.1.3 Wind

Aussagen der Klimamodelle zur zukünftigen Entwicklung der mittleren Windgeschwindigkeiten und insbesondere für die Häufigkeit und Intensität von Sturmereignissen gelten nach dem derzeitigen Stand der Forschung als praktisch nicht belastbar. Aus diesem Grund wurde auf eine Auswertung der Klimaprojektionsdaten verzichtet. Diese würden im Mittel keine Veränderungen bei gleichzeitig erheblichem Unsicherheitsbereich nach oben und unten anzeigen.

Somit ist es beim Thema Wind besser, Messdaten aus der Vergangenheit zu betrachten und daraus entsprechende Schlüsse zu ziehen. Als Kennwert existieren hierfür die Sturmtage des DWD. Sturmtage werden erfasst, sobald die maximale Windgeschwindigkeit an einem Tag innerhalb eines zehnminütigen Mittelwertes mehr als 17,2 m/s beträgt (entspricht 62 km/h bzw. Windstärke 8). Leider wird an keiner der drei untersuchten DWD-Stationen die Windgeschwindigkeit gemessen, sodass sich für den Landkreis Gotha keine konkreten Aussagen zum Wind ableiten lassen. Die Erfahrung aus anderen Regionen Deutschlands zeigt jedoch, dass es i. d. R. einen Trend zur Abnahme der Sturmtage gibt. Ein wesentlicher Grund hierfür sind häufigere und länger andauernde Hochdruckphasen über Mitteleuropa.

### 3.1.4 Klimatische Wasserbilanz

Ein komplexer Klimakennwert mit hoher Relevanz für eine Vielzahl von Handlungsfeldern ist die Klimatische Wasserbilanz (KWB). Diese ergibt sich aus der Differenz des Niederschlags und der potenziellen Verdunstung und beeinflusst maßgeblich die Wasserverfügbarkeit und damit die Vegetationsentwicklung und -vitalität. Die tatsächlichen Auswirkungen der Änderungen der KWB sind aber im hohen Maß von den lokalen Standorteigenschaften wie Bodenart und Grundwasseranbindung abhängig.

Die KWB kann nicht direkt aus DWD-Stationsdaten ermittelt werden (hierzu sind noch Informationen zur Verdunstung erforderlich), sodass sich die Betrachtung in diesem Unterkapitel auf die Klimaveränderungskarten konzentriert. Wie schon bei der Jahresmitteltemperatur und dem Jahresniederschlag erfolgt eine zusätzliche Untersuchung zu Veränderungen der KWB im Sommer- und Winterhalbjahr.

Wie in Abbildung 29 zu erkennen, zeigt sich die Klimatische Wasserbilanz (KWB) im Landkreis Gotha räumlich heterogen mit dem Nord-Süd-Gradienten, der sich an der Geländehöhe orientiert (vgl. hierzu auch die Niederschlagsentwicklung in Abbildung 25). Bei einer gesamtjährlichen Betrachtung, wie in Abbildung 29 dargestellt, ergibt sich sowohl für die Messdaten-basierten Referenzzeiträume 1961–1990 und 1991–2020 als auch für die dreißigjährigen Mittel beider Klimaszenarien in den Klimaprojektionsdaten eine negative KWB im Nordteil des Landkreises (mit Ausnahme der „Fahner Höhe“) und eine positive KWB im Süden. Im Messzeitraum ist zwischen den beiden dargestellten Referenzzeiträumen keine wesentliche Veränderung sichtbar. Allerdings wird in den Klimaprojektionsdaten in beiden dargestellten Klimaszenarien und beiden Zukunftszeiträumen, insbesondere aber in der „Fernen Zukunft“ (2071–2100) des RCP 8.5, im Nordteil des Landkreises eine Abnahme der sowieso schon negativen (oder auf mittlerer Höhe nur leicht positiven) Wasserbilanz erwartet. Im Süden des Landkreises (Thüringer Wald) ist diese Entwicklung in etwas schwächerer Form ebenfalls erkennbar. Die saisonalen Karten der KWB, aufgeteilt in Sommer- und Winterhalbjahr (Abbildung 30 und Abbildung 31), verdeutlichen, dass diese zu erwartende Entwicklung v. a. aus einer großflächigen Abnahme der KWB im Sommerhalbjahr resultiert, welche am stärksten in der „Fernen Zukunft“ in RCP 8.5 auftritt. Für das Winterhalbjahr dagegen werden keine in beiden Szenarien keine größeren Änderungen abgebildet.

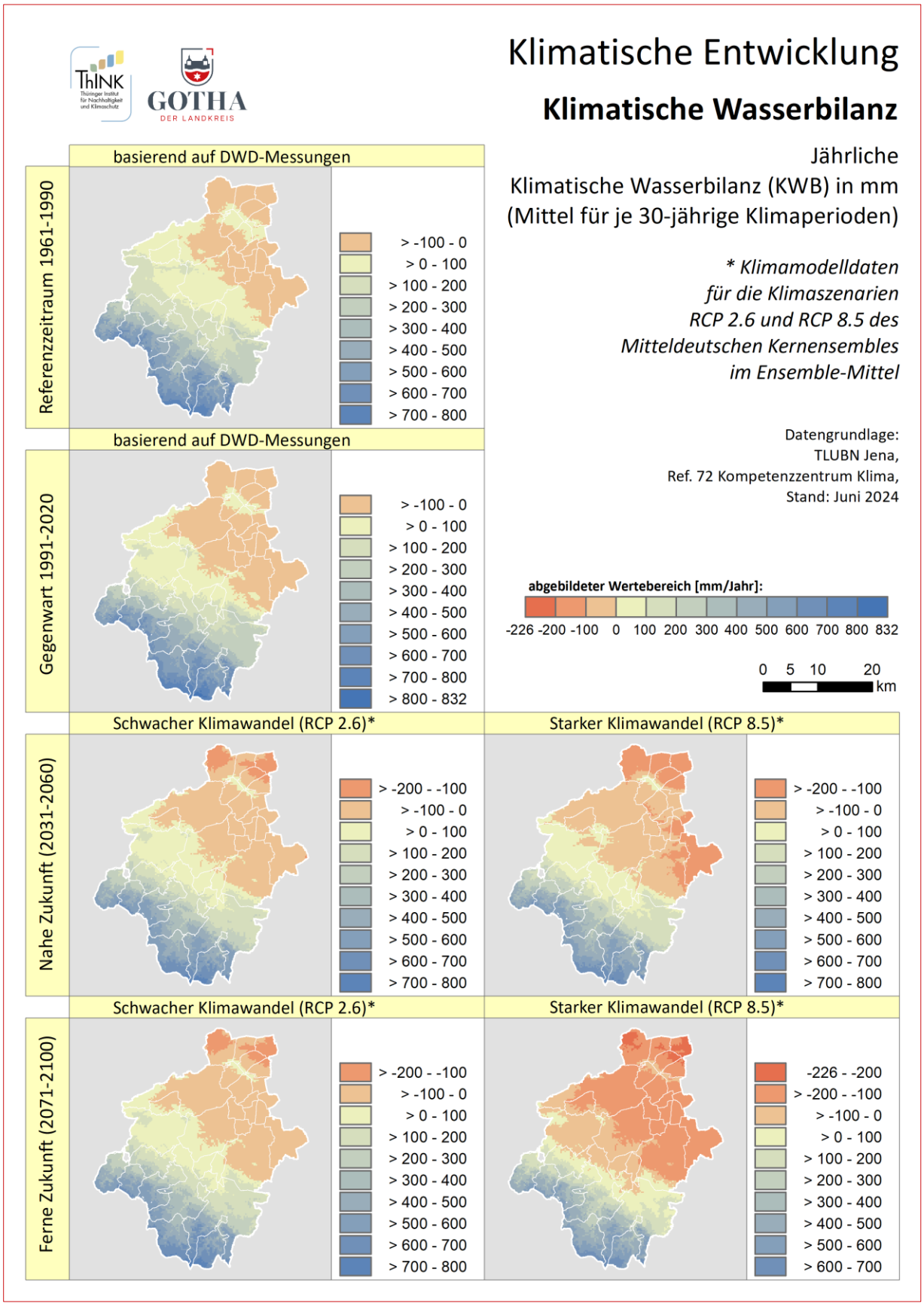



*Abbildung 29: Entwicklung der Klimatischen Wasserbilanz im Gesamtjahr basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

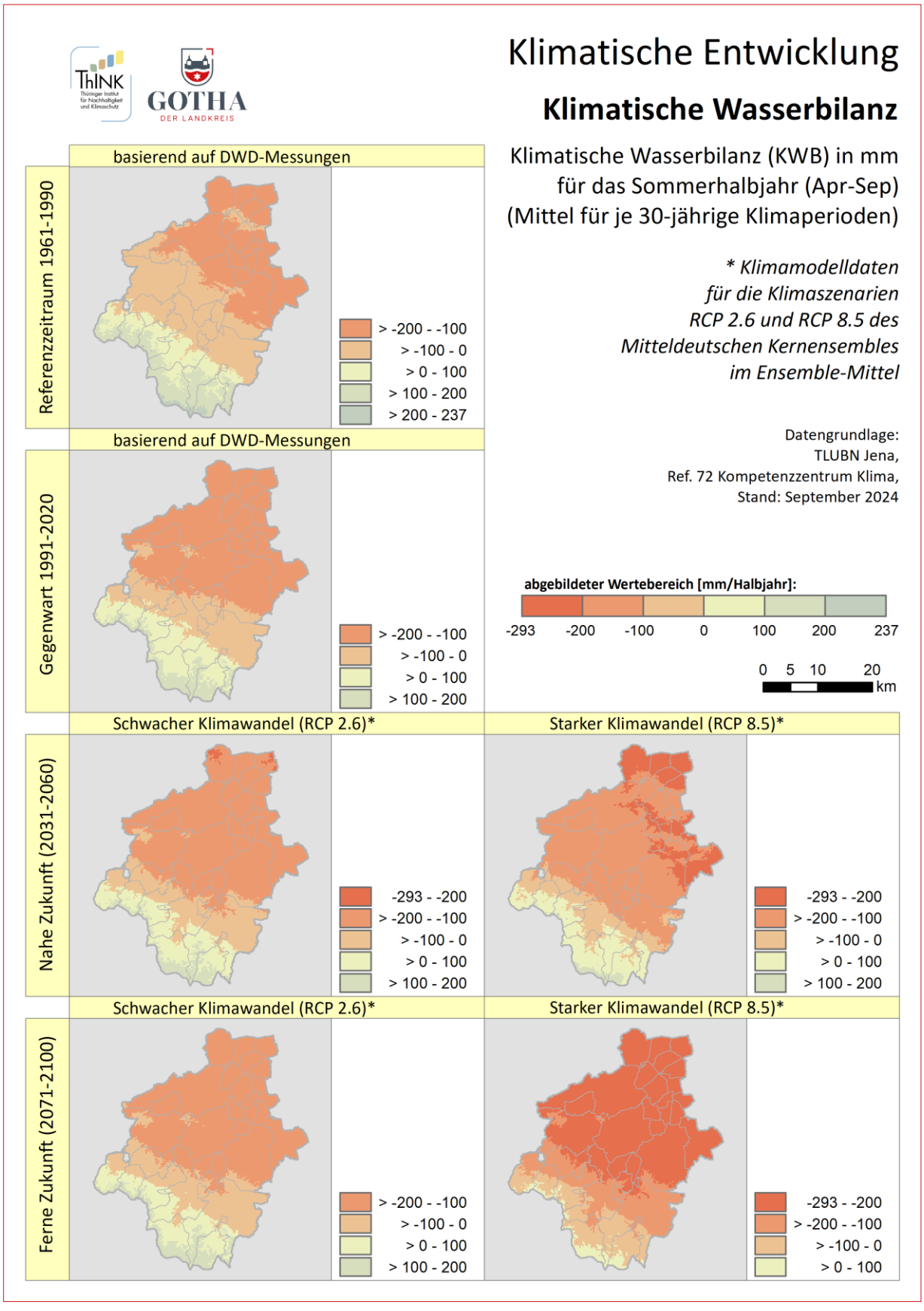



*Abbildung 30: Entwicklung der Klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

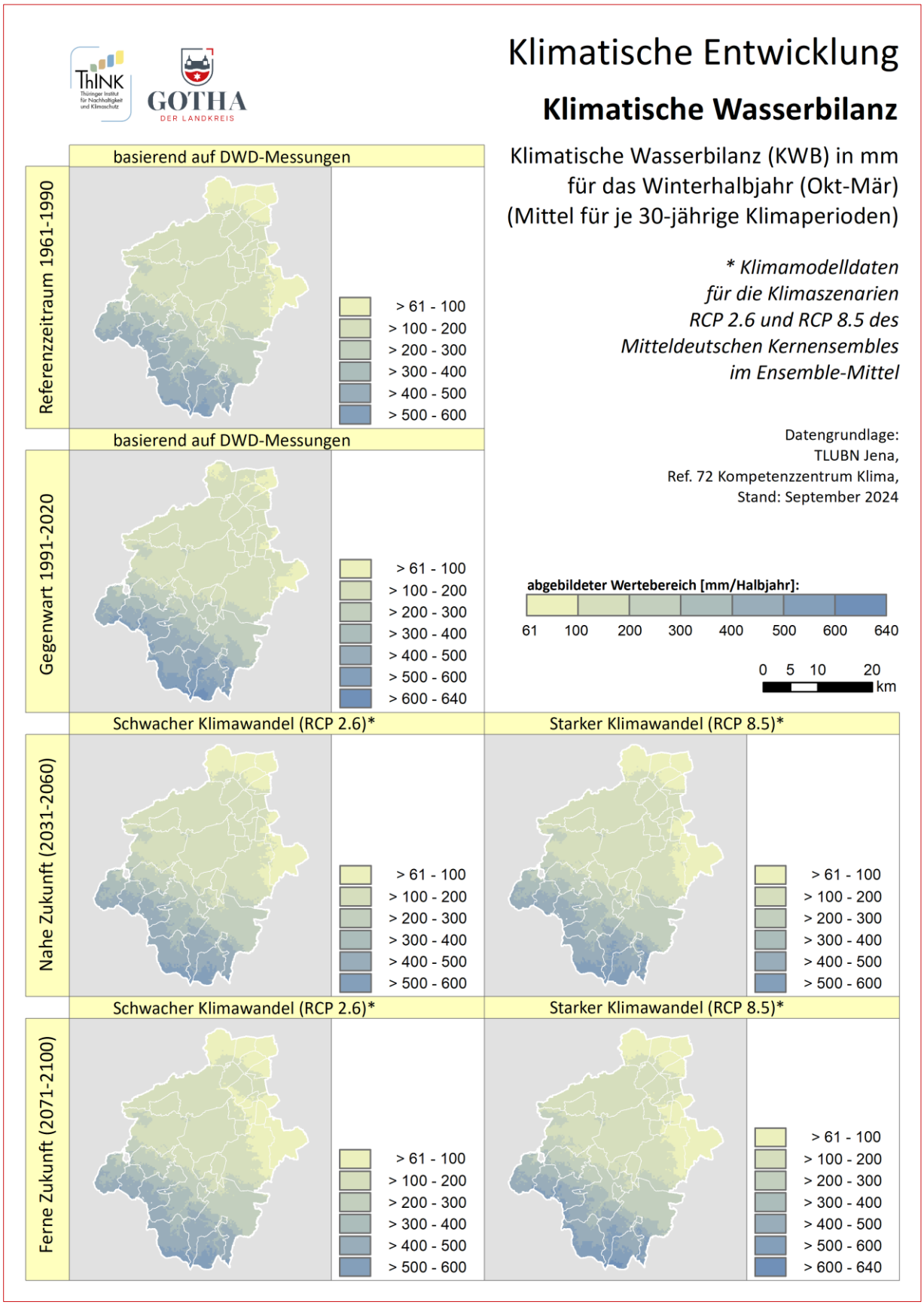



*Abbildung 31: Entwicklung der Klimatischen Wasserbilanz im Winterhalbjahr basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

V. a. die sommerlichen Abnahmen der Klimatischen Wasserbilanz im Landkreis Gotha sind kritisch zu sehen, da eine Kombination von steigenden Temperaturen und der abnehmenden Niederschläge bei einer sowieso schon großflächig negativen sommerlichen Wasserbilanz die Problematik des Trockenstresses auf die Vegetation und auch damit verbundenen Schädlingsbefalls in Wald- und Forst, aber auch bspw. bei Stadtgrün, verschärfen wird.

### 3.1.5 Zusammenfassung der Klimaveränderungen

Aufgrund des großen Umfanges der vorangegangenen Unterkapitel sollen an dieser Stelle in kompakter Form die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst werden (siehe Tabelle 2). Die Analysen haben gezeigt, dass sich das Klima im Landkreis Gotha selbst nach den optimistischsten Szenarien (RCP 2.6) verändern wird. So ist ein – verglichen mit den heutigen Verhältnissen – weiterer (leichter) Anstieg der Temperatur sowie der temperaturbezogenen Kennwerte zu erwarten (bei Eis- und Frosttagen entsprechend genau entgegengesetzt). Die Niederschlagsmenge bliebe demnach, über das Jahr gesehen, insgesamt unverändert. Allerdings ist mit einer leichten Abnahme im Sommerhalbjahr bei gleichzeitiger Zunahme im Winterhalbjahr zu rechnen. Auch die Anzahl der Starkregentage würde in geringem Maße steigen. Die Klimatische Wasserbilanz würde im Winterhalbjahr in etwa konstant bleiben und im Sommerhalbjahr deutlich abnehmen.

*Tabelle 2: Zusammenfassung der zu erwartenden Klimaveränderungen im Landkreis Gotha*

| Untersuchungsgebiet | Landkreis Gotha | |
|---|---|---|
| Szenario | RCP 2.6 | RCP 8.5 |
| **Temperatur** | | |
| Jahresmittel | + | + + + |
| Eistage | - - | - - - |
| Frosttage | - | - - - |
| Sommertage | + | + + + |
| Heiße Tage | + | + + + |
| **Niederschlag** | | |
| Jahressumme | o | o |
| Sommerhalbjahr | o | - |
| Winterhalbjahr | o | + |
| Starkregentage mit > 20 mm | o | + |
| Niederschlag Vegetationsperiode 1 (Apr. – Jun.) | o | o |
| Niederschlag Vegetationsperiode 2 (Jul. – Sep.) | - | - - |
| **Klimatische Wasserbilanz** | | |
| ganzjährig | - | - - |
| Sommerhalbjahr | - | - - |
| Winterhalbjahr | o | o |

Stärke der Veränderung zwischen Referenzperiode (1971–2000) und ferner Zukunft (2071–2100): [+++] sehr starke Zunahme, [++] = starke Zunahme, [+] = leichte Zunahme, [o] = etwa gleichbleibend, [-] = leichte Abnahme, [- -] = starke Abnahme. [- - -] sehr starke Abnahme; Belastbarkeit bzw. Unsicherheiten der Aussagen der Modelle/Szenarien: gering, mittel, hoch.

Wie bereits im Kapitel 1.2 beschrieben und vom IPCC festgestellt, ist nach dem derzeitigen Wissensstand ein Eintreten des RCP 2.6-Szenarios äußerst unwahrscheinlich. Vielmehr ist es so, dass die derzeitige globale Entwicklung eher den Prognosen des „Worst-case" Szenarios (RCP 8.5) entspricht. Wenn sich diese Entwicklung fortsetzt, wären zum Ende des Jahrhunderts massive Klimaveränderungen hinsichtlich aller untersuchten Parameter zu erwarten. Besonders ausgeprägt wäre der Temperaturanstieg mit einer Zunahme von etwa +4,0 K im Jahresmittel der Jahre 2071 bis 2100. Damit wäre das 1,5- bzw. 2-Grad-Ziel weit verfehlt. Vor diesem Hintergrund würden alle

wärmebezogenen Kennwerte sehr stark zunehmen, während es auf der anderen Seite zu einer deutlichen Abnahme der Frost- und Eistage käme. In der Folge würde auch die Schneesicherheit weiter abnehmen, was entsprechende Auswirkungen auf den wichtigen Wintertourismus hätte.

Der Jahresniederschlag würde in Summe konstant bleiben bzw. allenfalls leicht zunehmen, wobei im Sommerhalbjahr ein Rückgang auszumachen wäre, welcher im Winterhalbjahr jedoch kompensiert würde. Die Anzahl an Trockenperioden würde im gesamten Jahr ebenfalls zunehmen. Höhere Temperaturen begünstigen darüber hinaus das vermehrte Auftreten von Starkregenereignissen, da warme Luftmassen mehr Feuchtigkeit speichern können und damit das Potenzial für schwere Gewitter und Starkregenereignisse immer weiter ansteigt. Für jedes zusätzliche Grad Erwärmung kann ca. sieben Prozent mehr Wasserdampf gespeichert werden.

Bei der Interpretation von Niederschlagsprognosen ist zu beachten, dass diese modellbedingt großen Unsicherheiten unterliegen. Der simulierte Temperaturanstieg ist hingegen äußerst belastbar. Entsprechend weisen die Prognosen zur Klimatischen Wasserbilanz eine mittlere Genauigkeit auf. Diese würde auf das gesamte Jahr gesehen abnehmen. Hintergrund hierfür wäre in den Sommermonaten mit einem erheblichen Rückgang der KWB zu rechnen, sodass immer häufiger Trockenperioden mit den damit einhergehenden Folgen auftreten würden.

## 3.2 Auswirkungen auf die kommunalen Handlungsfelder

Im Folgenden werden die allgemein erwarteten Auswirkungen – Risiken und Chancen – des projizierten Klimawandels auf die kommunalen Handlungsfelder kurz beschrieben. Dabei wird sich auf aktuelle Veröffentlichungen, besonders auf die Monitoringberichte zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (UBA 2015a, 2019, 2023), die Monitoringberichte des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN 2017, 2022a) und die Integrierten Maßnahmenprogramme zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Thüringen (TMUEN 2013, 2019) bezogen.

Die Wahl der Handlungsfelder (z. B. Menschliche Gesundheit, Wasserwirtschaft) orientiert sich an den Vorgaben der Deutschen Anpassungsstrategie („DAS“, BBD 2008). Auf die Darstellung von, für den Landkreis Gotha, nicht oder minder relevanten Handlungsfeldern wie Fischerei, Küstenschutz und Finanzwirtschaft wurde verzichtet. In der DAS werden 15 Handlungsfelder benannt, die hauptsächlich vom Klimawandel betroffen sind. Sie umfassen natürliche, wirtschaftliche und gesellschaftliche Systeme sowie die Querschnittsthemen Raumplanung und Bevölkerungsschutz.

Die DAS-Handlungsfelder werden thematisch in sechs Clustern zusammengefasst:

- Cluster Gesundheit: Menschliche Gesundheit
- Cluster Wasser: Wasserhaushalt/Wasserwirtschaft, Küsten- und Meeresschutz, Fischerei
- Cluster Land: Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt
- Cluster Infrastruktur: Bauwesen, Energiewirtschaft, Verkehr/Verkehrsinfrastruktur
- Cluster Wirtschaft: Industrie und Gewerbe, Tourismuswirtschaft, Finanzwirtschaft
- Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz

Wie stark die einzelnen Handlungsfelder (ohne die Handlungsfelder des Querschnittsthemen-Clusters „Raumplanung und Bevölkerungsschutz“) miteinander wechselwirken bzw. wie stark sich Beeinträchtigungen durch den Klimawandel innerhalb eines Handlungsfeldes auch auf assoziierte Handlungsfelder auswirken, zeigt Abbildung 32 aus der Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Dabei ist jedes Handlungsfeld durch eine Farbe dargestellt (z. B. Handlungsfeld Wasserhaushalt/Wasserwirtschaft in dunkelblau). Die Wirkbeziehungen zwischen den einzelnen

Handlungsfeldern werden durch die ein- und ausgehenden Farbbögen dargestellt, die Intensität der Wirkung eines Handlungsfeldes auf andere Handlungsfelder durch die Bogendicke. So hat beispielsweise das Handlungsfeld Bauwesen einen deutlichen Einfluss auf das Handlungsfeld Menschliche Gesundheit, während der umgekehrte Einfluss wesentlich geringer ist. Das Handlungsfeld Küsten- und Meeresschutz hat beispielsweise ausschließlich ausgehende Wirkungen, das Handlungsfeld Tourismus ausschließlich eingehende. Besonders augenfällig ist, wie stark die Wirkbeziehungen der Handlungsfelder aus den Clustern „Wasser" und „Land", die einen Großteil der natürlichen Ressourcen darstellen, auf die übrigen Handlungsfelder wirken (UBA 2021). Hieran wird die starke Abhängigkeit der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Handlungsfelder von den natürlichen Lebensgrundlagen deutlich.

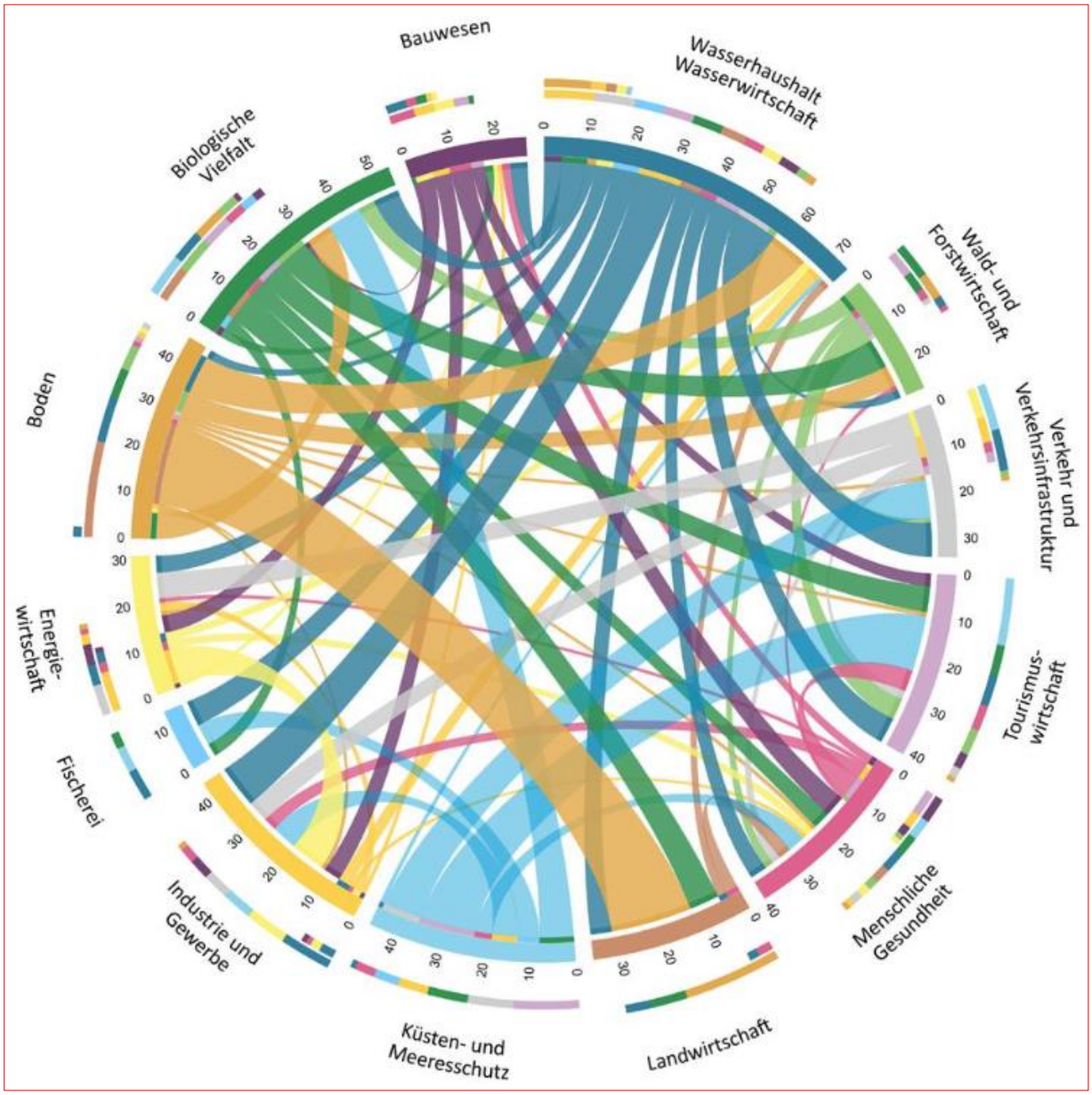



*Abbildung 32: Aus- und eingehende Wirkbeziehungen zwischen den 13 Handlungsfeldern der DAS (ohne die Querschnittsthemen des Clusters „Raumplanung und Bevölkerungsschutz") (Quelle: UBA 2021)*

### 3.2.1 Menschliche Gesundheit

Die Gesundheit der Bevölkerung ist auf unterschiedliche Weise vom Klimawandel betroffen. Die Klimafolge, die die meisten Menschen treffen wird, sind Extremereignisse in Form von Hitzewellen. Diese treten heute bereits auf, werden künftig jedoch häufiger auftreten und länger andauern. Die

Auswirkungen von Hitzewellen sind spätestens seit dem Sommer 2003, dem heißesten Sommer in Europa seit Beginn der Wetteraufzeichnung, im Bewusstsein der Bevölkerung verankert. Langanhaltender Hitzestress führt verstärkt zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit einer erhöhten Mortalität.

Gefährdet sind v. a. Risikogruppen wie Senioren und Seniorinnen bzw. alleinstehende ältere und pflegebedürftige Menschen, Säuglinge und Kleinkinder, chronisch Kranke oder Menschen in Außenberufen. Aber auch für gesunde Erwachsene hat die Hitze negative Auswirkungen in Form von geminderter Leistungsfähigkeit und herabgesetztem Wohlbefinden. Gleichzeitig ist der Hitzestress in städtischen Umgebungen stärker, da durch die versiegelten und insbesondere überbauten Flächen mehr Energie als Wärme aufgenommen und gespeichert wird, während die Durchlüftung herabgesetzt ist (Wärmeinseleffekt).






*Abbildung 33 (links): Zeichnung der Asiatischen Tigermücke (Quelle: James Gathany, CDC 2000)*
*Abbildung 34 (rechts): Warntafeln bzgl. des Eichenprozessionsspinners (Quelle: Jetti Kuhlemann/www.pixelio.de)*

Als Klimafolge kann auch das erhöhte Sonnenbrand- und Hautkrebsrisiko gelten, das durch die stärkere Sonneneinstrahlung bzw. die enthaltenen kurzwelligen UV-Anteile verursacht wird. Die höheren Temperaturen, besonders bei Hitzewellen, führen zudem zu einer erhöhten Konzentration bodennahen Ozons, was Atemwegsprobleme verursachen bzw. verstärken kann.

Für Betroffene von Asthma oder Allergien wird sich die Beschwerdezeit verlängern, da die Pollensaison aufgrund der steigenden Jahresdurchschnittstemperatur früher beginnen und länger andauern wird. Auch ist die Ausbreitung allergieauslösender Pflanzen und Tiere in den letzten Jahren vermehrt zu beobachten, z. B. der Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) oder des Eichen-Prozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*) (Abbildung 33). Ebenfalls eine Folge der steigenden Temperaturen sind neue Lebensräume, die sich Krankheitsüberträger (Vektoren) wie Stechmücken, Wanzen oder Zecken erschließen, z. B. die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*, Abbildung 34). Mildere Winter bewirken zudem längere jährliche Aktivitätsperioden. Als von den Vektoren transportierte Krankheitserreger sind z. B. Borrelien sowie Hanta- und FSME-Viren zu nennen. Zunehmende Verkehrs- und Warenströme fördern das Vordringen nicht-heimischer Erreger.

Andere Extremereignisse wie Stürme, Starkniederschläge, Hagel oder Hochwasser bergen zusätzliche Gefahren für Leib und Leben in direkter Form, z. B. durch Verletzungen oder indirekt durch

psychische Belastung in Folge des Ereignisses (z. B. bei Verlust von Angehörigen oder Beschädigung von Eigentum). Als Chance ist eine Abnahme der gesundheitlichen Belastungen durch Kälte im Winterhalbjahr zu sehen.

### 3.2.2 Landwirtschaft und Boden

Das Handlungsfeld Landwirtschaft und Boden ist durch die Folgen des Klimawandels sehr vielseitig betroffen, sowohl in Bezug auf Risiken als auch auf Chancen.

Die Erhöhung der Jahresmitteltemperatur hat unterschiedliche Auswirkungen für die Landwirtschaft. Sie bewirkt als Chance die Verlängerung der ackerbaulichen Vegetationsperiode und somit die Erhöhung der Erträge bestehender Sorten und einem verbesserten Pflanzenwachstum (z. B. Mais), die Möglichkeit neue Sorten zu etablieren und Sonderkulturen wie Wein verstärkt anzubauen. Der ausschlaggebende Positivaspekt für die Weinindustrie ist aber die Verschiebung der Grenze nutzbarer Weinbaugebiete gen Norden durch die ansteigenden Temperaturen. So werden mehr Flächen in Zukunft ausweisbar sein und diese können gleichzeitig in Zukunft unbrauchbar werdende Weinbaugebiete in Südeuropa ersetzen, was für Deutschland Wettbewerbsvorteile bedeuten kann.

Ob diese günstigen Bedingungen pflanzenbaulich genutzt werden können, hängt auch in starkem Maße von der Wasserverfügbarkeit für die Pflanzen ab. Gleichzeitig werden durch den immer früheren Beginn der Vegetationsperiode Frostschäden im Frühjahr wahrscheinlicher (z. B. Apfel und Wein), während andererseits der Rückgang der Frosttage für z. B. den Winterweizen problematisch ist.



*Abbildung 35 (links): Dürreschaden an Maispflanzen (Quelle: Bob Nichols, USDA 2013)*
*Abbildung 36 (rechts): Bodenerosion durch Wasser (Quelle: SLULG 2016)*

Pflanzen sind durch den früheren Wachstumsstart auch früher wieder erntebereit. Hierzu bedarf es einer konsequenten Aufrechterhaltung der Versorgung für die Pflanzen. Wichtige Grundlagen der Nahrungsversorgung wie Kartoffeln und Weizen profitieren besonders von der längeren Wachstumsperiode.

Neben dem Einfluss auf Höhe und Stabilität von Ernteerträgen, kann sich der Klimawandel auch bei der Qualität der Ernteprodukte bemerkbar machen. Veränderte Niederschlagsmuster und Temperaturverläufe nehmen Einfluss auf den Gehalt und die Zusammensetzung von Inhaltsstoffen, die wichtige Qualitätsparameter darstellen (z. B. bei Obst oder Wein).

Höhere Temperaturen und mildere Winter führen auch zur weiteren Verbreitung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen. Für die Nutztierhaltung sind höhere Temperaturen, besonders Hit-

zewellen, als Risiko zu sehen, da sie zusätzlichen Hitzestress für die Tiere und erhöhte Aufwendungen für die Stallklimatisierung bedeuten. Zudem sorgen auch hier zunehmende oder neue vektorübertragene Krankheiten, z. B. Blauzungenkrankheit und Schmallenberg-Virus, für eine höhere Gefährdung.

Steigende Temperaturen führen zu einer verstärkten Verdunstung, welche die Klimatische Wasserbilanz verschlechtert und Veränderungen des Bodenwasser- und des Grundwasserhaushaltes hervorruft. Unsicherheiten herrschen jedoch in genauen Aussagen über die zukünftige saisonale Niederschlagsentwicklung, somit besteht die Annahme, dass selbst bei zukünftig gleichbleibenden Niederschlagssummen während der Vegetationsperiode die Zunahme der Verdunstung zu einer Verschlechterung der Wasserverfügbarkeit für die Landwirtschaft führt. Dies kann zu intensiven Trockenphasen mit Dürreschäden und Ernteausfällen führen (Abbildung 35).

Zeitgleich kann es jedoch häufiger zu einem Zuviel an Wasser kommen, da Starkniederschläge wahrscheinlich an Intensität und Häufigkeit zunehmen, was für Gebiete mit einer hohen Wasseraufnahmefähigkeit der Böden zu einem Anstieg der Grundwasserneubildung innerhalb dieser Zeit führen kann. Gleichzeitig führt dies aber über Erosion nicht nur zum Verlust wertvollen Oberbodens (Abbildung 36), sondern auch zu erosiven Sturzfluten, die Ortslagen und Infrastrukturen überspülen und schädigen können. Übermäßige Feuchte durch Starkniederschläge sowie Hagel und Stürme verursachen zudem erhebliche Ertragsausfälle.

### 3.2.3 Wald und Forstwirtschaft

Die Forstwirtschaft ist ebenso wie die Landwirtschaft ein sehr naturbezogenes Handlungsfeld und seit langem mit sich ändernden Klimabedingungen vertraut. Im Gegensatz zur Landwirtschaft sind deren angebaute Arten – also Bäume – sehr viel langlebiger und machen eine frühzeitige und vorausschauende Planung notwendig. Wichtige Größen für das Handlungsfeld sind Niederschlag und Temperatur. Für den Niederschlag ist künftig mit einer leichten Verschiebung vom Sommer hin zum Winter zu rechnen. Eine Veränderung des Bodenwasserhaushaltes wäre die Folge, die z. B. zu langanhaltenden Nassphasen im Winter führen kann. Hohe Feuchtegehalte begünstigen zudem die Entstehung und Verbreitung von Schadorganismen wie Pilzen (z. B. Braun- und Rotfäule).

Die erhöhte Jahresdurchschnittstemperatur führt als Chance zu einer Verlängerung der forstlichen Vegetationsperiode. Die Nutzung dieses Potenzials hängt jedoch stark von der standörtlichen Wasserverfügbarkeit in der Vegetationsperiode ab. Wenn für die Kompensation der Temperaturen genug Wasser zur Aufnahme vorhanden ist, lässt sich in passenden Regionen eine erhöhte Abholzmenge erwirtschaften. Nicht-wärmeangepasste Baumarten wandern aufgrund der mäßigeren Temperaturen in Kombination mit dem erhöhten Niederschlag in höherliegende Bereiche.

Die Klimatische Wasserbilanz dürfte sich unter dem Einfluss des Klimawandels jedoch im Sommerhalbjahr spürbar gegenüber der Gegenwart verschlechtern. Die veränderten Standortbedingungen schränken die Verbreitung bzw. den Anbau gering hitze- und trockenheitstoleranter Arten in niederen Höhenlagen ein. V. a. die Gemeine Fichte (*Picea abies*) ist unter den veränderten Bedingungen nicht angepasst, was zu Ertragseinbußen für die Forstwirtschaft führen kann, falls diese Baumart einen großen Anteil des Bestandes stellt.

Gleichzeitig ist mit Risiken durch häufigere Dürre- und Hitzeperioden zu rechnen, die Waldbrände begünstigen (Abbildung 37). Waldbrände entstehen zwar meist durch das Fehlverhalten von Menschen und seltener durch Selbstentzündungen, bestimmte klimatische Verhältnisse erhöhen aber die Gefahr von flächenhaften Waldbränden.

Höhere Durchschnittstemperaturen ermöglichen auch bessere Überdauerungs- und Ausbreitungsbedingungen für Schadinsekten wie Borkenkäfer, Eichen-Prozessionsspinner, Nonnenspinner oder Maikäfer. Ebenso sorgen die höheren Durchschnittstemperaturen für weniger Bodenfrost,

was die Anzahl der Tage, an denen die Wege auch mit schwerem Forstgerät befahrbar sind, reduziert.




*Abbildung 37 (links): Waldbrand bei Meura (Quelle: Nicklas Singer 2024)*
*Abbildung 38 (rechts): Windwurf als Folge von Sturm (Quelle: Landratsamt Gotha, Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst o. J.)*

Extreme Wettereignisse sind neben Dürre- und Hitzeperioden auch Starkregen und Stürme. Die großen Stürme der jüngeren Vergangenheit (Kyrill 2007, Emma 2008, Xynthia 2010, Xavier 2017, Sabine 2020) haben auch in Thüringen beachtliche Schäden in Form von Windbruch (Baumkronen oder Äste brechen ab) oder Windwurf (der Baum wird entwurzelt) hinterlassen (Abbildung 38) hinterlassen. Ob und wie sich die Häufigkeit und Intensität von Sturmereignissen mit dem Klimawandel ändert, kann bisher nicht belastbar vorhergesagt werden.

### 3.2.4 Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft

Der projizierte Klimawandel hat auch für das Handlungsfeld Wasserwirtschaft weitreichende Auswirkungen. Im Sommerhalbjahr werden die Niederschläge wahrscheinlich abnehmen, dafür im Winterhalbjahr zunehmen. Insgesamt dürfte die jährliche Niederschlagsmenge jedoch in etwa gleichbleiben. Der abnehmende Niederschlag im Sommer verringert die Grundwasserneubildung, v. a. in Bereichen mit wenig durchlässigen Böden und geringer Wasserspeicherkapazität. Dies kann auf lange Sicht auch tiefere Grundwasservorräte betreffen, die oft der Trinkwassergewinnung dienen.

Eine geringere Wasserverfügbarkeit im Sommer führt neben Problemen in Land- und Forstwirtschaft auch zu Risiken für feuchteliebende Biotope. Gleichzeitig kann es in niederschlagsarmen Sommern zu häufigeren und längeren Perioden mit Niedrigwasser in Still- und Fließgewässern sowie Talsperren und Speichern kommen (Abbildung 40). Dies kann dazu führen, dass Leitungssysteme trockenfallen und sich bei geringen Durchflüssen zusetzen, was weitergehende hygienische Probleme mit sich bringt. Niedrigwasser ist auch ein Problem für die Betreiber von Wasserkraftanlagen und Gewerben, die Brauchwasser zu Kühlzwecken oder als Rohstoff entnehmen. Weiterhin beeinflusst es den Wassersport und Badetourismus, was zu wirtschaftlichen Einbußen im Tourismussektor führen kann.

Die steigenden Temperaturen im Jahresverlauf und speziell im Sommer sorgen für eine stärkere Erwärmung der oberen Wasserschichten von Gewässern. Eine Verringerung des Sauerstoffgehaltes des Wassers ist die Folge. Bei gleichzeitiger Wasserverminderung in Trockenperioden kann es zur Anreicherung von Nährstoffen (Eutrophierung) mit negativen Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht kommen.

Auch ein Mehr an Wasser birgt Risiken für das Handlungsfeld. Da Niederschlag im Winter häufiger als Regen fallen wird, wird dieser, im Gegensatz zum Schnee, stärker bzw. kurzfristiger zum Abfluss beitragen. Eine höhere Wahrscheinlichkeit von Hochwassern könnte die Folge sein. Bisher sind die Erkenntnisse der Klimafolgenforschung zu diesem Thema noch dürftig, was v. a. im sehr seltenen Auftreten solcher Extremereignisse begründet liegt.





*Abbildung 39 (links): Hochwasser der Hörsel in Mechterstädt (Quelle: Feuerwehr Sonneborn 2021)*
*Abbildung 40 (rechts): Niedrigwasser in der Talsperre Ohra (Quelle: Kai Pfannschmidt 2018)*

Durch den Klimawandel werden auch Extremereignisse wie Starkregen beeinflusst. Es wird damit gerechnet, dass es künftig zu intensiveren und wahrscheinlich auch häufigeren Starkniederschlägen kommen wird. Zu den Folgen zählen lokale Überschwemmungen infolge überlasteter Kanalisation, Beiträge zu Flusshochwassern (Abbildung 39) sowie erosive Sturzfluten auf Ackerflächen, die auch angrenzende Ortslagen betreffen können.

### 3.2.5 Biologische Vielfalt

Eine Vielzahl sozioökonomischer Einflussgrößen (z. B. Flächenbedarf für Siedlungs- und Verkehrsflächen, intensive Landnutzung) führen direkt oder indirekt zu Beeinträchtigungen in der Tier- und Pflanzenwelt (z. B. durch Zerschneidung der Landschaft oder Eutrophierung). Die Folgen des Klimawandels bergen ein zusätzliches Gefahrenpotenzial für die Diversität auf Art- und Ökosystemebene. Diese klimawandelbedingten Veränderungen lassen sich bereits seit einiger Zeit beobachten.

Der Wuchs- und Blühbeginn der Vegetation verschiebt sich im Jahresverlauf nach vorn, Ankunfts- und Wegzugszeiten von Vögeln verschieben sich, Arealgrenzen verschiedener Tier- und Pflanzenarten verlagern sich (ca. 200 bis 300 km polwärts je 1 °C Temperaturerhöhung), wärmeliebende, z. T. invasive Neophyten und Neozoen breiten sich aus und verdrängen teilweise einheimische Arten (z. B. Drüsiges Springkraut [*Impatiens glandulifera*], Abbildung 41). Jahresvögel wie die Kohlmeise, die Taube oder der Spatz können sich aufgrund ihres geringen Bewegungsradius Vorteile gegenüber anderen Arten verschaffen. Während Zugvögel im Winter lange in der Region abwesend sind, können Jahresvögel früh im Jahr gute Nestplätze ergattern und sich somit Vorteile in der Brut verschaffen. Derartige Entwicklungen werden sich zukünftig sehr wahrscheinlich fortsetzen und intensivieren, sodass das Risiko, bestimmte naturschutzfachliche Zielstellungen nicht erreichen zu können, tendenziell steigt.

Für Insekten ergeben sich durch den Wärmeanstieg ebenfalls Chancen. Der Schlüpfprozess beschleunigt sich, wodurch je nach Art mehrere zusätzliche Generationen pro Jahr entstehen können.

Die Auswirkungen regionaler klimatischer Veränderungen sind sehr komplex. Am unmittelbarsten jedoch wirken sich Veränderungen im Temperatur- und Niederschlagsregime und damit auch in der Wasserverfügbarkeit auf die Arten und Lebensräume aus, woraus sich je nach Kontext vielfältige, indirekte Veränderungen bzgl. der Phänologie, Habitatstruktur, Nährstoff-/Nahrungsangebot, Konkurrenzverhältnisse u. v. m. ergeben. Zu wenig Niederschlag führt z. B. zum Trockenfallen kleiner Teiche und der Gefährdung der daran gebundenen Arten; Starkregenereignisse können die Tier- und Pflanzenwelt nachhaltig schädigen, indem Biotope kurz- oder längerfristig überflutet und evtl. sogar zerstört werden. Steigende Temperaturen gefährden Inselvorkommen kälteangepasster Flora und Fauna, z. B. in Blockhaldenökosystemen (Abbildung 42). Indirekte Folgen des Klimawandels ergeben sich durch Maßnahmen zu Klimaschutz und Klimafolgenanpassung, z. B. durch den Anbau von Energiepflanzen, den Waldumbau oder Hochwasserschutzmaßnahmen.





*Abbildung 41 (links): Drüsiges Springkraut (Quelle: Günther Schad/pixelio.de)*
*Abbildung 42 (rechts): Blockhalde am Schafstein/Rhön (Quelle: HLNUG o. J.)*

### 3.2.6 Bauen und Planen

Das Bauwesen ist unterschiedlich von Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Zwar sind Niederschläge in Form von Schnee und damit entstehende Schneelasten auf Dächern weiterhin relevant, jedoch werden die Schneemengen in Zukunft weiter abnehmen. Dagegen gewinnen extreme Niederschlagsereignisse wie Starkregen, mit lokalen Überschwemmungen und volllaufenden Kellern, oder Hagel, mit Schäden an Fassaden und Dächern, an Bedeutung, da sie intensiver und wahrscheinlich auch häufiger werden. Auch Stürme könnten an Intensität gewinnen, mit entsprechenden Folgen für die Gebäude (Abbildung 43).

Steigende Temperaturen verbunden mit Hitzewellen stellen neue Herausforderungen an die Gebäudegestaltung und -technik. Gleichzeitig besteht durch Verwendung aktiver Kühlsysteme die Gefahr, den Energiebedarf zu steigern und dem Klimaschutz entgegenzuwirken. Sommerliche Hitze und die damit verbundene Aufheizung der Innenräume treffen nicht nur die Bewohner und Bewohnerinnen und Berufstätigen in den Gebäuden. Auch die Baubranche selbst ist – positiv wie negativ – vom Klimawandel betroffen. Einerseits verlängert sich durch erhöhte Jahresdurchschnittstemperaturen die Bausaison. Andererseits führen höhere sommerliche Temperaturen zur Einschränkung der Leistungsfähigkeit bzw. Produktivität des Personals, was auch veränderte Arbeitsschutzmaßnahmen erfordert.

Bauwesen und Stadtplanung können sowohl an der Verstärkung, als auch an der Minderung des städtischen Wärmeinseleffektes mitwirken. Überall dort, wo z. B. Materialien, welche sich nur geringfügig durch die Sonneneinstrahlung aufheizen, verwendet werden, wo für eine Begrünung und

Beschattung von Straßen und Gebäuden gesorgt wird (z. B. Straßenbegleitgrün, Dachbegrünungen usw.; Abbildung 44) oder Durchlüftungsschneisen freigehalten werden, kann dies der Entstehung bzw. Verstärkung des Wärmeinseleffektes entgegenwirken und so zur Verbesserung des (Mikro-)Klimas in Siedlungen beitragen.

Als Chance kann gesehen werden, dass durch die Temperaturerhöhung an weniger Tagen im Jahr geheizt werden muss und sich somit Kostenersparnisse für Private, Verwaltung und Unternehmen ergeben.





*Abbildung 43 (links): Sturmschaden an Gebäude (Quelle: Landratsamt Gotha, Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst o. J.)*
*Abbildung 44 (rechts): Grünstrukturen bringen Entlastung bei Hitze (Quelle: Sebastian Bischoff 2018)*

### 3.2.7 Verkehrswesen

Das Handlungsfeld Verkehrswesen wird sowohl von temperatur-, als auch niederschlagsgetriebenen Klimafolgen beeinflusst. Starkregenereignisse führen zu unterspülten Straßen sowie Aquaplaning und Überschwemmungen in Straßensenken (Abbildung 46). Letztere können auch durch erosive Sturzfluten begründet sein, bei denen Schlammlawinen von benachbarten Äckern die Verkehrsinfrastruktur überschwemmen. Wenig intensive, aber langanhaltende Regenereignisse können die Stabilität von Böschungen beeinträchtigen und zu Hangrutschungen führen.

Niederschlag in fester Form ist ebenfalls von Bedeutung für das Verkehrswesen. Starke Schneefälle und Eisglätte sorgen für Verkehrsbehinderungen. Gleichzeitig sind Frost-Tau-Wechsel mittels Frostsprengung für Straßenschäden verantwortlich. Auch wenn Schnee und Eis künftig tendenziell weniger werden, sind Extremereignisse wie plötzliche Kälteeinbrüche oder heftige Schneefälle nicht ausgeschlossen. Als Chance der überwiegend steigenden Temperaturen sind sinkende Kosten für Winterdienste und Straßeninstandsetzung infolge der weniger werdenden Frostschäden zu sehen.

Auch hohe Temperaturen wirken sich auf Straßen und Schienen aus und führen zu Material- und Strukturschäden (z. B. Spurrillen, Blow-ups; Abbildung 45). Hohe sommerliche Temperaturen wirken sich bei nicht klimatisierten Fahrzeugen negativ auf Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit der Insassen und damit auf die Verkehrssicherheit aus. Aus diesem Grund sind Fahrstände bei der Bahn oder im ÖPNV heute meist schon klimatisiert.

Andere Extremereignisse mit Auswirkungen auf den Verkehr sind Stürme. Diese verursachen durch Windwurf regelmäßig Behinderungen im Verkehrsfluss und Schäden an Fahrzeugen, Verkehrsleitsystemen und Oberleitungen.





*Abbildung 45 (links): Unterspülte Straße bei Bautzen (Quelle: Julian Nitzsche/pixelio.de)*
*Abbildung 46 (rechts): Blow-up auf der A93 bei Abensberg (Quelle: Feuerwehr Markt Langquaid 2013)*

### 3.2.8 Industrie und Gewerbe

Die Einflüsse des Klimawandels auf das Handlungsfeld Industrie und Gewerbe sind so vielfältig wie die Unternehmen selbst. Hierbei treten Risiken auf, es bieten sich aber auch Chancen. Extremwetterereignisse wie Stürme, Hochwasser und Sturzfluten können Betriebsanlagen, Bauwerke, Fahrzeuge und Infrastrukturen der Unternehmen beschädigen. Gleichzeitig wirken sich diese Extremwetterereignisse auch auf den Warentransport auf Straße und Schiene aus, sowohl für die Anlieferung der zur „Just-in-time"-Produktion benötigten Grundstoffe als auch den Abtransport der fertigen Produkte.

Die Produktion von Industrie und Gewerbe kann auch durch Wasserknappheit beeinflusst werden. Wasser wird als Kühl- oder Produktionsmittel verwendet, z. B. im Ernährungs- und Getränkegewerbe. Sinkt das Wasserangebot aus Grund- und Oberflächenwasser aufgrund veränderter Niederschlagsmuster und steigender Temperaturen, kann es zu Nutzungskonflikten und steigenden Preisen kommen.

Infolge steigender sommerlicher Temperaturen kommt auf viele Industrie- und Gewerbebetriebe auch ein steigender Energiebedarf zu. Die zunehmende Kühlung hitzeempfindlicher Produkte, Raum- und Gebäudeklimatisierung und die Prozesskühlung dürften zu entsprechenden Zusatzkosten führen.

Der Klimawandel birgt jedoch auch Chancen für innovative Unternehmen im Feld der Umwelttechnik und Bauwirtschaft, z. B. bei der Dämmung von Gebäuden oder Klima- und Lüftungstechnik, sowie durch die steigende Nachfrage nach klimaverträglichen Produkten und Anpassungsgütern. Die Tourismusbranche und das Gastgewerbe würden ebenfalls profitieren, wenn wärmere Sommer zu einer längeren Touristensaison führen.

### 3.2.9 Energiewirtschaft

Die Energiewirtschaft steht heute bei einem steigenden Anteil erneuerbarer Energien wie Wind-, Wasser- und Solarkraft sowie Biomasse in stärkerer Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen als zu Zeiten vorwiegend fossiler Energiegewinnung. Sonnenscheindauer, Windgeschwindigkeiten, Abflussmengen und die Dauer der Vegetationsperiode bestimmen direkt die Energieerträge und werden von künftigen klimatischen Veränderungen profitieren oder unter ihnen leiden. Eine Vorhersage zur Veränderung der mittleren Windgeschwindigkeit, Sonnenscheindauer, Abflussmengen etc. ist jedoch derzeit nicht seriös möglich.

Gleichzeitig verschiebt sich die Energienachfrage im Jahresverlauf. Als Chance sind die milderen Winter zu sehen, die den Bedarf an Heizenergie langfristig senken werden. Dem entgegengesetzt ist der höhere Bedarf an Kühlenergie in den wärmeren Sommern mit intensiveren Hitzeperioden zu sehen.

Auf der anderen Seite sind die Energieerzeugungs- und -verteilungssysteme empfindlich gegenüber Klimaveränderungen (Abbildung 47). Die erhöhten sommerlichen Temperaturen führen zu vermehrter Verdunstung und Niedrigwasser bzw. einer verringerten Wasserverfügbarkeit in Fließgewässern. Dies kann Einfluss auf die Entnahme von Brauchwasser zu Kühlzwecken haben. Höhere Temperaturen vermindern auch die Leistung von Photovoltaik-Anlagen. Gleichzeitig sind Extremwettereignisse wie Starkniederschläge und dadurch verursachte Sturzfluten sowie Stürme, Hagel und Gewitter ein Risiko für die dezentrale Energieerzeugung (Wasserkraft-, Windkraft- und Solaranlagen; Abbildung 48) und Energietrassen (oberirdische Leitungsnetze, Umspannanlagen).





*Abbildung 47 (links): Anfällig für Extremereignisse – oberirdische Energietrassen (Quelle: Rainer Sturm/pixelio.de)*
*Abbildung 48 (rechts): Tornadoschäden an Solaranlage (Quelle: Gunnar Ries zwo/flickr.com)*

### 3.2.10 Tourismus

Der Klimawandel wirkt sich auf das Handlungsfeld Tourismus je nach Saison unterschiedlich aus. Steigende Durchschnitts- und Sommertemperaturen führen als Chance zu einer Verlängerung der Badesaison sowie generell der Zeit im Jahr, die für Ganzjahrestourismus (Wandern, Städtetouren, Camping, Radfahren etc.; Abbildung 49) bevorzugt wird. Durch die Vermarktung von „Urlaub daheim“-Angeboten würden an dieser Stelle Synergien zwischen Klimaschutz und regionaler Wertschöpfung entstehen. Parallel steigt jedoch das Risiko der Hitzebelastung im Hochsommer, besonders für städtische Touristen. Auch führen Trockenperioden zu niedrigeren Wasserständen in natürlichen Badegewässern, was evtl. auch Einfluss auf die Badewasserqualität hat oder z. B. geplante Kanu- /Kajakfahrten unmöglich macht. Das Gast- und Freizeitgewerbe dürfte jedoch trotzdem wirtschaftlich vom zunehmenden Ganzjahres- bzw. Sommertourismus profitieren. Als beliebte Abkühlungsmaßnahmen erhöht sich die Attraktivität von Badeaktivitäten bei steigenden Temperaturen, gerade an heißen Tagen. Höher gelegene Gebiete in den Mittelgebirgen profitieren ebenfalls von kühleren Temperaturen im Vergleich zu niedrigeren Lagen. Wanderungen und weitere Bewegungsaktivitäten werden immer beliebter und finden immer bessere Bedingungen dafür vor, was den Erholungsaspekt und die regionale Wertschöpfung weiter verbessern.

Für den Wintertourismus besteht dagegen eher ein Risiko (Abbildung 50). Die steigenden Temperaturen verringern die jährliche Schneemenge und Schneedeckendauer. Auch wenn tendenziell eine Verschiebung der Niederschläge hin zum Winter erfolgt, werden diese häufiger als Regen statt als Schnee fallen. Hier ist mit Ertragseinbußen zu rechnen, wenn die touristischen Akteure

und Akteurinnen nicht rechtzeitig mit alternativen Angeboten (z. B. verstärkter Ganzjahrestourismus) gegensteuern.





*Abbildung 49 (links): Klimawandelgewinner Ganzjahrestourismus (Quelle: Juliane Liebermann/Unsplash 2020)*
*Abbildung 50 (rechts): Klimawandelverlierer Wintertourismus (Quelle: Tobias Doering/Unsplash 2022)*

In Regionen mit ausgeprägtem Relief und/oder den geologischen Voraussetzungen können zudem Massenbewegungen, wie Hangrutschungen oder Steinschläge aufgrund von Starkregenereignissen, häufigeren Frost-Tau-Wechseln etc. die Attraktivität der Urlaubsdestinationen schmälern, zu finanziellen Einbußen aufgrund ausbleibender Touristen führen und erhöhte Kosten durch Reparaturen und Versicherungspolicen verursachen.

### 3.2.11 Bevölkerungsschutz

Eine Katastrophe ist ein Ereignis, bei dem Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen, die natürlichen Lebensgrundlagen, erhebliche Sachwerte oder die lebensnotwendige Versorgung der Bevölkerung in ungewöhnlichem Ausmaß gefährdet oder geschädigt werden. Im Zusammenhang mit klimatischen Ursachen sind dies z. B. Hochwasser, (erosive) Sturzfluten durch Starkregenereignisse, Orkane, Hitzewellen oder Flächen-/Waldbrände.

Hitzewellen sind v. a. für jene Bevölkerungsteile problematisch, die bereits eine erhöhte Grundsensitivität aufweisen: (chronisch) Kranke, Senioren und Seniorinnen, Kleinkinder. Besonders das Herz-Kreislauf-System ist durch die hohen Temperaturen belastet. Der Hitzesommer 2003 führte in der Bundesrepublik zu etwa 7.000 zusätzlichen Todesfällen (UBA 2013). Auch bleibt die Möglichkeit von Massenanfällen von Verletzten durch plötzliche, heftige Schneefälle und Temperaturstürze mit Frostperioden bestehen, da sie trotz steigender Temperaturen nicht auszuschließen sind.

Starkniederschläge verursachen nicht nur lokale Überschwemmungen, sondern tragen auch zu Flusshochwassern bei. Diese bedrohen das Leben und Eigentum von Flussanrainern (Abbildung 51). Sie beschädigen aber auch Infrastrukturen wie Straßen, Bahnstrecken oder Leitungsnetze und beeinträchtigen die Versorgung der Bevölkerung. Ähnliches gilt für Extremereignisse wie Stürme und Gewitter, die durch Windwurf sowohl Straßen- und Bahnstrecken unpassierbar machen können als auch Infrastrukturen (Oberleitungen, Signalanlagen etc.) zerstören.

Neben der Veränderung der Häufigkeit und Intensität von Schadensereignissen sind auch die Akteure und Akteurinnen im Handlungsfeld Katastrophenschutz selbst künftig stärker betroffen. Höhere Einsatzzahlen bedeuten neben Sachschäden in Form der Beschädigung und des Verlustes von Einsatztechnik auch höhere körperliche Belastungen für die Einsatzkräfte (Abbildung 52). Zeitgleich sind auch die zum Einsatz notwendigen Strukturen (Telekommunikation, Rettungswege) von den Schadensereignissen betroffen und machen die Koordination und Durchführung der Einsätze schwieriger.





*Abbildung 51 (links): Hochwasserabwehrmaßnahmen (Quelle: M. Großmann/pixelio.de)*
*Abbildung 52 (rechts): Feuerwehreinsatz in Sonneborn (Quelle: Feuerwehr Sonneborn 2022)*

Durch den demografischen Wandel wird es zum einen zunehmend schwerer, Freiwillige und Ehrenamtliche für den Katastrophenschutz zu gewinnen. Dies führt zu einer herabgesetzten Einsatzfähigkeit. Zum anderen konzentrieren sich immer mehr Menschen in Städten, so dass in der Fläche ein Mangel an potenziellen Einsatzkräften entsteht. Da gerade im ländlichen Raum viele ältere Menschen leben, wird sich die Situation hier in der Zukunft wahrscheinlich weiter zuspitzen. Das kollidiert direkt mit der steigenden Wahrscheinlichkeit von Extremwetterereignissen, die in Zukunft vermehrten und verstärkten Einsatz erfordern werden. Bevölkerungsschutz gewinnt in Zeiten des Klimawandels an Bedeutung und verlangt eine vielerorts durchzuführende Aufwertung des bestehenden Katastrophenschutzes. Dies beinhaltet unter anderem eine Weiterentwicklung bestehender sowie neuer Frühwarnsysteme, eine Schaffung von Bewusstsein für die Bevölkerung im Umgang mit Extremereignissen sowie die Umsetzung von Präventionsmaßnahmen zum Bevölkerungsschutz.

# 4. Vulnerabilitätsanalyse

## 4.1 Priorisierung von Handlungsfeldern und Klimafolgen

Je nach Untersuchungsraum können unterschiedliche Handlungsfelder für die Klimaanpassung relevant sein. Diese ergeben sich in erster Linie aus der Ausstattung des Untersuchungsraumes: Bevölkerungsverteilung und -struktur, Naturräume, vorherrschende Landnutzungen, vorhandene Infrastrukturen, ansässige Industrie/Gewerbe etc. Wie in Kapitel 2.1 dargelegt, weist der Landkreis Gotha v. a. eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung auf, mit 55 bzw. 31 % Flächenanteil. Dies deutet auf Klimafolgen aus Land- und Forstwirtschaft hin. Von der Siedlungsstruktur kann der Landkreis überwiegend dem ländlichen Raum zugeordnet werden, der 29 Gemeinden umfasst, zu denen mit Friedrichroda, Gotha, Ohrdruf, Tambach-Dietharz und Waltershausen auch kleinere bis mittlere Städte gehören. Das Relief des Thüringer Waldes und zahlreiche kleinere Fließgewässer weisen auf Hochwasser und Starkregen, und somit auf Klimafolgen des Handlungsfeldes Wasserwirtschaft hin, ebenso der Flächenanteil des Landkreises am relativ trockenen Thüringer Becken. Aufgrund der flächenhaften Ausdehnung des Landkreises und des ansässigen produzierenden Gewerbes spielen Verkehrsinfrastrukturen und deren Gefährdung durch Hochwasser, Starkregen und Sturm ebenfalls eine wichtige Rolle. Der Thüringer Wald, der einen Großteil der südlichen Kreisfläche bedeckt, und die damit einhergehenden Schutzgebiete legen eine Berücksichtigung des Handlungsfeldes Biologische Vielfalt nahe. Darüber hinaus sind die Handlungsfelder Menschliche Gesundheit und Katastrophen- bzw. Bevölkerungsschutz überall relevant – mit Blick auf die zunehmende Überalterung der Kreisbevölkerung hier umso mehr.

In Kapitel 3.1 wurden die beobachteten und projizierten klimatischen Veränderungen dargelegt und in Tabelle 2 zusammengefasst. Daraus ergeben sich die Klimaparameter, die sich zwischen der Referenzperiode (1971–2000) und dem Ende des Jahrhunderts (2071–2100) für das sehr wahrscheinlich eintretende „Weiter so“-Szenario mit geringem globalem Klimaschutz (RCP 8.5) stark verändern werden: langfristige Temperaturzunahmen, intensive Hitzeperioden und Änderungen der sommerlichen Niederschläge sowie der sommerlichen Klimatischen Wasserbilanz. Werden die für den Landkreis Gotha relevanten Handlungsfelder und die Klimakennwerte mit starker Veränderung zusammengebracht, ergeben sich die in Tabelle 3 dargestellten Klimafolgen in den Handlungsfeldern als wahrscheinliche Auswirkungen des Klimawandels auf den Landkreis.

Basierend auf den Ergebnissen der Auswertung der Klimamess- und -modelldaten (Kapitel 3.1), den Erkenntnissen zu den allgemeinen Klimafolgen in den kommunalen Handlungsfeldern (Kapitel 3.2), der Ausstattung des Landkreises (Kapitel 2.1) und den zur Verfügung stehenden Datengrundlagen (Kapitel 2.3) wurden in Abstimmung mit dem Landratsamt Gotha und den Akteuren und Akteurinnen auf dem ersten Beteiligungstermin die nachstehend genannten zehn Klimafolgen mit hoher Relevanz für den Landkreis Gotha für weiterführende Detailanalysen ausgewählt:

- Handlungsfeld Menschliche Gesundheit: Wärmebelastung für die Bevölkerung
- Handlungsfeld Landwirtschaft und Boden: Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen, Erosive Sturzfluten von Ackerflächen, Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen
- Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft: Trockenstress auf Fichtenstandorten
- Handlungsfeld Wasserwirtschaft: Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen, Verringerte Wasserverfügbarkeit
- Handlungsfeld Verkehrswesen: Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse
- Handlungsfeld Tourismus: Beeinträchtigung des Tourismus
- Handlungsfeld Biologische Vielfalt: Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

*Tabelle 3: Übersicht der wichtigsten Handlungsfelder und Klimafolgen für den Landkreis Gotha sowie deren Beeinflussung durch beobachtete und projizierte Klimaveränderungen (Quelle: eigene Darstellung nach UBA 2015b)*

| Klimagruppe | Temperatur | | Niederschlag | | | Klimatische Wasserbilanz | Wind** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zentrale Klimaparameter<br>Handlungsfelder und wichtige Klimafolgen | **Langfristige Temperaturzunahme*** | **Häufigere, intensivere Hitzeperioden*** | Langfristige Niederschlagsveränderungen | Häufigere, intensivere Starkregenereignisse | Schneeanteil am jährlichen Niederschlag** | **Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr*** | Langfristige Zunahme der Windgeschwindigkeit | Häufigere, intensivere Sturmereignisse |
| Menschliche Gesundheit | | | | | | | | |
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | X | X | | | | | | |
| Neuartige Krankheitsüberträger | X | | X | | | | | |
| Landwirtschaft und Boden | | | | | | | | |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | X | | X | | | X | | |
| Erosive Sturzfluten durch Starkregen | | | | X | | | | |
| Wärmebelastung in der Nutztierhaltung | X | X | | | | | | |
| Ertragszuwachs in der Wachstumsperiode | X | | | | | X | | |
| Ertragsausfälle durch Schadorganismen | X | | X | | | X | | |
| Ertragsausfälle durch Extremereignisse | | X | | X | | | | X |
| Wald und Forstwirtschaft | | | | | | | | |
| Erhöhtes Waldbrandrisiko | | X | | | | X | | |
| Trockenstress auf Waldflächen | X | | X | | | X | | |
| Ertragszuwachs in der Wachstumsperiode | X | | | | | X | | |
| Schäden durch Windwurf | | | | | | | | X |
| Ertragsausfälle durch Schadorganismen | X | | X | | | X | | |
| Wasserwirtschaft | | | | | | | | |
| Überschwemmungen durch Hochwasser | | | X | X | X | | | |
| Niedrigwasser in Fließ-/Standgewässern | X | | X | | | X | | |
| Verringerte (Trink-)Wasserverfügbarkeit | X | | X | | | X | | |
| Überschwemmungen durch Starkregen | | | | X | | | | |
| Biologische Vielfalt | | | | | | | | |
| Ausbreitung invasiver Arten | X | | | | | | | |
| Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | X | | X | | | | | |
| Bauen und Planen | | | | | | | | |
| Wärmebelastung in sozialen Einrichtungen | X | X | | | | | | |
| Trockenstress für Stadt- & Straßenbäume | X | X | X | | | X | | |
| Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen | | X | | X | X | | | X |
| Industrie und Gewerbe | | | | | | | | |
| Wärmebelastung für Arbeitnehmende | X | X | | | | | | |
| Überschwemmung von Gewerbeflächen | | | | X | | | | X |
| Erhöhter Energiebedarf für Kühlzwecke | X | X | | | | | | |
| Verringertes Angebot von Brauchwasser | X | | X | | | X | | |
| Tourismus | | | | | | | | |
| Beeinträchtigung des Wintertourismus | X | | | | X | | | |
| Zunahme des Ganzjahrestourismus | X | | X | | | | | |
| Hitzebelastung im Städtetourismus | X | X | | | | | | |
| Verkehrswesen | | | | | | | | |
| Hitzeschäden an Verkehrswegen | X | X | | | | | | |
| Sturmschäden an Verkehrswegen | | | | | | | | X |
| Überschwemmungen von Verkehrswegen | | | | X | | | | |
| Bevölkerungsschutz | | | | | | | | |
| Erhöhte Anforderung an Personal/Material | | X | | X | | | | X |

*Fettdruck = starke beobachtete bzw. projizierte klimatische Veränderung zwischen Referenzperiode (1971–2000) und Ende des Jahrhunderts (2071–2100) für das Szenario RCP 8.5; ** keine Klimadaten vorliegend

## 4.2 Methodische Vorgehensweise

Die Detailanalysen für die priorisierten Klimafolgen orientierten sich am Vulnerabilitäts-Ansatz des IPCC, der durch das Umweltbundesamt in verschiedenen Studien für Deutschland adaptiert wurde (UBA 2017, 2021, 2022a). Hierbei wurden ein oder mehrere Klimaparameter (Klimatischer Einfluss bzw. Klimasignal) mit einem oder mehreren Proxy-Indikatoren der Empfindlichkeit gegenüber der klimatischen Änderung (Sensitivität) und deren räumlichen Vorkommen zur Klimawirkung (Klimarisiko ohne Anpassung) verschnitten (Abbildung 53). Diese Vorgehensweise ermöglichte eine Ermittlung der Klimawirkung mittels geeigneter Indikatoren, wenn keine Datengrundlagen aus eigenständigen Wirkmodellen vorliegen. Im Falle vorhandener Modellergebnisse aus eigenständigen Modellen wurden diese genutzt. Ziel war die Bestimmung der räumlich differenzierten Stärke der Klimawirkung für die priorisierten Klimafolgen für die Gegenwart, da nur hierfür Daten zu den Sensitivitäten (Bevölkerungsstruktur, Landnutzungsverteilung etc.) und die Klimaparameter des Klimatischen Einflusses zur Verfügung standen.

Die Bestimmung einer künftigen Klimawirkung war nicht ohne weiteres möglich, da hierfür nicht nur das künftige Klimasignal, sondern auch die künftige Sensitivität bekannt sein mussten. Während es für das Klimasignal mehr oder weniger stark belastbare Aussagen in Form von Klimaprojektionen gibt, sind diese für die Sensitivität noch selten vorhanden. Es gibt zwar Bevölkerungsprognosen oder Abschätzungen zur Entwicklung der Landnutzung; diese sind jedoch meist nur bis ca. 2030/2040, nicht aber für das Ende des 21. Jahrhunderts verfügbar. Aus diesem Grund wurde die Klimawirkung für die Gegenwart bestimmt und die künftige Klimawirkung anhand der Klimaprojektionen und prognostizierten Entwicklung der Sensitivitäten qualitativ abgeschätzt.

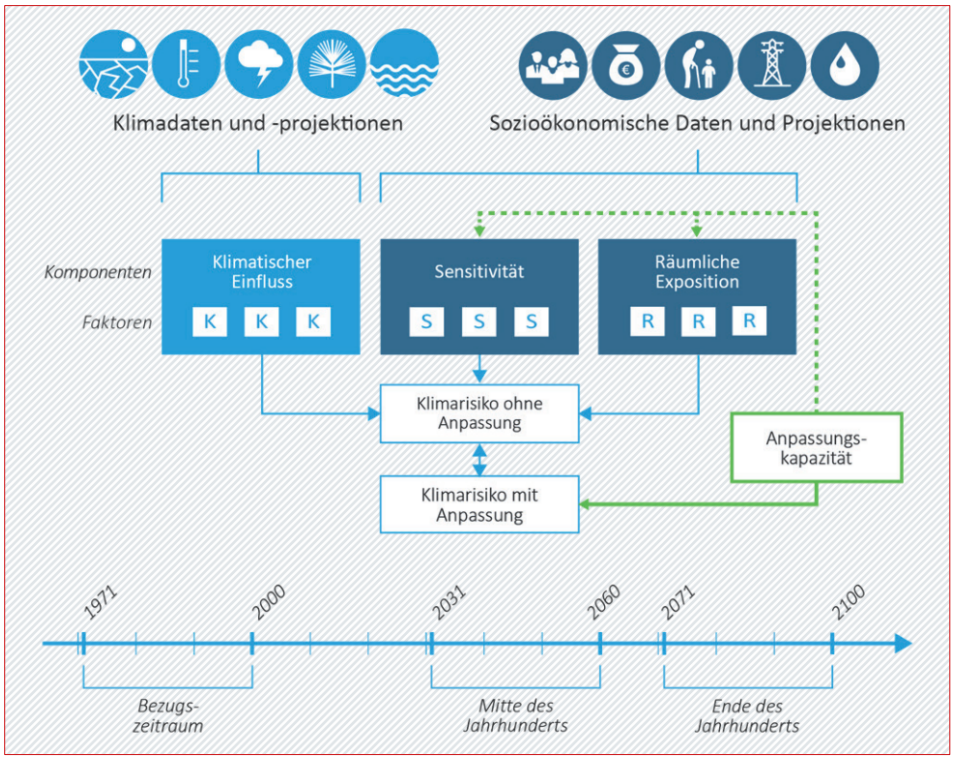



*Abbildung 53: Überblick über den methodischen Rahmen zur Analyse und Bewertung des Klimarisikos ohne bzw. mit Anpassung aus dem Leidfaden zu Klimarisikoanalysen auf kommunaler Ebene (Quelle: UBA 2022a)*

Werden in der Zukunft Klimaanpassungsmaßnahmen umgesetzt – und damit die Anpassungskapazität der Akteure und Akteurinnen genutzt – spricht man von der Vulnerabilität bzw. dem Klimarisiko mit Anpassung. Im Rahmen der Konzepterstellung wurde die Vulnerabilität aus den künftigen Klimawirkungen und der mittels Online-Fragebogen abgeschätzten Anpassungsfähigkeit ermittelt (Kapitel 4.5).

Als Klimadaten wurden Daten des Kompetenzzentrums Klima (KZK) des TLUBN mit einer räumlichen Auflösung von 250 m x 250 m und ergänzend Daten des DWD mit einer räumlichen Auflösung von 1 x 1 km für die Klimaperiode der Gegenwart (1991–2020) verwendet. Diese Auflösung ist ausreichend, um klimatische Unterschiede im Kreisgebiet aufzuzeigen und die Klimadaten als Input für die Klimawirkungsanalysen zu verwenden.

Die Daten zur Sensitivität bzw. zum räumlichen Vorkommen dieser sind i. d. R. von höherer räumlicher Auflösung als die Klimadaten. Sensitivitäten können auch unabhängig vom Klimatischen Einfluss betrachtet – z. B. wenn keine Klimadaten vorliegen – und für die Verortung von Anpassungsmaßnahmen herangezogen werden. Dies hat den Vorteil, dass sich auf die Stellgrößen konzentriert wird, die der Landkreis und dessen Akteure und Akteurinnen – im Gegensatz zum Klima an sich – vor Ort aktiv beeinflussen können: Landnutzungsverteilung, Bebauung, Baumarten, Retentionsflächen usw.

Für die Klimafolgen, für die Daten vorlagen, die innerhalb eines Klimawirkmodells genutzt werden können, wurden diese anstelle von Proxy-Indikatoren zur Analyse und Bewertung verwendet, z. B. bei der Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen.

Für jede betrachtete Klimafolge wurden – wenn möglich – mindestens drei Karten erstellt. Die erste stellt die Verteilung des Klimatischen Einflusses im Landkreis dar (Klimakarte). Die zweite zeigt die Verteilung der Empfindlichkeiten gegenüber der klimatischen Änderung (Sensitivität und räumliches Vorkommen) oder der Klimawirkung (falls hierzu Daten vorhanden sind) im Landkreis Gotha. Die dritte Karte stellt die Bewertung der Klimawirkung (bzw. des Klimarisikos ohne Anpassung) auf Ebene der Kreis-Gemeinden dar. Dabei zeigte sich eine Schwierigkeit bei der Bestimmung der Betroffenheit durch die Folgen des Klimawandels: Es fehlt ein einheitlicher absoluter Bewertungsmaßstab. Es gibt derzeit keine standardisierten Vergleichs- oder Grenzwerte wie sie aus dem Umweltbereich z. B. für Feinstaub oder Ozon existieren. Daher konnte die Bewertung nur relativ erfolgen, also bezogen auf das Untersuchungsgebiet und dessen Grundeinheiten, in diesem Fall die Gemeinden des Landkreises Gotha. Dabei wurde jede Gemeinde hinsichtlich der für sie ermittelten Klimawirkung mit der mittleren Klimawirkung im Kreisgebiet verglichen und bewertet und auf einer fünfstufigen Skala von „stark unterdurchschnittlich“ bis „stark überdurchschnittlich“ eingeordnet. Im Ergebnis wurde ersichtlich, welche der Gemeinden in Bezug auf eine Klimafolge die höchste Klimawirkung im Landkreis aufweist. Diese Methodik ist allgemein üblich und wurde seit der Untersuchung des Umweltbundesamtes „Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel“ (UBA 2015) bundesweit genutzt.

## 4.3 Klimawirkungsanalyse priorisierter Klimafolgen

### 4.3.1 Wärmebelastung für die Bevölkerung

Im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit wurde die sommerliche Wärmebelastung der Bevölkerung in den Vordergrund gestellt und analysiert. Zwar sind auch neuartige Krankheitsvektoren und allergene Tiere und Pflanzen eine neue bzw. steigende Gefahr für die menschliche Gesundheit, jedoch stellt die Wärmebelastung die spürbarste Auswirkung des Klimawandels für die meisten Menschen dar und führt darüber hinaus auch zu wesentlich mehr Todesfällen.

#### Klimatischer Einfluss

Als Bewertungsgrundlage für den Klimatischen Einfluss diente der Parameter Heiße Tage (Tage mit einer Tagesmaximaltemperatur der Luft von mindestens 30 °C), der Auskunft über die Wärmebelastung am Tage gibt. Dieser Datensatz stammt vom Kompetenzzentrum Klima des TLUBN und liegt in einer räumlichen Auflösung von 250 x 250 m vor. Die Verteilung der Heißen Tage in der Gegenwart (Klimaperiode 1991–2020) ist Abbildung 55 zu entnehmen. Hier ist erkennbar, dass es einen Gradienten von Süden nach Norden gibt, von den Höhen des Thüringer Waldes hin zum

Thüringer Becken, die mittlere jährliche Anzahl Heißer Tage also mit der Höhenlage korreliert. Entsprechend sind die Flächenmittelwerte für die Ortslagen der nördlichen Gemeinden Dachwig, Döllstädt, Tonna und Großfahner mit über zehn Heißen Tagen pro Jahr am höchsten im Kreisgebiet. Mit vier bis fünf Heißen Tagen pro Jahr zeigt sich der höher gelegene Thüringer Wald am kühlsten im Landkreis. Hier sind es die Gemeinden Tambach-Dietharz, Luisenthal, Friedrichroda und Bad Tabarz mit dem niedrigsten Klimatischen Einfluss.

*Tabelle 4: Bevölkerungsverteilung, Altersgruppenzusammensetzung und Anzahl sozialer Einrichtungen in den Gemeinden des Landkreises Gotha (Stand: 31.12.2023; Quellen: TLfS 2024, Landratsamt Gotha 2024)*

| Gemeinde | Bevölkerungs-zahl | Prozentualer Anteil der Altersgruppen | | | Anzahl sozialer Einrichtungen |
|---|---|---|---|---|---|
| | | unter 6 Jahre | 6 bis 65 Jahre | ab 65 Jahre | |
| Bad Tabarz | 4.165 | 3 | 67 | 30 | 8 |
| Bienstädt | 658 | 4 | 64 | 32 | 1 |
| Dachwig | 1.619 | 6 | 70 | 24 | 1 |
| Döllstädt | 1.068 | 5 | 66 | 29 | 2 |
| Drei Gleichen | 7.826 | 5 | 70 | 25 | 9 |
| Emleben | 656 | 4 | 70 | 25 | 1 |
| Eschenbergen | 695 | 5 | 71 | 24 | 1 |
| Friedrichroda | 7.116 | 4 | 65 | 31 | 8 |
| Friemar | 980 | 4 | 68 | 28 | 2 |
| Georgenthal | 7.892 | 5 | 68 | 27 | 7 |
| Gierstädt | 778 | 4 | 72 | 24 | 1 |
| Gotha | 46.300 | 5 | 69 | 26 | 39 |
| Großfahner | 829 | 7 | 69 | 25 | 1 |
| Hörsel | 4.649 | 4 | 69 | 27 | 5 |
| Luisenthal | 1.151 | 4 | 66 | 30 | 1 |
| Molschleben | 1.002 | 5 | 68 | 28 | 1 |
| Nesse-Apfelstädt | 5.948 | 4 | 70 | 26 | 6 |
| Nessetal | 7.771 | 5 | 70 | 26 | 11 |
| Nottleben | 422 | 4 | 73 | 24 | 0 |
| Ohrdruf | 9.476 | 4 | 68 | 27 | 8 |
| Pferdingsleben | 374 | 3 | 69 | 28 | 0 |
| Schwabhausen | 765 | 4 | 72 | 24 | 1 |
| Sonneborn | 1.211 | 5 | 67 | 28 | 2 |
| Tambach-Dietharz | 4.318 | 5 | 67 | 27 | 4 |
| Tonna | 2.910 | 4 | 77 | 20 | 3 |
| Tröchtelborn | 303 | 5 | 71 | 24 | 0 |
| Tüttleben | 752 | 6 | 68 | 25 | 2 |
| Waltershausen | 12.512 | 4 | 67 | 29 | 15 |
| Zimmernsupra | 326 | 4 | 68 | 29 | 0 |

### Sensitivität und räumliches Vorkommen

Als Indikatoren für die Sensitivität wurden u. a. demographische Merkmale verwendet. Die Bevölkerung als Betroffene der Wärmebelastung wurde zum einen nach ihrer absoluten Anzahl in den Gemeinden bewertet (mit Stand vom 31.12.2023). Je mehr Menschen in einer Gemeinde leben, desto höher ist die Empfindlichkeit dieser gegenüber einer Wärmebelastung. Neben der Quantität der Einwohner und Einwohnerinnen bestimmt zum anderen die Altersgruppenzusammensetzung der Bevölkerung ihre Sensitivität. Senioren und Seniorinnen, Kleinkinder und chronisch Kranke gelten als besonders anfällig für Hitzestress und stellen Risikogruppen mit erhöhter Sensitivität dar. Aus diesem Grund wurden die Altersgruppen der Senioren und Seniorinnen (ab 65 Jahre) und

Kleinkinder (unter 6 Jahre) – in Form von absoluter Anzahl und Bevölkerungsanteil – in der Bewertung höher gewichtet.

Die Analysekarte in Abbildung 56 sowie Tabelle 4 zeigen die Verhältnisse im Landkreis. Die bevölkerungsreichsten Gemeinden sind Gotha (46.300), Waltershausen (12.512) und Ohrdruf (9.476), die bevölkerungsärmsten sind Tröchtelborn (303), Zimmernsupra (326) und Pferdingsleben (374). Der Anteil an Kleinkindern ist am höchsten in den Gemeinden Großfahner (7 %), Tüttleben und Dachwig (je 6 %); bei den Senioren und Seniorinnen sind es Bienstädt (32 %), Friedrichroda (31 %), Bad Tabarz und Luisenthal (je 30 %). Der höchste Anteil besonders hitzesensitiver Bevölkerung (als Summe von Kleinkindern und Senioren und Seniorinnen) findet sich in Bienstädt (36 %), Friedrichroda (35 %), Luisenthal und Döllstädt (je 34 %).

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass Senioren und Seniorinnen, Kleinkinder und chronisch Kranke empfindlicher auf Wärmebelastung reagieren als gesunde Erwachsene. Einrichtungen, in denen sich diese Risikogruppen verstärkt aufhalten, verdienen daher besondere Aufmerksamkeit bei der Anpassung an diese Klimafolge. In diesem Sinne wurden Kindertagesstätten, Seniorenein-richtungen und Kliniken erfasst und in die Analysekarte und Bewertung integriert (Abbildung 56, Tabelle 4). Für den Landkreis Gotha waren dies 140 Einrichtungen: 84 Kindertagesstätten, 52 Senioreneinrichtungen und vier Kliniken. Die meisten sozialen Einrichtungen mit besonders hitzesensitiven Personengruppen sind in Gotha (39), Waltershausen (15) und Nessetal (11) zu finden; an den absoluten Plätzen in den Einrichtungen gemessen sind es Gotha (3.252), Bad Tabarz (737) und Waltershausen (676). Es lagen jedoch nicht zu allen Einrichtungen Informationen zur Platzzahl vor, so dass diese in der Summe noch etwas höher liegen könnte. Insgesamt gibt es in den Gemeinden über 8.200 Plätze in sozialen Einrichtungen und Kliniken, die damit eines besonderen Hitzeschutzes bedürfen.

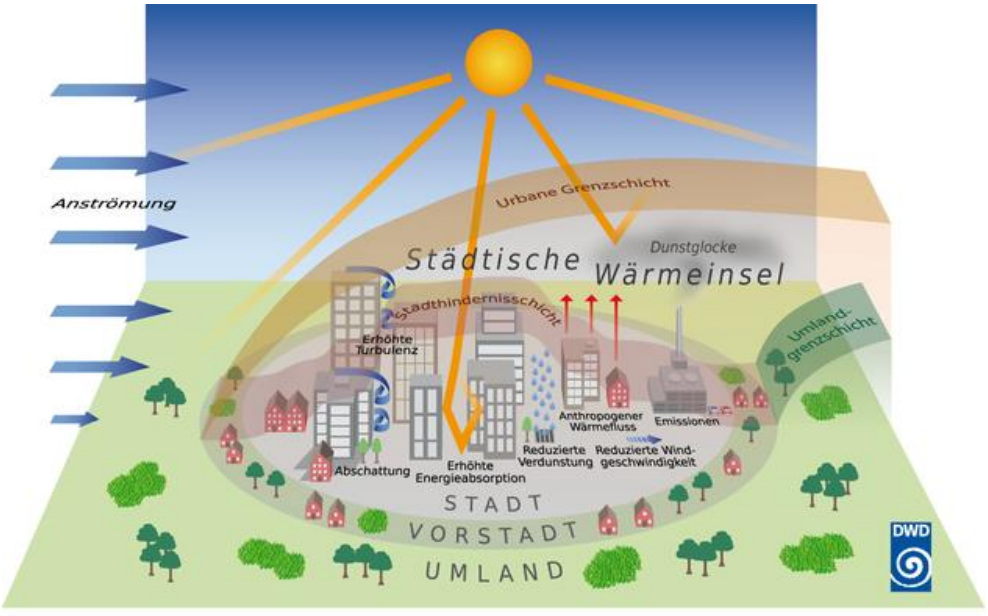



*Abbildung 54: Schematische Übersicht zum Stadtklima (Quelle: DWD 2010)*

Das Umfeld, in dem die Bevölkerung in den Gemeinden lebt, hat ebenso einen Einfluss auf den Grad der Wärmebelastung. Lokal unterscheiden sich die Temperaturen in einer Siedlung von denen im unbebauten Umland, da die Bebauung als Wärmespeicher der Sonneneinstrahlung fungiert und einen lokalen Temperaturanstieg zur Folge hat. Der als „städtische Wärmeinsel" bezeichnete Effekt (Abbildung 54) tritt nicht nur in großen Städten auf, sondern kann auch in kleinen Siedlungen beobachtet werden. Die Stärke des Effektes nimmt jedoch mit der Siedlungsgröße zu. Aufgrund

seines Einflusses auf die Wärmebelastung der Bevölkerung, wurde der Wärmeinseleffekt als Indikator in die Bewertung der Wärmebelastung für die Bevölkerung einbezogen. Abbildung 56 zeigt diesen als Kartenhintergrund. Je mehr orange und rote Farbtöne in einem Ort zu sehen sind, desto höher ist dort der Wärmeinseleffekt. Dies wird v. a. in städtisch geprägten Gemeinden, Industrie-/Gewerbegebieten sowie historischen Ortskernen mit geringer Begrünung sichtbar.

Als weiterer Faktor für die – v. a. nächtliche – Wärmebelastung der Bevölkerung kann der Einfluss nächtlicher Kaltluftbewegungen gesehen werden. Diese entstehen auf natürlichen Flächen (Acker-/Grünland, Wald, Parks) während Schönwetterlagen und wirken entlastend auf überwärmte Siedlungen, insofern diese von der Kaltluft durchströmt werden. Aus diesem Grund wurde der Indikator der Kaltluftvolumenstromdichte (drei Stunden nach Sonnenuntergang, Abbildung 57) in die Bewertung dieser Klimafolge einbezogen. Zu erkennen sind die starken Kaltluftflüsse, die sich aus den Tälern des Thüringer Waldes ergießen und z. B. die Ortslagen von Luisenthal, Georgenthal und Tambach-Dietharz belüften, aber auch in Teilen Gothas oder Hörsels relevant sind.

### Klimawirkung

Die genannten Indikatoren für den Klimatischen Einfluss und die Sensitivität, die auch in Tabelle 5 nochmals aufgeführt sind, wurden aggregiert und auf Ebene der Gemeinden statistisch ausgewertet. Die Bewertung der Klimawirkung basierte auf der Annahme, dass die Wärmebelastung für die Bevölkerung in einer Gemeinde umso stärker ist, je mehr Heiße Tage es gibt, je mehr (besonders hitzeempfindliche) Menschen dort leben, je mehr soziale Einrichtungen vorhanden sind, je ausgeprägter der Wärmeinseleffekt ist und je weniger nächtliche Kaltluftflüsse die Gemeinde durchströmen.

*Tabelle 5: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung*

| Kategorie | Hauptindikator(en) | ggf. Subindikator(en) |
|---|---|---|
| Klimatischer Einfluss | Mittlere jährliche Anzahl Heißer Tage in der Ortslage für die Klimaperiode 1991–2020 | |
| Sensitivität und räumliches Vorkommen | Demographie | Gesamtbevölkerung: absolute Anzahl in der Gemeinde |
| | | Unter-6-Jährige: absolute Anzahl in der Gemeinde |
| | | Unter-6-Jährige: Anteil an der Gesamtbevölkerung der Gemeinde |
| | | Ab-65-Jährige: absolute Anzahl in der Gemeinde |
| | | Ab-65-Jährige: Anteil an der Gesamtbevölkerung der Gemeinde |
| | Einrichtungen mit besonders hitzesensitiven Personengruppen | Absolute Anzahl an Einrichtungen in der Gemeinde |
| | Wärmeinseleffekt | Mittlerer Wärmebelastungsindex in den Ortslagen der Gemeinde |
| | Kaltluft | Mittlere Kaltluftvolumenstromdichte drei Stunden nach Sonnenuntergang im Umfeld der Ortslage |

Das Bewertungsergebnis zeigt Abbildung 58. Wenig überraschend liegen die Gemeinden mit einer überdurchschnittlichen Wärmebelastung im zentralen und nördlichen Landkreis. Die Stadt Gotha weist dabei die stärkste Wärmebelastung für die Bevölkerung auf, v. a. bedingt durch die hohe Bevölkerungszahl, den starken Wärmeinseleffekt und die vielen sozialen Einrichtungen. Nachplatziert sind die Gemeinden Dachwig, Döllstädt und Nessetal, für die insbesondere die hohe Anzahl Heißer Tage ausschlaggebend für die überdurchschnittliche Stärke der Klimawirkung ist. Die Gemeinden mit der geringsten Wärmebelastung sind Luisenthal, Tambach-Dietharz und Bad Tabarz. Diese liegen im kühleren Mittelgebirge mit kräftiger Kaltluftdurchlüftung und verfügen über eine geringe Bevölkerungs- und Einrichtungszahl.

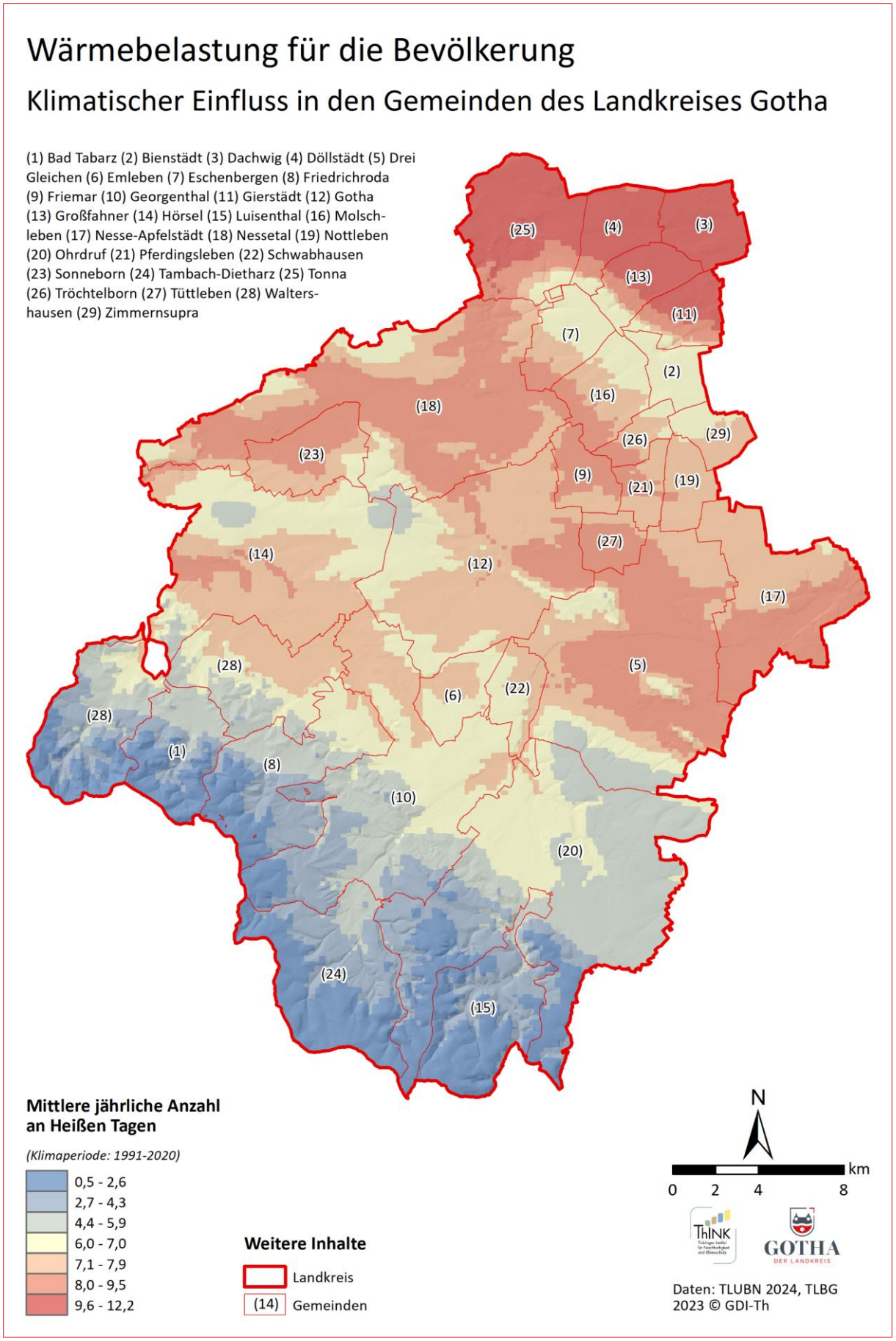



*Abbildung 55: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung*

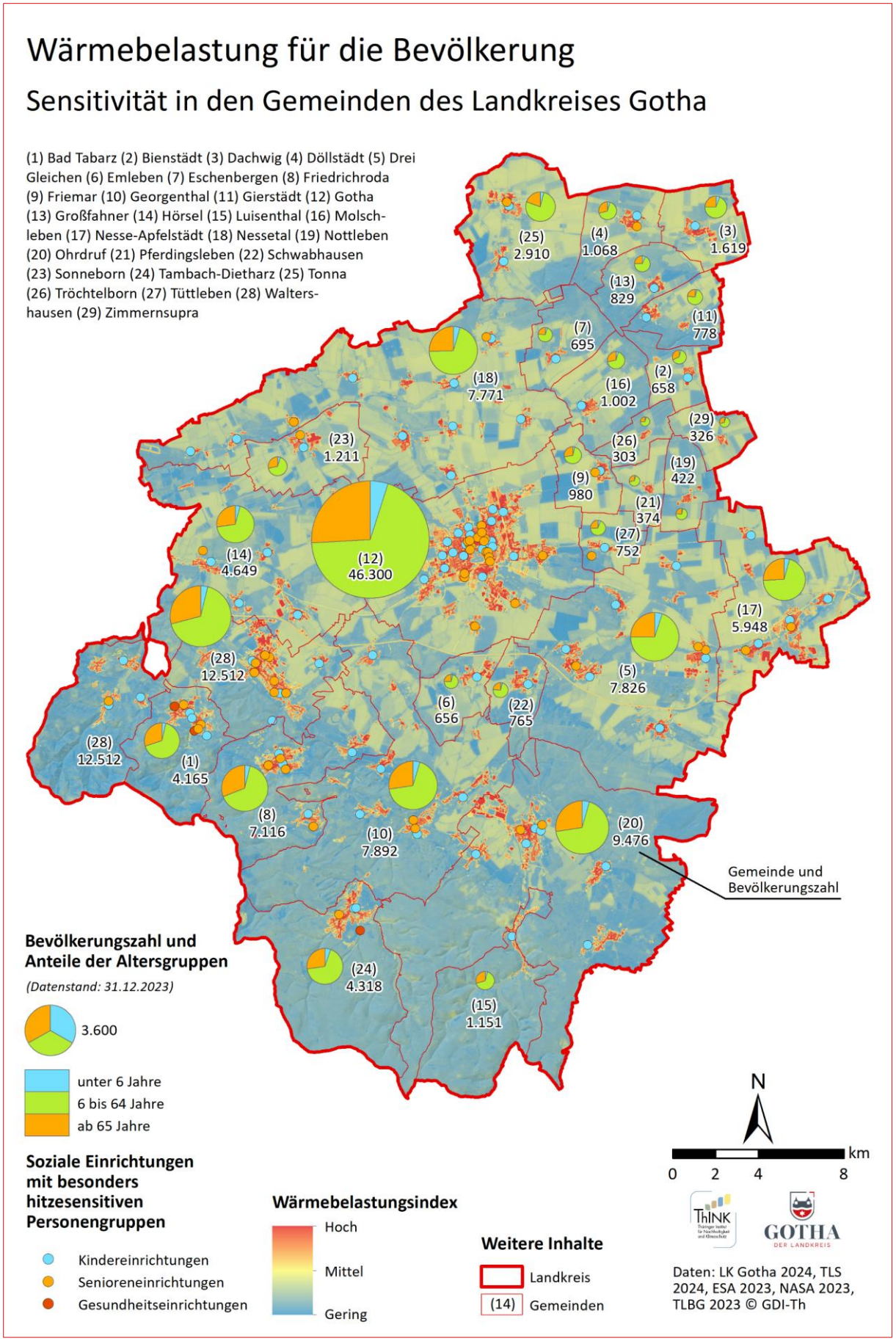



*Abbildung 56: Sensitivität 1 für die Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung*

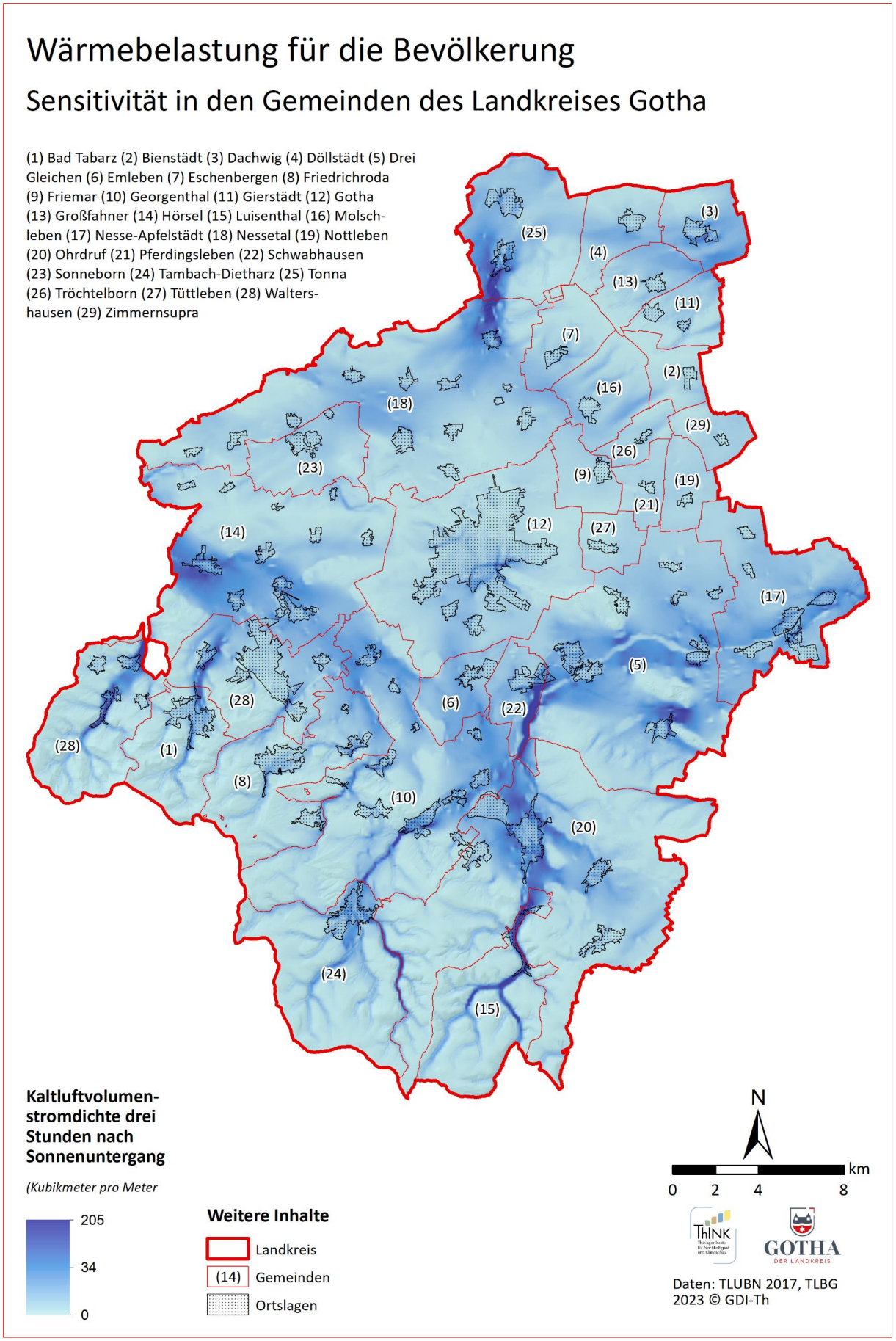



*Abbildung 57: Sensitivität 2 für die Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung*

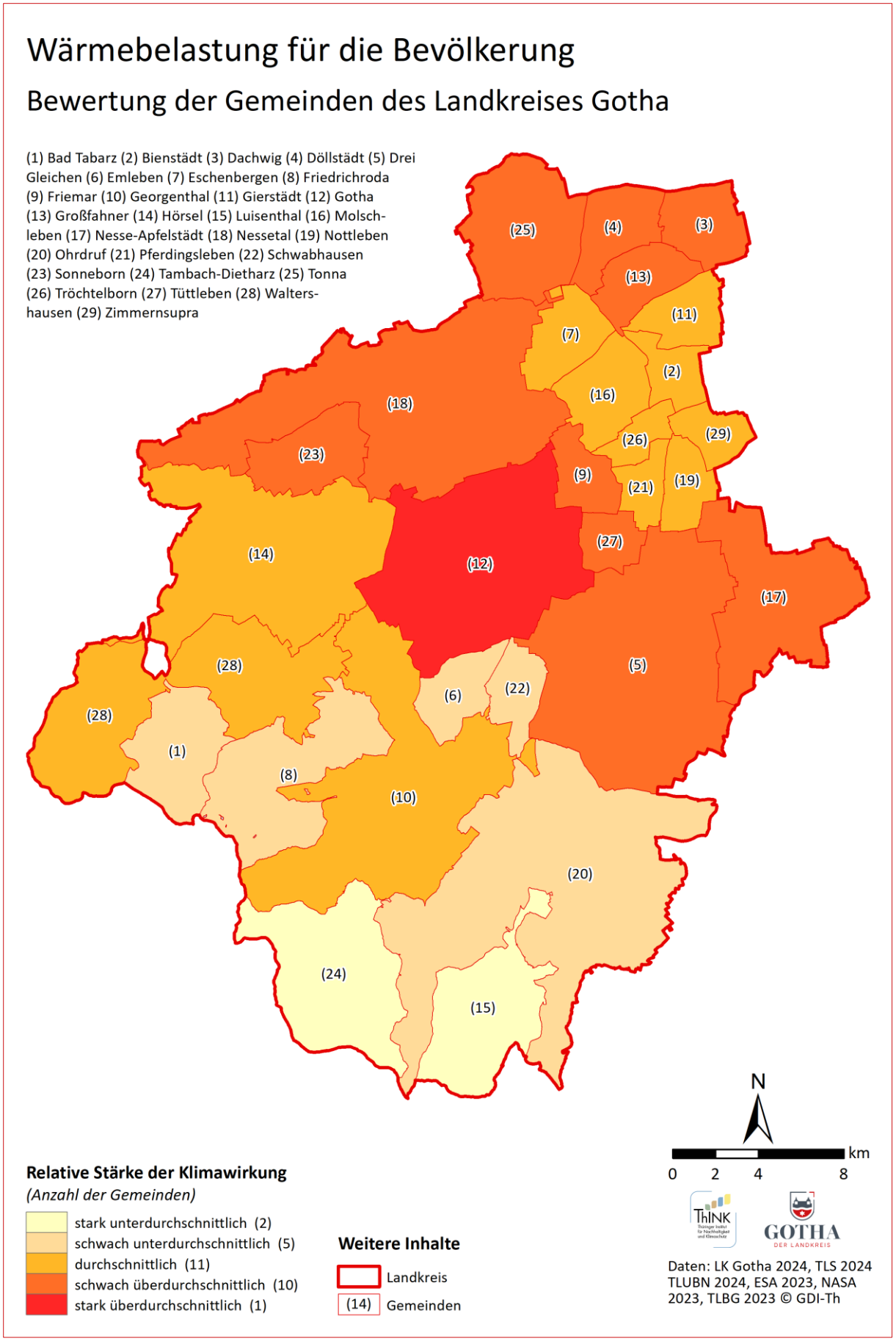



*Abbildung 58: Bewertung der Klimafolge Wärmebelastung für die Bevölkerung*

### 4.3.2 Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen

Für diese Klimafolge konnte auf ein bestehendes Klimawirkmodell zurückgegriffen werden, welches die Zusammenhänge zwischen den Eingangsgrößen der Analyse definiert. Ein Ansatz auf Basis von Proxyindikatoren wie z. B. bei der Wärmebelastung für die Bevölkerung war somit nicht notwendig. Untersucht wurde der Trockenstress auf allen Landwirtschaftsflächen, d. h., auf Acker- und Grünland.

#### Klimatischer Einfluss

Der klimatische Einfluss im Wirkmodell wird durch die Klimatische Wasserbilanz in der landwirtschaftlichen Vegetationsperiode (April bis September) für die Klimaperiode 1991–2020 dargestellt, also der Summe aus Niederschlag und potenzieller Verdunstung in der Wachstumszeit der meisten Feldpflanzen. Abbildung 59 zeigt die Verteilung der Klimatischen Wasserbilanz im Kreisgebiet. Auch hier gibt es einen Gradienten zwischen dem höher gelegenen, feuchteren Thüringer Wald im Süden des Landkreises und dem flacheren, trockeneren zentralen und nördlichen Landkreis mit Teilen des Thüringer Beckens. Während in den Höhenlagen noch positive Wasserbilanzen erreicht werden und eine bessere Wasserversorgung gegeben ist, zeigt der restliche Landkreis trockenere Verhältnisse mit überwiegend negativer Wasserbilanz. Hier ist Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen wahrscheinlicher.

#### Sensitivität und räumliches Vorkommen

Kulturpflanzen auf Ackerflächen sowie Grünlandbestände können ihren Wasserbedarf einerseits aus dem Regenwasser decken. Der versickernde Regen wird im Boden gespeichert, teilweise aber auch in tiefere Schichten geleitet, wo er zur Grundwasserneubildung beiträgt. Andererseits können Pflanzen Wasser aus diesem Grundwasservorrat entnehmen, falls der Grundwasserspiegel flach genug ansteht, so dass die Wurzeln ihn, bzw. den für das Pflanzenwachstum wichtigen Kapillarraum, erreichen. Die Gesamtheit von kapillarem Aufstieg aus dem Grundwasser und Bodenwasserspeicher ist das pflanzenverfügbare Wasser. Pflanzen, die allein auf das versickernde Regenwasser angewiesen sind, können in sehr warmen Regionen und/oder Sommern unter Trockenstress infolge Wassermangels leiden.

Für den Landkreis Gotha lagen Daten zum Bodenwasserhaushalt vor, in Form der nutzbaren Feldkapazität im effektiven Wurzelraum (nFKWe) sowie zum kapillaren Aufstieg aus dem Grundwasser in den Wurzelraum (kA). Die Summe beider Größen stellt das pflanzenverfügbare Wasser dar, was die Sensitivität des Bodens repräsentiert; es ist in Abbildung 60 dargestellt. Hier wird erkennbar, dass im zentralen und nördlichen Teil des Landkreises mittlere bis hohe Feldkapazitäten vorherrschen, die Böden also gute Wasserspeicher darstellen. Begünstigend kommt hinzu, dass dort im Bereich der Talauen von z. B. Nesse und Apfelstädt größere Flächen vom kapillarem Aufstieg aus dem Grundwasser profitieren können, was die Wasserversorgung für die Feldpflanzen merklich verbessert. Im südlichen Landkreis erfolgt aufgrund des Reliefs ackerbauliche Nutzung nur in geringem Umfang und die wenigen landwirtschaftlichen Flächen (v. a. Grünland) weisen geringmächtige Böden mit einer niedrigen Wasserspeicherfähigkeit auf.

#### Klimawirkung

Die Klimawirkung ergibt sich nach dem oben erwähnten Klimawirkmodell, was hier der einfachen Summierung von Klimatischer Wasserbilanz, nutzbarer Feldkapazität im effektiven Wurzelraum und dem kapillaren Aufstieg in der Vegetationsperiode entspricht. Die Analysekarte (Abbildung 61) zeigt in diesem Fall also nicht nur das räumliche Vorkommen der Sensitivitäten, sondern auch die gesamte Klimawirkung auf Basis des Klimawirkmodells. An den vorherrschenden blauen Farbtönen wird ersichtlich, dass die Wasserversorgung nicht so schlecht ist, wie die Klimatische Wasserbilanz allein (Abbildung 59) vermuten ließ, v. a. im zentralen und nördlichen Bereich des Landkreises (Nessetal, Friemar, Nottleben, Pferdingsleben, Emleben etc.). Dies liegt zum einen daran, dass die

Böden in diesem Bereich eine überwiegend gute Wasserspeicherfähigkeit aufweisen und zu Beginn der Vegetationsperiode ausreichend mit Wasser aus dem Winterhalbjahr gefüllt sind. Zum anderen profitieren die Pflanzen in diesem Bereich von der Grundwasseranbindung. Es gibt jedoch auch ausreichend Gemeinden (z. B. Drei Gleichen, Hörsel, Tonna), in denen gelb-orange Farbtöne auf eine – rein rechnerisch – negative Wasserversorgung hinweisen, wo also die Wasserverdunstung im Sommerhalbjahr größer ist als die Summe aus Niederschlag, Bodenwasserspeicher und Grundwasseraufstieg.

Die Verrechnung der Eingangsgrößen im Klimawirkmodell und die Berücksichtigung der Flächengrößen und -anteile der Landwirtschaftsflächen in den Gemeinden (siehe Tabelle 6) führten zur abschließenden Bewertung der Klimawirkung, wie sie in Abbildung 62 zu sehen ist. Hier gibt es ein gemischtes Bild bei der Stärke der Klimawirkung und es sind die bereits genannten Gemeinden Tonna, Hörsel, Drei Gleichen, welche die stärkste Klimawirkung bzgl. des Trockenstresses auf Landwirtschaftsflächen aufweisen, gefolgt von Bienstädt, Eschenbergen, Zimmernsupra und Molschleben im Bereich um die Fahner Höhe. Gemeinden mit unterdurchschnittlich starker Klimawirkung finden sich dann eher im Süden des Landkreises, wo die klimatischen Bedingungen weniger trocken sind und Landwirtschaft eine geringere Bedeutung hat, z. B. in Tambach-Dietharz, Bad Tabarz und Luisenthal. Aber auch Gemeinden wie Friemar, Nottleben und zeigen eine unterdurchschnittliche Klimawirkung, was an der bereits erwähnten guten Wasserspeicherfähigkeit der Böden und der Grundwasseranbindung liegt.

*Tabelle 6: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen*

| Kategorie | Hauptindikator(en) | ggf. Subindikator(en) |
|---|---|---|
| Klimatischer Einfluss | Mittlere jährliche Klimatische Wasserbilanz in der landwirtschaftlichen Vegetationsperiode (April bis September) für die Klimaperiode 1991–2020 auf den Landwirtschaftsflächen | |
| Sensitivität und räumliches Vorkommen | Bodenwasserspeicher: Nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum | |
| | Grundwasseranbindung: Kapillarer Aufstieg in der Vegetationsperiode | |
| | Landwirtschaftsflächen | Absolute Fläche in der Gemeinde |
| | | Relativer Flächenanteil in der Gemeinde |

### 4.3.3 Erosive Sturzfluten von Ackerflächen

Sommerliche Starkregenereignisse verursachen u. a. linienhafte Bodenabträge, die sich sturzflutartig in Tiefenlinien fortbewegen, dabei wertvollen Oberboden abschwemmen und Schäden, u. a. an der kommunalen und ländlichen Infrastruktur, hervorrufen, aber auch zu Gefährdungen im öffentlichen Straßenverkehr führen können oder Gewässer verschmutzen.

#### Klimatischer Einfluss

Starkregen sind kurze, intensive Niederschlagsereignisse, die meist kleinräumig und v. a. im Sommer in Verbindung mit konvektiven Niederschlagszellen auftreten. In Kapitel 3.1.2 wurden Klimadaten des TLUBN zur Anzahl von Starkregentagen mit mehr als 20 mm Tagesniederschlag ausgewertet und beschrieben (siehe Abbildung 28). Diese eignen sich als erster Hinweis auf die räumliche Verteilung von Starkregenereignissen. Da sie jedoch Ereignisse im gesamten Jahr, also auch im Winterhalbjahr, abbilden und 20 mm Niederschlag ebenso durch langanhaltende, niedrigintensive Regen erreicht werden können, wurde für die Klimawirkungsanalyse auf Regenradardaten des DWD (RADOLAN) zurückgegriffen. Die Auswertung erfolgte stundenbasiert für Niederschläge ab 20 mm und nur für das jeweilige Sommerhalbjahr für den verfügbaren Zeitraum 2001-2023. Auch wenn es damit streng genommen keine Klimadaten darstellen (mindestens 30 Jahre Auswertungszeitraum!), ist die inhaltliche Aussagekraft dieser stundenbasierten Werte jedoch höher als die tagesbasierten Daten des TLUBN und wurden daher hier eingesetzt.

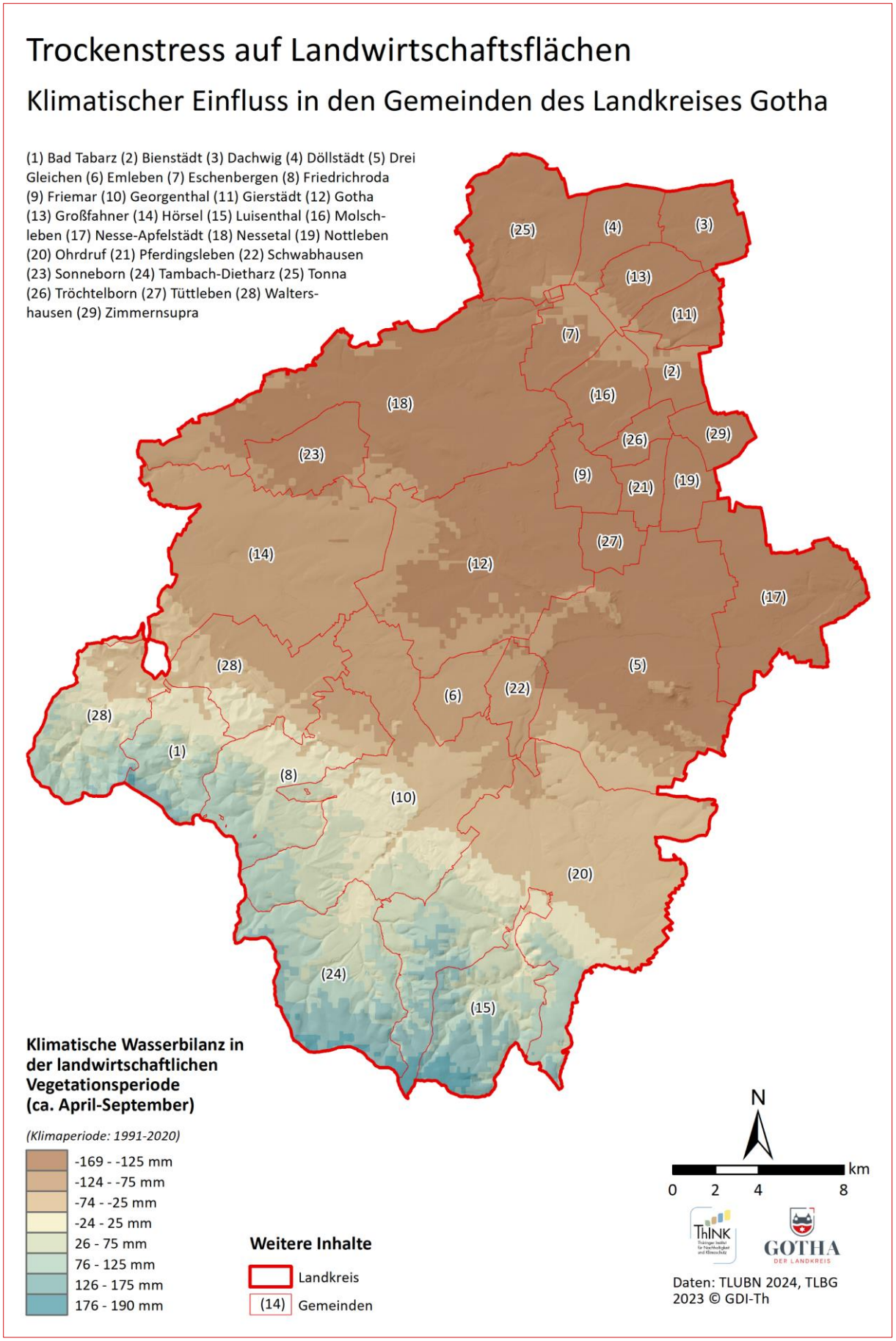



*Abbildung 59: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen*

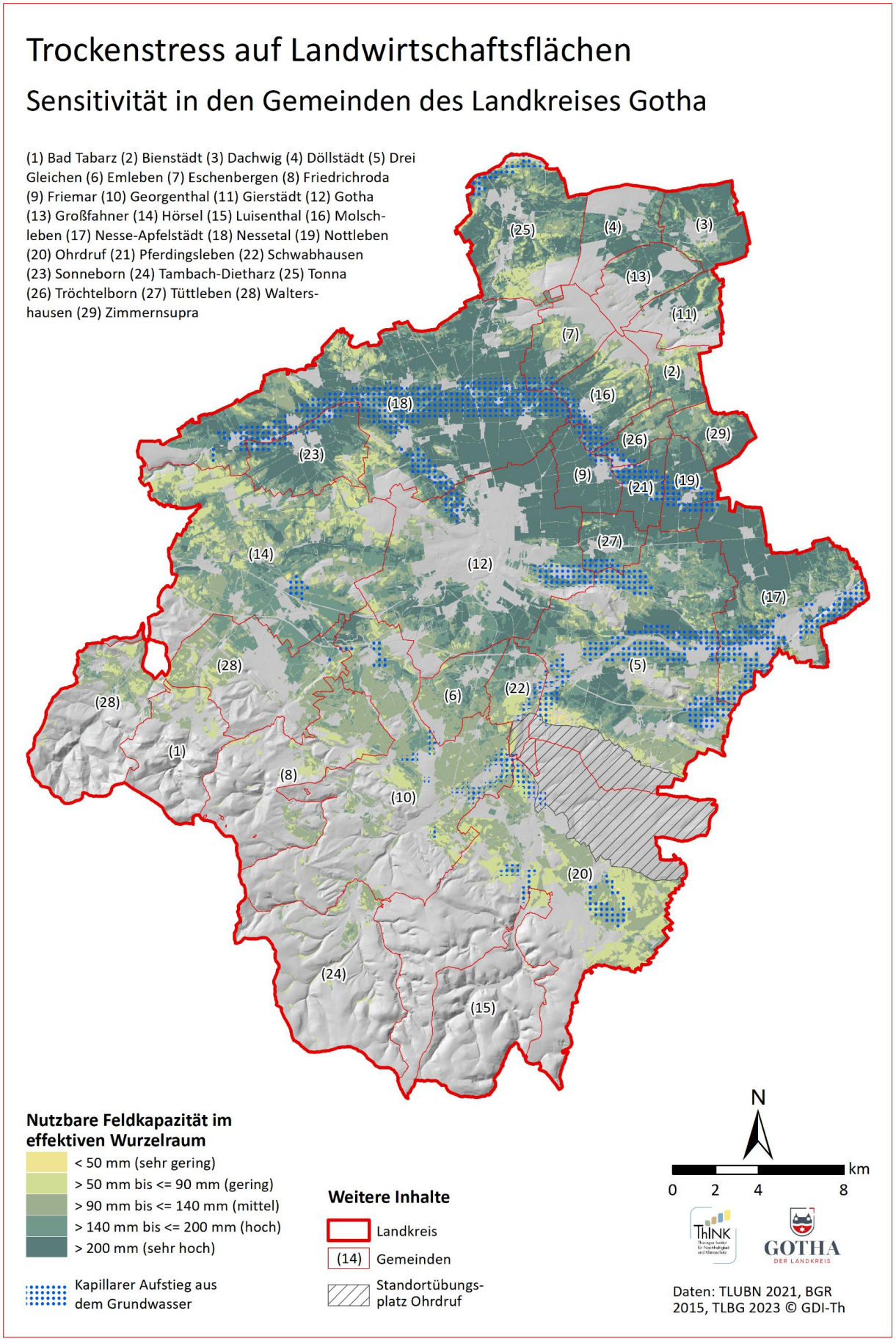



*Abbildung 60: Sensitivität für die Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen*

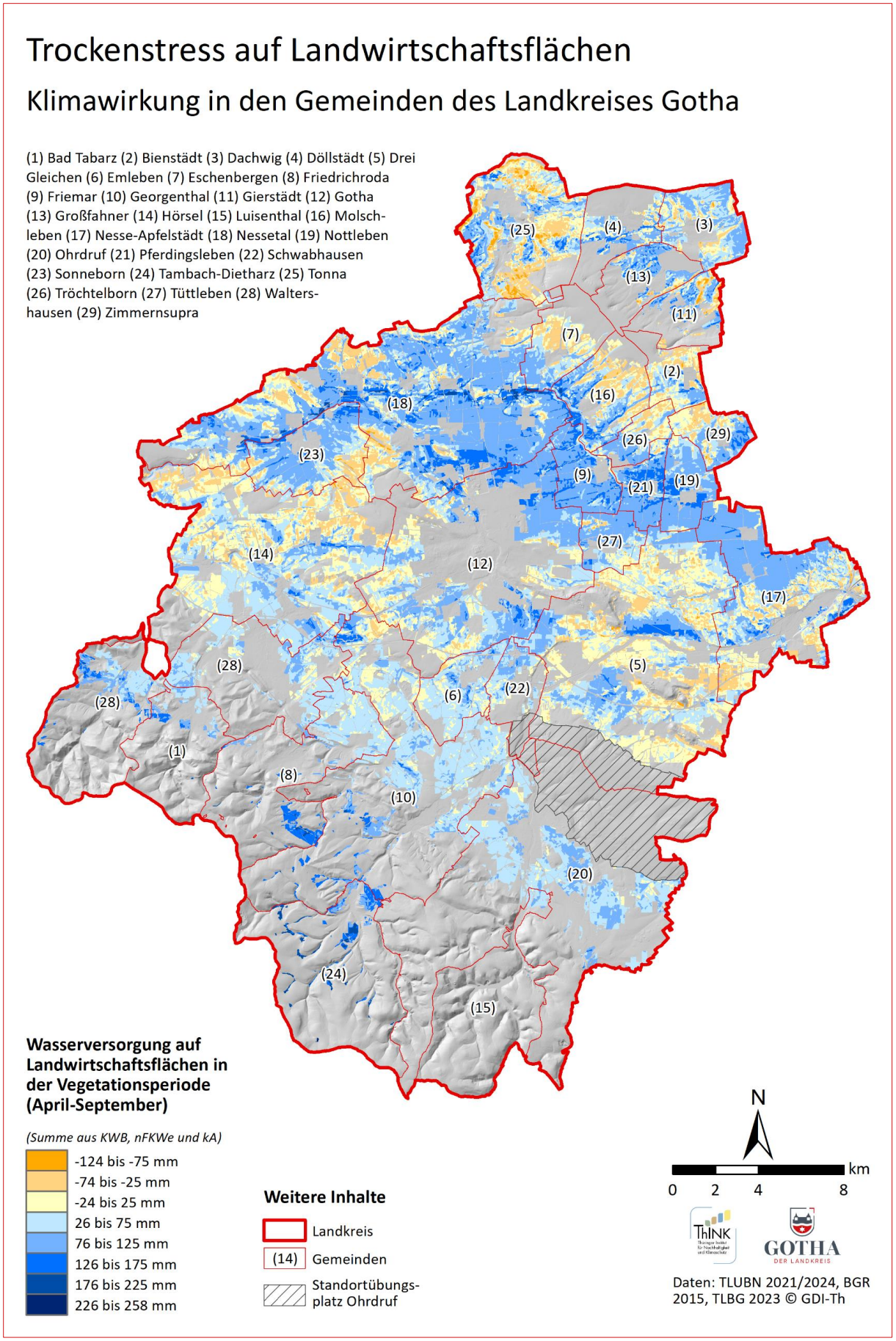



*Abbildung 61: Klimawirkung für die Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen*

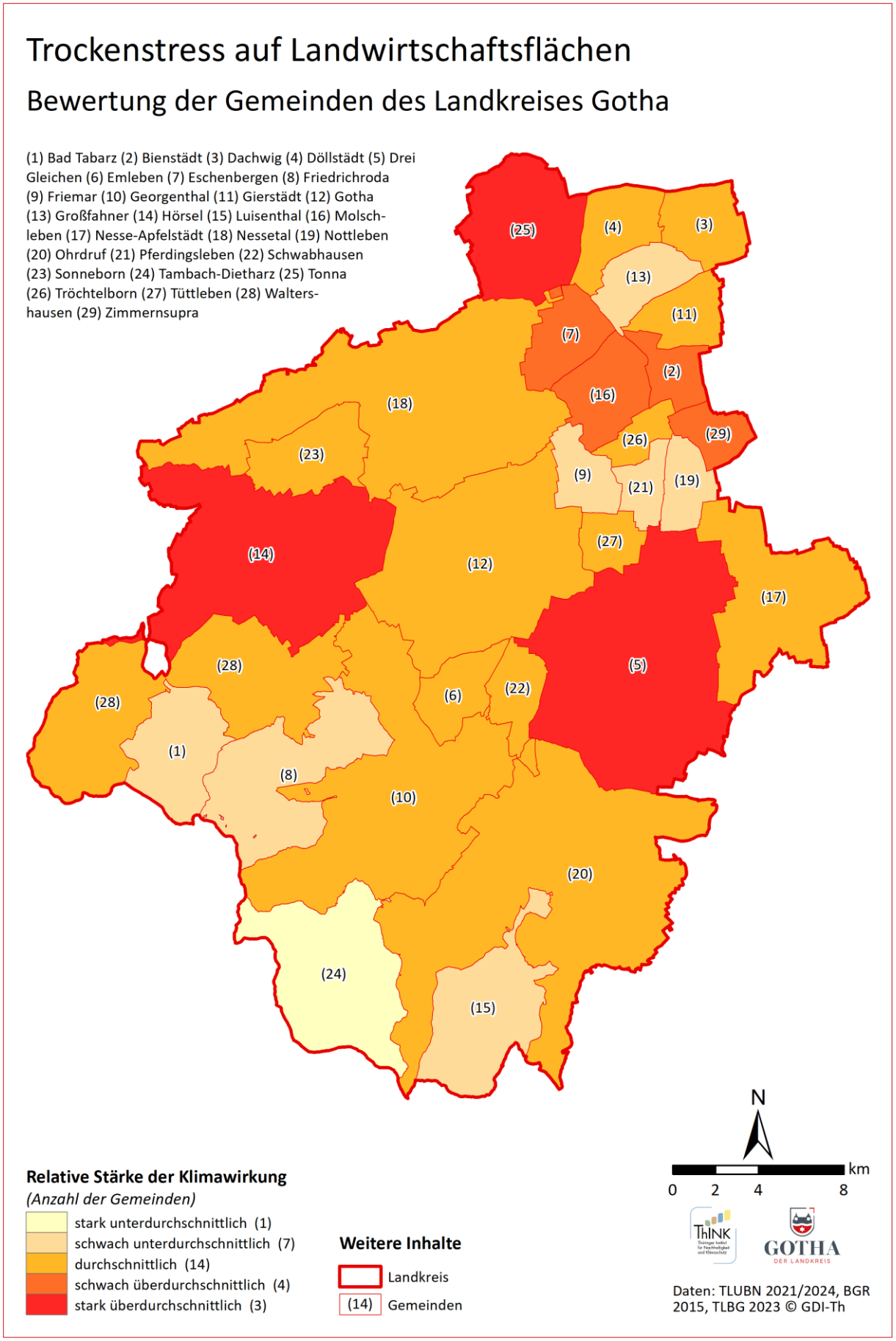



*Abbildung 62: Bewertung der Klimafolge Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen*

Abbildung 63 zeigt die räumliche Verteilung der Starkregenereignisse im Landkreis Gotha. Aufgrund der Seltenheit solcher Starkregen werden nur Werte bis etwa 0,5 erreicht. Dies bedeutet, dass ein solcher Starkregen von mind. 20 mm pro Stunde statistisch etwa alle zwei Jahre auftritt. Die Karte lässt kein eindeutiges Verteilungsmuster erkennen. Es werden jedoch Häufungen im Thüringer Wald und im nordöstlichen Landkreis erkennbar. Nottleben, Bienstädt, Gierstädt und Bad Tabarz sind die Gemeinden mit der höchsten durchschnittlichen Auftrittshäufigkeit solcher Starkregen in den letzten zwei Dekaden, mit ca. einem Ereignis alle vier Jahre. Eschenbergen, Döllstädt, Nessetal und Großfahner zeigen die geringste Auftrittshäufigkeit mit einem Ereignis alle acht bis zehn Jahre. Die Nachbarschaft von Gemeinden mit hoher und niedriger Auftrittshäufigkeit – hier Gierstädt und Großfahner – lässt erkennen, wie kleinräumig solche Starkregenzellen auftreten. Zudem gibt es auch Gebiete, in denen im betrachteten Zeitraum 2001-2023 kein Starkregenereignis mit mehr als 20 mm Niederschlag in einer Stunde verzeichnet wurde.

**Sensitivität und räumliches Vorkommen**

Die allgemeine Bodenabtragsgleichung (ABAG) beinhaltet den Regenerosivitätsfaktor (R), den Bodenerodierbarkeitsfaktor (K) und den Hangneigungsfaktor (S), die zusammen die natürliche Erosionsgefährdung, also den Einfluss des Standortes auf den Bodenabtrag, beschreiben. Demgegenüber stehen die drei ABAG-Faktoren für die Hanglänge (L), die Bodenbearbeitung (C) und der Erosionsschutz (P), die die bewirtschaftungsabhängige Erosionsgefährdung, also den Einfluss der Landwirte und Landwirtinnen auf den Bodenabtrag, charakterisieren. Die Analysekarte in Abbildung 64 zeigt einerseits die potenzielle Erosionsgefährdung des Standortes als Produkt der Faktoren R, K, L und S, wie sie durch das TLUBN in ihrem Erosionsatlas zur Verfügung gestellt wird. Andererseits wurde der Datensatz aus dem Erosionsatlas zu besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen auf Ackerflächen dargestellt, um Geländebereiche abzugrenzen, die besonders stark von Wassererosion betroffen sind, weil sie eine hohe potenzielle Erosionsgefährdung besitzen und gleichzeitig über ein großes Einzugsgebiet mit hoher Abflusskonzentration verfügen. Die Verteilung der Ackerflächen und deren potenzielle Erosionsgefährdung zeigt Abbildung 64. Die Gemeinden Nessetal (ca. 6.900 ha), Drei Gleichen (ca. 5.000 ha) und Hörsel (ca. 4.300 ha) weisen die größten Ackerflächen auf, die Gemeinden Bad Tabarz, Luisenthal und Waltershausen die stärkste durchschnittliche potenzielle Erosionsgefährdung auf den vorhandenen Ackerflächen. Nessetal (66 ha), Tonna (42 ha) und Hörsel (30 ha) wiederum sind die Gemeinden mit der größten Fläche besonders erosionsgefährdeter Abflussbahnen auf Ackerflächen.

Erosive Sturzfluten von Ackerflächen können benachbarte Siedlungsflächen und Infrastrukturen beschädigen sowie in Fließ- und Stehgewässern durch Stoffeinträge für Arten und Lebensräume zum Problem werden. Aus diesem Grund wurden Gebäude (aus dem 3D-Gebäudemodell), Bahntrassen, Straßen und Wirtschaftswege (aus dem Basis-DLM, letztere aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht in der Analysekarte dargestellt) sowie Fließ- und Stehgewässer als potenziell gefährdete Objekte in die Analyse und Bewertung der Sensitivität einbezogen. Alle Gebäude, Verkehrswege und Gewässer wurden dazu mit einem 25-Meter-Puffer umgeben. Für alle Stellen, an denen besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen von Ackerflächen in diesen Sicherheitsbereich von 25 m hineinragen, wurde in der Karte ein blauer Punkt gesetzt. (Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind jedoch nur die wichtigsten ca. 500 Problempunkte dargestellt.) Die Punkte symbolisieren demnach von erosiven Sturzfluten potenziell gefährdete Flächen im Landkreis Gotha. Hier können bei starken Regenereignissen Schlammlawinen Gebäude beschädigen und Straßen unpassierbar machen. Für die Bewertung wurde für jede potenzielle Problemfläche eine nutzungsabhängige Punktzahl vergeben (Gebäude = 4, Bahntrassen oder Gewässer = 3, Straßen = 2, Wirtschaftswege = 1) und je Gemeinde ein Mittelwert für die betroffenen Flächen gebildet sowie die Flächengrößen aufsummiert. Bei räumlicher Überlagerung von gefährdeten Nutzungen bzw. deren Sicherheitspuffer können sich die Bewertungspunkte auch addieren (z. B. Gebäude plus Straße im Bereich einer Abflussbahn: 4+2=6) und somit auf eine höhere Gefährdung hinweisen. Auch hier

zeigt die Analysekarte in Abbildung 64 eine stärkere Konzentration solcher potenziellen Problempunkte in der nördlichen Hälfte des Landkreises, wo eine stärkere ackerbauliche Nutzung vorherrscht bei gleichzeitig genug Relief für entsprechende Regenabflüsse, u. a. in den Gemeinden Hörsel, Sonneborn und Molschleben.

Werden die Teilaspekte der Sensitivität zusammenfassend betrachtet, sind es die Gemeinden Nessetal, Eschenbergen und Hörsel, die die größte Sensitivität für erosive Sturzfluten aufweisen. Die geringsten Sensitivitäten zeigen sich in Luisenthal, Tüttleben und Pferdingsleben.

**Klimawirkung**

Die zur Ableitung der Stärke der Klimawirkung bzw. ihrer Bewertung genutzten Indikatoren sind in Tabelle 7 zusammengefasst. Die Bewertungslogik war: je mehr Starkregenereignisse, je größer die besonders erosionsgefährdeten Abflusswege auf Ackerflächen und räumlich näher an relevanten Infrastrukturen und Nutzungen und je potenziell gefährdeter diese Infrastrukturen und Nutzungen in der Gemeinde sind, desto größer ist die Auswirkung durch die Klimafolge in der Gemeinde.

*Tabelle 7: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Erosive Sturzfluten von Ackerflächen*

| Kategorie | Hauptindikator(en) | ggf. Subindikator(en) |
|---|---|---|
| Klimatischer Einfluss | Mittlere jährliche Anzahl an Starkregenereignissen (20mm+/h) im Sommerhalbjahr im Zeitraum 2001-2023 | |
| Sensitivität und räumliches Vorkommen | Besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen auf Ackerflächen | Absolute Fläche in der Gemeinde |
| | | Relativer Anteil am Ackerland in der Gemeinde |
| | Potenziell betroffenen Infrastrukturen und Nutzungen | Flächensumme der besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen im 25m-Sicherheitsbereich von Gebäuden, Straßen/Wirtschaftswegen, Bahntrassen und Gewässern in der Gemeinde |
| | | Flächenmittel der Bewertung der besonders erosionsgefährdeten Abflussbahnen im 25-Meter-Sicherheitsbereich von Gebäuden, Straßen/Wirtschaftswegen, Bahntrassen und Gewässern in der Gemeinde |

Abbildung 65 zeigt das abschließende Ergebnis der Bewertung der Klimawirkung. Auffällig ist, dass an sehr unterschiedlichen Stellen im Landkreis überdurchschnittliche Klimawirkungen auftreten, z. B. im Thüringer Wald (Bad Tabarz), im Bereich der Fahner Höhe (Gierstädt, Bienstädt), im Bereich der Hörsel (Hörsel, Sonneborn) und der Apfelstädt (Nesse-Apfelstädt). Die Erklärung hierfür liegt darin, dass verschiedene, kleinräumig auftretende Kombinationen von starkem Klimatischen Einfluss (viele Starkregenereignisse) und hoher Sensitivität (hohe Reliefenergie, ackerbauliche Nutzung, Nähe zu Infrastrukturen) zu einer vergleichbaren Einstufung der genannten Gemeinden hinsichtlich einer überdurchschnittlichen Klimawirkung durch erosive Sturzfluten von Ackerflächen führen. Die Gemeinden mit der geringsten Klimawirkung sind Luisenthal, Döllstädt, Friedrichroda und Schwabhausen aufgrund geringer Starkregenereignisse und niedriger Sensitivität. Die Gemeinde Tambach-Dietharz hingegen ist gar nicht von dieser Klimawirkung betroffen, da sie keine Ackerflächen aufweist.

### 4.3.4 Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen

Lange Trockenphasen mit heißen Temperaturen im Sommer werden mit dem Klimawandel künftig häufiger auftreten. Entsprechend steigt die Gefahr von Wald- und Flächenbränden. Nadelwälder sind prinzipiell stärker waldbrandgefährdet als Laub- oder Mischwälder, insbesondere Monokulturen. Waldbrände entstehen zwar meist durch das Fehlverhalten von Menschen und seltener durch Selbstentzündungen, bestimmte klimatische Verhältnisse erhöhen aber die Gefahr von flächenhaften (Wald-)Bränden.

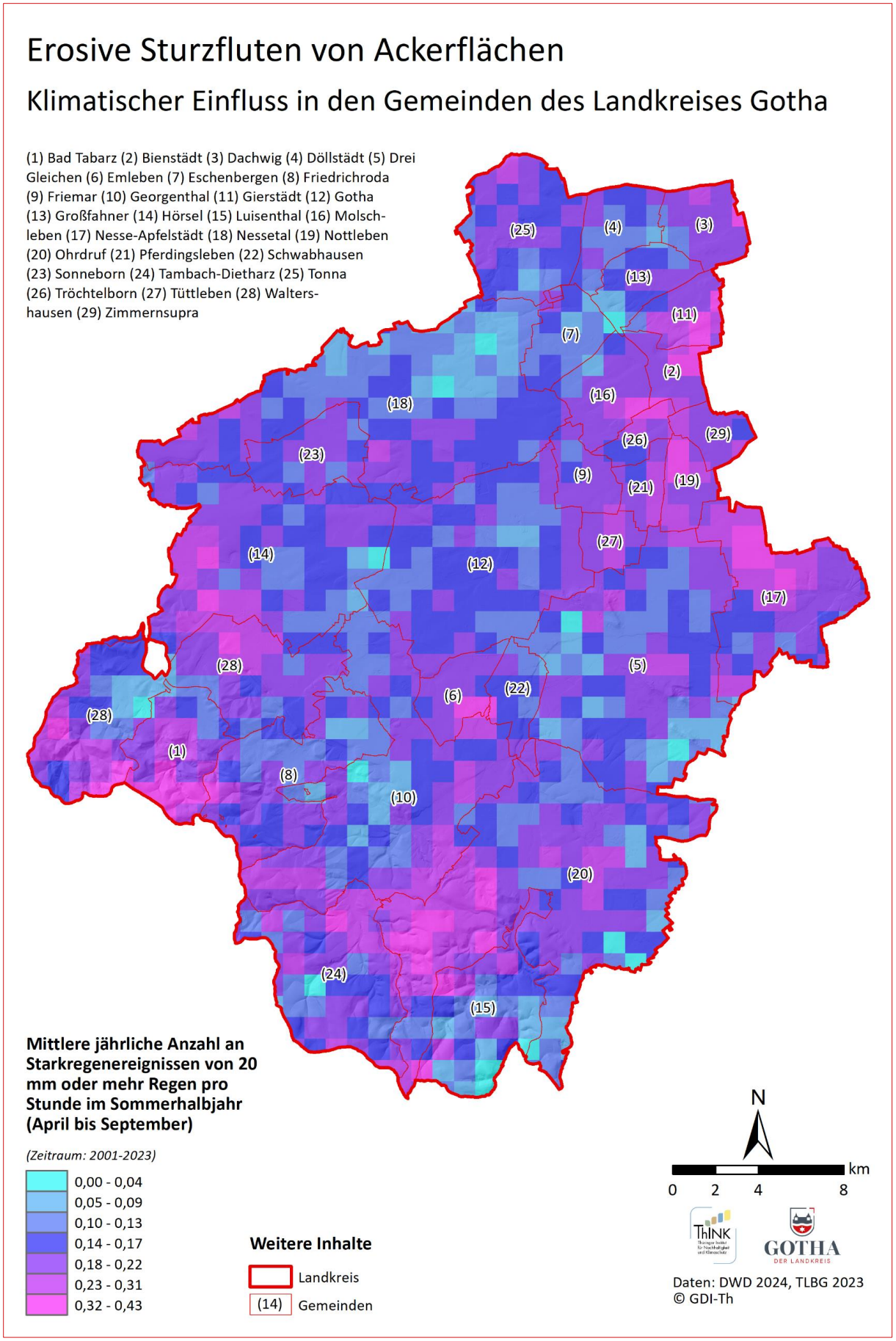



*Abbildung 63: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Erosive Sturzfluten von Ackerflächen*

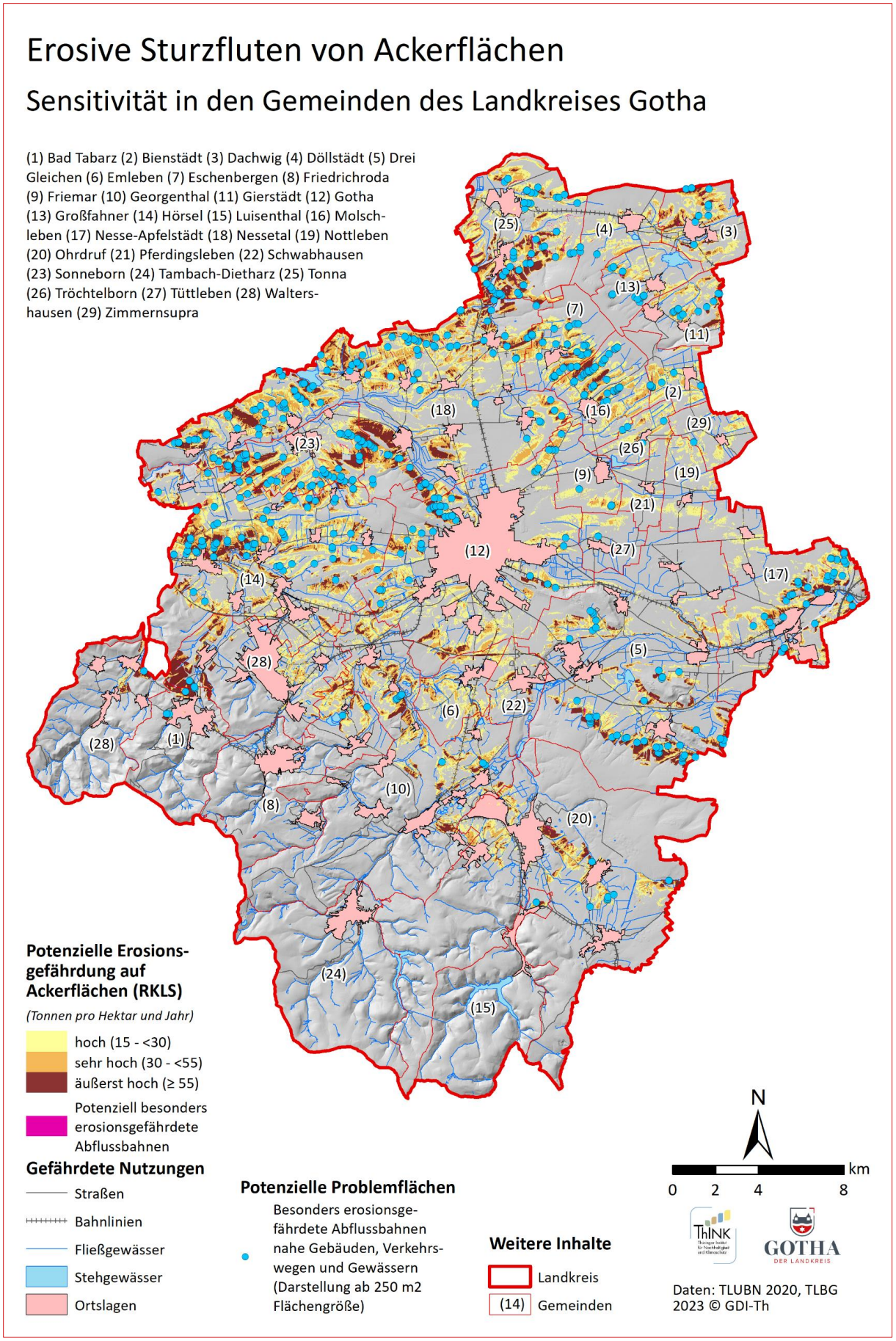



*Abbildung 64: Sensitivität für die Klimafolge Erosive Sturzfluten von Ackerflächen*

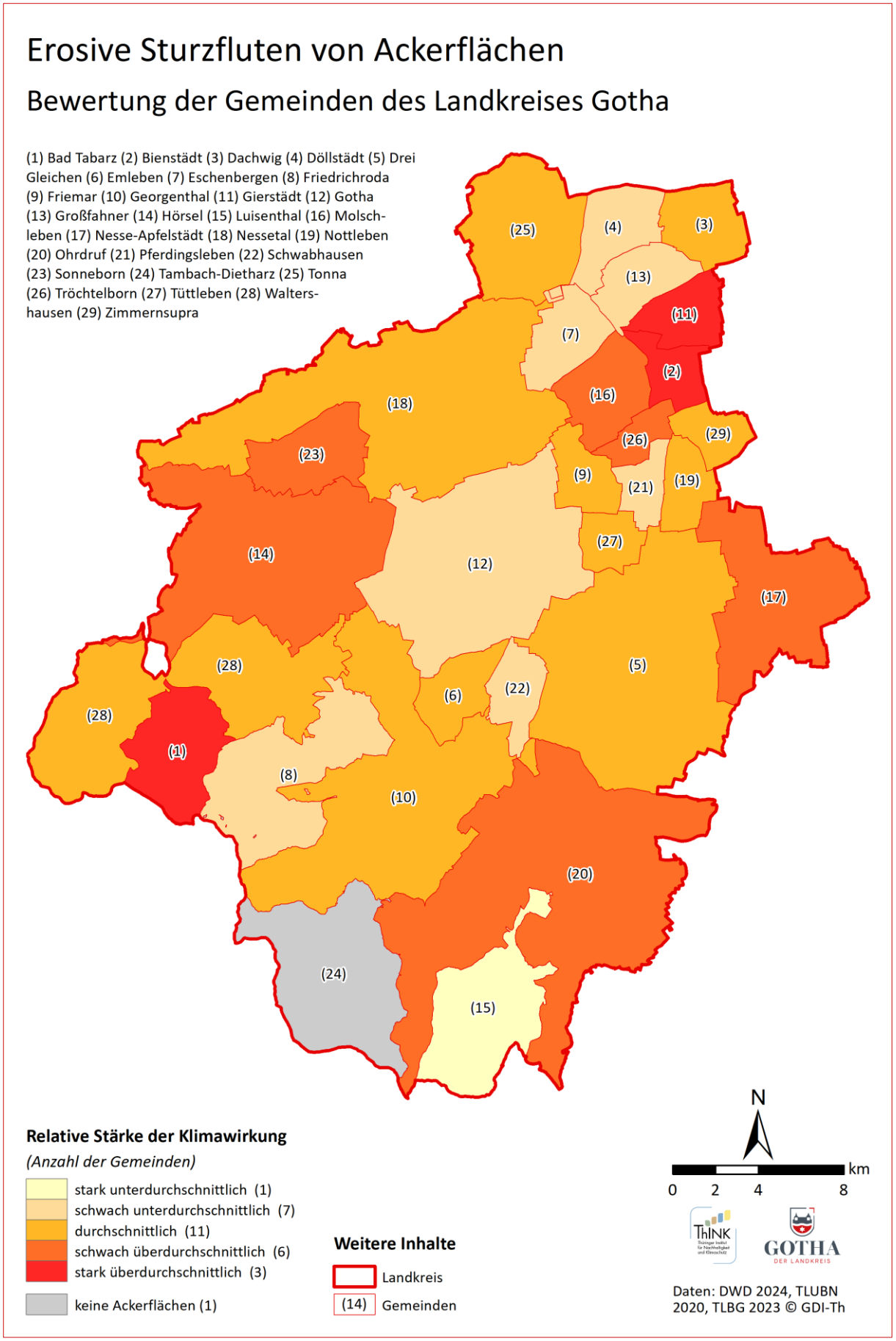



*Abbildung 65: Bewertung der Klimafolge Erosive Sturzfluten von Ackerflächen*

### Klimatischer Einfluss

Für den Klimatischen Einfluss wurden zwei Produkte des DWD verwendet, die mit einer räumlichen Auflösung von 1 x 1 km vorliegen: der Waldbrandgefahrenindex (WBI) und der Graslandfeuerindex (GLFI). Ersterer wird für die Analyse der Brandgefahr auf Waldflächen genutzt, letzterer für die Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen.

Der Waldbrandgefahrenindex beschreibt das meteorologische Potential für die Gefährdung durch Waldbrand. Er zeigt die Waldbrandgefahr in fünf Gefahrenstufen an: 1 = sehr geringe Gefahr bis 5 = sehr hohe Gefahr. Der WBI dient den für die Waldbrandvorsorge verantwortlichen Landesbehörden zur Einschätzung der Waldbrandgefahr und zur Herausgabe von Warnungen. Die Waldbrandgefahrenstufen des DWD bilden somit die Grundlage für eine auf Landesebene harmonisierte Waldbrandgefahrendarstellung (DWD o. J.). Der WBI wird täglich für vier Tage im Voraus im Zeitraum März bis Oktober erstellt. Werden diese täglichen Daten über 30 Jahre hinweg statistisch ausgewertet, können sie als Klimasignal für eine Klimawirkungsanalyse verwendet werden. Abbildung 66 zeigt die Auswertung für die mittlere jährliche Anzahl an Tagen mit hoher oder sehr hoher Waldbrandgefahr (WBI ≥ 4) für die Klimaperiode 1991–2020 im Landkreis Gotha. Diese schwankt zwischen unter einem Tag in den Kammlagen des Thüringer Waldes bis hin zu etwa neun Tagen im Thüringer Becken im Norden des Landkreises. Auch hier zeichnet sich eine Abhängigkeit von der Höhenlage – und damit von der Temperatur und der Klimatischen Wasserbilanz – ab. Betrachtet man die Mittelwerte für die Waldflächen in den Gemeinden, sind es Dachwig (9,1), Nesse-Apfelstädt (7,1), Tüttleben (7,0) und Friemar (6,6) mit den meisten jährlichen Tagen mit hoher oder sehr hoher Waldbrandgefahr. Dem gegenüber stehen Luisenthal (1,4), Ohrdruf (1,8) und Bad Tabarz (1,9) mit der geringsten Tageszahl im Jahr.

Der Graslandfeuerindex (GLFI) beschreibt die Feuergefährdung von offenem, nicht abgeschattetem Gelände mit abgestorbener Wildgrasauflage ohne grünen Unterwuchs. Er zeigt das witterungsbedingte Feuerrisiko in 5 Gefahrenstufen an: 1 = sehr geringe Gefahr bis 5 = sehr hohe Gefahr – ebenso wie bei dem für Waldlandschaften verwendeten Waldbrandgefahrenindex (DWD o. J.). Die Karten mit den Vorhersagen zum Graslandfeuerindex werden ebenfalls für den aktuellen Tag und die vier Folgetage erstellt, auch im Zeitraum März bis Oktober. Die Auswertung der mittleren jährlichen Anzahl an Tagen mit hoher oder sehr hoher Graslandbrandgefahr (GLFI ≥ 4) zeigt Abbildung 67. Auch hier ist der beim WBI beschriebene Höhen-Gradient erkennbar. Er reicht von rund vier Tagen im Thüringer Wald bis hin zu etwa 35 Tagen im Norden des Landkreises. Die höchsten Tageszahlen für die Landwirtschaftsflächen in den Gemeinden werden in Dachwig (33,7), Großfahner (32,2), Döllstädt (32,2), Gierstädt (32,0) und Tonna (31,2) erreicht, die geringsten wieder im Thüringer Wald mit Tambach-Dietharz (11,8), Bad Tabarz (13,2) und Luisenthal (15,6).

### Sensitivität und räumliches Vorkommen

Da keine zusätzlichen Datensätze vorlagen, um die Wald- und Landwirtschaftsflächen weiter hinsichtlich ihrer Sensitivität bzgl. einer Brandgefahr zu differenzieren, wurden jeweils die absoluten und relativen Flächenanteile der Wald- und Landwirtschaftsflächen in den Gemeinden zur Bewertung herangezogen. In dieser Hinsicht sind es bei dem Thema Waldbrand die Gemeinden Luisenthal, Tambach-Dietharz, Ohrdruf und Bad Tabarz mit der höchsten Sensitivität aufgrund der umfangreichen Waldflächen in den Gemeinden (Abbildung 68). Friemar, Nottleben und Tröchtelborn dagegen weisen mit je unter fünf Hektar Wald die niedrigste Sensitivität bzgl. Waldbrand auf. Hinsichtlich der Landwirtschaftsflächen sind es Nessetal, Drei Gleichen, Hörsel und Nesse-Apfelstädt, die die größte Sensitivität beim Thema Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen zeigen und Luisenthal, Tambach-Dietharz und Bad Tabarz die Gemeinden mit der geringsten Sensitivität, was sich durch das Mittelgebirgsrelief und die damit verbundene, geringe landwirtschaftliche Nutzung begründet.

Als weiterer Indikator für die Gefahren durch Wald- und Flächenbrand wurden Feuerwehreinsatzdaten ausgewertet, die durch das Landratsamt Gotha bzw. die Kreisbrandinspektion bereitgestellt wurden. Diese umfassen insgesamt rund 1.500 Einsätze im Zeitraum von Mai 2014 bis Mai 2024, die anhand der Einsatzschlagwörter und -orte ausgewertet wurden. Dabei entfielen lediglich 39 Einsätze auf das Thema Brand auf Wald- und Landwirtschaftsflächen. Davon erfolgten 19 Einsätze im Stadtgebiet Gothas und fünf in der Gemeinde Drei Gleichen. In der Abbildung 68 sind die dokumentierten Einsatzzahlen unter den Gemeindenahmen vermerkt. Nicht immer waren die Einsatzschlagworte eindeutig einer Kategorie wie Brand, Sturm, Hochwasser etc. zuzuordnen. Auch kann nicht beurteilt werden, inwieweit die Einsatzliste vollständig ist. Daher wurde dieses Kriterium niedriger in der Bewertung der Sensitivität der Gemeinden gewichtet.

**Klimawirkung**

Für die Bewertung der Klimawirkung wurden zuerst die zwei Teil-Klimafolgen „Brandgefahr auf Waldflächen“ und „Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen“ gebildet, einzeln bewertet und dann die Teilergebnisse zur abschließenden Bewertung zusammengeführt. Tabelle 8 gibt Auskunft über alle in die Bewertung eingeflossenen Datensätze. Insgesamt sind es Gotha, Drei Gleichen und Nessetal mit der höchsten Klimawirkung bzgl. der Brandgefahr (Abbildung 69). Hier treffen eine mittelhohe klimatische Gefährdung auf eine mittelhohe Sensitivität für Brände (große Feldflächen, einige Feuerwehreinsätze, aber geringe Waldflächen). In der Kombination reicht dies jedoch für die höchste Bewertung im Landkreis. Die geringste Klimawirkung zeigen mit Luisenthal, Bad Tabarz und Tambach-Dietharz sogar Gemeinden im Thüringer Wald, die zwar über große Waldflächen verfügen, aber gleichzeitig im landjährigen Mittel nur sehr wenige Tage im Jahr mit hoher oder sehr hoher Waldbrand- und Graslandbrandgefahr aufweisen. Es sollte bei der Interpretation des Ergebnisses jedoch darauf geachtet werden, dass Brände oftmals durch fahrlässiges menschliches Verhalten verursacht werden, was in einer Klimawirkungsanalyse nicht adäquat abgebildet werden kann.

*Tabelle 8: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen*

| Kategorie | Hauptindikator(en) | ggf. Subindikator(en) |
|---|---|---|
| Klimatischer Einfluss | Mittlere jährliche Anzahl an Tagen mit hoher oder sehr hoher Waldbrandgefahr in der Klimaperiode 1991–2020 auf Waldflächen | |
| | Mittlere jährliche Anzahl an Tagen mit hoher oder sehr hoher Graslandbrandgefahr in der Klimaperiode 1991–2020 auf Landwirtschaftsflächen | |
| Sensitivität und räumliches Vorkommen | Waldflächen | Absolute Waldfläche in der Gemeinde |
| | | Relativer Waldanteil an der Gemeindefläche |
| | Landwirtschaftsflächen | Absolute Landwirtschaftsfläche in der Gemeinde |
| | | Relativer Anteil der Landwirtschaftsfläche an der Gemeindefläche |
| | Anzahl der Feuerwehreinsätze für Wald- und Feldbrand im Zeitraum Mai 2014 bis Mai 2024 | |

### 4.3.5 Trockenstress auf Fichtenstandorten

Auch wenn die Bäume auf den Wald- und Forstflächen nicht solch extremen Standortbedingungen wie Stadt- bzw. Straßenbäume ausgesetzt sind, sind sie vom projizierten Klimawandel stark betroffen. Hier ist v. a. die Wasserversorgung in der forstlichen Vegetationsperiode zu nennen, die das Wachstum limitieren kann. Der Fokus wurde hier auf die (Gemeine) Fichte gesetzt, da sie mit fast zwei Dritteln der Bestandsfläche im Landkreis Gotha die dominierende Hauptbaumart ist. Zudem zählt sie schon jetzt zu den Verlierern des Klimawandels.

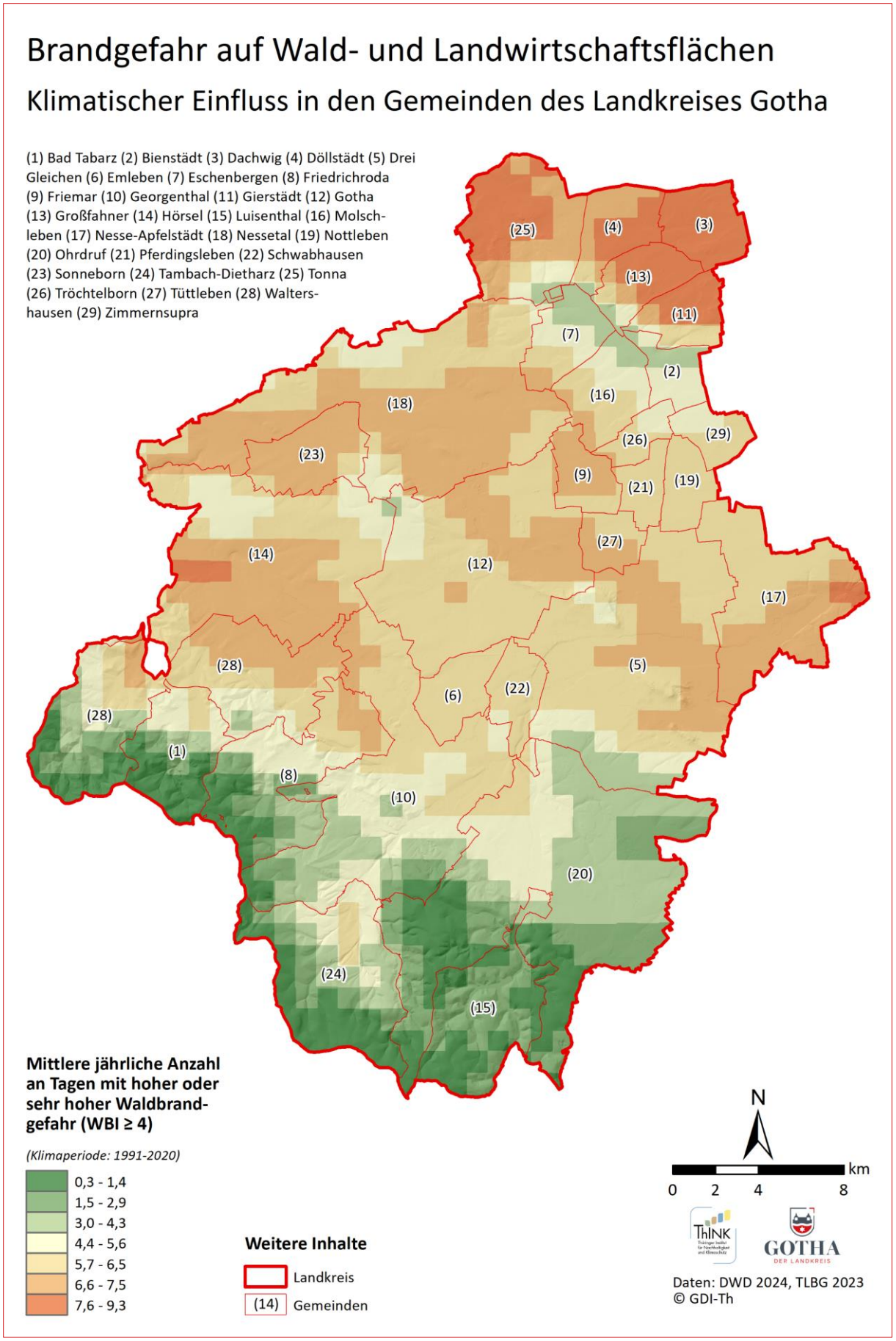



*Abbildung 66: Klimatischer Einfluss 1 für die Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen*

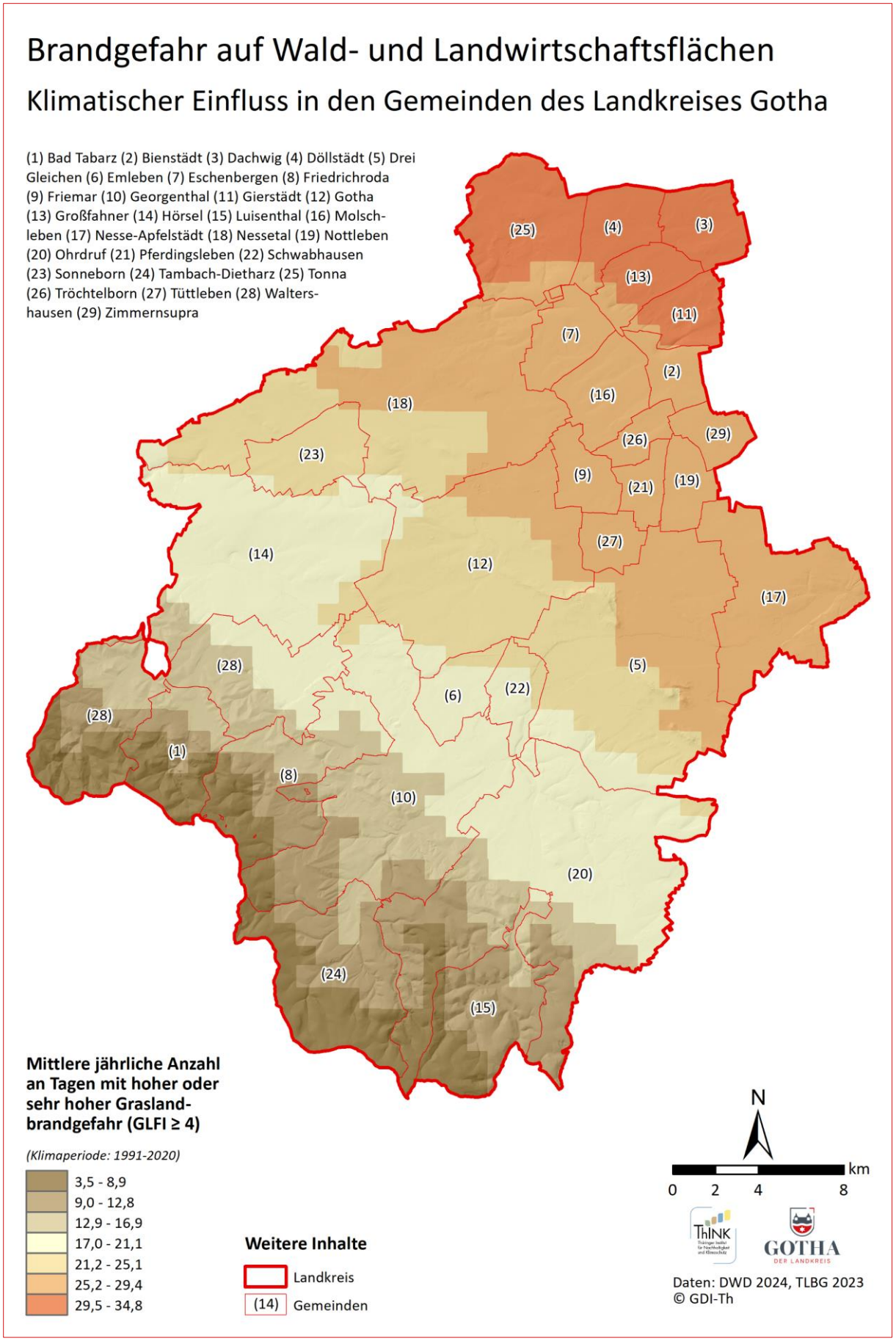



*Abbildung 67: Klimatischer Einfluss 2 für die Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen*

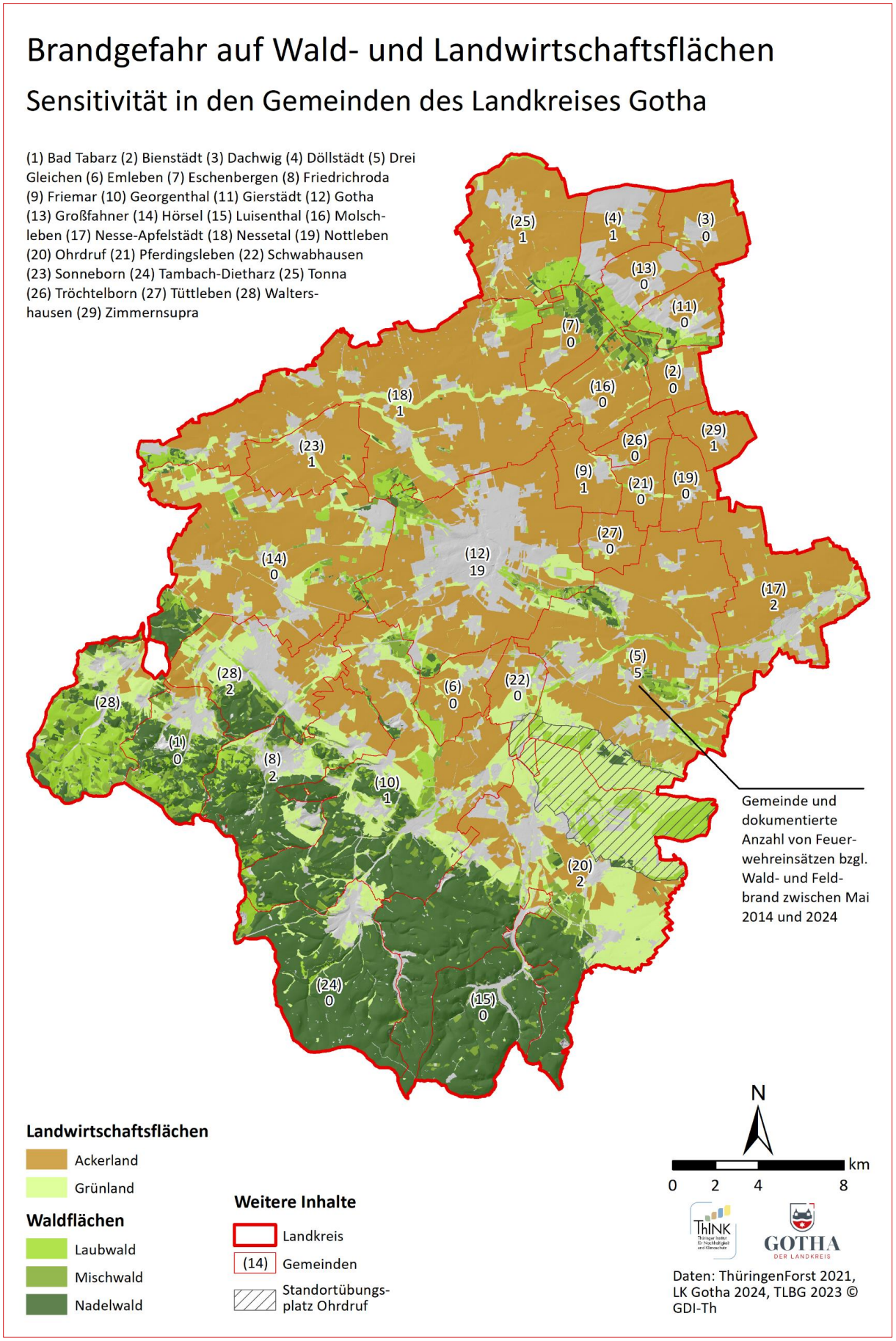



*Abbildung 68: Sensitivität für die Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen*

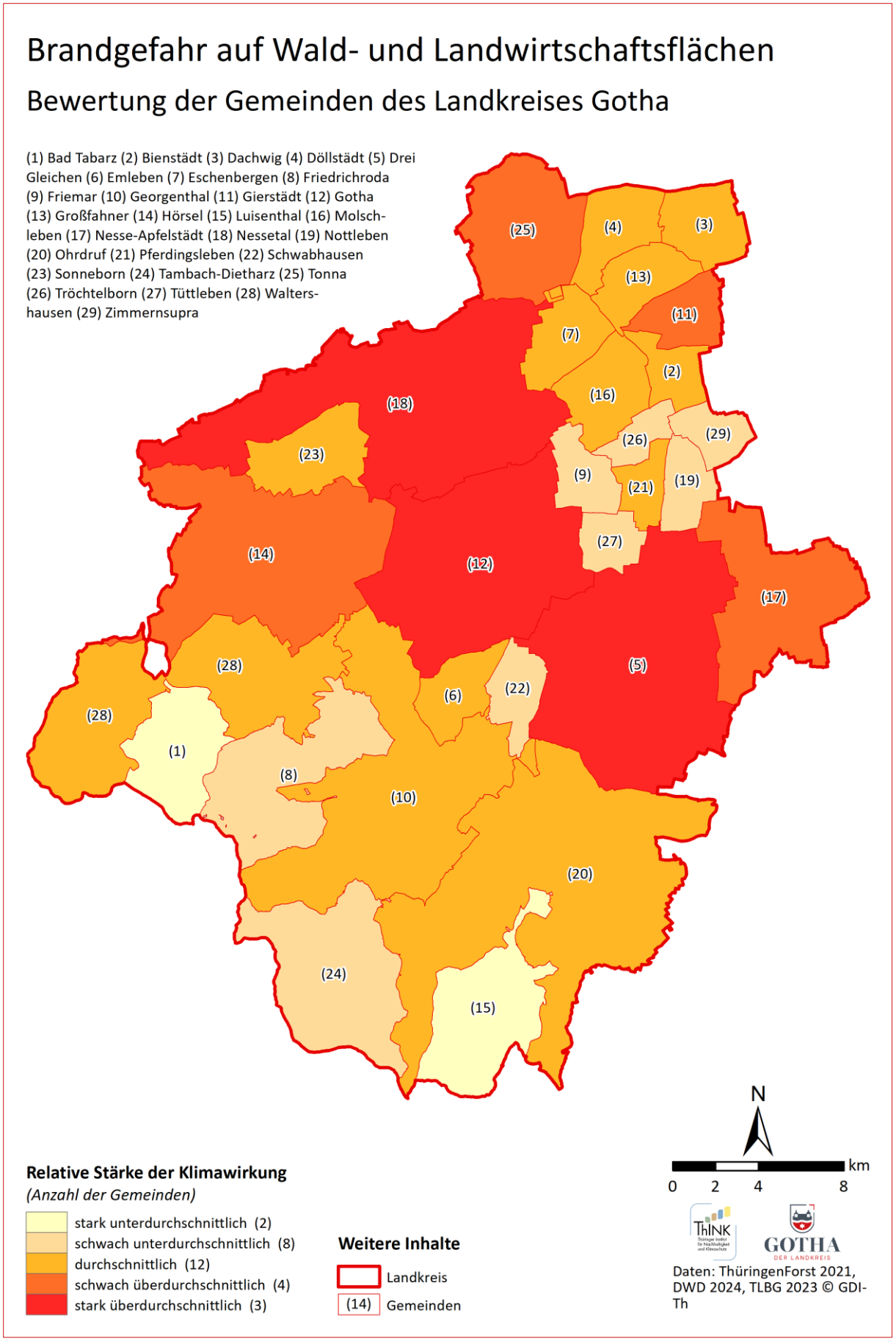



*Abbildung 69: Bewertung der Klimafolge Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen*

### Klimatischer Einfluss

Als Indikator für den Klimatischen Einfluss wurde die Klimatische Wasserbilanz (KWB) in der forstlichen Vegetationszeit gewählt. Deren zeitlicher Umfang hängt von der Höhenlage und damit von den Durchschnittstemperaturen vor Ort ab. Allgemein wird sie überschlägig mit Mai bis September zeitlich eingegrenzt. Da nur Monatsdaten zur Klimatischen Wasserbilanz vorlagen, wurde letzterer Ansatz gewählt und die Monatsdaten der KWB summiert. Das Ergebnis der Verteilung zeigt Abbildung 70. Zu erkennen ist wieder der höhenabhängige Gradient von den Kammlagen des Thüringer Waldes bis hinunter in das Thüringer Becken. Im Mittelgebirge werden positive Klimatische Wasserbilanzen erreicht mit Werten bis 265 mm in der Vegetationszeit bzw. 53 mm pro Vegetationszeitmonat. Dies fällt bis -140 mm bzw. -28 mm im Norden des Landkreises ab. Theoretisch verdunstet dort in dieser Zeit mehr Wasser als durch Niederschlag zur Verfügung steht. Die beste Wasserbilanz auf Waldflächen wird in den Gemeinden Tambach-Dietharz (153 mm), Luisenthal (140 mm) und Bad Tabarz (107 mm) erreicht. Am schlechtesten fällt die Klimatische Wasserbilanz auf den Waldflächen der Gemeinden Nesse-Apfelstädt (-114 mm), Sonneborn und Gierstädt (je -86 mm) aus.

### Sensitivität und räumliches Vorkommen

Die Gemeine Fichte (*Picea abies*) ist mit 62 % die häufigste Hauptbaumart auf Waldflächen im Landkreis Gotha, gefolgt von der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) mit 12 % und der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) mit 7 %. Gleichzeitig zählt die Fichte zu den Verlierern des Klimawandels, da sie keine warmen und trockenen Lagen verträgt. Daher wird sie bereits für Lagen unter 500 m nicht mehr oder nur noch als begleitende Mischbaumart empfohlen. Zudem ist sie anfällig gegenüber Windwurf und zahlreichen forstlichen Schädlingen (ThüringenForst 2018). Durch wiederkehrende Trocken- und Hitzeperioden hat sich der Zustand der Thüringer Wälder in den letzten Jahren deutlich verschlechtert. Trockenschäden wurden dabei auf rund 10 % der Fichtenflächen beobachtet. Durch die Trockenheit geschwächt, sind die Bäume ein leichtes Opfer für die seit 2018 stark zunehmende Borkenkäferpopulation. Im Jahr 2023 lag der Anteil der Fichten mit Borkenkäferbefall mit 12,9 % vergleichsweise hoch (TMIL 2023). Trockenheit und Hitze schwächen die Bäume also zuerst, der Borkenkäferbefall führt danach zum Absterben.

Die Erfassung und Bewertung der Sensitivität bzgl. des Trockenstresses auf Fichtenstandorten fußte auf mehreren Indikatoren. Einerseits wurde der absolute und relative Anteil der Waldflächen mit der Hauptbaumart Fichte in den Gemeinden erfasst. Abbildung 71 und Tabelle 9 geben einen Eindruck von der Verbreitung der Fichte im Landkreis, die sich stark auf den Thüringer Wald konzentriert. Ohrdruf (3.891 ha, 71 %), Tambach-Dietharz (3.208 ha, 93 %), Georgenthal (2.613 ha, 73 %) und Luisenthal (2.576 ha, 96 %) führen die Tabelle mit großen Beständen und relativen Anteilen an. Nesse-Apfelstädt, Döllstädt, Sonneborn und Tonna, am Ende der Tabelle, weisen nur Fichtenbestände unter 10 ha auf. Gemeinden ohne Fichtenbestände sind nicht in der Tabelle aufgeführt.

Als weiterer Indikator für die Sensitivität wurden die absolute und relative Fläche mit Fichtenbestand auf mäßig trockenem, trockenem und sehr trockenem Standort (nach Standortkartierung von ThüringenForst) genutzt. Dieser gibt Auskunft darüber, auf welchen Flächen die Fichte heute, aber auch künftig – bei einer Verschlechterung der Klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationszeit – mit Problemen durch Trockenschäden zu rechnen hat. Auch hier sind es Ohrdruf (1.965 ha, 36 %), Luisenthal (929 ha, 34 %), Georgenthal (919 ha, 26%) und Tambach-Dietharz (807 ha, 24 %), die die Tabelle in dieser Hinsicht anführen (Tabelle 9). Gleichzeitig gibt es viele Gemeinden ohne Fichtenbestände auf trockenen Standorten, z. B. Sonneborn, Molschleben und Großfahner.

*Tabelle 9: Fichtenbestände in den Gemeinden des Landkreises Gotha*

| Gemeinde | Wald-fläche | Fichtenbestand | | Fichtenbestand auf mäßig trockenem, trockenem und sehr trockenem Standort | | Fichtenbestand mit Waldschäden | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [ha] | [ha] | [%] | [ha] | [%] | [ha] | [%] |
| Bad Tabarz | 1.523 | 969 | 64 | 273 | 18 | 356 | 23 |
| Bienstädt | 173 | 52 | 30 | 3 | 1 | 34 | 20 |
| Döllstädt | 107 | 4 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Drei Gleichen | 923 | 17 | 2 | 13 | 1 | 9 | 1 |
| Eschenbergen | 441 | 177 | 40 | 1 | 0 | 118 | 27 |
| Friedrichroda | 1.980 | 1.451 | 73 | 502 | 25 | 428 | 22 |
| Georgenthal | 3.574 | 2.613 | 73 | 919 | 26 | 614 | 17 |
| Gierstädt | 249 | 11 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| Gotha | 672 | 75 | 11 | 13 | 2 | 43 | 6 |
| Großfahner | 224 | 25 | 11 | 0 | 0 | 20 | 9 |
| Hörsel | 924 | 323 | 35 | 61 | 7 | 174 | 19 |
| Luisenthal | 2.694 | 2.576 | 96 | 929 | 34 | 496 | 18 |
| Molschleben | 188 | 14 | 7 | 0 | 0 | 9 | 5 |
| Nesse-Apfelstädt | 84 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Nessetal | 584 | 46 | 8 | 12 | 2 | 25 | 4 |
| Ohrdruf | 5.454 | 3.891 | 71 | 1.965 | 36 | 803 | 15 |
| Sonneborn | 13 | 5 | 35 | 0 | 0 | 1 | 11 |
| Tambach-Dietharz | 3.433 | 3.208 | 93 | 807 | 24 | 483 | 14 |
| Tonna | 305 | 7 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Waltershausen | 2.838 | 1.049 | 37 | 344 | 12 | 314 | 11 |

Der letzte Indikator für die Sensitivität dieser Klimafolge war die Kombination aus absoluter und relativer Fläche von Fichtenbeständen, die bereits jetzt als Waldschadensfläche ausgewiesen sind. Auch wenn dieser Indikator nur Auskunft darüber gibt, auf welchen Fichtenflächen es bereits zu einem Schaden bzw. Absterben der Bestände gekommen ist, gibt er doch einen Hinweis darauf, wo die Kombination von Trockenschäden und Schädlingsbefall auch künftig problematisch sein könnte und ein klimaresilienter Waldumbau umso mehr angezeigt ist. Tabelle 9 wird für diesen Aspekt wieder von Ohrdruf (803 ha, 15 %), Georgenthal (614 ha, 17 %), Luisenthal (496 ha, 18 %) und Tambach-Dietharz (483 ha, 14 %) angeführt. Weitere Gemeinden wie Nesse-Apfelstädt, Sonneborn, Döllstädt und Tonna sind hier am Ende der Tabelle zu finden mit unter 5 ha Waldschadensfläche in Fichtenbeständen.

Werden alle Indikatoren der Sensitivität zusammen betrachtet, sind es Ohrdruf, Luisenthal, Tambach-Dietharz und Georgenthal, die die höchste Sensitivität aufweisen und Döllstädt, Tonna, Sonneborn und Molschleben die Kommunen mit der geringsten Sensitivität für diese Klimafolge.

Informativ wurden die Eigentumsverhältnisse der Waldflächen im Landkreis bei ThüringenForst angefragt, um potenziell anzusprechende Akteursgruppen zu identifizieren. Dabei entfallen 64 % auf Privatwald, 18 % auf Kommunalwald, 13 % auf Staatswald und 4 % auf Bundesforst (ThüringenForst 2024). Erfolgreicher Waldumbau muss im Landkreis Gotha demnach v. a. die Aktivierung der Privatwaldbesitzer und –besitzerinnen umfassen.

### Klimawirkung

Für die Bewertung der Klimawirkung wurden die Indikatoren für den Klimatischen Einfluss und die Sensitivität (Tabelle 10) je Gemeinde nach der Logik aggregiert: Je schlechter die Klimatische Was-

serbilanz auf den Waldflächen und je mehr Fichtenbestände allgemein und im speziellen auf trockenen Standorten oder mit bereits vorhandenen Schäden, desto mehr wirkt sich diese Klimafolge in der Gemeinde aus. Abbildung 72 zeigt die Bewertung auf Gemeindeebene. Georgenthal, Hörsel, Ohrdruf und Friedrichroda zeigen die stärkste Klimawirkung im Landkreis. Trotz besserer Klimatischer Wasserbilanz im Thüringer Wald sind die Gemeinden mit überdurchschnittlicher Klimawirkung v. a. dort zu finden, was auf die hohe Sensitivität mit großen Fichtenbeständen in Kombination mit trockenen Standorten und Waldschäden zurückzuführen ist. In Hörsel ist die Wasserbilanz schlechter als im Mittelgebirge, so dass bereits ein – im Vergleich zu den Gemeinden im Thüringer Wald – kleiner Fichtenbestand auf Trockenstandorten und mit Waldschäden reicht, um für die Gemeinde eine stark überdurchschnittliche Klimawirkung festzustellen. Der nördliche Landkreis weist im Gegensatz nur (unter-)durchschnittliche Klimawirkungen auf, was in den geringen Fichtenbeständen begründet liegt. Einige Gemeinden zeigen auch gar keine Betroffenheit durch die Klimafolge, da sie über keine Fichtenbestände verfügen, z. B. Emleben, Friemar, Dachwig.

*Tabelle 10: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Trockenstress auf Fichtenstandorten*

| Kategorie | Hauptindikator(en) | ggf. Subindikator(en) |
|---|---|---|
| Klimatischer Einfluss | Mittlere jährliche Klimatische Wasserbilanz in der forstlichen Vegetationszeit (Mai bis September) für die Klimaperiode 1991–2020 auf den Waldflächen | |
| Sensitivität und räumliches Vorkommen | Fichtenbestand | Absolute Fläche in der Gemeinde |
| | | Relativer Flächenanteil am Waldbestand in der Gemeinde |
| | Fichtenbestand auf mäßig trockenem, trockenem und sehr trockenem Standort | Absolute Fläche in der Gemeinde |
| | | Relativer Flächenanteil am Waldbestand in der Gemeinde |
| | Waldschadensfläche auf Fichtenstandorten | Absolute Fläche in der Gemeinde |
| | | Relativer Flächenanteil am Waldbestand in der Gemeinde |

### 4.3.6 Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen

Flusshochwasser sind in ihren räumlichen Auswirkungen heute meist bekannt und mittels Ausweisung von Überschwemmungsgebieten unterschiedlicher Wiederkehrzeiten für Bevölkerung und Bauherren erkennbar. Starkniederschlagsereignisse dagegen führen oft zu lokalen Überflutungen abseits der Vorfluter – auf Straßen, in natürlichen Geländesenken oder im Bereich überlasteter Kanalisation – und sind in ihrem räumlichen Auftreten weniger sicher vorherzusagen. Sie können aber auch Hochwasser in Fließgewässern auslösen oder begünstigen.

#### Klimatischer Einfluss

Als Klimaparameter für Überschwemmungen durch Starkregen wurde wieder die Anzahl von Starkregenereignissen ab 20 mm Niederschlag je Stunde für das Sommerhalbjahr im Zeitraum 2001-2023 genutzt. Für eine ausführliche Beschreibung des Datensatzes und der Vorteile siehe Kapitel 4.3.3. Abbildung 73 zeigt die räumliche Verteilung der Starkregenereignisse im Landkreis Gotha. Nottleben, Bienstädt, Gierstädt und Bad Tabarz sind die Gemeinden mit der höchsten durchschnittlichen Auftrittshäufigkeit solcher Starkregen in den letzten zwei Dekaden, mit ca. einem Ereignis alle vier Jahre. Eschenbergen, Döllstädt, Nessetal und Großfahner zeigen die geringste Auftrittshäufigkeit mit einem Ereignis alle acht bis zehn Jahre.

Für Überschwemmungen durch Hochwasser konnte mangels Daten zum Klimatischen Einfluss nur die Sensitivität betrachtet werden. Es existieren schlichtweg keine belastbaren Daten zur Auftrittshäufigkeit von Hochwassern, die als Klimaparameter verwendet werden können.

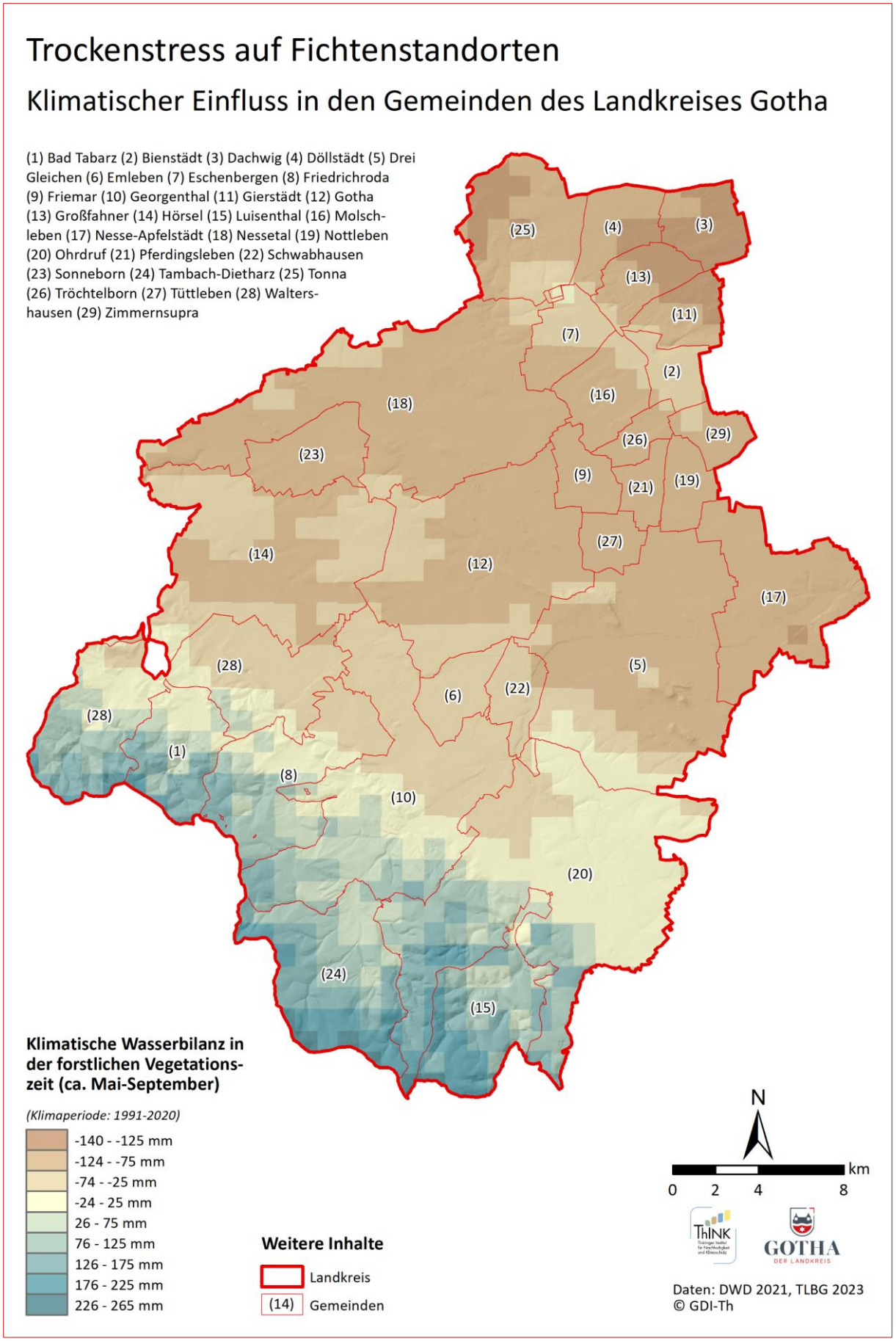



*Abbildung 70: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Trockenstress auf Fichtenstandorten*

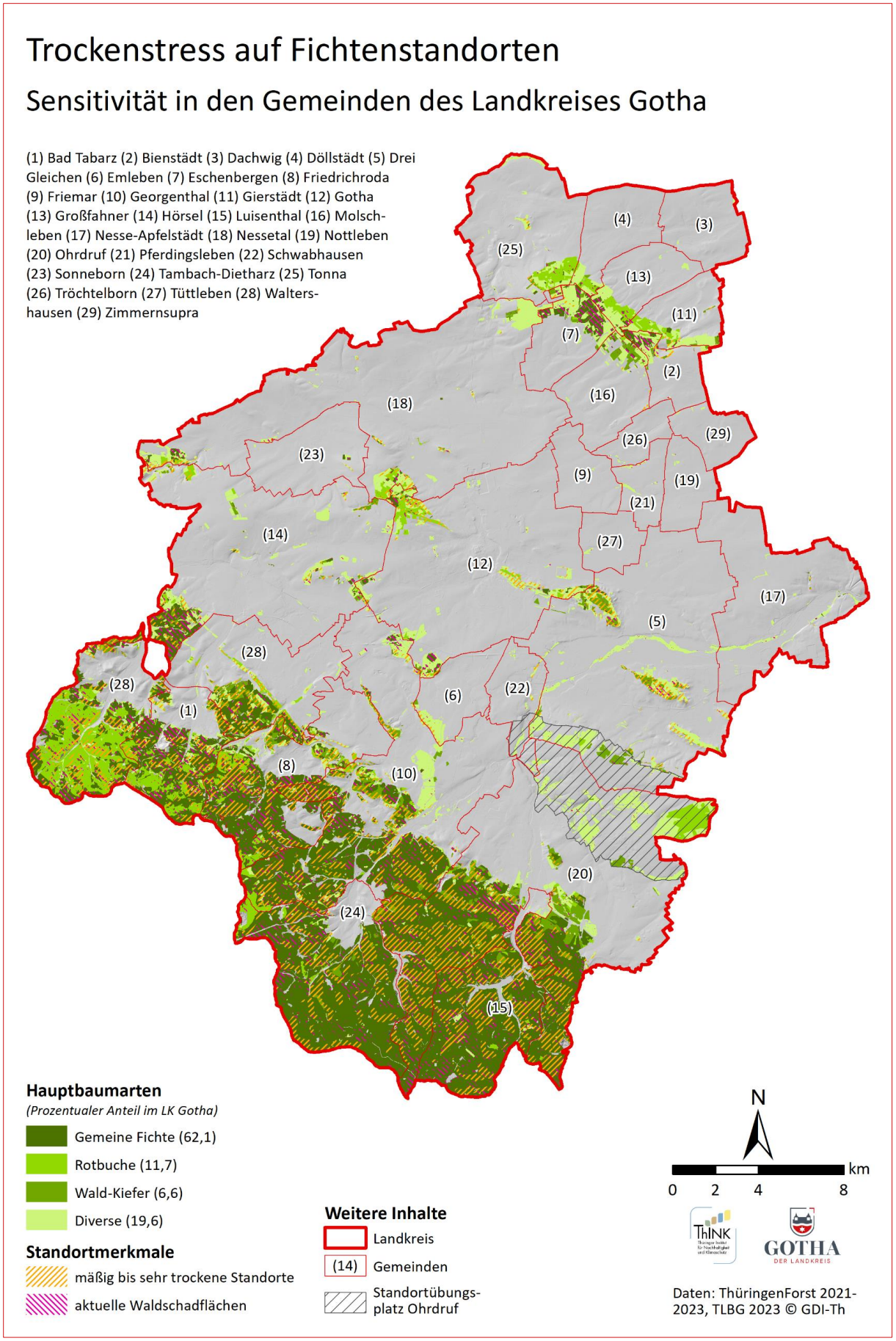



*Abbildung 71: Sensitivität für die Klimafolge Trockenstress auf Fichtenstandorten*

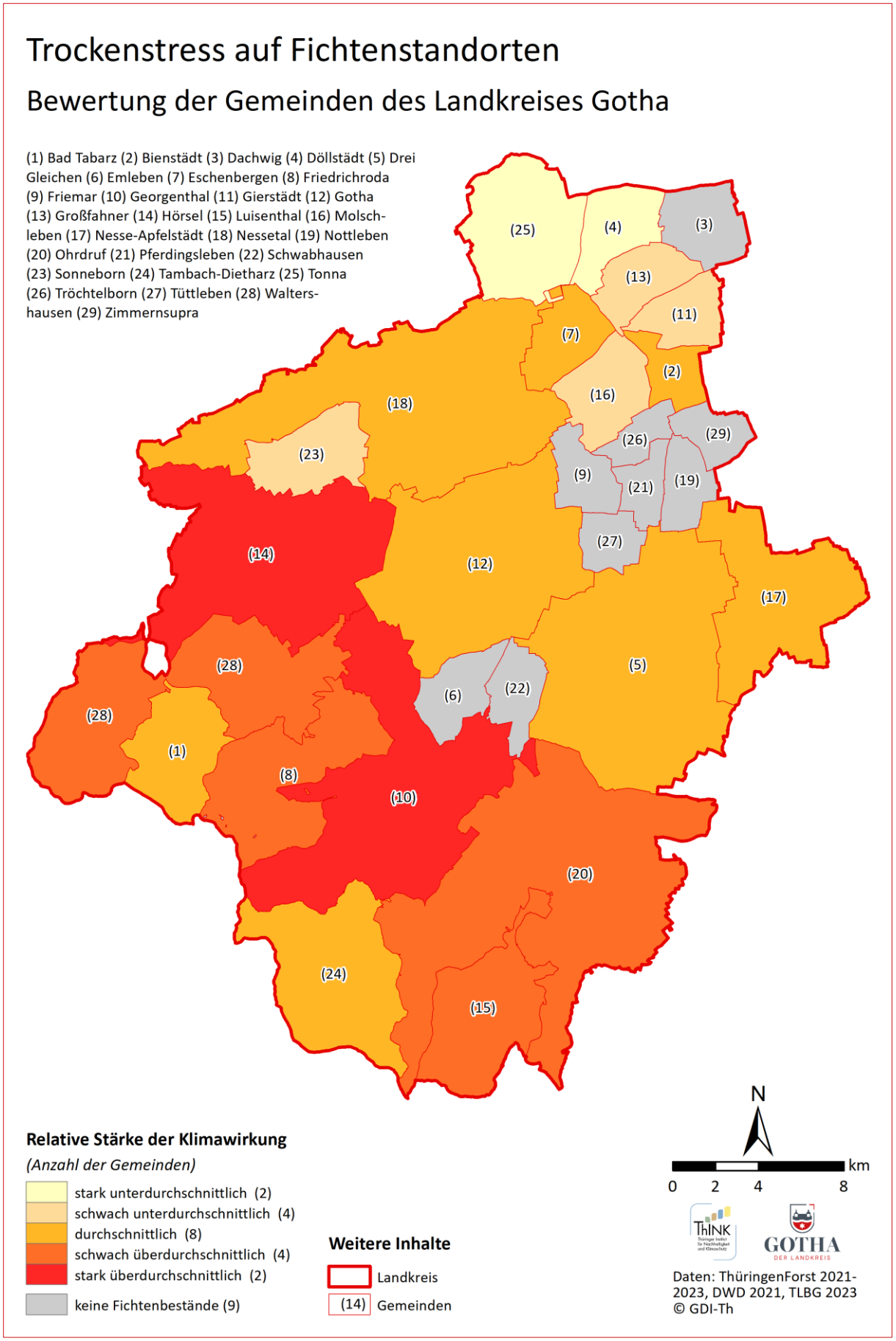



*Abbildung 72: Bewertung der Klimafolge Trockenstress auf Fichtenstandorten*

### Sensitivität und räumliches Vorkommen

Im Hinblick auf die Sensitivität und deren räumliches Vorkommen von Flusshochwassern im Landkreis Gotha wurden Hochwassermodellierungen für ein hundertjährliches Hochwasser ($HQ_{100}$) verwendet. Ausgewertet wurde diese Flächenkulisse hinsichtlich der Ausdehnung und Überflutungshöhe, sowohl inner- als auch außerorts. Die potenziell überfluteten Flächen innerorts wurde dabei höher gewichtet als die außerorts liegenden Flächen. Außerhalb der Ortslagen weisen Nessetal (445 ha), Hörsel (127 ha) und Nesse-Apfelstädt (124 ha) die größten $HQ_{100}$-Flächen auf, innerhalb der Ortslagen sind es Hörsel (31 ha), Georgenthal (21 ha) und Nessetal (21 ha). Diese Flächen wären bei einem hundertjährlichen Hochwasser von Überschwemmungen unterschiedlicher Wasserhöhe betroffen. Die höchste durchschnittliche Überflutungshöhe der $HQ_{100}$-Flächen außerorts findet sich in Schwabhausen, Hörsel und Sonneborn, für Flächen innerorts sind es Drei Gleichen, Waltershausen und Hörsel. Abbildung 74 visualisiert diese Aussagen. Hier werden die großen, potenziell überfluteten Bereiche in den Gemeinden Nessetal, Nesse-Apfelstädt und Georgenthal deutlich.

Ähnlich zu den Überschwemmungen infolge Hochwasser an Fließgewässern, wurden Daten zu den Überschwemmungsflächen und –höhen analysiert, die sich bei bzw. nach einem 100-jährlichen Starkregenereignis mit einer Stunde Dauer einstellen. Dies würde für den Landkreis Gotha laut KOSTRA-Atlas des DWD ein Ereignis mit 47 bis 49 mm bzw. Liter je Quadratmeter Regen darstellen. Als Datensatz für die Überschwemmungsflächen wurde die Hinweiskarte Starkregengefahren des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) genutzt, die für ganz Thüringen in einer räumlichen Auflösung von 1 x 1 m für seltene (100-jährlich) und extreme Starkregenereignisse (100 mm/h) vorliegt. Die dahinterstehende Abflussmodellierung umfasst keine Berücksichtigung des Kanalnetzes oder von Versickerung. Die Rolle des Kanalnetzes ist jedoch bei Starkregen dieser Größenordnung vernachlässigbar, da es meist von der Regenmenge überlastet wird und der Oberflächenabfluss das Geschehen dominiert. Abbildung 74 zeigt auch die überschwemmten Flächen, die von einem 100-jährlichen Regenereignis betroffen wären. Man erkennt, dass auch abseits der Vorfluter mit Überschwemmungen zu rechnen ist. Die Gemeinden Drei Gleichen (1.144 ha), Nessetal (1.135 ha) und Ohrdruf (916 ha) weisen außerorts die größten potenziellen Überschwemmungsflächen bei Starkregen auf, die Stadt Gotha (323 ha), Waltershausen (172 ha) und Ohrdruf (135 ha) die größten Flächen innerorts. Was die mittleren Überflutungshöhen in den Ortslagen betrifft, finden sich Tröchtelborn (0,58 m), Zimmernsupra (0,51 m) und Tambach-Dietharz (0,49 m) auf den vorderen Positionen, außerorts sind es Tambach-Dietharz (0,39 m), Luisenthal (0,38 m) und Waltershausen (0,37 m). Für die Auswertung wurden nur Flächen ab 10 cm Überflutungshöhe berücksichtigt.

Ein weiterer Aspekt, der sowohl für Hochwasser- als auch Starkregen-Überflutungen berücksichtigt wurde, sind die dokumentierten Einsätze der Feuerwehren im Landkreis. Diese umfassen insgesamt rund 1.500 Einsätze im Zeitraum von Mai 2014 bis Mai 2024, die anhand der Einsatzschlagwörter und -orte ausgewertet wurden. Dabei entfielen 88 Einsätze auf Hochwasser und 568 auf Unwetter bzw. Starkregen. Davon erfolgten bei Hochwasser je 17 Einsätze in Gotha und Waltershausen, 13 in Georgenthal und 11 in Ohrdruf. Für Unwetter/Starkregen waren es 158 in Gotha, 98 in Walterhausen und 42 in Ohrdruf. In der Abbildung 74 sind die dokumentierten Einsatzzahlen unter den Gemeindenahmen vermerkt. Nicht immer waren die Einsatzschlagworte eindeutig einer Kategorie wie Brand, Sturm, Hochwasser etc. zuzuordnen. Auch kann nicht beurteilt werden, in wie weit die Einsatzliste vollständig ist. Daher wurde dieses Kriterium niedriger in der Bewertung der Sensitivität der Gemeinden gewichtet.

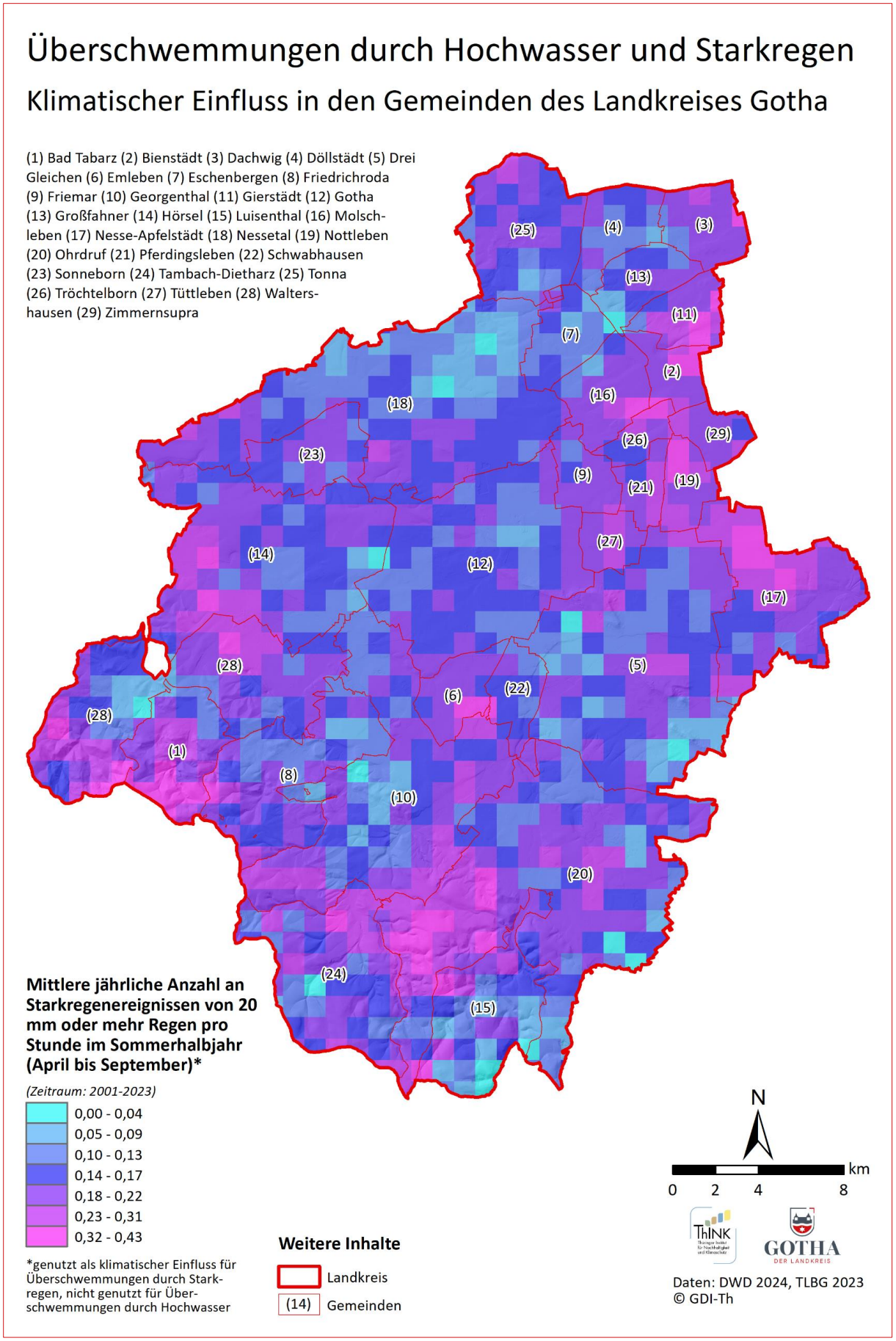



*Abbildung 73: Klimatischer Einfluss für die Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen*

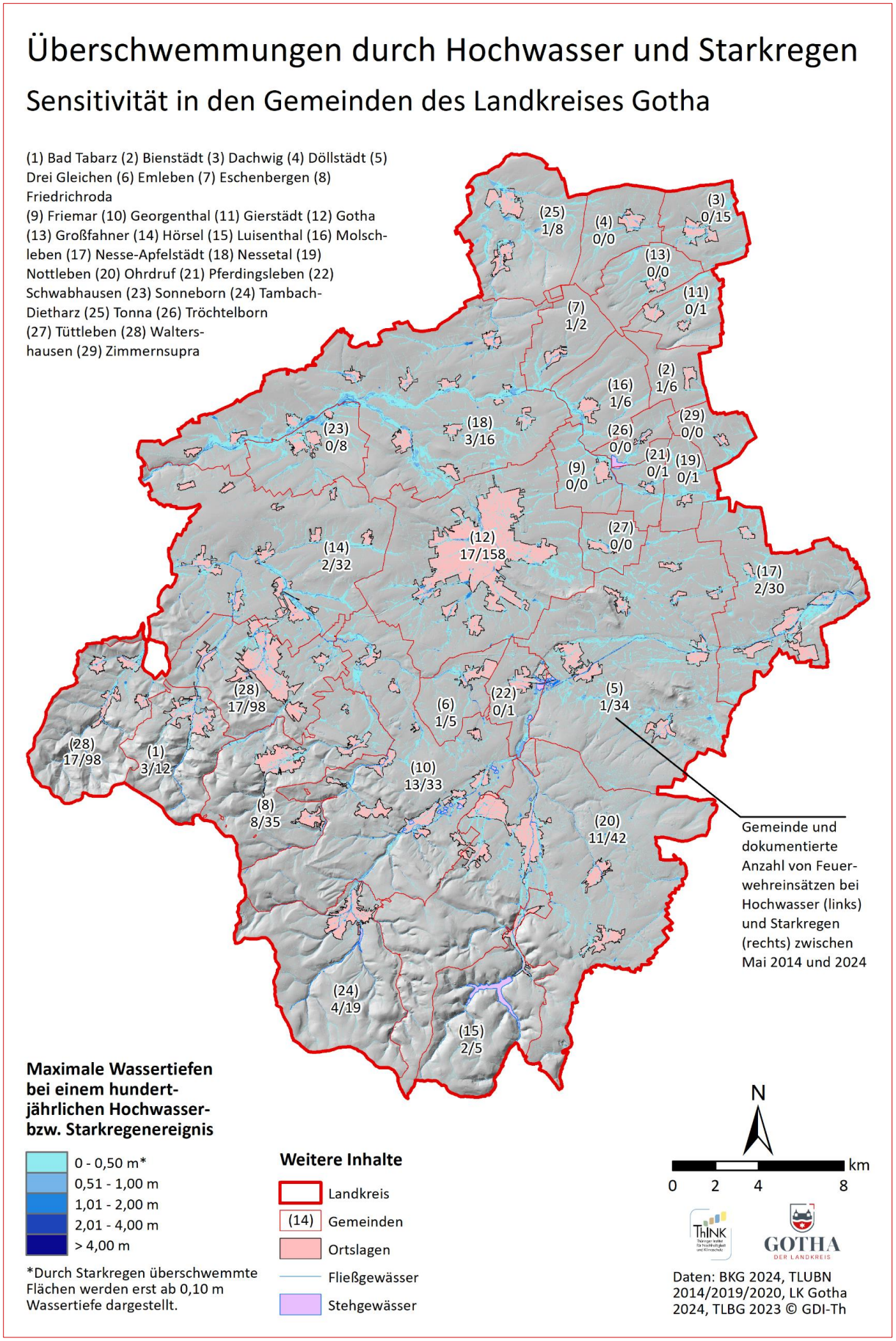



*Abbildung 74: Sensitivität für die Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen*

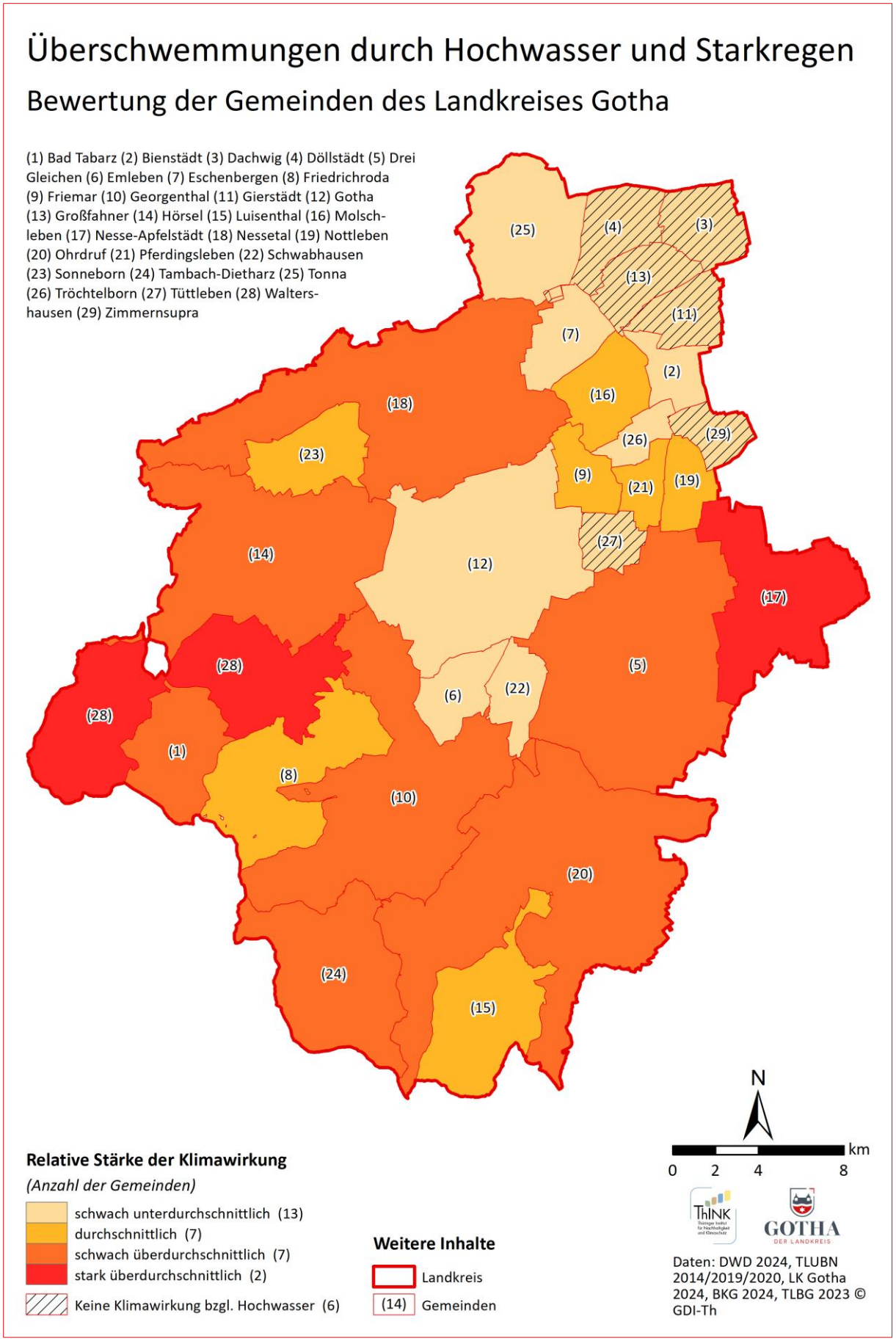



*Abbildung 75: Bewertung der Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen*

### Klimawirkung

Für die Bewertung der Klimawirkung wurden zuerst der klimatische Einfluss und die Sensitivität des Themas Starkregenüberflutung zu einer Teil-Klimawirkung zusammengefasst und bewertet. Mangels Daten zum Klimatischen Einfluss beim Thema Hochwasser konnten für diese Teil-Klimawirkung nur Daten zur Sensitivität und deren räumlichem Vorkommen in die Bewertung einfließen. Letztlich wurden die Teil-Klimawirkungen Hochwasser und Starkregenüberflutung zusammengeführt und abschließend bewertet.

Alle Eingangsdaten für diese Gesamtbewertung listet Tabelle 11 auf. Das Bewertungsergebnis für die Klimafolge zeigt Abbildung 75. Die Gemeinden Nesse-Apfelstädt, Waltershausen und Ohrdruf weisen die stärkste Klimawirkung bzgl. dieser Klimafolge im Landkreis auf. Hier finden sich größere Überflutungsbereiche und gleichzeitig ein gehäuftes Auftreten von Starkregenereignissen auf dem Gemeindegebiet. Döllstädt, Eschenbergen, Großfahner und Bienstädt zeigen die geringste Klimawirkung. Im Nordosten des Kreisgebietes gibt es einige Gemeinden, für die keine $HQ_{100}$-Flächen ausgewiesen sind und die nur hinsichtlich der Starkregengefahr bewertet wurden und entsprechend eine unterdurchschnittliche Gefahrenlage aufweisen.

*Tabelle 11: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen*

| Kategorie | Hauptindikator(en) | ggf. Subindikator(en) |
|---|---|---|
| Klimatischer Einfluss | Hochwasser: keine Daten verfügbar | |
| | Starkregenüberflutung: Mittlere jährliche Anzahl an Starkregenereignissen (20mm+/h) im Sommerhalbjahr im Zeitraum 2001-2023 | |
| Sensitivität und räumliches Vorkommen | Hochwasser | Absolute $HQ_{100}$-Flächen innerorts und außerorts |
| | | Relative Anteile der $HQ_{100}$-Flächen innerorts bzw. außerorts an der Ortslage bzw. dem Gemeindegebiet |
| | | Mittlere Überflutungshöhe der $HQ_{100}$-Flächen innerorts und außerorts |
| | | Anzahl der Feuerwehreinsätze bzgl. Hochwasser in der Gemeinde |
| | Starkregen-überflutung | Absolute Starkregenüberflutungsfläche innerorts und außerorts (ab 10 cm Überflutungshöhe) |
| | | Relative Anteile der Starkregenüberflutungsflächen (ab 10 cm Überflutungshöhe) innerorts bzw. außerorts an der Ortslage bzw. dem Gemeindegebiet |
| | | Mittlere Überflutungshöhe der Starkregenüberflutungsflächen (ab 10 cm Überflutungshöhe) innerorts und außerorts |
| | | Anzahl der Feuerwehreinsätze bzgl. Starkregenüberflutung in der Gemeinde |

## 4.3.7 Verringerte Wasserverfügbarkeit

Die Wasserverfügbarkeit und -versorgung für Trink- und Brauchwasser ist ein komplexes, kommunen- und kreisübergreifendes Thema, das an dieser Stelle nicht abschließend bearbeitet bzw. bewertet werden konnte. Einerseits ist die Datenlage für eine Klimawirkungsanalyse unzureichend, zum anderen ist der Abstimmungsbedarf mit Akteuren und Akteurinnen außerhalb des Landkreises Gotha notwendig. Aus diesem Grund fußt die Untersuchung zur Wasserverfügbarkeit hier auf einer Klimadaten- und Sensitivitätsanalyse.

### Klimatischer Einfluss

Die (Trink-)Wassergewinnung im Landkreis fußt sowohl auf Grundwasserentnahme als auch einer Versorgung mittels Fernwasser aus den Talsperren im Thüringer Wald (siehe Abschnitt zur Sensitivität). Daher wurden als klimatische Einflüsse die Grundwasserneubildung und die Klimatische Wasserbilanz betrachtet.

In Abbildung 76 ist die Klimatische Wasserbilanz für das Gesamtjahr zu sehen. Diese ist in der nördlichen Hälfte des Landkreises (nördlich der Linie Sonneborn – Gotha – Drei Gleichen) mit Ausnahme der Fahner Höhe leicht negativ bis -85 mm und im südlichen Landkreis positiv mit Werten bis zu 850 mm in den Kammlagen des Thüringer Waldes. Hier liegen auch die Trinkwassertalsperren Schmalwasser, Ohra und Tambach-Dietharz, die große Teile des Landkreises mit Wasser versorgen. Hier dürfte auch unter der Annahme eines starken Klimawandels (Szenario RCP 8.5, Abbildung 29) in den nächsten Jahrzehnten weiterhin eine positive Wasserbilanz vorherrschen, so dass die Talsperren mit genug oberflächlichen Zufluss rechnen können. Schaut man auf die Flächenmittel der Gemeinden wird der höhenabhängige Nord-Süd-Gradient auch hier sichtbar: Dachwig (-65 mm), Tüttleben (-47 mm) und Pferdingsleben (-47 mm) haben die geringsten Jahres-Wasserbilanzen in der Gegenwart (Klimaperiode 1991–2020), wohingegen Luisenthal (607 mm), Tambach-Dietharz (606 mm) und Bad Tabarz (493 mm) im Thüringer Wald die höchsten Wasserbilanzen aufweisen.

Als zweiter Klimaparameter wurde die Grundwasserneubildung betrachtet. Sie bestimmt, wieviel Niederschlagswasser nach Verdunstung und Auffüllung des Bodenwasserspeichers letztlich als Sickerwasser das Grundwasser erreicht. Die Grundwasserneubildung findet in Mitteleuropa aufgrund der stärkeren Verdunstung im Sommerhalbjahr v. a. im Winterhalbjahr statt. Bei einer ausreichend hohen Klimatischen Wasserbilanz ist entsprechend auch eine gute Grundwasserneubildung wahrscheinlich. Abbildung 77 zeigt die Verhältnisse im Landkreis Gotha. Auch hier findet sich ein Gradient vom Thüringer Wald zum Thüringer Becken. Ein Großteil des Landkreises weist nur geringe Grundwasserneubildungsraten von unter 100 mm pro Jahr auf. Erst im Mittelgebirge verbessert sich diese auf Werte bis zu 500 mm pro Jahr, kleinräumig sogar bis 800 mm. Für die Talsperren im Thüringer Wald ist auch dies ein Vorteil, da diese und die sie speisenden Zuflüsse einen Großteil ihres Wassers aus seitlich zuströmendem Grundwasser erhalten. Ebenso profitieren die zahlreichen Wassergewinnungsanlagen im Thüringer Wald, wohingegen die in der Nordhälfte des Landkreises befindlichen Grundwasserbrunnen bereits in der Gegenwart nicht sehr ergiebig sein dürften. Ein Blick auf die Mittelwerte auf Gemeindeebene zeigt Bad Tabarz (312 mm), Luisenthal (312 mm) und Tambach-Dietharz (303 mm) wieder auf den vorderen Plätzen. Die geringsten mittleren Grundwasserneubildungsraten zeigen sich im nördlichen Landkreis in Dachwig (12 mm), Nottleben (16 mm) und Friemar (17 mm).

### Sensitivität und räumliches Vorkommen

Gegenüber dem Klimatischen Einfluss steht die Sensitivität und deren räumliches Vorkommen, also die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Wasserversorgung. Diese Empfindlichkeit wird in erster Linie durch die Wasserbedarfe der Konsumentenseite beschrieben, d. h., der Wasserbedarf der Bevölkerung, aber auch der gewerblichen Abnehmer. Dieser Bedarf kann sich durch den demographischen und Klimawandel künftig verändern.

Abbildung 78 zeigt die verschiedenen Komponenten der Sensitivität. An erster Stelle steht die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung mittels farblicher Unterlegung der Gemeinden und Ortsteile. Die Wasserversorgung aus den Talsperren im Thüringer Wald durch die Thüringer Fernwasserversorgung (TFWV) ist weit verbreitet im Landkreis und erfolgt alleinig durch diese (z. B. in Ohrdruf, Luisenthal, Sonneborn, Tonna) oder in Kombination mit Grundwasserentnahme (z. B. in Gotha, Waltershausen, Friedrichroda, Friemar). Zu den Anteilen von Grund- und Fernwasser liegen nur Angaben des Wasser- und Abwasserzweckverbands Gotha und Landkreisgemeinden vor. Hier sind es 25 % Grund- und 75 % Fernwasser in der Versorgung. Die Trinkwassertalsperren im Kreis, Schmalwasser (20,5 Mio. $m^3$), Ohra (17,8 Mio. $m^3$) und Tambach-Dietharz (0,8 Mio. $m^3$), allein könnten die Trinkwasserversorgung der Kreisbevölkerung leicht abdecken, geht man von einem täglichen Pro-Kopf-Verbrauch von 90,0 Liter in 2022 aus (TLfS 2024a; theoretisch insgesamt 4,4 Mio. $m^3$ in 2023 im Landkreis Gotha). Abbildung 78 führt unter dem Gemeindenamen den statistischen Trinkwasserverbrauch der Bevölkerung in der Gemeinde für das Jahr 2023 an.

Der Wasserverbrauch von gewerblichen und sonstigen Abnehmern belief sich im Jahr 2022 auf 1,64 Mio. m³ im Landkreis, also nur etwa ein Viertel des Gesamtverbrauchs (TLfS 2024a). Größere Talsperren bzw. Speicherbauwerke zur Brauchwassergewinnung finden sich in der Nähe von Dachwig (2,1 Mio. m³), Wechmar (1,2 Mio. m³) und Friemar (0,7 Mio. m³), welche neben dem Hochwasserschutz und der Niedrigwasseraufhöhung auch der Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen dienen. Es liegen keine aktuellen Zahlen zum Einsatz von Bewässerungswasser in der Landwirtschaft vor. Alte Zahlen des TLfS wiesen für das Jahr 2002 noch fünf Betriebe und 23 ha bewässerte Flächen im Landkreis aus (TLfS 2002). Neuere Zahlen für ganz Thüringen sprechen von weniger als ein Prozent bewässerter Landwirtschaftsfläche im Freiland im Jahr 2023 (2.500 ha; TLfS 2024b).

Tabelle 12 zeigt die Entwicklung der Wassergewinnung im Landkreis Gotha. Im Jahr 2019 belief diese sich auf insgesamt 24,5 Mio. m³. Im Jahr 2022 lag sie bei 25,9 Mio. m³ (TLfS 2024a). Rund 90 % der Wassergewinnung erfolgt aus Flüssen, Seen und Talsperren. Bilanziell ist der Wasserverbrauch des Landkreises demnach mehr als gedeckt. Gleichzeitig dienen die Talsperren der Thüringer Fernwasserversorgung im Landkreis auch der Versorgung weiterer Landesteile (z. B. Erfurt, Ilmkreis, Kreis Sömmerda).

*Tabelle 12: Wassergewinnung im Landkreis Gotha (Quelle: TLfS 2020)*

| Wassergewinnung [1.000 m³] | 1998 | 2001 | 2004 | 2007 | 2010 | 2013 | 2016 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grundwasser | 1.428 | 1.251 | 574 | 371 | 324 | 253 | 348 | 933 |
| Quellwasser | 2.697 | 2.223 | 1.613 | 1.898 | 2.191 | 2.184 | 2.178 | 2.178 |
| Uferfiltrat angereichertes Grundwasser | - | - | - | - | - | 84 | - | - |
| Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | 18.976 | 16.512 | 18.914 | 30.388 | 30.759 | 21.307 | 22.400 | 21.961 |
| Insgesamt | 23.101 | 19.986 | 21.101 | 32.657 | 33.274 | 23.828 | 24.926 | 24.483 |

Abbildung 78 zeigt auch weitere sensitive Nutzungen mit Bezug zur Wasserverfügbarkeit. Neben den Talsperren, Vorsperren und Stauteichen sind dies v. a. die Wassergewinnungsanalagen und Wasserschutzgebiete. Diese sind hauptsächlich im Thüringer Wald zu finden, wo die Grundwasserneubildungsraten überdurchschnittlich hoch sind (siehe Klimatischer Einfluss). Weitere dargestellte Nutzungen sind Wasserkraftanlagen und Freibäder.

Als letzte Themenebene wurde der Regimetyp der Fließgewässer in Abbildung 78 aufgenommen. Dieser zeigt an, welche Flüsse und Bäche im Jahresverlauf trockenfallen können und/oder von Versinkung betroffen sind. Ein zeitweises Trockenfallen von Gewässern tritt v. a. im Sommerhalbjahr auf, wenn ausbleibender Niederschlag erst zu Niedrigwasser und dann zum Trockenfallen führt. Dies hat starke Auswirkungen auf die Flora und Fauna des Gewässers. In Gewässern mit regelmäßigem Niedrigwasser bzw. Trockenfallen, können sich die Organismen jedoch langfristig daran anpassen. Der klimatische Einfluss ist bei Niedrigwasser bzw. Trockenfallen augenscheinlich. Anders verhält es sich bei versinkenden Gewässern, bei denen aufgrund geologischer Voraussetzungen Wasser auf unterirdischen Fließwegen abgeführt wird. Dies ist oft in Karstgebieten zu beobachten. Im Landkreis ist die Apfelstädt ein prominentes Beispiel für dieses Phänomen. Hier führen die natürlichen Bedingungen im Untergrund zusammen mit den zunehmenden Dürrephasen der letzten Jahre zu einem häufigeren Ausbleiben eines oberirdischen Abflusses im Gewässer. Ein Trockenfallen oder Versinken der Flüsse und Bäche wirkt sich negativ auf ihre Nutzbarkeit aus, sei es durch Badende, Wassersportler, Angler, Wandernde oder Wasserkraft.

Tabelle 13 zeigt die im Landkreis Gotha vorkommenden Regimetypen der Fließgewässer, ihre Länge im Kreisgebiet und Beispiele für Gewässer. Der überwiegende Teil ist als permanent wasserführend klassifiziert (ca. 92 %) und nur etwa acht Prozent der Fließgewässerlänge im Landkreis wurde als temporär, trockenfallend oder versinkend eingestuft. Anhand der Beispiele fällt auch auf, dass die gleichen Gewässer, je nach Abschnitt, unterschiedlichen Regimetypen zugeordnet sein können.

*Tabelle 13: Regimetyp von Fließgewässern im Landkreis Gotha*

| Regimetyp | Länge [km] | Anteil [%] | Beispiele |
|---|---|---|---|
| permanent | 1.193,54 | 91,74 | Apfelstädt, Jordan, Laucha, Nesse, Ohra, Schmalwasser |
| temporär | 31,45 | 2,42 | Asse, Korngraben, Schilfwasser, Tonna, Weißbach |
| selten trockenfallend | 13,26 | 1,02 | Badewasser, Burgbach, Oberschillbach |
| +/- trockenfallend | 34,43 | 2,65 | Hopbach, Hörsel, Leinakanal, Ohra, Schilfwasser |
| selten wasserführend | 2,76 | 0,21 | Immer |
| Versinkung | 25,58 | 1,97 | Apfelstädt, Asse, Hörsel, Ohra |

**Klimawirkung**

Aufgrund der komplexen Gemengelage mit vielen Teilthemen (Trinkwasser, Brauchwasser, Landwirtschaft, Biotope), der kreisübergreifenden Akteure und Akteurinnen (Thüringer Fernwasserversorgung, Wasserzweckverbände) und der eingeschränkt verfügbaren Daten wurde für das Thema Wasserverfügbarkeit keine Bewertung auf Gemeindeebene vorgenommen. Hierfür wäre eine räumliche Zuordnung von Verbrauchern bzw. Wasserbedarfen zu Wasserversorgungsgebieten und Wasserangebot für Bevölkerung und gewerbliche Nutzer (Industrie, Landwirtschaft) notwendig, was im Rahmen des Konzeptes nicht geleistet werden konnte.

Einen Hinweis auf die (künftige) Klimawirkung geben jedoch die untersuchten Datensätze. Der Klimatische Einfluss zeigt für die Wasserbilanz und die Grundwasserneubildung in der Gegenwart nur für den Mittelgebirgsraum positive Werte. Der nördliche Landkreis mit dem anteiligen Thüringer Becken ist schon heute klimatisch benachteiligt. Generell könnten sich die Klimatische Wasserbilanz und die Grundwasserneubildung künftig aufgrund erhöhter Temperaturen und Verdunstung weiter verschlechtern.

Hinsichtlich der Sensitivität zeigt sich eine weitgehend unkritische Wasserversorgung, vorwiegend über das Fernwasser der Talsperren im Thüringer Wald, die auch weit über die Kreisgrenzen hinaus der Wasserversorgung dienen. Die (Trink-)Wasserversorgung dürfte künftig noch stärker von der Fernwasserversorgung abhängen, was sie zu einer immer kritischeren Infrastruktur werden lässt. Gleichzeitig kommt es bei diversen Nutzungen (Landwirtschaft, Tourismus, Wasserkraft) und Biotopen (Fließgewässer, Arten [siehe auch Kapitel 4.3.10]) bereits heute zu Problemen hinsichtlich eines Wassermangels, der sich künftig verschärfen wird, v. a. im Sommerhalbjahr.

Die Klimawirkung konnte nicht auf Gemeindeebene bestimmt werden. Dieser reduzierte Wissensstand – im Vergleich zu den anderen Klimafolgen – sollte jedoch nicht davon abhalten, für das Thema entsprechende Anpassungsmaßnahmen umzusetzen, wie sie auch bereits im Rahmen der Thüringer Niedrigwasserstrategie (TMUEN 2022c) entwickelt wurden.

### 4.3.8 Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse

Der Klimawandel birgt für Verkehrs- und andere Infrastrukturen verschiedene Risiken. V. a. Extremereignisse wie Überschwemmungen durch Starkregen oder Hochwasser und Windwurf bei Stürmen können Verkehrsadern, technische Anlagen, aber auch Gebäude von Verwaltungs-, Gesundheits- und Sicherheitsakteuren schädigen. Hitzeextreme können Schäden verursachen, z. B. Verformungen an Bahngleisen oder Blow-Ups auf Autobahnen. Auch unter sich erwärmendem Klima können in den Mittelgebirgsregionen noch heftige Schneefälle und häufige Frost-Tau-Wechsel auftreten. Zumindest das Verkehrsnetz ist also tatsächlich allen (Klima-)Elementen ausgesetzt und entsprechend vulnerabel in einem Flächenlandkreis wie Gotha.

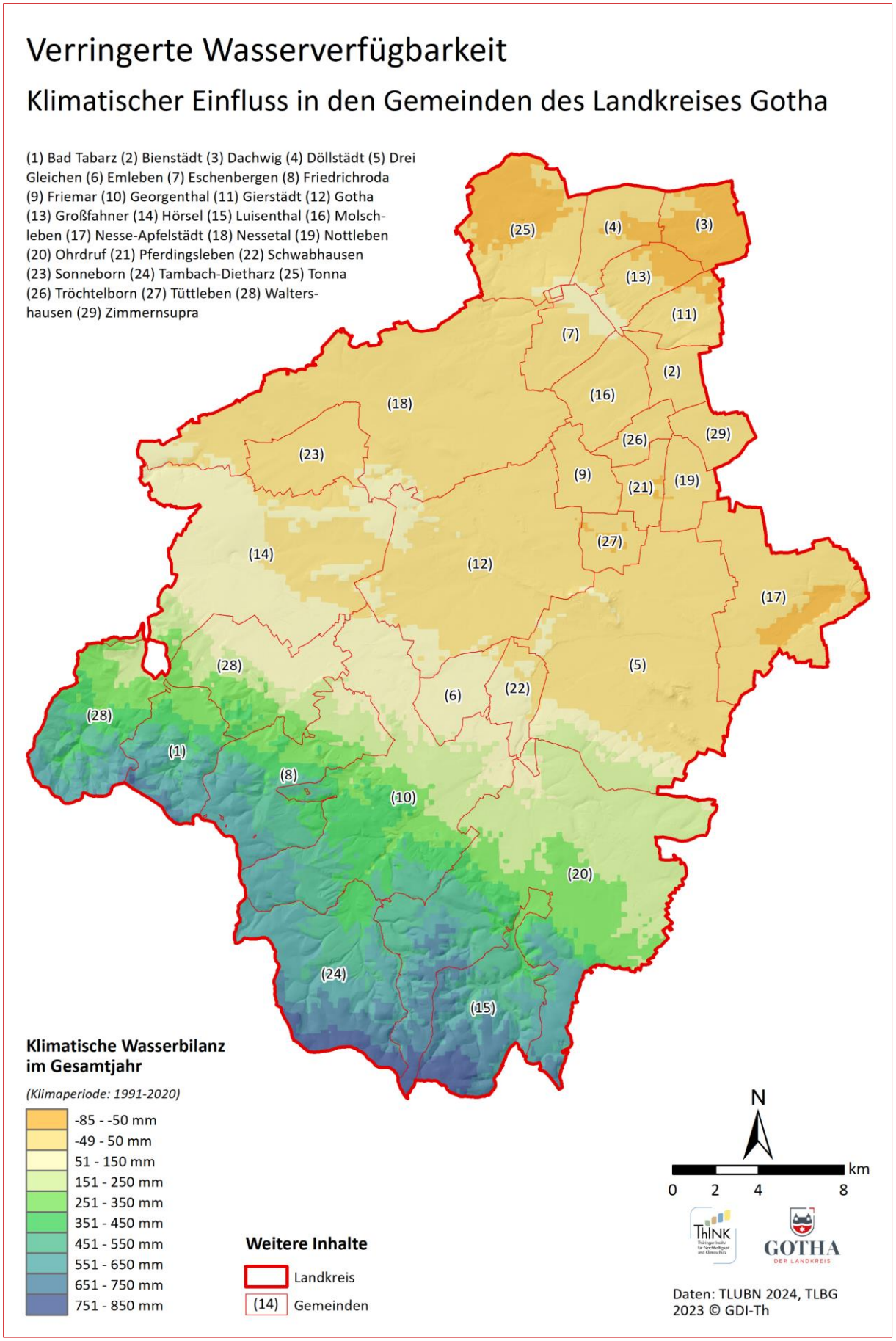



*Abbildung 76: Klimatischer Einfluss 1 für die Klimafolge Verringerte Wasserverfügbarkeit*

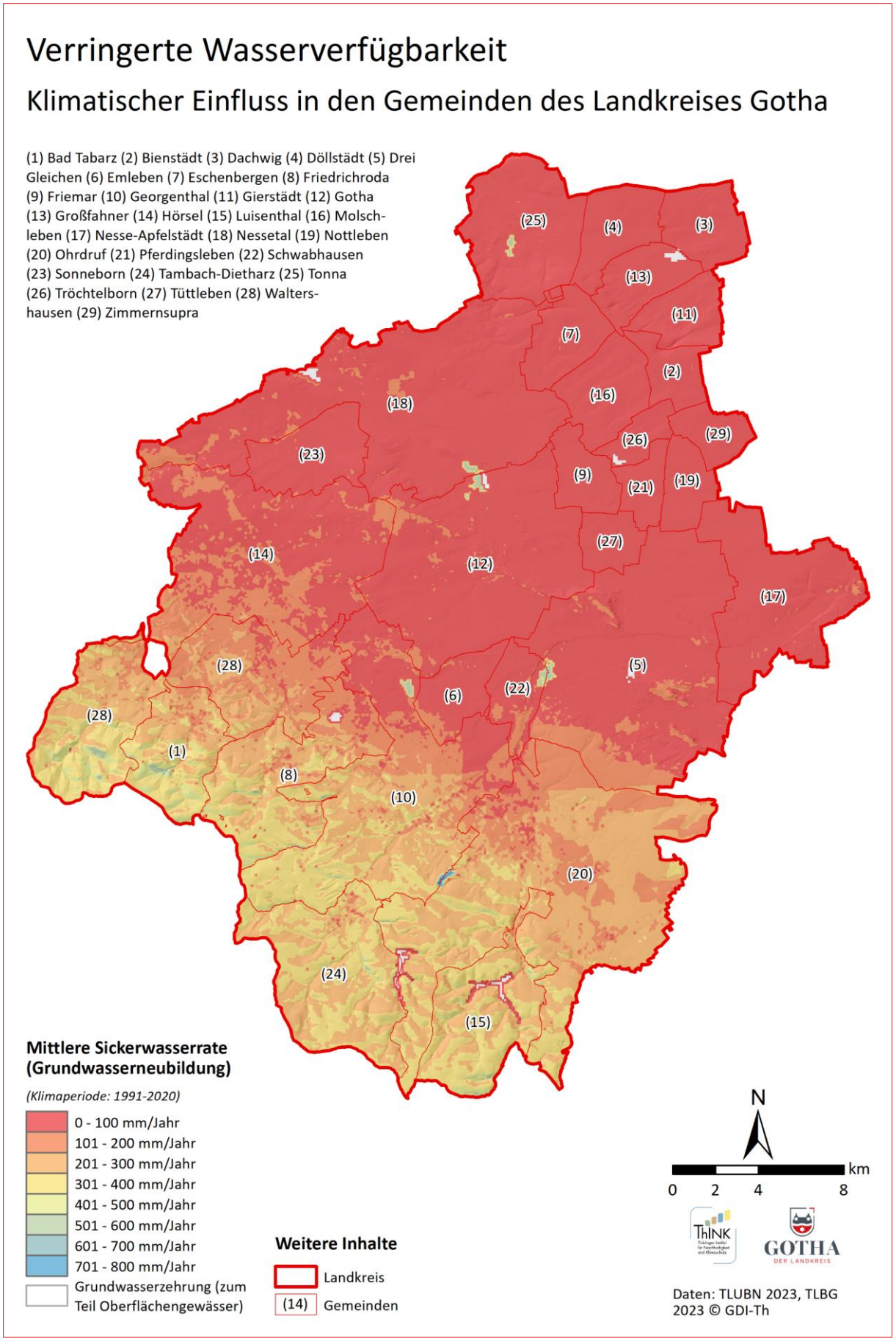



*Abbildung 77: Klimatischer Einfluss 2 für die Klimafolge Verringerte Wasserverfügbarkeit*

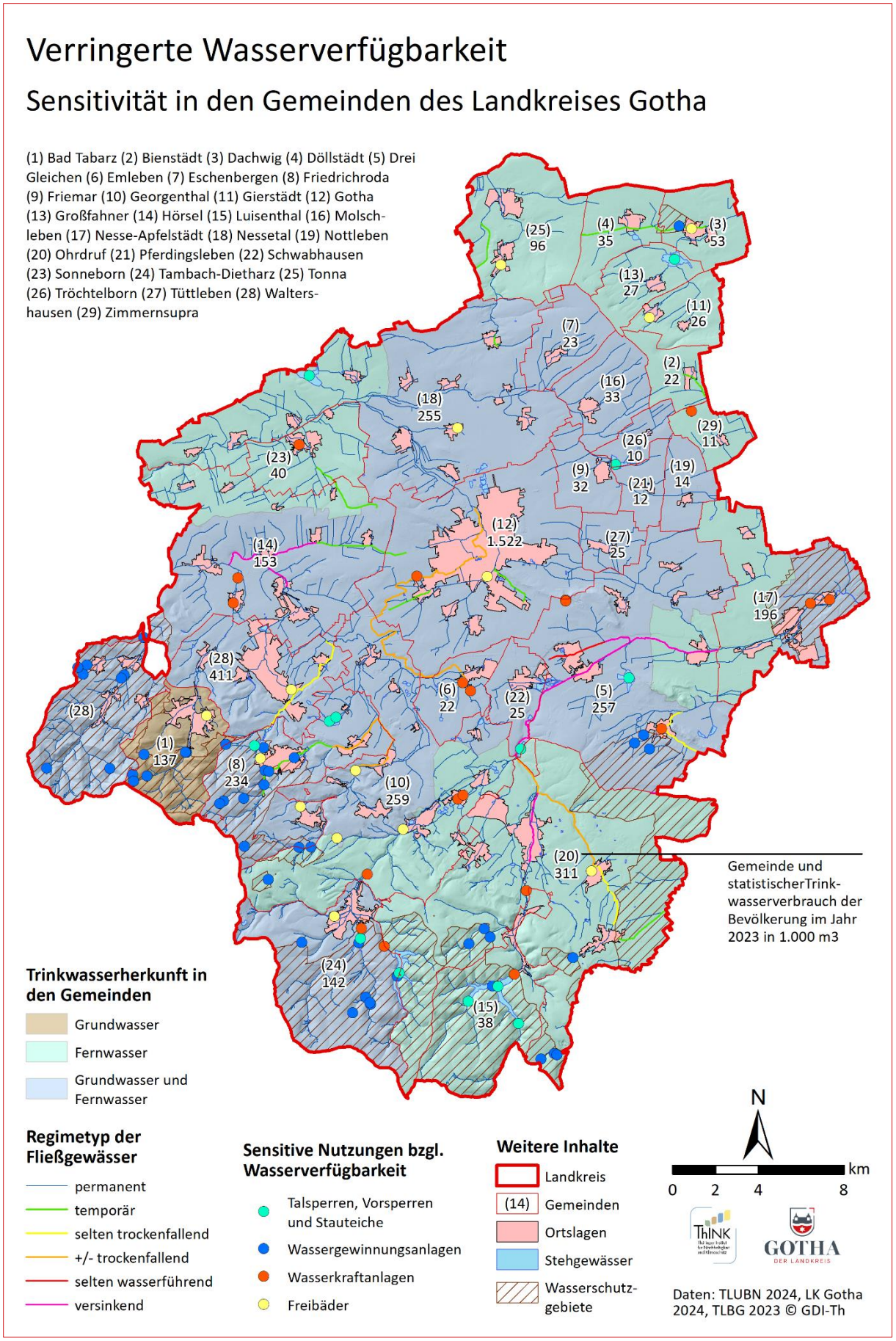



*Abbildung 78: Sensitivität für die Klimafolge Verringerte Wasserverfügbarkeit*

### Klimatischer Einfluss

Aufgrund der unterschiedlichen Einflüsse auf Infrastrukturen wurde auch eine Reihe von Klimaparametern ausgewertet: die Anzahl Heißer Tage (Abbildung 79), die Anzahl von Starkregenereignissen mit mehr als 20 mm pro Stunde (Abbildung 80) und die Anzahl an Schneedeckentagen (Abbildung 81). Die ersten beiden Parameter wurden bereits in den Kapiteln 4.3.1 und 4.3.3 beschrieben.

Bei der Anzahl Heißer Tage sind die nördlichen Gemeinden Dachwig, Tonna und Döllstädt mit rund zehn Tagen pro Jahr am stärksten beim Hitzeeinfluss im Kreisgebiet vertreten. Mit vier oder weniger Heißen Tagen pro Jahr zeigt sich der höher gelegene Thüringer Wald am kühlsten im Landkreis. Hier sind es die Gemeinden Luisenthal, Tambach-Dietharz, Bad Tabarz und Friedrichroda mit dem niedrigsten Klimatischen Einfluss (Abbildung 79).

Hinsichtlich der mittleren Anzahl an Starkregenereignissen sind Häufungen im Thüringer Wald und im nordöstlichen Landkreis erkennbar (Abbildung 80). Nottleben, Bienstädt, Gierstädt und Bad Tabarz sind die Gemeinden mit der höchsten durchschnittlichen Auftrittshäufigkeit solcher Starkregen in den letzten zwei Dekaden, mit ca. einem Ereignis alle vier Jahre. Eschenbergen, Döllstädt, Nessetal und Großfahner zeigen die geringste Auftrittshäufigkeit mit einem Ereignis alle acht bis zehn Jahre. Die Nachbarschaft von Gemeinden mit hoher und niedriger Auftrittshäufigkeit – hier Gierstädt und Großfahner – lässt erkennen, wie kleinräumig solche Starkregenzellen auftreten. Zudem gibt es auch Gebiete, in denen im betrachteten Zeitraum 2001-2023 kein Starkregenereignis mit mehr als 20 mm Niederschlag in einer Stunde verzeichnet wurde.

Die Beeinträchtigung der Verkehrsinfrastruktur durch Schnee wurde durch den Klimaparameter der Anzahl von Schneedeckentagen beschrieben, der seitens des DWD in einer räumlichen Auflösung von 1 x 1 km für die Klimaperiode 1991–2020 zur Verfügung stand. Ein Schneedeckentag ist definiert als ein Tag mit mehr als 1 cm Schneehöhe am morgendlichen Messtermin. Abbildung 81 zeigt die Verteilung des Klimaparameters im Landkreis. Es zeigt sich der bekannte höhenabhängige Gradient vom Thüringer Wald mit bis zu 117 Schneedeckentagen hin zum Thüringer Becken im Norden des Landkreises mit statistisch wenigstens 15 Schneedeckentagen pro Jahr. Im Flächenmittel der Gemeinden stehen Luisenthal (80), Tambach-Dietharz (79) und Bad Tabarz (69) an vorderster Stelle, wohingegen Dachwig (23), Tonna (24), Großfahner (26) und Döllstädt (27) die geringste mittlere Anzahl an Schneedeckentagen pro Jahr aufweisen.

Für Überschwemmungen durch Hochwasser konnte mangels Daten zum Klimatischen Einfluss nur die Sensitivität betrachtet werden. Es existieren schlichtweg keine belastbaren Daten zur Auftrittshäufigkeit von Hochwassern, die als Klimaparameter verwendet werden können.

Auch für den Klimatischen Einfluss von Stürmen liegen keine belastbaren flächenhaften Daten vor. Ebenso sind punktuelle Messdaten von Klimastationen des DWD für den Parameter Sturmtage für den Landkreis Gotha nicht verfügbar (siehe auch Kapitel 3.1.3).

### Sensitivität und räumliches Vorkommen

Entsprechend der Vielzahl an möglichen klimasensitiven Infrastrukturen im Landkreis Gotha, wurden diverse Teilanalysen fällig. In Tabelle 14 sind die verschiedenen untersuchten Kombinationen abgebildet.

*Verkehr*

Ein einfacher Weg, das Verkehrsnetz quantitativ zu beschreiben und zu bewerten, bietet die Auswertung des Digitalen Landschaftsmodells (ATKIS Basis-DLM), da es alle Verkehrswege von der Autobahn bis zum Wirtschaftsweg enthält. Um der Bedeutung von mehrspurigen Verkehrswegen wie Bundesstraßen und Autobahnen im Gegensatz zu Nebenstraßen und Wirtschaftswegen gerecht zu werden, wird anstelle der einfachen Streckenlänge die Spurlänge der Verkehrswege als

ein Indikator der Sensitivität genutzt. Die verwendete Spurlänge beschreibt die absolute Länge aller Fahrspuren basierend auf ATKIS-Daten, d. h. eine zweispurige Straße von 1 km Länge hat eine Spurlänge von 2 km, eine zweigleisige Bahnstrecke von 10 km eine Spurlänge von 20 km usw. Im Landkreis Gotha sind die größten Spurlängen in der Stadt Gotha (507 km) und den Gemeinden Georgenthal (300 km) und Drei Gleichen (287 km) zu finden (Abbildung 82); Tröchtelborn (13 km), Eschenbergen (15 km) und Großfahner (16 km) weisen die kleinsten Spurlängen für Straßen- und Bahnwege auf.

*Tabelle 14: Analysierte Infrastrukturen im Landkreis Gotha*

| Klimatischer Einfluss / Sensitive Infrastrukturen | Kategorie | Schäden bzw. Beeinträchtigungen durch ... | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Hitze | Hochwasser und Starkregen | Schnee | Sturm |
| Straßen | Verkehr | X | X | X | X |
| Bahnwege | | X | X | X | X |
| Landeplätze | | | X | | |
| Flächen von Verwaltung, Gesundheit, Sicherheit und Ordnung | Verwaltung, Gesundheit, Sicherheit und Ordnung | | X | | |
| Wasserwerke, Kraftwerke, Umspannstationen, Heizwerke, Kläranlagen, Abfallbehandlungsanlagen, Erdöl-Tanks, Trinkwasserbrunnen, Trinkwassertalsperren | Technische Anlagen | | X | | |
| Freiflächen-Solaranlagen | | | X | | X |
| Freileitungen 110-380 kV, Windräder, Funkmasten | | | | | X |

Als zweiter Indikator der Sensitivität für den (Straßen-)Verkehr wurde die Verkehrsstärke (DTV, summierte Fahrzeuge des KFZ-, Leicht- und Schwerverkehrs pro Tag) herangezogen und die Mittelwerte des Verkehrsnetzes je Gemeinde gebildet. Die Werte entstammen der alle fünf Jahre stattfindenden Straßenverkehrszählung. Die aktuellen Werte stammen aus dem Jahr 2021. Die Verkehrsstärke gibt Auskunft darüber, wie stark eine Straße befahren ist, was sie für Aussagen zur Bedeutung einer Straßenverbindung prädestiniert. Schäden – und damit eine verringerte Befahrbarkeit – an einer Straße mit hoher Verkehrsstärke (z. B. einer Autobahn) haben größere Auswirkungen auf den Verkehrsfluss als Schäden an einer Nebenstraße (z. B. einer Ortsverbindungsstraße). Eine Gemeinde mit vielen Straßenabschnitten mit hoher Verkehrsstärke ist somit potenziell stärker durch Schäden am Verkehrsnetz betroffen. In Abbildung 82 sind Straßen mit Daten zur Verkehrsstärke farblich gekennzeichnet. Die höchsten Verkehrsstärken weist die Bundesautobahn 4, die den Kreis von West nach Ost quert, auf mit Werten zwischen 39 und 52 Tsd. Fahrzeugen täglich. Die Bundestraßen erreichen Werte zwischen 3 und 16 Tsd. mit Mittelwerten von 9.900 (B 176), 8.100 (B 247), 7.700 (B 7) und 4.700 (B 88). Bei den Gemeinden werden die höchsten Durchschnittswerte in Schwabhausen (15.800), Emleben (14.900) und Hörsel (14.100) erreicht.

Für Straßen- und Bahnwege wurde die Beeinflussung durch Hitze und Schnee für alle Streckenabschnitte ausgewertet. Für das Thema Überflutungen durch Hochwasser und Starkregen wurden nur die jeweils potenziell überschwemmten Straßen- und Bahnwege hinsichtlich Spurlänge und Verkehrsstärke betrachtet. Die wenigen Luftverkehrsinfrastrukturen wurde auf ihre potenzielle Überflutung durch Starkregen und Hochwasser geprüft. Beeinträchtigungen durch Sturm konnten nur anhand der Feuerwehreinsätze mit entsprechenden Einsatzschlagworten (664 Einsätze zwischen Mai 2014 und Mai 2024) und nur auf Gemeindeebene für die Bewertung erfasst werden.

*Verwaltung, Gesundheit, Sicherheit und Ordnung*

Hier wurden Flächen von Verwaltung, Gesundheit, Sicherheit und Ordnung auf ihre Lage in potenziellen Überflutungsbereichen von Hochwasser und Starkregen untersucht. Die Lageinformationen entstammen dem Basis-DLM (ATKIS); Beispiele für enthaltene Einrichtungen sind:

- Verwaltung: Rathaus, Gericht, Kreisverwaltung
- Gesundheit: Krankenhäuser, Heil- und Pflegeanstalten
- Sicherheit und Ordnung: Polizei, Bundeswehr, Feuerwehr, Justiz

Die größten Flächen liegen hierbei in Ohrdruf (12,8 ha), Gotha (6,5 ha) und Tonna (10,0 ha). 16 der 29 Gemeinden im Landkreis weisen keine Flächen von Verwaltung, Gesundheit, Sicherheit und Ordnung in Überflutungsbereichen auf. Die Karte in Abbildung 82 zeigt die Lage der potenziell überfluteten Flächen mittels Punktsignatur an.

Zusätzlich wurden Einsatzdaten der Feuerwehr geprüft und je Gemeinde summiert in die Bewertung einbezogen. Abbildung 82 zeigt die dokumentierten Feuerwehreinsätze bzgl. Hochwasser/Starkregen, Sturm und Schnee unter der Gemeindenummer.

*Tabelle 15: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse*

| Kategorie | Hauptindikator(en) | ggf. Subindikator(en) |
|---|---|---|
| Klimatischer Einfluss | Mittlere jährliche Anzahl Heißer Tage für die Klimaperiode 1991–2020 | |
| | Hochwasser: keine Daten verfügbar | |
| | Starkregenüberflutung: Mittlere jährliche Anzahl an Starkregenereignissen (20mm+/h) im Sommerhalbjahr im Zeitraum 2001-2023 | |
| | Mittlere jährliche Anzahl an Schneedeckentagen für die Klimaperiode 1991–2020 | |
| | Sturm: keine Daten verfügbar | |
| Sensitivität und räumliches Vorkommen | Hitze | Spurlänge der Straßen- und Bahnwege je Gemeinde |
| | | Verhältnis der Spurlänge zur Gemeindefläche |
| | | Mittlere Verkehrsstärke aller erfassten Straßen |
| | Hochwasser und Starkregen | Spurlänge der potenziell überschwemmten Straßen- und Bahnwege je Gemeinde |
| | | Anteil der Spurlänge potenziell überschwemmter Straßen- und Bahnwege an der gesamten Spurlänge je Gemeinde |
| | | Mittlere Verkehrsstärke potenziell überschwemmter Straßen |
| | | Größe der potenziell überschwemmten Flächen der Verwaltung, Gesundheit, Sicherheit und Ordnung sowie technischer Anlagen |
| | | Anzahl der Feuerwehreinsätze bzgl. Überflutungen durch Hochwasser und Starkregen |
| | Schnee | Spurlänge der Straßen- und Bahnwege je Gemeinde |
| | | Verhältnis der Spurlänge zur Gemeindefläche |
| | | Mittlere Verkehrsstärke aller erfassten Straßen |
| | | Anzahl der Feuerwehreinsätze bzgl. Schneebehinderungen |
| | Sturm | Flächengröße bzw. Anzahl der potenziell durch Sturm gefährdeten technischen Anlagen |
| | | Anzahl der Feuerwehreinsätze bzgl. Sturmschäden |

*Technische Anlagen*

Unter technischen Anlagen wurden Infrastrukturen zusammengefasst, die für die Ver- und Entsorgung von Wasser, Energie, Abfall u. ä. notwendig sind, also z. B. Wasserwerke, Kraftwerke, Klär-

anlagen, Freileitungen. Diese wurden ebenfalls auf Überflutungen durch Hochwasser und Starkregen geprüft (vgl. Tabelle 14). Hier weisen Gotha (8,5 ha), Ohrdruf (5,3 ha) und Georgenthal (4,9 ha) die größten potenziell überfluteten Flächen auf. Abbildung 82 veranschaulicht die Lage von technischen Anlagen und Freileitungen.

Des Weiteren wurden Feuerwehreinsätze mit Bezug zu Sturmschäden ausgewertet, konnten jedoch nur auf Gemeindeebene in die Bewertung einbezogen werden, da genaue Koordinaten der Einsätze nicht vorlagen.

**Klimawirkung**

Für die Bewertung der gesamten Klimafolge wurden zuerst vier Teil-Klimafolgen (Schäden durch Hitze, Hochwasser/Starkregen, Sturm, Schnee) gebildet und diese hinsichtlich ihrer einzelnen Klimawirkungen im Landkreis bewertet. Dazu wurden die in Tabelle 15 aufgeführten Indikatoren genutzt. Erst zum Schluss wurden die Teil-Klimafolgen zur (Gesamt-)Klimafolge „Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse“ zusammengeführt und hinsichtlich der Stärke ihrer Klimawirkung bewertet. Das Ergebnis zeigt Abbildung 83. Die Stadt Gotha zeigt hier die höchste Klimawirkung aufgrund ihrer zahlreichen Infrastrukturen bzgl. Verkehr, Verwaltung, Gesundheit etc. Auf den weiteren Plätzen folgen Georgenthal, Hörsel und Waltershausen mit einer leicht überdurchschnittlichen Klimawirkung. Die Gemeinden mit der geringsten Klimawirkung im Landkreis sind Eschenbergen, Tröchtelborn, Großfahner und Zimmernsupra aufgrund ihrer vergleichsweise geringen infrastrukturellen Ausstattung und geringen bis moderaten klimatischen Einflüsse.

### 4.3.9 Beeinträchtigung des Tourismus

Während für den Ganzjahres-, Sommer- und Kulturtourismus durch wärmere Sommer und eine verlängerte Tourismussaison eher Chancen durch den Klimawandel bestehen, dürfte der Wintertourismus der Leidtragende der klimatischen Entwicklung sein. Zwar wird es auch künftig Schnee und die Möglichkeit zum Wintersport in den Mittelgebirgslagen geben, jedoch dürften die Schneemengen und die Dauer der Schneedecke abnehmen.

**Klimatischer Einfluss**

Steigende Temperaturen verlängern die Tourismussaison im Frühjahr und Herbst, können aber auch zu mehr Hitzestress im Hochsommer führen. Daher wurde die mittlere jährliche Anzahl Heißer Tage genutzt, diese sommerliche Wärmebelastung für die Analyse zu beschreiben. Der Datensatz wurde bereits in Kapitel 4.3.1 näher vorgestellt. Hinsichtlich der Anzahl Heißer Tage sind die nördlichen Gemeinden Dachwig, Tonna und Döllstädt mit rund zehn Tagen pro Jahr am stärksten beim Hitzeeinfluss im Kreisgebiet vertreten. Mit vier oder weniger Heißen Tagen pro Jahr zeigt sich der höher gelegene Thüringer Wald am kühlsten im Landkreis. Hier sind es die Gemeinden Luisenthal, Tambach-Dietharz, Bad Tabarz und Friedrichroda mit dem niedrigsten Klimatischen Einfluss (Abbildung 84).

Als Indikator für den Klimatischen Einfluss des Wintertourismus wurde die mittlere jährliche Anzahl an Schneedeckentagen genutzt, der bereits in Kapitel 4.3.8 näher beschrieben wurde und in Abbildung 85 dargestellt wird. Es zeigt sich der bekannte höhenabhängige Gradient vom Thüringer Wald mit bis zu 117 Schneedeckentagen hin zum Thüringer Becken im Norden des Landkreises mit statistisch wenigstens 15 Schneedeckentagen pro Jahr. Im Flächenmittel der Gemeinden stehen Luisenthal (80), Tambach-Dietharz (79) und Bad Tabarz (69) an vorderster Stelle, wohingegen Dachwig (23), Tonna (24), Großfahner (26) und Döllstädt (27) die geringste mittlere Anzahl an Schneedeckentagen pro Jahr aufweisen. Je höher die Zahl der Schneedeckentage, desto besser sind die Voraussetzungen für den Wintertourismus vor Ort.

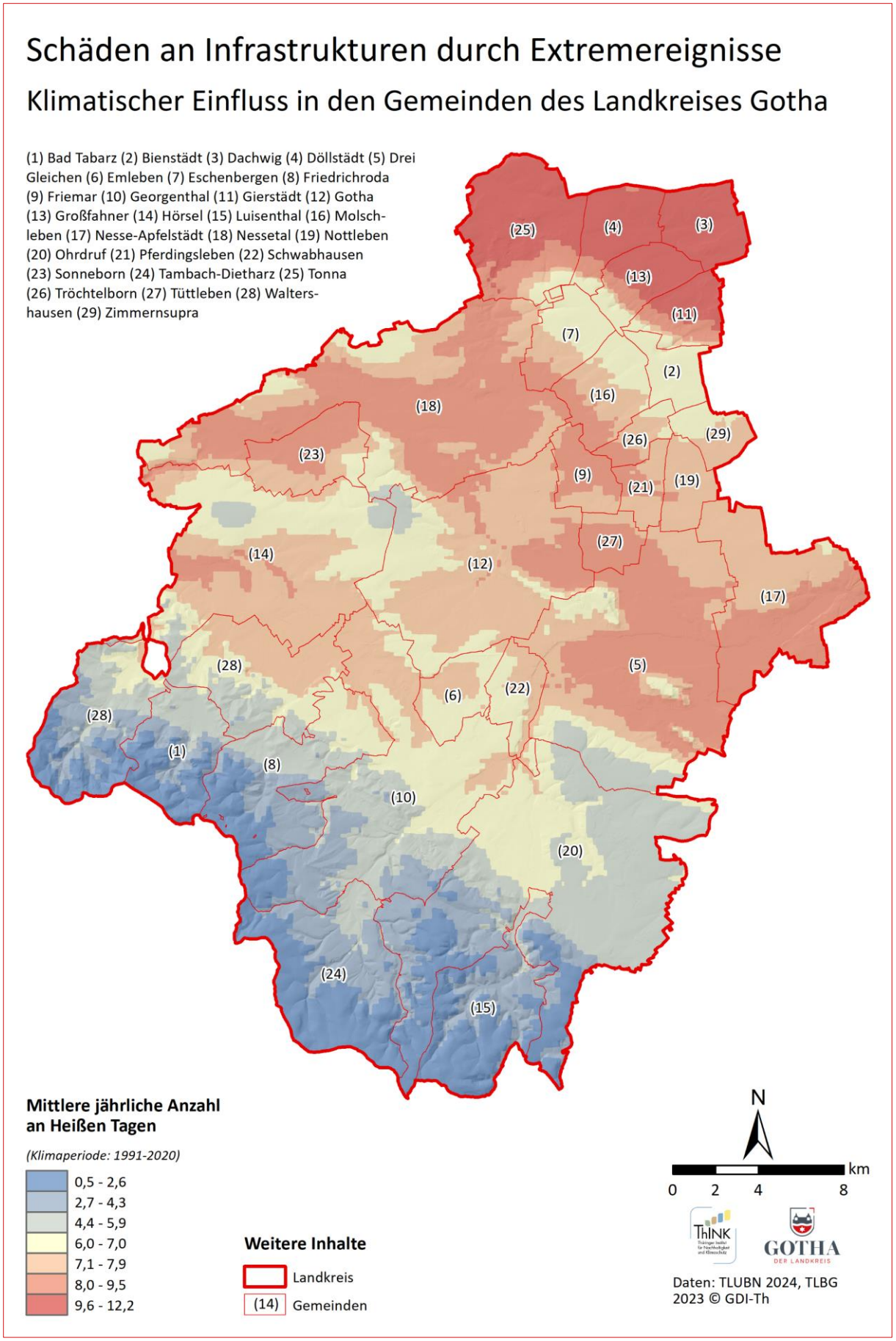



*Abbildung 79: Klimatischer Einfluss 1 für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse*

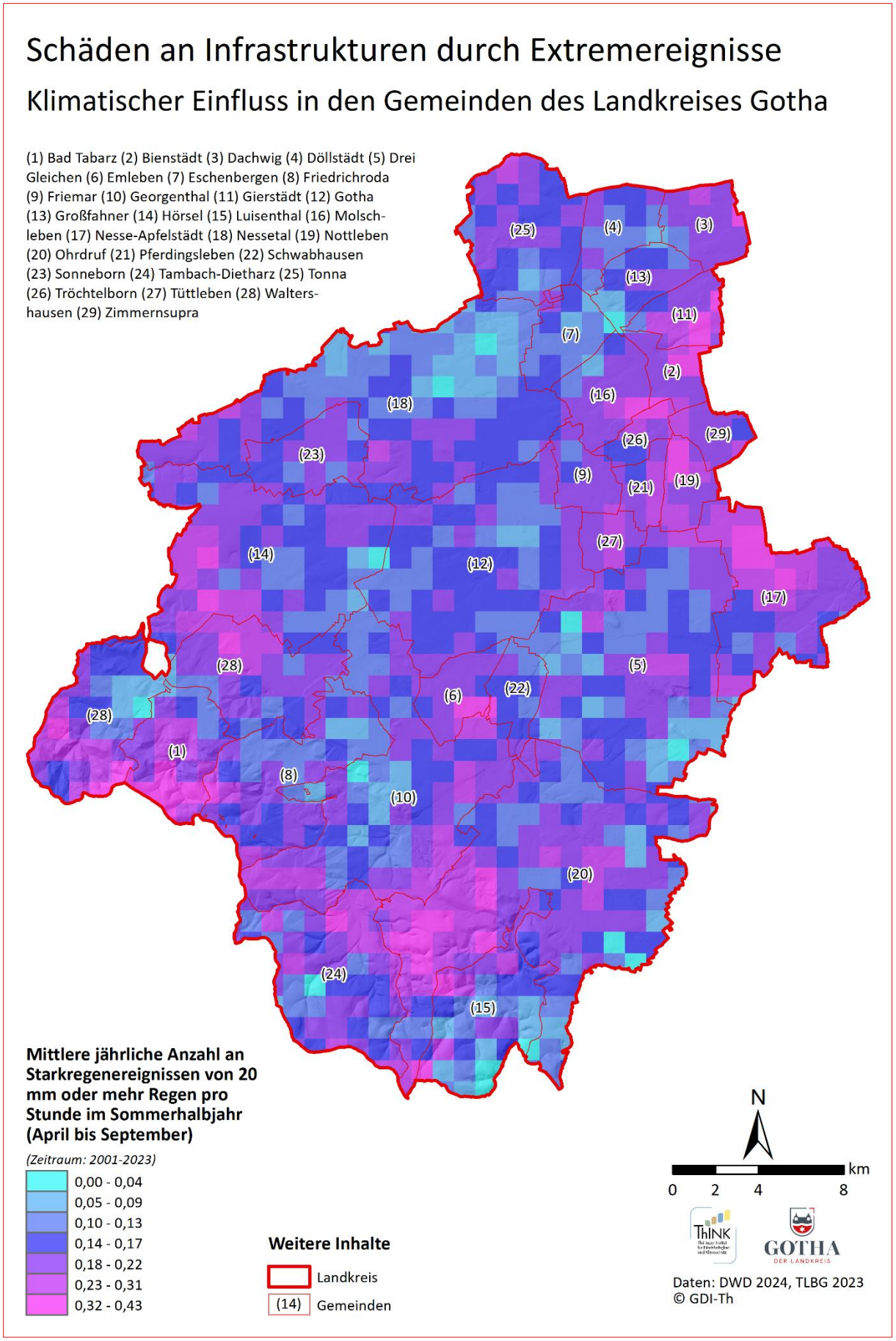



*Abbildung 80: Klimatischer Einfluss 2 für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse*

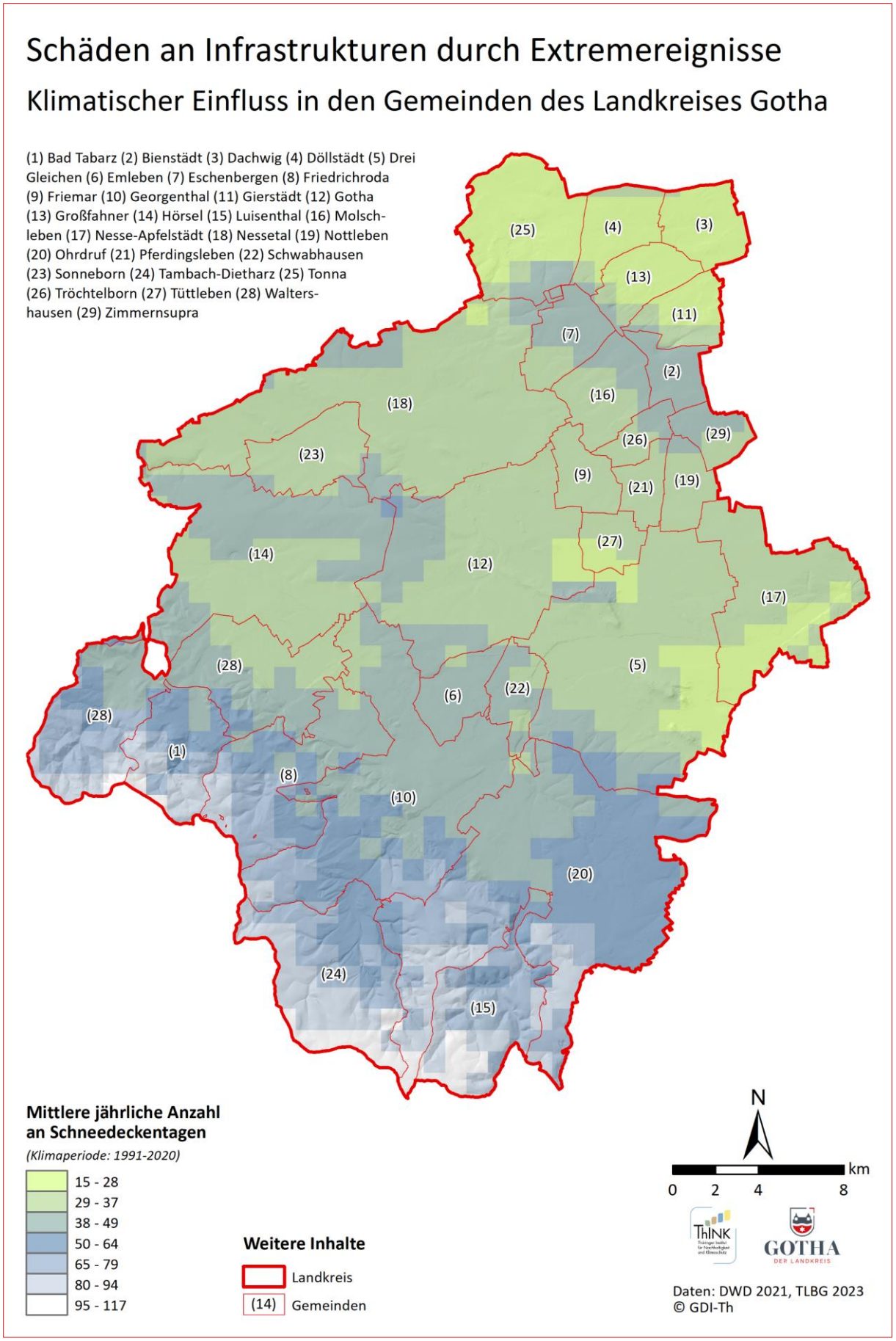



*Abbildung 81: Klimatischer Einfluss 3 für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse*

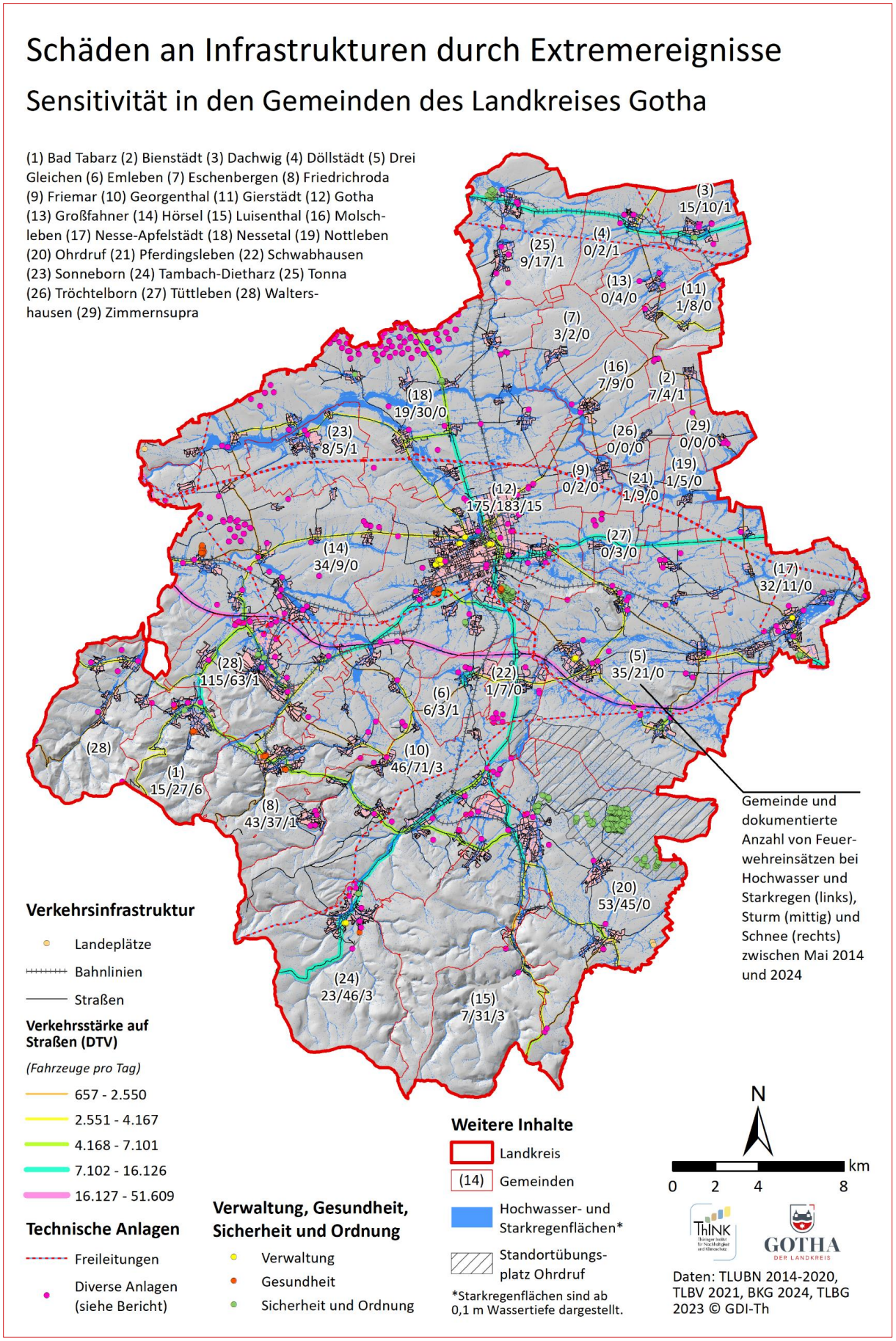



*Abbildung 82: Sensitivität für die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse*

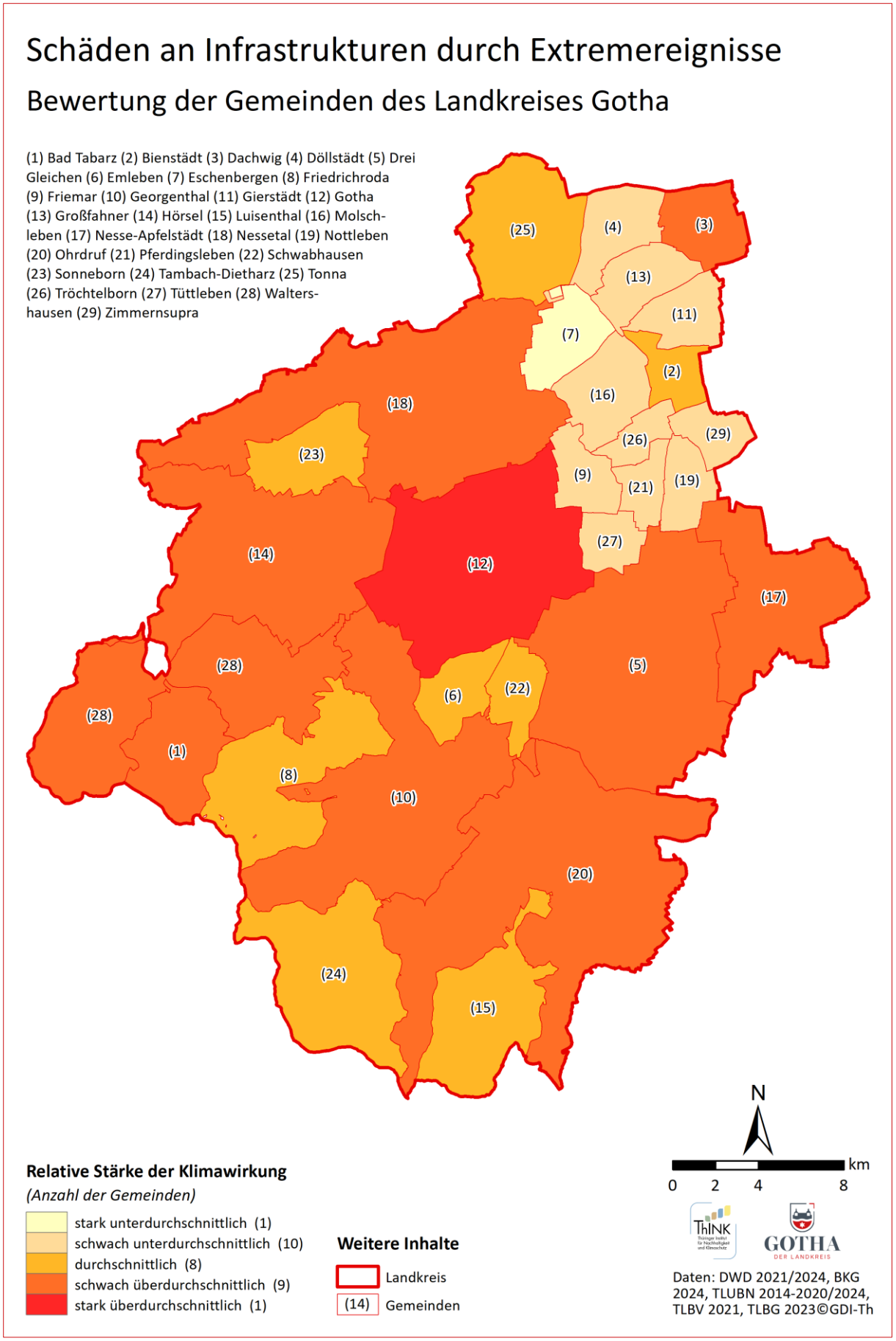



*Abbildung 83: Bewertung der Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse*

### Sensitivität und räumliches Vorkommen

Für die Analyse der Sensitivität wurden Indikatoren aus zwei Bereichen verwendet. Ein häufig genutzter Tourismus-Indikator ist der Anteil Beschäftigter im Gastgewerbe. Die entsprechenden Daten wurden von der Bundesagentur für Arbeit für das Jahr 2023 bezogen und sind in der Analysekarte (Abbildung 86) über den farblichen Hintergrund der Gemeinden dargestellt. Es ist zu sehen, dass das Gastgewerbe in Friedrichroda (19,6 %) und Bad Tabarz (12,2 %) eine wichtige Stellung auf dem Arbeitsmarkt einnimmt. Keine relevante Rolle spielt das Gastgewerbe dagegen u. a. in Ohrdruf (1,3 %), Waltershausen (2,1 %) und Tambach-Dietharz (2,8 %).

Einschränkend muss angemerkt werden, dass nicht alle Beschäftigten im Gastgewerbe automatisch dem Tourismus zuzurechnen sind. Ein gewisser Grundstock an Beschäftigten findet sich in den meisten Gemeinden zur gastronomischen Versorgung der ansässigen Bevölkerung in Restaurants, Cafés, Bars etc. Für Döllstädt, Eschenbergen, Pferdingsleben und Zimmernsupra wurden dagegen gar keine Beschäftigten im Gastgewerbe registriert. Für 16 der 29 Gemeinden konnten keine Aussagen getroffen werden, da die Beschäftigtenzahlen dem Datenschutz unterliegen und nicht übermittelt wurden, z. B. für Hörsel, Drei Gleichen und Schwabhausen.

Aussagekräftiger als die Beschäftigten im Gastgewerbe sind die Übernachtungszahlen der Gemeinden. Zwar sind auch hier Verzerrungen durch Geschäftsreisende möglich, der Großteil der Übernachtungszahlen ist jedoch im Allgemeinen auf Touristen zurückzuführen. Für diesen Indikator wurden Monatsdaten des Landesamtes für Statistik genutzt und diese für das Sommer- und Winterhalbjahr summiert. Dabei ist zu beachten, dass das touristische Winterhalbjahr allgemein vom 01.11. (Vorjahr) bis 30.04. und das Sommerhalbjahr vom 01.05. bis 31.10. gezählt wird. In Thüringen besteht zudem erst ab zehn Betten Meldepflicht; Kleinbeherbergungsbetriebe bis neun Betten sind daher in den Zahlen nicht inkludiert. Dafür sind ab 2023 Campingplätze in den Zahlen inbegriffen. Ein Problem stellte in diesem Zusammenhang jedoch der Datenschutz dar, so dass für zehn Gemeinden keine Übernachtungszahlen vom Landesamt für Statistik übermittelt werden konnten. Die höchsten Übernachtungszahlen im Landkreis Gotha wurden 2023 in Friedrichroda (ca. 392 Tsd.), Bad Tabarz (ca. 203 Tsd.) und Gotha (ca. 146 Tsd.) registriert. Die niedrigsten (bekannten) Übernachtungen weisen Ohrdruf (ca. 4 Tsd.) und Waltershausen (ca. 12 Tsd.) auf. Für zehn Gemeinden wurden gar keine Übernachtungen gemeldet, u. a. für Emleben, Tonna und Döllstädt.

Für die Städte und Gemeinden, für die Übernachtungszahlen aus den Monatserhebungen vorlagen, wurde außerdem das Verhältnis von Winter- zu Sommerhalbjahr ermittelt und – inkl. der Gesamtübernachtungszahl – in Abbildung 86 anhand von Kreisdiagrammen visualisiert. Bei allen untersuchten Gemeinden besteht heute bereits ein stärkerer Sommer- als Wintertourismus. Die Anteile schwanken zwischen 70:30 (Waltershausen) und 54:46 (Bad Tabarz). Trotzdem ist Wintertourismus im Thüringer Wald noch immer ein wirtschaftlicher Faktor für die Kommunen, der durch die klimatischen Veränderungen Risiken erfahren dürfte.

### Klimawirkung

Aufgrund der Einschränkungen beim Datenschutz und damit fehlender Daten konnte nur für acht der Landkreiskommunen eine Bewertung der Klimawirkung vorgenommen werden. Auch hier wurden zuerst die Teil-Klimawirkungen für Sommer- und Wintertourismus anhand der Indikatoren in Tabelle 16 ermittelt und beide dann in einer Gesamtbewertung zusammengeführt.

Hinsichtlich der Beeinträchtigung des Sommertourismus war die Bewertungslogik: Je mehr Heiße Tage und mehr Beschäftigte im Gastgewerbe und mehr Übernachtungen im Sommerhalbjahr, desto stärker ist der Tourismus vom Klimawandel betroffen. Hier zeigen Gotha und Georgenthal die höchsten Klimawirkungen aufgrund der Kombination von vielen Heißen Tagen und einer mittleren Übernachtungszahl.

In Bezug auf Beeinträchtigungen des Wintertourismus galt: Je weniger Schneedeckentage und mehr Beschäftigte im Gastgewerbe und mehr Übernachtungen im Winterhalbjahr, desto stärker ist die Tourismusbranche von der Klimafolge betroffen. Diesbezüglich ist v. a. Friedrichroda mit der höchsten Übernachtungszahl im Winterhalbjahr und trotz einer mittleren Anzahl an Schneedeckentagen die Kommune mit der höchsten Klimawirkung beim Wintertourismus, gefolgt von Bad Tabarz und Georgenthal.

In der Gesamtbewertung zeigen Friedrichroda, Georgenthal und Bad Tabarz die stärkste Klimawirkung und damit das höchste Risiko der bewerteten Kommunen im Bereich Tourismus (Abbildung 87); Tambach-Dietharz, Ohrdruf und Nesse-Apfelstädt weisen die niedrigste Klimawirkung auf. Für Gotha und Nesse-Apfelstädt wurde nur der Sommertourismus bewertet, da der Wintertourismus de facto keine Rolle spielt.

*Tabelle 16: Verwendete Indikatoren für die Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus*

| Kategorie | Hauptindikator(en) | ggf. Subindikator(en) |
|---|---|---|
| Klimatischer Einfluss | Mittlere jährliche Anzahl Heißer Tage für die Klimaperiode 1991–2020 | |
| | Mittlere jährliche Anzahl an Schneedeckentagen für die Klimaperiode 1991–2020 | |
| Sensitivität und räumliches Vorkommen | Beschäftigte im Gastgewerbe | Anzahl der Beschäftigten im Gastgewerbe in der Gemeinde |
| | | Anteil der Beschäftigten im Gastgewerbe an allen Beschäftigten in der Gemeinde |
| | Übernachtungen | Anzahl der Übernachtungen im Winterhalbjahr in der Gemeinde |
| | | Anteil der Übernachtungen im Winterhalbjahr am Gesamtjahr in der Gemeinde |
| | | Anzahl der Übernachtungen im Sommerhalbjahr in der Gemeinde |
| | | Anteil der Übernachtungen im Sommerhalbjahr am Gesamtjahr in der Gemeinde |

### 4.3.10 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Im Freistaat Thüringen findet man über zwei Drittel der bundesweit vorkommenden Tier- und Pflanzenarten. Dabei kommen in Thüringen etwa 44 % der in Deutschland bekannten Wirbeltiere, 72 % aller Pflanzenarten und 72 % aller Pilz- und Flechtenarten vor (TMUEN 2022b). Der Landkreis Gotha erstreckt sich vom Thüringer Wald bis zum Thüringer Becken und umfasst eine Vielzahl von Naturräumen und Schutzgebieten. Diese Region bietet eine abwechslungsreiche Kulturlandschaft, die sowohl für Menschen als auch für Tiere und Pflanzen von großer Bedeutung ist. Der nachhaltige Erhalt und Schutz der biologischen Vielfalt, der ökologischen Funktionen, der Schönheit, Eigenheit und des Erholungswerts dieser Naturgüter müssen daher nachhaltig bewahrt werden.

#### Klimatischer Einfluss

Bei der Bewertung der Auswirkungen auf die biologische Vielfalt wurde auf den Einbezug von Klimadaten verzichtet, da je nach Art oder Artengruppe bzw. Lebensraum unterschiedliche Klimaparameter relevant sind. So reagieren manche Arten oder Lebensräume sensibel auf steigende Temperaturen, andere auf Trockenheit und wieder andere auf Nässe durch Starkregenereignisse. Auch komplexere und damit nicht mit einem einzigen Parameter darstellbare Einflüsse, wie zum Beispiel die Verschiebung von Vegetationsperioden, sind möglich. Weiterhin beeinflussen sich verschiedene Arten auch gegenseitig und sind damit nur indirekt von Klimafaktoren abhängig, zum Beispiel bei Änderungen in der Beuteverfügbarkeit.

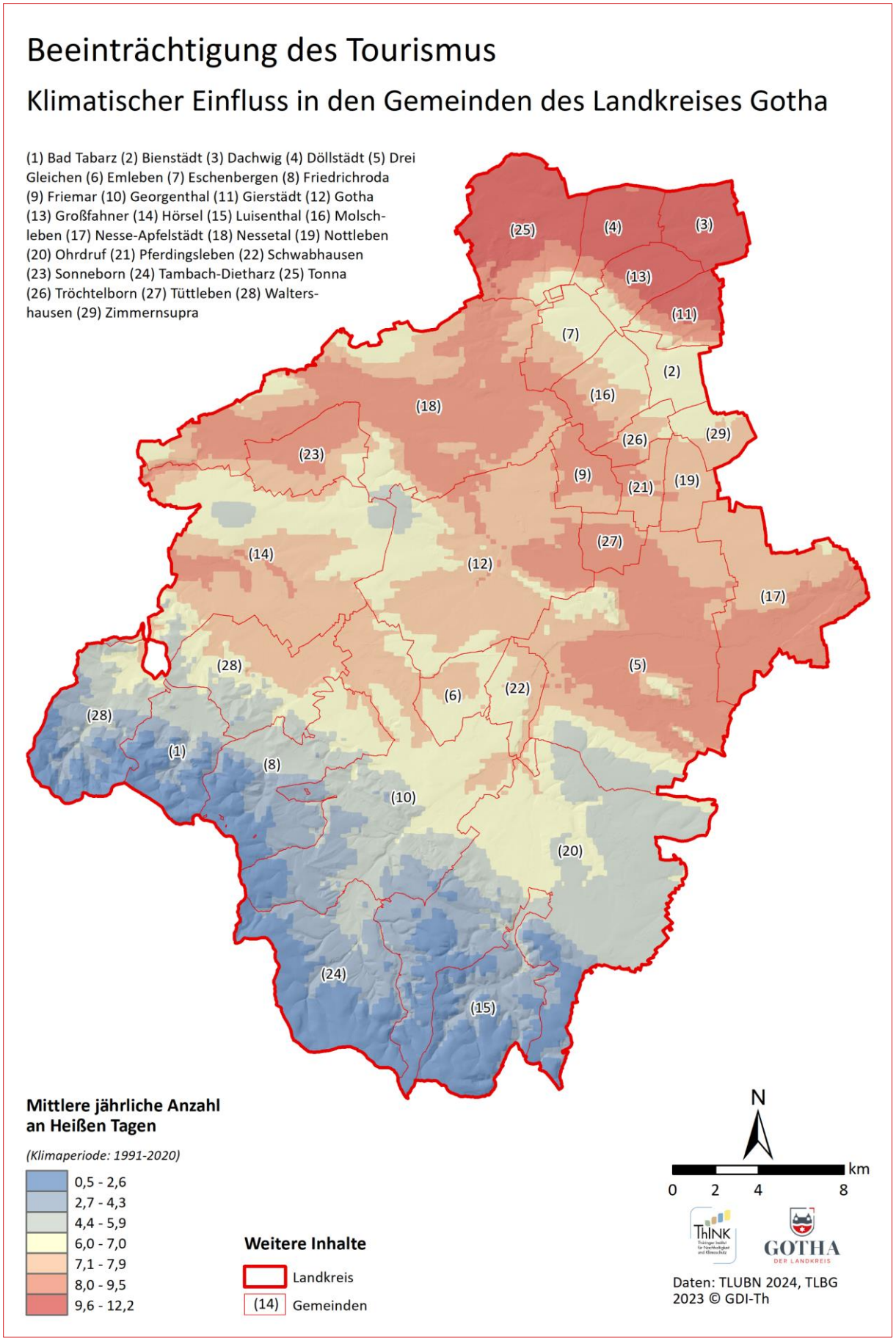



*Abbildung 84: Klimatischer Einfluss 1 für die Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus*

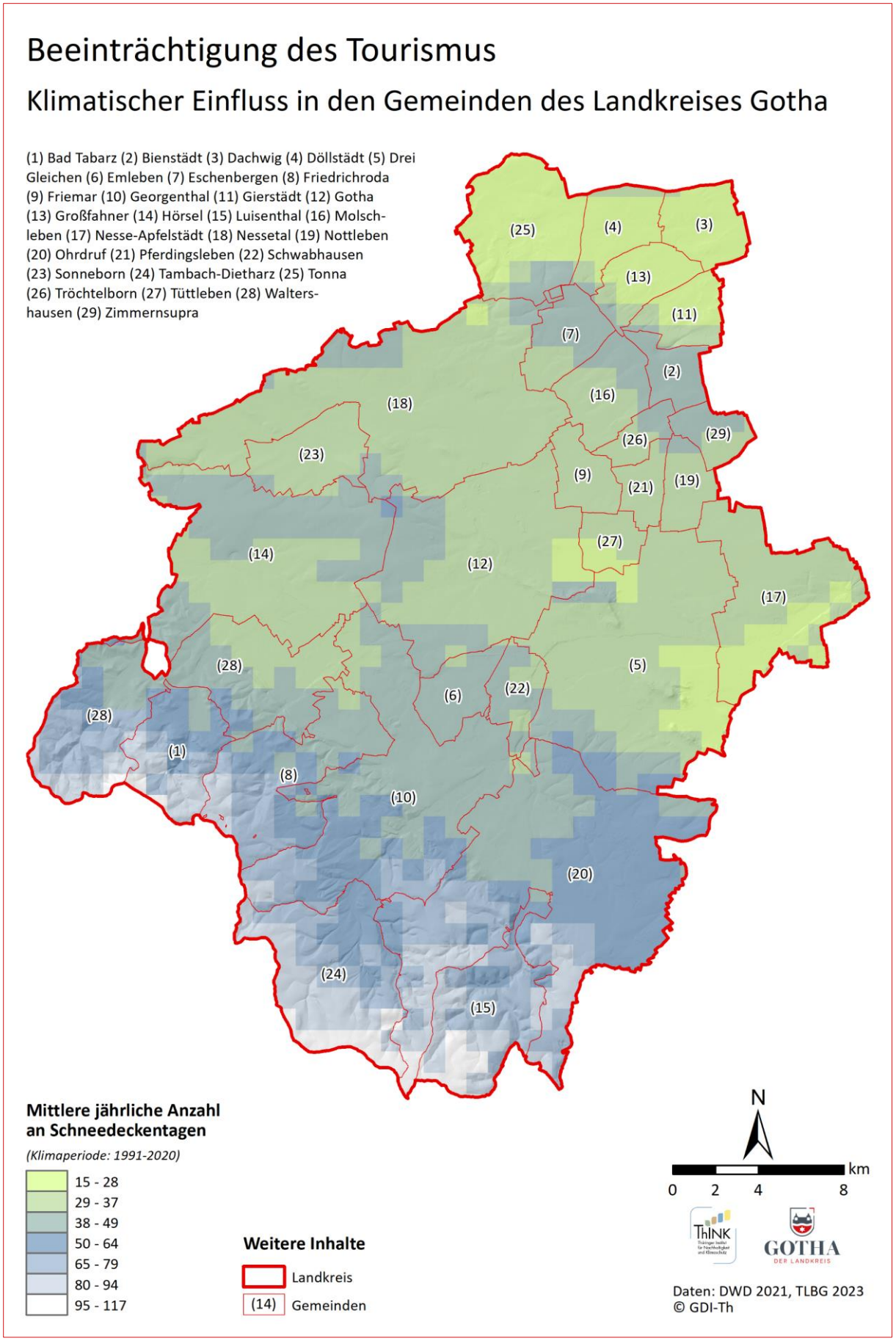



*Abbildung 85: Klimatischer Einfluss 2 für die Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus*

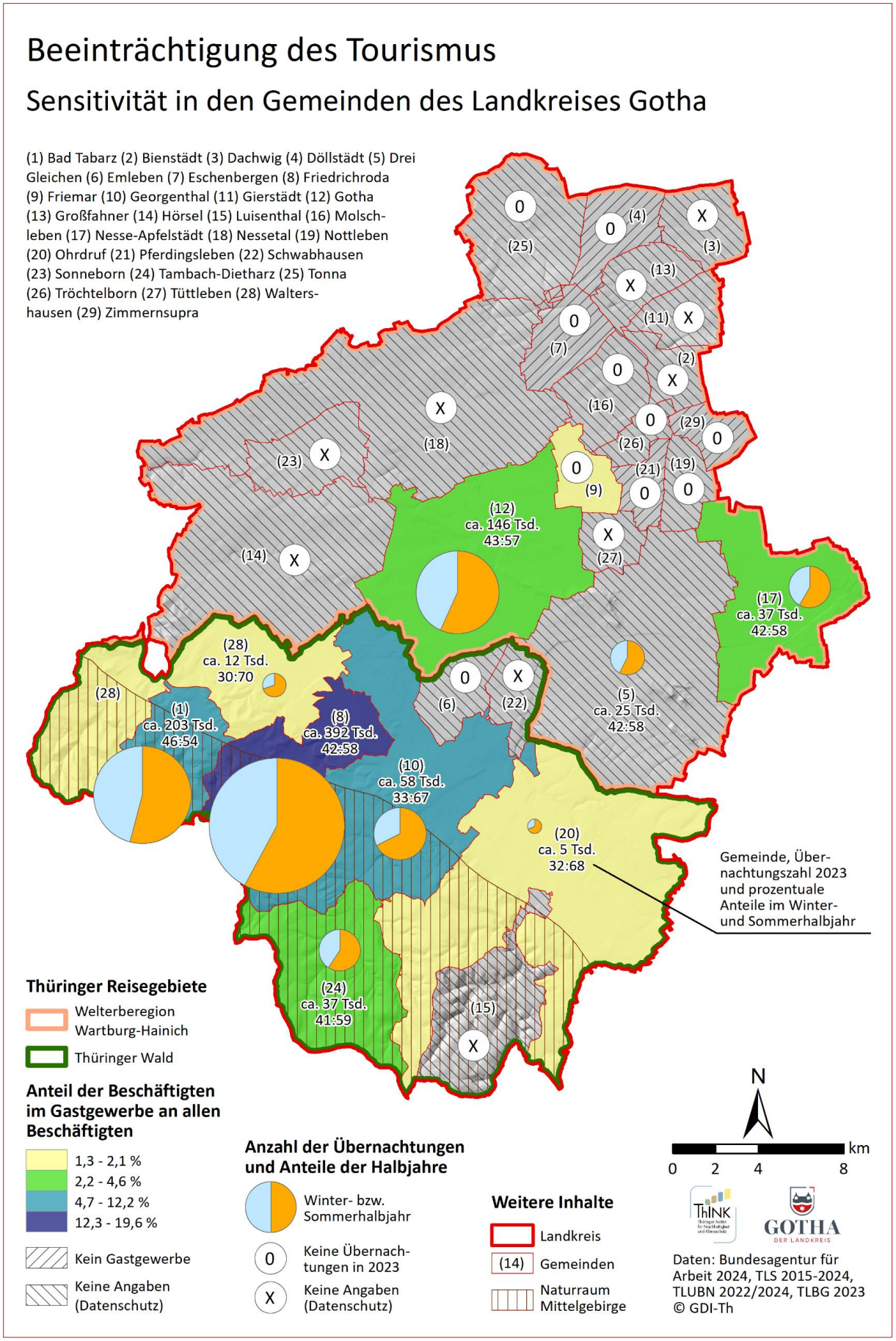



*Abbildung 86: Sensitivität für die Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus*

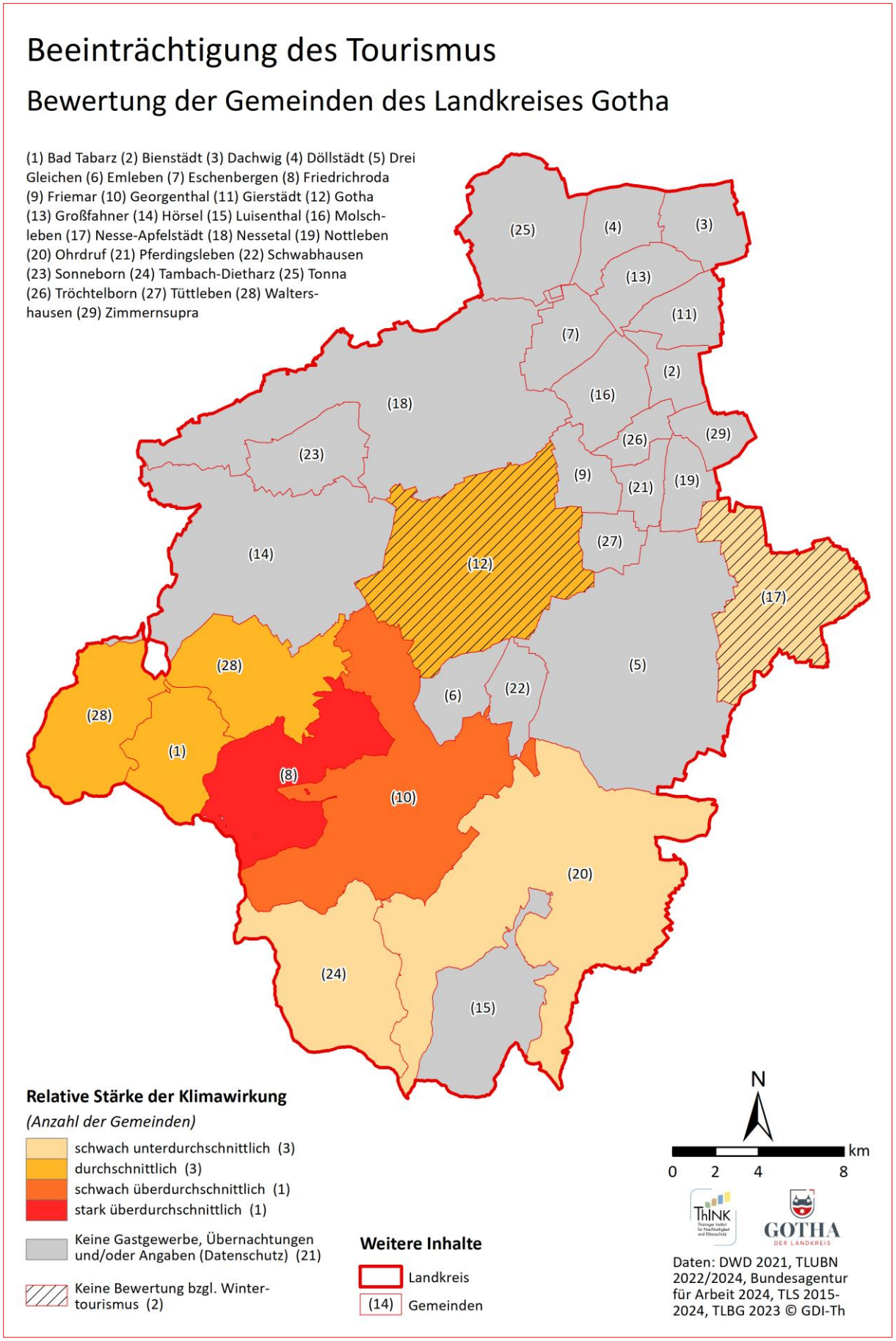



*Abbildung 87: Bewertung der Klimafolge Beeinträchtigung des Tourismus*

### Sensitivität und räumliches Vorkommen

Um die Sensitivität des Landkreises hinsichtlich der Klimafolge zu bewerten, wurden Kartierungsdaten des TLUBN, welche im Rahmen des Thüringer Arten-Erfassungsprogramms aufgenommen wurden, für die Betrachtung auf Artenebene sowie Lebensraumtypen (LRT)-Daten des TLUBN für die Betrachtung auf Ebene der Lebensräume herangezogen. Diese wurden mit Hilfe der Bewertungen in Behrens et al. (2009) anhand ihrer Klimawandelempfindlichkeit eingestuft. In dieser Studie wurden Arten und Lebensräume in Nordrhein-Westfalen bewertet, basierend auf dem regionalen statistischem Klimamodel STAR. Dabei wird, durch den Klimawandel bedingt, ein Temperaturanstieg sowie Veränderungen in den Niederschlägen angenommen. Weitere Aspekte wie z. B. Landnutzung und Mobilitätspotential von Arten werden mit berücksichtigt. Relevante Artengruppen wurden, ausgehend von diesen Annahmen zur Klimaveränderung, von Experten nach vorhandener Literatur sowie eigenen Beobachtungen und Erfahrungen eingestuft. Auch wenn diese Studie bereits 2009 veröffentlicht wurde, ist die Bewertung bezüglich des Einflusses des Klimawandels auf Tiere, Pflanzen und Lebensräume durch begründete Experteneinschätzungen in diesem Umfang auch heute noch als relevant und hilfreich einzuschätzen. Als Ergebnis werden Entwicklungstendenzen für einzelne Arten und Lebensräume projiziert. Diese Einstufung erfolgt auf einer fünfstufigen Skala:

- „+“ → leicht positiver Einfluss des Klimawandels,
- „+ +“ → stark positiver Einfluss des Klimawandels,
- „0“ → kein Einfluss des Klimawandels zu erwarten oder positive und negative Einflüsse gleichen sich aus,
- „–“ → leicht negativer Einfluss des Klimawandels,
- „– –“ → stark negativer Einfluss des Klimawandels,
- „?“ → aufgrund unzureichender Datengrundlage oder nicht Vorhandensein in Behrens et al. (2009) erfolgte keine Bewertung.

Bewertungskriterien für die betrachteten Tierarten stellen dabei neben Temperatur- und Niederschlagsveränderung auch Lebensraum (ob/wie sich der Lebensraum verändert), Areal (Bewertung von Veränderungen in der Verbreitung, z. B. Verschiebung oder Fragmentierung) sowie Lebenszyklus (Phänologie) dar. Für Pflanzenarten wurde ein Bewertungsschema mit sechs Kriterien angewendet (Temperatur, Arealtyp, Feuchtigkeitsansprüche, Stickstoffbedarf, Ausbreitungsart, Strategie), welches schlussendlich auf dieselbe Gesamtbewertungsskala wie bei den Tierarten zusammengefasst wurde. Für Lebensraumtypen erfolgt die Bewertung nach den Kriterien Wasserhaushalt, Nährstoffhaushalt, Biotische Interaktionen, Störungsregime und Areal. Obwohl diese Einschätzungen auf den Arten und Klimaprognosen Nordrhein-Westfalens beruhen, wird für die vorliegende Untersuchung davon ausgegangen, dass die Effekte für die Arten im Landkreis Gotha nicht grundsätzlich abweichend sind. Lediglich das Artenspektrum und damit der Anteil der Arten, der eine Einstufung erfahren hat, kann sich verschoben haben.

Es ist zu beachten, dass, obwohl es sich um amtliche Kartierungsdaten handelt, die nach bestimmten Vorgaben erfasst werden, trotzdem immer eine gewisse Ungenauigkeit in den Daten durch die Subjektivität bzw. Fachkenntnis der kartierenden Personen sowie eine Abhängigkeit der Dichte verfügbarer Datenpunkte von den Einsatzgebieten dieser bleibt. Die Daten werden entsprechend nie den Anspruch an flächendeckende Vollständigkeit und absolute Vergleichbarkeit zwischen einzelnen Teilgebieten erfüllen. Besonders Naturschutzgebiete oder naturnahe Regionen erfahren oft eine höhere Kartierungsdichte als Agrarlandschaften oder Stadtgebiete. In der Auswertung wurde außerdem der Zeitpunkt der Funde nicht mit betrachtet, um keine potentiell vorkommenden Arten auszuschließen.

*Bewertung der Klimasensitivität von Arten*

Im Landkreis wurden insgesamt 4.196 Arten bzw. Artengruppen kartiert, von denen 390 anhand Behrens et al. (2009) nach ihrer Klimawandelsensitivität bewertet werden konnten. Insgesamt lagen Daten zu 60.400 Einzelfunden vor. Die Mehrheit der Funde, für die eine Einstufung in Behrens et al. (2009) erfolgte, erhielten eine neutrale Einschätzung (45 %, siehe Abbildung 88). Etwa ein Drittel der Funde erhielt eine positive Bewertung (28 % leicht bzw. 2 % stark positiv). Als negativ wurden etwas weniger Funde bewertet (25 %). In beiden Fällen gab es nur wenige Arten, für die eine sehr deutliche Klimawandelsensitivität (positiv wie negativ) ausgewiesen wird.

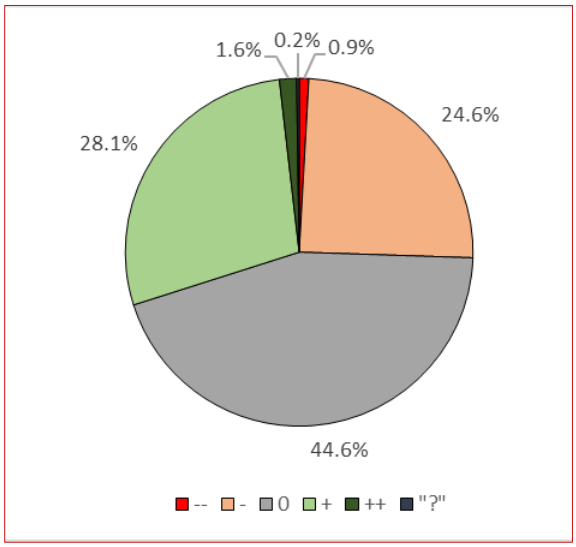



*Abbildung 88: Übersicht über die kartierten Artfunde im Landkreis Gotha und deren Einstufung nach Behrens et al. (2009)*

Bei der Betrachtung der Bewertung einzelner Artengruppen (Abbildung 89) zeigt sich, dass Flechten, Libellen, Reptilien, Säugetiere und Schmetterlinge eine tendenziell eher positive Bewertung erfahren, also mehr positiv bewertete Artenfunde aufweisen als negativ bewertete. Es ist jedoch zu beachten, dass es hier teils große Unterschiede zwischen den Arten gibt, und teils auch eine relativ große Anzahl von Arten negativ beeinflusst werden. Amphibien, Heuschrecken und Käfer werden eher neutral eingestuft, entweder, weil der Großteil der Artenfunde eine neutrale Bewertung (Kategorie 0) erhält, oder sich positive wie negative Einstufungen etwa die Waage halten. Besonders negative Einschätzungen werden bei Fischen und Rundmäulern, Gefäßpflanzen, Moosen, Vögeln, Weichtieren und anderen Wirbellosen (umfasst z. B. Hummeln, Wildbienen, versch. Mücken und Fliegen, Krebse, Schaben, Wanzen, Zikaden) getätigt.

Zu beachten bleibt bei dieser Betrachtung jedoch, dass die Einstufung oft nur auf einem oder wenigen Kriterien beruht und Abhängigkeiten zwischen den Arten nicht beachtet werden können. So könnten Arten, die als positiv eingestuft werden, z. B. durch bessere Überlebenschancen in wärmeren Wintern (u. a. Schmetterlinge) oder generell thermophiles Verhalten zeigen (einige Reptilien- und Libellenarten), trotzdem negativ durch den Klimawandel beeinflusst werden, wenn wiederum Futter- oder Nistpflanzen oder Beutetiere zurückgehen.

Es wurde außerdem betrachtet, wie sich der Klimawandel potenziell auf Arten auswirkt, die heute schon einen Schutzstatus aufweisen. Dabei zeigt sich, dass Arten mit einer stark negativen Klimasensitivität in allen Schutzstatusklassen zu finden sind, besonders häufig jedoch unter den bereits stark gefährdeten Arten (Tabelle 17). Dies betrifft Gefäßpflanzen (z. B. Echtes Fettkraut, Echte Arnika), Schmetterlinge (z. B. Braunauge, Großer Eisvogel – die Funde beider Arten sind zudem größtenteils älter, d. h. ein aktuelles Vorkommen ist nicht belegt) sowie Äsche und Nordfledermaus. Auch als leicht negativ eingestufte Arten finden sich in allen Schutzstatusklassen. Arten, die tendenziell vom Klimawandel profitieren, sind v. a. Arten, die auch nach der Roten Liste Thüringen als ungefährdet gelten.

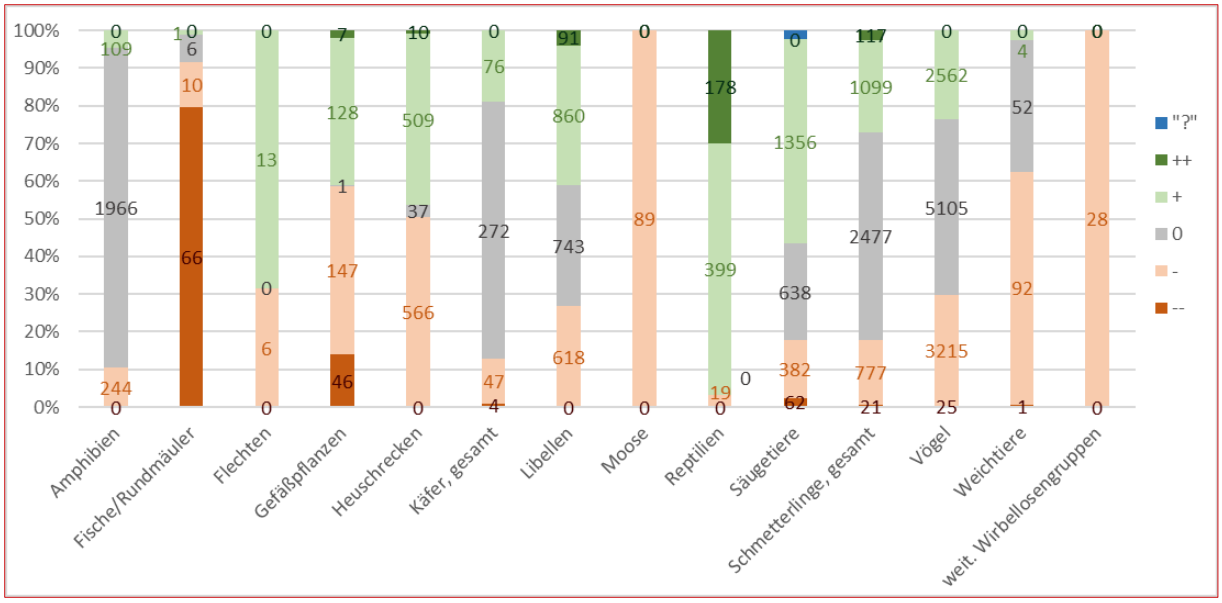



*Abbildung 89: Einstufung der Artfunde nach Behrens et al. (2009) aufgeschlüsselt nach Artengruppen. Zahlen geben die Anzahl der Funde an.*

Bei der räumlichen Verteilung der Klimasensitivität der Arten (Abbildung 91) fallen die Gemeinden Friedrichroda, Ohrdruf und Luisenthal auf, bei denen die Anteile der negativ bewerteten Funde gegenüber den positiven (deutlich) überwiegen. Ein besonders hoher Anteil stark negativ beeinflusster Arten ist in der Gemeinde Tambach-Dietharz zu finden. Besonders viele positive Bewertungen erhalten Arten in den Gemeinden Dachwig, Döllstädt und Nessetal. Damit ist eine leichte Tendenz einer geringeren Betroffenheit im nördlichen Teil des Landkreises zu erkennen, während eher stärkere Auswirkungen im südlichen Bereich (Thüringer Wald) zu erwarten sind.

*Tabelle 17: Zusammenhang zwischen derzeitigem Schutzstatus der Arten nach der Roten Liste Thüringens (RL TH 2021) und deren Einstufung der Klimawandelsensitivität nach Behrens et al. (2009)*

| Schutzstatus Rote Liste Thüringen | | Klimawandelsensitivität | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -- | - | 0 | + | ++ | ? |
| ausgestorben oder verschollen | 0 | 2 | 6 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| vom Aussterben bedroht | 1 | 1 | 23 | 12 | 11 | 0 | 0 |
| stark gefährdet | 2 | 6 | 26 | 14 | 11 | 1 | 2 |
| gefährdet | 3 | 1 | 28 | 23 | 19 | 1 | 0 |
| Vorwarnliste | V | 1 | 15 | 7 | 6 | 1 | 0 |
| ungefährdet | U | 2 | 27 | 50 | 53 | 11 | 0 |
| extrem selten | R | 1 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| Gefährdung unbekannten Ausmaßes | G | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| nicht bewertet | NB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Daten unzureichend | D | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

*Bewertung der Klimasensitivität von Lebensräumen*

Zur Einschätzung der Klimawandelsensitivität der Lebensräume im Landkreis wurden die Lebensraumtypen (LRT) nach FFH-Richtlinie herangezogen, die ebenfalls in Behrens et al. (2009) bewertet wurden. Es wurden insgesamt 31 Lebensraumtypen kartiert, von denen 28 eine Bewertung in Behrens et al. (2009) anhand ihrer Sensitivität gegenüber Veränderungen durch den Klimawandel erhalten haben. Insgesamt machen die bewerteten Gebiete eine Fläche von 780 ha aus.

Der Großteil der Lebensräume im Landkreis Gotha erfährt eine positive Bewertung (77 %, ca. 600 ha). Jedoch werden auch etwa 145 ha negativ bewertet (18 %). Die stark negativ wie positiv

bewerteten Flächen sind mit je 2 % (jeweils etwa 12 ha) nahezu ausgeglichen. Als deutliche Profiteure (stark positive Bewertung, Kategorie + +) gelten v. a. Felshabitate mit Felsspaltenvegetation, die von Trockenphasen profitieren. Als „Verlierer“ im Klimawandel werden besonders Moore eingestuft, denen Trockenphasen erheblich schaden.

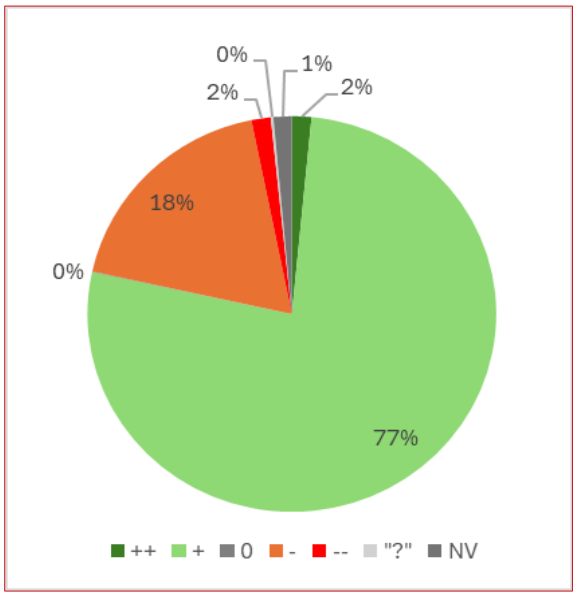



*Abbildung 90: Flächenanteile der Lebensraumtypen im Landkreis Gotha an den Kategorien der Einstufung ihrer Klimawandelsensitivität nach Behrens et al. (2009)*

So zeigt sich auch bei der räumlichen Betrachtung der Lebensräume (Abbildung 92) die stark negative Einstufung der Lebensraumtypen innerhalb der FFH-Gebiete „Hangquellenmoor Siegelbach“ sowie „Mittlerer Thüringer Wald“ westlich von Oberhof, zu dem unter anderem das Saukopfmoor gehört. Jedoch auch innerhalb der FFH-Gebiete

- „Unstruttal zwischen Nägelstedt und Großvargula“,
- „Apfelstädtaue zwischen Wechmar und Neudietendorf“,
- „Thüringer Wald von Ruhla bis Großer Inselsberg“,
- „Thüringer Wald zwischen Kleinschmalkalden und Tambach-Dietharz“ sowie
- „Erlebachwiesen bei Wölfis“

werden die vorhandenen Lebensraumtypen als größtenteils negativ bezüglich ihrer Klimasensitivität eingestuft. Deutlich positiv werden dagegen die FFH-Gebiete

- „Fahnersche Höhe – Ballstädter Holz“,
- „Nessetal – Südlicher Kindel“,
- „Krahnberg – Kriegberg“,
- „Seeberg – Siebleber Teich“,
- „Wiesen um Waltershausen und Cumbacher Teiche“,
- „Drei Gleichen“ sowie
- „TÜP Ohrdruf-Jonastal“

eingestuft. Damit ist, wie auch bei den Artfunden, eine Tendenz zur stärkeren Betroffenheit der südlichen Regionen, besonders im Thüringer Wald, zu erkennen. Zu beachten bleibt jedoch, dass die kartierten Lebensraumtypen je nur einen kleinen Flächenanteil am FFH-Gebiet ausmachen, und damit die Aussagen nicht zwangsläufig auf das gesamte FFH-Gebiet übertragbar sind.

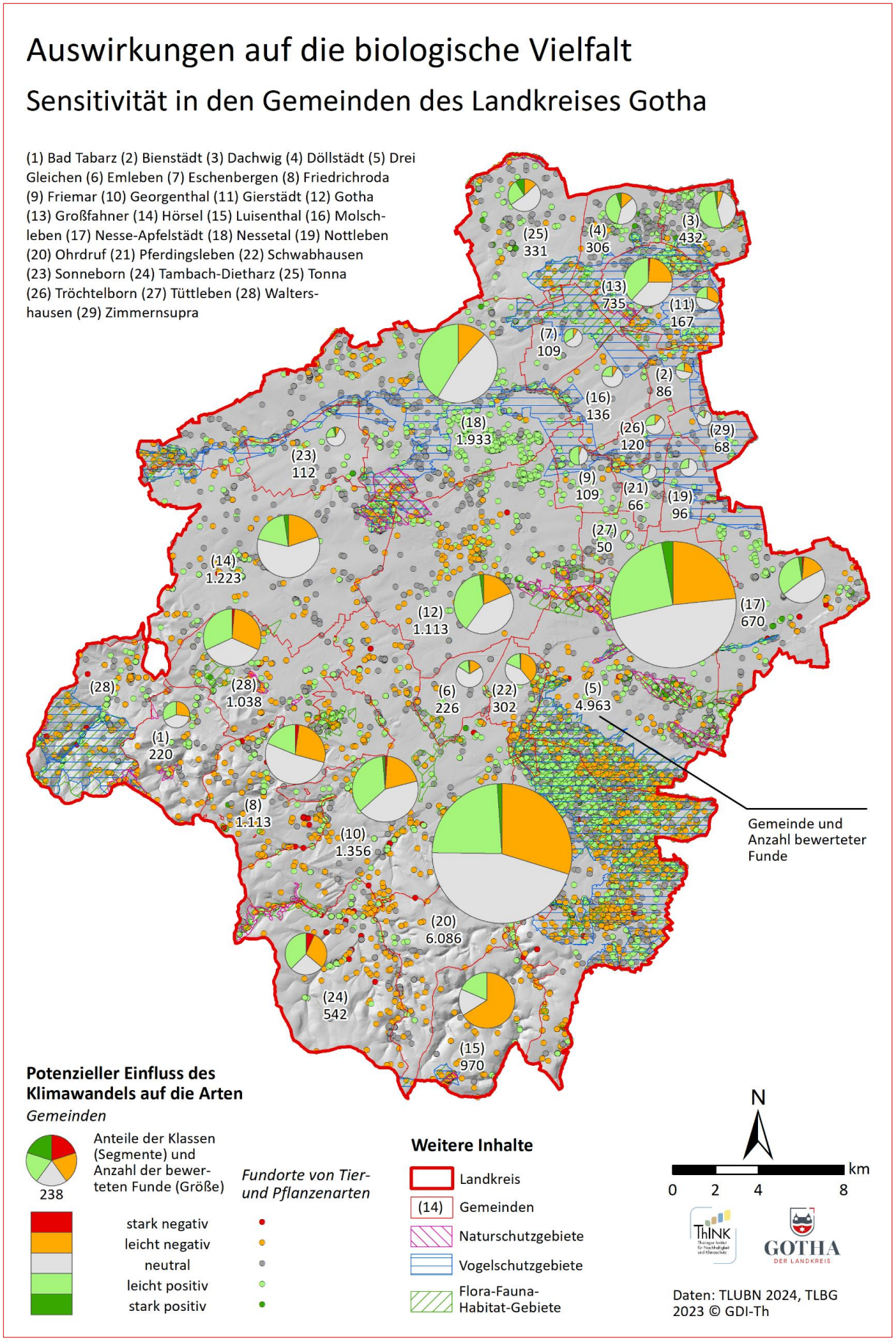



*Abbildung 91: Sensitivität auf Artenebene für die Klimafolge Auswirkungen auf die biologische Vielfalt*

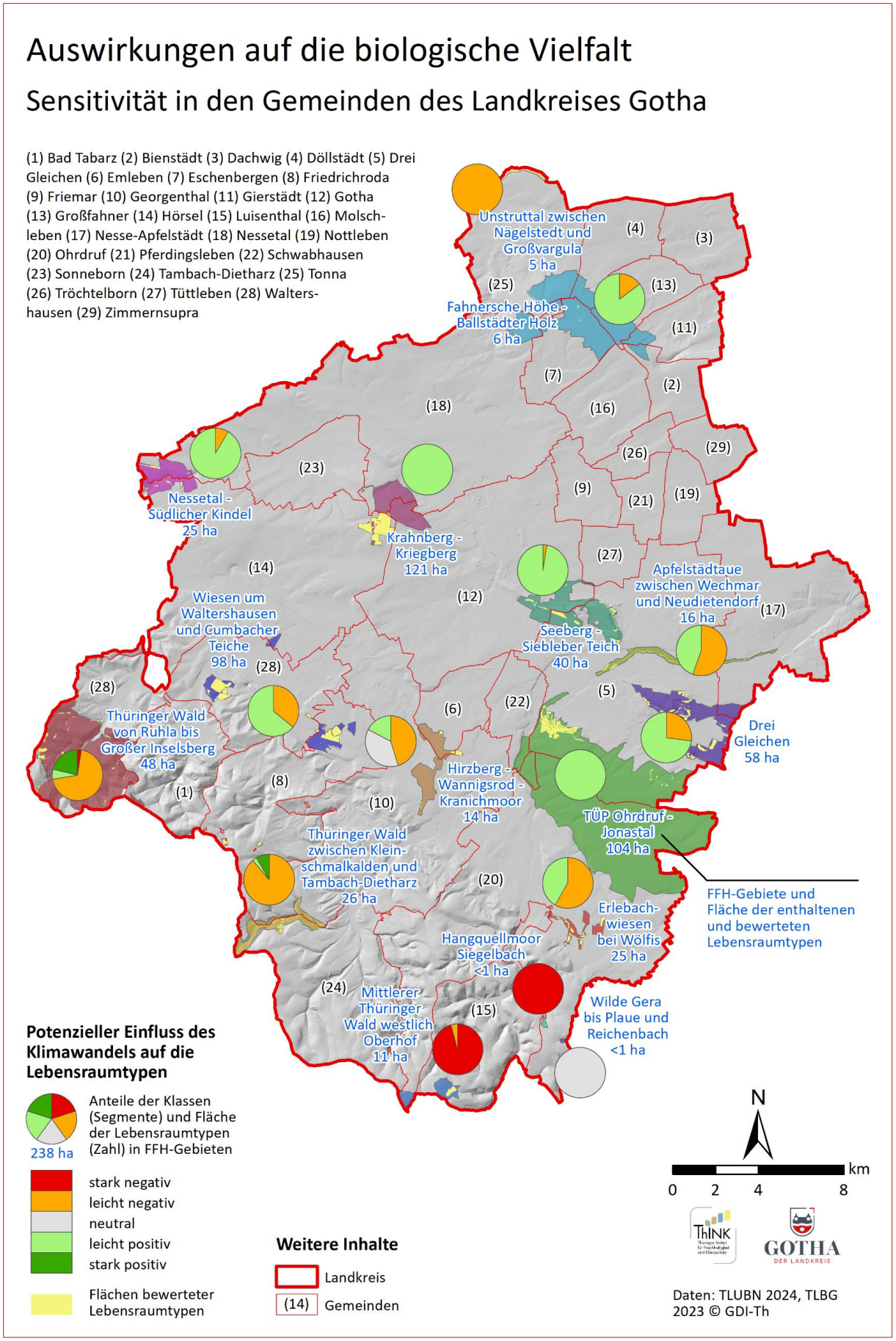



*Abbildung 92: Sensitivität auf Ebene der Lebensraumtypen für die Klimafolge Auswirkungen auf die biologische Vielfalt*

**Klimawirkung**

Aufgrund der Komplexität dieser Klimafolge und der großen Spannweite an möglichen Auswirkungen auf die sehr verschiedenen Arten und Lebensräume im Landkreis sowie der potenziell unvollständigen Artenkartierung des Thüringer Arten-Erfassungsprogramms wurde für diese Klimafolge auf eine Bewertung der Stärke der Klimawirkung auf Ebene der Gemeinden verzichtet.

## 4.4 Anpassungserfordernisse und Hotspots der Klimafolgen

In den letzten Kapiteln wurden die priorisierten Klimawirkungen für den Landkreis Gotha betrachtet und bzgl. ihrer Klimawirkung in den Gemeinden bewertet. In diesem Kapitel steht nun die integrierte Betrachtung im Mittelpunkt. Hierzu wurden die einzelnen Bewertungen für die Klimafolgen in einer Tabelle zusammengefasst, um eine mittlere Klimawirkung je Gemeinde über alle priorisierten Klimafolgen hinweg zu bilden (Tabelle 18).

Für die Klimafolgen Verringerte Wasserverfügbarkeit und Auswirkungen auf die biologische Vielfalt wurde keine Bewertung der Klimawirkung auf Gemeindeebene vorgenommen. Verschiedentlich existiert für eine Klimafolge in einer Gemeinde keine Klimawirkung, z. B. für die Klimafolgen Trockenstress auf Fichtenstandorten falls in der Gemeinde keine Fichtenbestände vorhanden sind.

Die Darstellung in Tabelle 18 gibt Hinweise darauf, welche Gemeinden im Mittel künftig die stärksten Auswirkungen durch den Klimawandel erfahren könnten. Dabei ist jedoch zu beachten, dass gleiche Gesamtbewertungen durch unterschiedliche Eingangskombinationen der einzelnen Klimawirkungen zustande kommen können. Alle priorisierten Klimafolgen gingen gleichwertig in die mittlere Klimawirkung ein. Eine unterschiedliche Gewichtung ist nur auf Basis objektiver Kriterien (z. B. Ausmaß menschlicher/monetärer Verluste für alle Klimafolgen) sinnvoll, für die jedoch keine Daten vorliegen. Die Bewertung erfolgte wieder relativ, d. h., die Gemeinden des Kreises wurden statistisch untereinander verglichen und dann in Klassen von „stark unterdurchschnittlich“ (beste Bewertung) bis „stark überdurchschnittlich“ (schlechteste Bewertung) eingeteilt. Im Ergebnis zeigt Tabelle 18 Georgenthal, Hörsel, Nesse-Apfelstädt und Gotha als Gemeinden mit der höchsten mittleren Klimawirkung durch die untersuchten Klimafolgen; hier finden sich jeweils viele Klimafolgen mit überdurchschnittlicher Klimawirkung. Am anderen Ende der Skala liegen Luisenthal, Tambach-Dietharz und Schwabhausen mit einer schwach unterdurchschnittlichen mittleren Klimawirkung für die analysierten Klimafolgen.

Die Bewertungen der Klimawirkungen sind auch als Anpassungserfordernisse bzgl. der Klimafolgen zu interpretieren. Zeigt eine Gemeinde bei einer Klimafolge eine unterdurchschnittliche Bewertung (helle Farbtöne), würde das ein geringes Anpassungserfordernis bedeuten; eine überdurchschnittliche Bewertung (dunkle Farbtöne) dagegen zeigt ein hohes Anpassungserfordernis auf. Durchschnittliche Bewertungen markieren einen mittleren Handlungsbedarf. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass sich der Klimawandel in allen Gemeinden auswirkt, auch z. B. im Falle einer unterdurchschnittlichen Klimawirkung in einer Gemeinde. Diese Anpassungserfordernisse dienen als Hinweis darauf, in welchen Gemeinden welche Themen im Anpassungsprozess besonders wichtig sind bzw. werden können und wo entsprechend mittels Anpassungsmaßnahmen gegengesteuert werden sollte. Die letzte Spalte der Tabelle 18 ist – neben der mittleren Klimawirkung – gleichzeitig auch als mittleres Anpassungserfordernis je Gemeinde zu lesen, als Durchschnitt über alle priorisierten Klimawirkungen unter der Prämisse, dass alle Themen das gleiche Gewicht erfahren. Dementsprechend kann für Georgenthal, Hörsel, Nesse-Apfelstädt und Gotha auch das größte kommunale Anpassungserfordernis im Vergleich der Kreiskommunen festgestellt werden, für Luisenthal, Tambach-Dietharz und Schwabhausen das geringste, wie auch Abbildung 93 zeigt.

*Tabelle 18: Stärke der Klimawirkung bzw. der Anpassungserfordernisse für die priorisierten Klimafolgen in den Gemeinden des Landkreises Gotha*

| Stärke der Klimawirkung* / Gemeinde | Wärmebelastung für die Bevölkerung | Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | Trockenstress auf Fichtenstandorten | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | Verringerte Wasserverfügbarkeit | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | Beeinträchtigung des Tourismus | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bad Tabarz | + | + | - - | + + | o | - | / | - | o | / | o |
| Bienstädt | o | - | - - | o | o | + | / | o | ? | / | o |
| Dachwig | - | o | o | o | Ø | + | / | - | ? | / | o |
| Döllstädt | - | o | + | o | + + | + | / | + | ? | / | + |
| Drei Gleichen | - | - - | o | - - | o | - | / | - | ? | / | - |
| Emleben | + | o | o | o | Ø | + | / | o | ? | / | + |
| Eschenbergen | o | - | + | o | o | + | / | + + | ? | / | + |
| Friedrichroda | + | + | + | + | - | o | / | o | - - | / | - |
| Friemar | - | + | o | + | Ø | o | / | + | ? | / | + |
| Georgenthal | o | o | o | o | - - | - | / | - | - | / | - - |
| Gierstädt | o | o | - - | - | + | + | / | o | ? | / | o |
| Gotha | - - | o | + | - - | o | + | / | - - | o | / | - - |
| Großfahner | - | + | + | o | + | + | / | + | ? | / | + |
| Hörsel | o | - - | - | - | - - | - | / | - | ? | / | - - |
| Luisenthal | + + | + | + + | + + | - | o | / | o | ? | / | + |
| Molschleben | o | - | - | o | + | o | / | + | ? | / | o |
| Nesse-Apfelstädt | - | o | - | - | o | - - | / | - | + | / | - - |
| Nessetal | - | o | o | - - | o | - | / | - | ? | / | - |
| Nottleben | o | + | o | + | Ø | o | / | + | ? | / | + |
| Ohrdruf | + | o | - | o | - | - | / | - | + | / | - |
| Pferdingsleben | o | + | + | o | Ø | o | / | + | ? | / | + |
| Schwabhausen | + | o | + | + | Ø | + | / | o | ? | / | + |
| Sonneborn | - | o | - | o | + | o | / | o | ? | / | o |
| Tambach-Dietharz | + + | + + | Ø | + | o | - | / | o | + | / | + |
| Tonna | - | - - | o | - | + + | + | / | o | ? | / | o |
| Tröchtelborn | o | o | - | + | Ø | + | / | + | ? | / | + |
| Tüttleben | - | o | o | + | Ø | + | / | + | ? | / | + |
| Waltershausen | o | o | o | o | - | - - | / | - | o | / | - |
| Zimmernsupra | o | - | o | + | Ø | + | / | + | ? | / | + |

*Bewertung: [+ +] = stark unterdurchschnittlich, [+] = schwach unterdurchschnittlich, [o] = durchschnittlich, [-] = schwach überdurchschnittlich, [- -] = stark überdurchschnittlich, [Ø] = keine Klimawirkung, [?] = keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten, [ / ] = keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt.

Auf Basis der vorangegangenen Analysen können auch die Hotspots für die untersuchten Klimafolgen bestimmt werden (Tabelle 19). Sie ergeben sich aus den Gemeinden mit überdurchschnittlicher Klimawirkung. Auf diese Kommunen sollte bei der Umsetzung entsprechender Anpassungsmaßnahmen besonders fokussiert werden.

Des Weiteren wurde eine „Betroffenheitskarte Klimawandel“ erstellt, welche die Flächen überdurchschnittlicher Klimawirkung darstellt (Abbildung 94). Sie soll verdeutlichen, welche Bereiche innerhalb der Gemeinden besonders von den untersuchten Klimafolgen betroffen sind. Hierzu

wurden für jede analysierte Klimafolge die Flächen überdurchschnittlicher Klimawirkung ausgewählt und diese Flächenkulissen überlagert. Es wird erkennbar, dass Flächen existieren, die für mehrere der zehn Klimafolgen eine überdurchschnittliche Klimawirkung aufweisen (dunkelrote Flächen), die also eine sehr stark überdurchschnittliche Betroffenheit durch den Klimawandel zeigen. Solche Flächen finden sich z. B. in Nesse-Apfelstädt, Dachwig und Hörsel. Der weitaus größere Teil der in der Karte aufgezeigten Gebiete weist jedoch nur ein oder zwei überdurchschnittliche Klimawirkungen auf derselben Fläche auf.

*Tabelle 19: Hotspots der priorisierten Klimafolgen im Landkreis Gotha*

| Klimafolge | Gemeinden |
|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | Gotha, Dachwig, Döllstädt, Drei Gleichen, Friemar, Großfahner, Nesse-Apfelstädt, Nessetal, Sonneborn, Tonna, Tüttleben |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | Drei Gleichen, Tonna, Hörsel, Bienstädt, Eschenbergen, Molschleben, Zimmernsupra |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | Bienstädt, Gierstädt, Bad Tabarz, Hörsel, Molschleben, Nesse-Apfelstädt, Sonneborn, Tröchtelborn, Ohrdruf |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | Drei Gleichen, Nessetal, Gotha, Gierstädt, Hörsel, Nesse-Apfelstädt, Tonna |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | Hörsel, Georgenthal, Ohrdruf, Waltershausen, Friedrichroda, Luisenthal |
| Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | Nesse-Apfelstädt, Waltershausen, Ohrdruf, Bad Tabarz, Georgenthal, Tambach-Dietharz, Hörsel, Nessetal, Drei Gleichen |
| Verringerte Wasserverfügbarkeit | Drei Gleichen, Ohrdruf, Nesse-Apfelstädt, Gotha, Dachwig |
| Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | Gotha, Dachwig, Hörsel, Georgenthal, Nesse-Apfelstädt, Waltershausen, Drei Gleichen, Bad Tabarz, Nessetal |
| Beeinträchtigung des Tourismus | Friedrichroda, Georgenthal |
| Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | Ohrdruf, Drei Gleichen, Luisenthal, Tambach-Dietharz, Waltershausen, Friedrichroda |

Bereiche mit zwei oder mehr sich überlagernden überdurchschnittlichen Klimawirkungen (in der Karte hell- und dunkelrot dargestellt) sind geeignet für eine vorrangige Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen, da Veränderungen auf diesen Flächen sehr wahrscheinlich synergetisch wirken und die Klimawirkungen bzgl. verschiedener Klimafolgen reduzieren. Dementsprechend kann die Karte auch genutzt werden, um Anpassungsmaßnahmen in den Kommunen zu verorten.

Graue Flächen auf der Karte stellen Bereiche dar, die keine überdurchschnittliche Klimawirkung für die untersuchten Klimafolgen aufweisen. Diese können jedoch trotzdem durch andere, hier nicht untersuchte, Klimafolgen beeinflusst werden.

## 4.5 Anpassungskapazitäten der Akteurinnen und Akteure

In Kapitel 4.2 wurde beschrieben, dass Informationen zur Anpassungsfähigkeit notwendig sind, um Aussagen über die Stärke der künftigen Vulnerabilität eines Untersuchungsraumes oder einer Klimafolge zu treffen. Die Anpassungskapazität beschreibt die Fähigkeit einer Region/eines Systems, sich durch Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen an die veränderten Bedingungen anzupassen oder die Veränderungen auch zum Vorteil nutzen zu können. Die Anpassungskapazität ist von Faktoren abhängig, wie den ökonomischen Ressourcen, Know-how und Technologie, institutionellen Kapazitäten, politischem Willen, Anpassungshindernissen etc.

Da sich die Anpassungskapazität nicht einfach über vorhandene Daten oder Indikatoren abbilden lässt, wurde für das Konzept eine Onlinebefragung der regionalen Akteure und Akteurinnen durchgeführt. Ziel war es, die Anpassungskapazitäten für die priorisierten Klimafolgen in der nahen Zukunft abzuschätzen. Dabei wurden u. a. folgende Fragen gestellt, die eine Beurteilung der verschiedenen Aspekte der Anpassungskapazität ermöglichten:

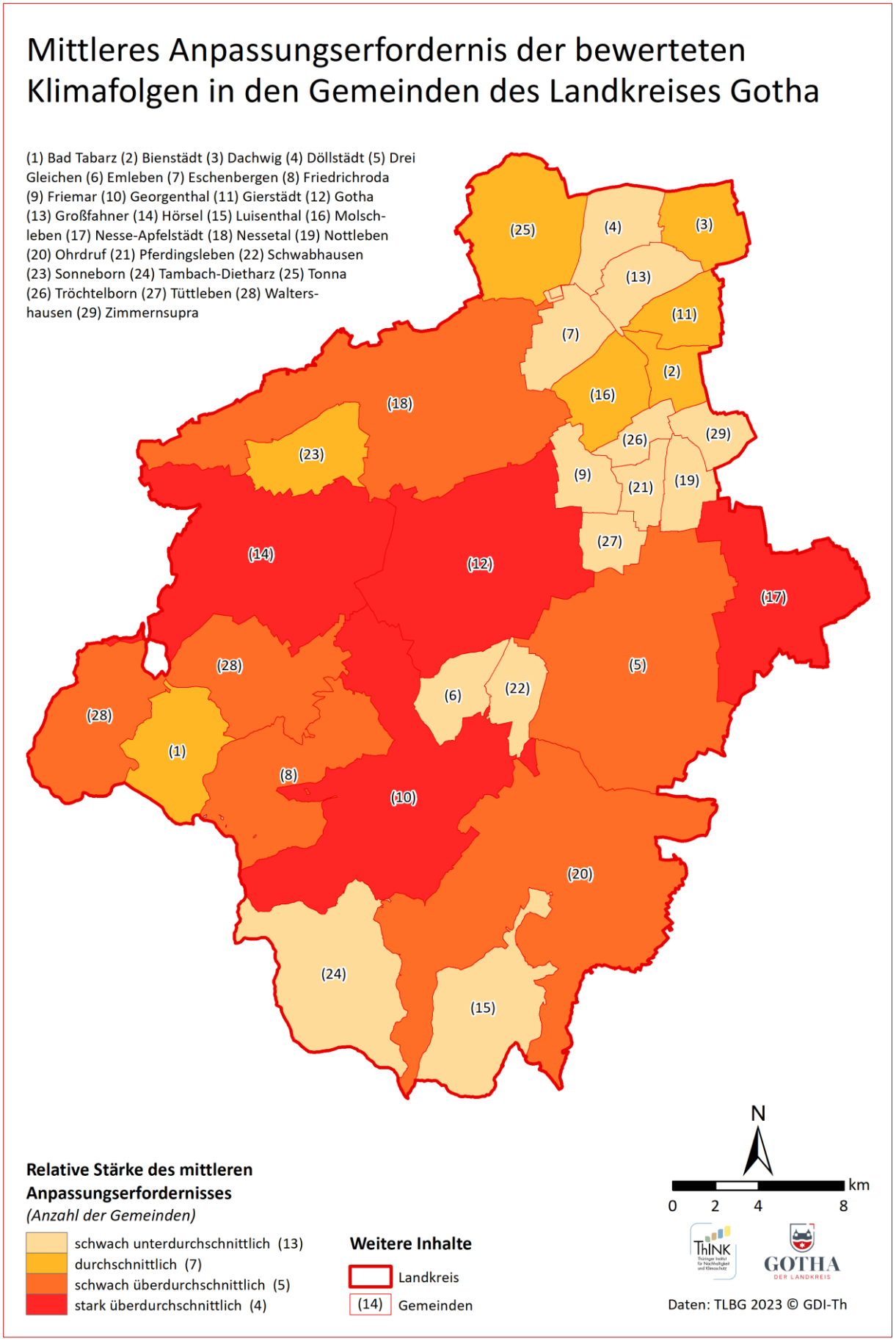



*Abbildung 93: Mittleres Anpassungserfordernis der Kommunen für die untersuchten Klimafolgen*

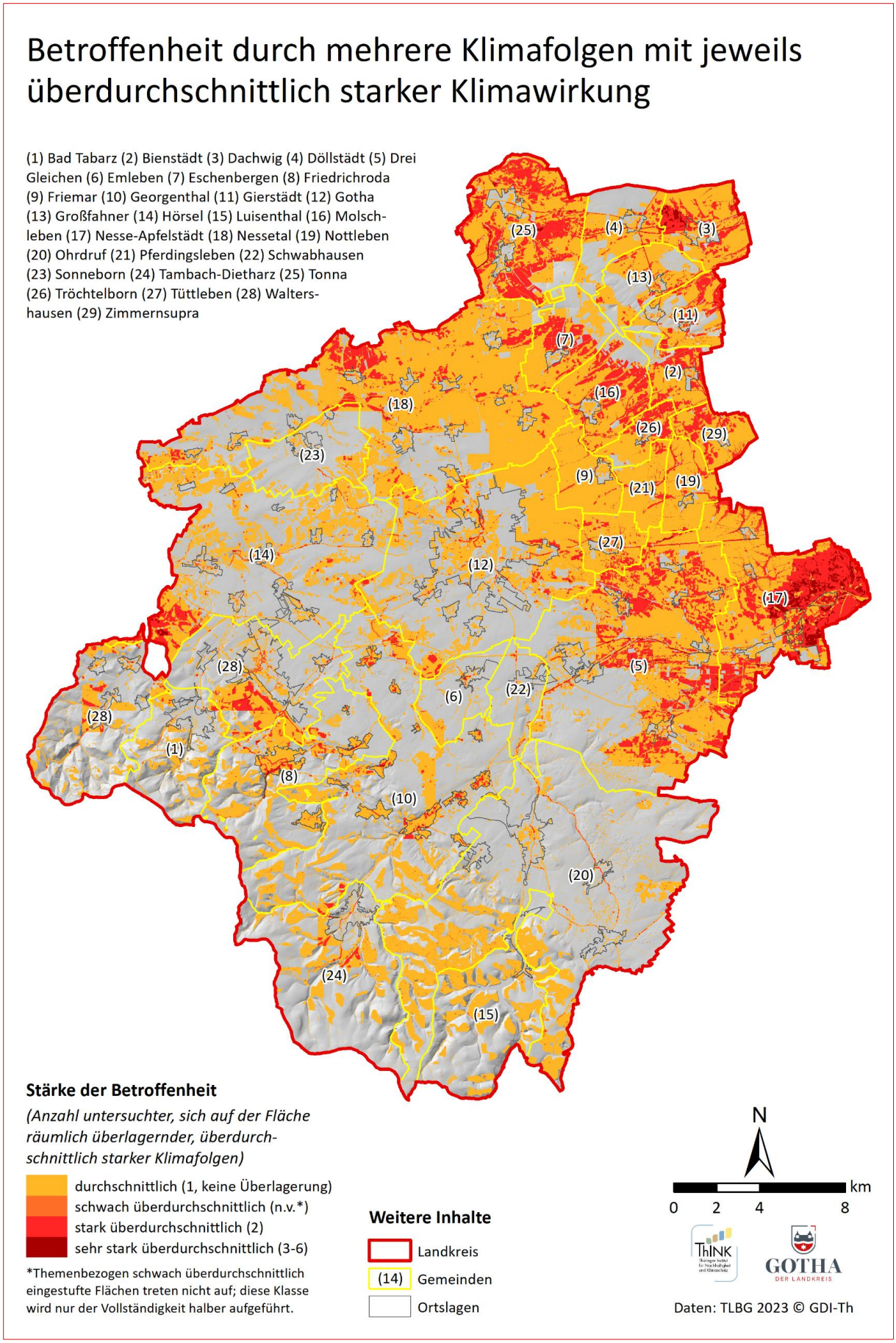



*Abbildung 94: Betroffenheitskarte Klimawandel für den Landkreis Gotha*

- Wie stark ist Ihr Handlungsfeld bzw. Ihre Organisation nach Ihrer Einschätzung im Allgemeinen von den negativen Auswirkungen des Klimawandels betroffen und von den folgenden Klimafolgen im Speziellen?
- Welche Maßnahmen führen Sie in Ihrem Handlungsbereich bereits durch, um sich an die folgenden Klimafolgen anzupassen? Sind weitere Maßnahmen in Ihrem Handlungsfeld geplant? Wenn ja, welche?
- Wie viel Unterstützung erfahren Sie bei Ihren Bemühungen zur Klimaanpassung von Ihren übergeordneten Stellen/Verbänden/Strukturen?
- Wie viel Handlungsspielraum hat Ihre Organisation im Hinblick auf rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen, um Klimaanpassungsmaßnahmen zu ergreifen?
- Wie gut ist Ihrer Einschätzung nach das Know-how in Ihrer Organisation, um Anpassungsmaßnahmen zu den folgenden Klimafolgen zu planen und umzusetzen?
- Wie gut sind Ihrer Einschätzung nach die finanziellen Ressourcen in Ihrer Organisation, um Anpassungsmaßnahmen zu den folgenden Klimafolgen zu planen und umzusetzen?
- Wie gut sind Ihrer Einschätzung nach die personellen Ressourcen in Ihrer Organisation, um Anpassungsmaßnahmen zu den folgenden Klimafolgen zu planen und umzusetzen?
- Wie groß ist Ihrer Einschätzung nach die Akzeptanz der Bevölkerung und der Akteure und Akteurinnen in Ihrem Handlungsfeld bezüglich der Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu den folgenden Klimafolgen?
- Wie stark sind Ihrer Einschätzung nach die Hindernisse zur Anpassung an die folgenden Klimafolgen in Ihrem Handlungsbereich?

Die Akteure und Akteurinnen wurden pro Frage um eine Bewertung auf einer Skala von 1 (gar nicht/keine) bis 5 (sehr stark/sehr viel) und eine kurze Erläuterung gebeten. Über diese wertebasierte Einschätzung und die weiteren Informationen wurde jeder Aspekt der Anpassungskapazität je priorisierter Klimafolge quantifiziert.

Die Ergebnisse der Akteursbefragung bzw. der anschließenden Analyse zeigt Tabelle 20. Es wurden 44 verwertbare Teilnahmen registriert, jedoch schwanken die Antwortzahlen bei den einzelnen Fragen (siehe Zeile „Antworten“ in der Tabelle). Die Akteure und Akteurinnen sehen die höchste Betroffenheit durch den Klimawandel bei den Klimafolgen Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen sowie Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse, die geringste dagegen für die Klimafolgen Beeinträchtigung des Tourismus und Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen. Positiv zu vermerken ist, dass zu allen betrachteten Klimafolgen bereits Anpassungsmaßnahmen durchgeführt werden, auch wenn die Anzahl zwischen gering (Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen: fünf Antworten) und viel (Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen: 24 Antworten) schwankt. Bei den anderen Aspekten zeigt sich ein breites Feld der Einschätzungen. Markant ist die Bewertung des Handlungsspielraums, der finanziellen und personellen Ressourcen für die Themen Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen, Erosive Sturzfluten von Ackerflächen sowie Beeinträchtigung des Tourismus; diese wurden alle auffallend gering bewertet. Die größten Anpassungshindernisse werden wiederum bei den Klimafolgen Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen, Erosive Sturzfluten von Ackerflächen sowie der Wärmebelastung für die Bevölkerung gesehen.

Im Ergebnis der Bewertung zeigen sich überwiegend mittlere Anpassungskapazitäten für die Klimafolgen, jedoch keine hohe. Ein nur geringes Anpassungsvermögen muss für die Klimafolgen Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen und Beeinträchtigung des Tourismus konstatiert werden. Hier wurden geringe Ressourcen, ein geringer Handlungsspielraum und wenige durchge-

führte Anpassungsmaßnahmen festgestellt. Zu beachten ist: Die ermittelten Anpassungskapazitäten sind erst einmal „nur“ Anpassungspotenziale, die letztlich noch aktiviert und in Anpassungsaktivitäten, d. h., die Umsetzung von Maßnahmen, überführt werden müssen.

*Tabelle 20: Anpassungskapazitäten bei den priorisierten Klimafolgen auf Basis der Akteursumfrage*

| Klimafolge / Fragen | Wärmebelastung für die Bevölkerung | Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | Trockenstress auf Fichtenstandorten | Verringerte Wasserverfügbarkeit | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | Beeinträchtigung des Tourismus | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Selbsteinschätzung der Betroffenheit | 3,41 | 2,50 | 2,98 | 3,09 | 2,91 | 3,64 | 4,05 | 3,82 | 2,30 | 3,05 |
| *Antworten* | *44* | *44* | *44* | *44* | *44* | *44* | *44* | *44* | *44* | *44* |
| Durchführung von Anpassungsmaßnahmen | 3,50 | 2,18 | 3,31 | 3,10 | 2,74 | 3,77 | 4,10 | 3,43 | 2,11 | 3,08 |
| *Antworten* | *15* | *5* | *15* | *11* | *10* | *18* | *24* | *14* | *5* | *13* |
| Unterstützung der Anpassungsbemühungen | 3,00 | 2,86 | 2,85 | 3,08 | 3,38 | 3,13 | 3,27 | 3,00 | 3,14 | 3,44 |
| *Antworten* | *19* | *7* | *13* | *12* | *13* | *23* | *26* | *17* | *7* | *16* |
| Rechtlicher und organisatorischer Handlungsspielraum | 2,86 | 1,94 | 2,06 | 2,50 | 2,53 | 2,57 | 2,71 | 2,60 | 2,10 | 2,67 |
| *Antworten* | *22* | *16* | *18* | *18* | *19* | *23* | *24* | *20* | *10* | *18* |
| Anpassungswissen und -technologien | 2,75 | 2,31 | 2,65 | 2,88 | 2,87 | 3,35 | 3,28 | 3,33 | 2,44 | 3,53 |
| *Antworten* | *20* | *13* | *17* | *16* | *15* | *23* | *25* | *21* | *9* | *17* |
| Finanzielle Ressourcen | 2,11 | 1,56 | 1,85 | 2,29 | 2,38 | 2,32 | 2,75 | 2,33 | 1,60 | 3,00 |
| *Antworten* | *18* | *9* | *13* | *14* | *13* | *19* | *20* | *18* | *10* | *17* |
| Personelle Ressourcen | 2,35 | 1,73 | 1,75 | 2,36 | 2,29 | 2,57 | 2,61 | 2,28 | 1,78 | 2,78 |
| *Antworten* | *17* | *11* | *12* | *14* | *14* | *21* | *23* | *18* | *9* | *18* |
| Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen | 3,67 | 2,92 | 2,78 | 3,33 | 3,27 | 3,30 | 3,27 | 3,18 | 3,20 | 2,88 |
| *Antworten* | *18* | *12* | *17* | *15* | *15* | *23* | *26* | *22* | *10* | *17* |
| Anpassungshindernisse | 3,65 | 3,90 | 3,62 | 2,92 | 2,85 | 3,25 | 3,50 | 3,41 | 2,86 | 3,33 |
| *Antworten* | *17* | *10* | *13* | *12* | *13* | *20* | *24* | *17* | *7* | *15* |
| **Anpassungskapazität** | **2,89** | **2,23** | **2,51** | **2,86** | **2,84** | **3,04** | **3,17** | **2,95** | **2,42** | **3,01** |
| *Bewertung* | **mittel** | **gering** | **mittel** | **mittel** | **mittel** | **mittel** | **mittel** | **mittel** | **gering** | **mittel** |

## 4.6 Vulnerabilitäten priorisierter Klimafolgen

Wie in Kapitel 4.2 erläutert, existieren nur wenig belastbare Aussagen, was die künftige Entwicklung der Sensitivitäten der betrachteten Klimafolgen betrifft. Dies steht im Gegensatz zu den zahlreichen Szenarien und Projektionen für den Klimatischen Einfluss, wie sie auch in Kapitel 3.1 genutzt wurden. Eine zuverlässige Ermittlung der künftigen Betroffenheit bzw. Klimawirkung ist daher nicht möglich und beschränkt sich auf eine qualitative Betrachtung der Trends der Sensitivitäten und Projektionen für die klimatischen Einflüsse. Um die künftige Vulnerabilität zu einer Klimafolge – auch Klimarisiko mit Anpassung genannt – zu ermitteln, bedarf es darüber hinaus Informationen zur Anpassungsfähigkeit bzw. -kapazität (vgl. Abbildung 53). Diese wurden im Projekt über die Onlinebefragung der Akteure und Akteurinnen abgeleitet (vgl. Kapitel 4.5).

Um die künftige Vulnerabilität für eine Klimafolge im Landkreis Gotha abzuleiten, wurde zuerst mittels Trendbetrachtung abgeschätzt, wie sich in Zukunft die Sensitivität gegenüber dem Klima (z. B. Bevölkerungszahl) wahrscheinlich ändern wird. Für das Klima selbst (z. B. die Heißen Tage) liegen Projektionen zur möglichen Entwicklung vor. Für die klimatischen Einflüsse wurde sich auf die Projektionen des „Weiter so"-Szenarios (RCP 8.5) gestützt, da es den derzeit wahrscheinlichsten weiteren Verlauf der Treibhausgasemissionen bei geringem globalem Klimaschutz darstellt. Für die Abschätzung der Entwicklung der Sensitivitäten wurde auf Daten des Landesamtes für Statistik, des Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz sowie des Statistischen Bundesamtes zurückgegriffen. Wo dies nicht möglich war, wurde eine eigene Einschätzung getroffen. Die Kopplung der Änderungen von Sensitivität und klimatischem Einfluss ergibt einen Hinweis auf die künftige Veränderung der Klimawirkung. Die Anwendung der Anpassungskapazität aus der Akteursbefragung auf die künftige Klimawirkung führt dann zur künftigen Vulnerabilität der Klimafolge. Da die befragten Akteure und Akteurinnen die Anpassungskapazität nicht für jede Gemeinde einzeln beurteilen können und Trends bzw. Projektionen für die Sensitivitäten und klimatischen Einflüsse nicht oder nicht räumlich hoch genug aufgelöst für einzelne Gemeinden vorliegen, kann auch die Vulnerabilität nicht auf räumlicher Ebene der Gemeinden dargestellt werden. Entsprechend erfolgte die Betrachtung der Vulnerabilität auf der thematischen Ebene der Klimafolgen für das gesamte Kreisgebiet und den zeitlichen Horizont der nahen Zukunft (Klimaperiode 2031–2060). Tabelle 21 gibt einen Überblick über die wahrscheinlichen Veränderungen von Sensitivität, klimatischem Einfluss, Klimawirkung sowie die erwartete künftige Vulnerabilität für die priorisierten Klimafolgen unter Ausnutzung der Anpassungsfähigkeit der Akteure und Akteurinnen.

Zu sehen ist, dass für die Wärmebelastung für die Bevölkerung die höchste künftige Vulnerabilität erwartet wird. Grund ist die wahrscheinliche Zunahme sowohl von Sensitivitäten (Überalterung der Bevölkerung, Flächenversiegelung) als auch klimatischem Einfluss (Heiße Tage) sowie eine mittlere Anpassungskapazität. Auf diese Klimafolge muss künftig ein besonderes Augenmerk im Anpassungsprozess gelegt werden.

Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen wird mit einer hohen Vulnerabilität eingestuft. Die Sensitivität dürfte künftig leicht abnehmen (v. a. angepasste Arten/Sorten), jedoch der klimatische Einfluss (Verschlechterung der Klimatischen Wasserbilanz) moderat zunehmen, während die Anpassungsfähigkeit der Akteure und Akteurinnen als gering eingeschätzt wurde. Eine hohe Einstufung ergibt sich ebenfalls für Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen bei gleichbleibender bis leicht abnehmender Sensitivität, moderater Zunahme des Klimatischen Einflusses (Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen) und mittlerem Anpassungsvermögen der Akteure und Akteurinnen.

Die Themen Trockenstress auf Fichtenstandorten und verringerte Wasserverfügbarkeit werden künftig wahrscheinlich eine mittlere bis hohe Vulnerabilität zeigen. Durch die starke regionale Bedeutung der Themen kommt es bei etwa gleichbleibender Sensitivität (Waldumbau, Versorgungsinfrastruktur) und moderater Zunahme klimatischer Einflüsse (Abnahme der KWB und Grundwasserneubildung) auch bei mittlerer Anpassungskapazität zu dieser Einstufung.

Eine mittlere künftige Vulnerabilität wird für die Klimafolgen Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen sowie Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse erwartet. Bei beiden sind gleichbleibende bis leicht abnehmende Sensitivität (Waldumbau, Anpassung Infrastrukturen) und moderate Zunahme des Klimatischen Einflusses (WBI/GLFI, Extremereignisse wie Starkregen und Hitzeperioden) wahrscheinlich, jeweils unter Einbeziehung einer mittleren Anpassungsfähigkeit der regionalen Akteure und Akteurinnen.

Das Thema Erosive Sturzfluten von Ackerflächen fällt in die Kategorie geringer bis mittlerer Vulnerabilität. Die Sensitivität wird voraussichtlich etwa gleich bleiben (Gelände- und Bodeneigenschaften), der klimatische Einfluss in Form der Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen leicht

zunehmen. Die gleiche Einstufung wird für das Thema Beeinträchtigung des Tourismus gesehen, bei leichter Abnahme der Sensitivität und leichter bis moderater Zunahme der klimatischen Einflüsse (Zunahme der Hitze- und Abnahme der Schneedeckentage).

Für die Klimafolge der Auswirkungen auf die biologische Vielfalt kann keine pauschale Aussage zur Vulnerabilität getroffen werden. Die Wirkzusammenhänge sind zu unterschiedlich für verschiedene Artengruppen und Lebensräume. Die unterschiedlichen Sensitivitäten der Artengruppen und deren Reaktionen auf die Veränderung einer breiten Palette an klimatischen Einflüssen (Temperatur, Niederschlag, Wasserbilanz) lassen lediglich die Aussage zu, dass die Vulnerabilität in Abhängigkeit der Art(engruppe) sehr gering bis hoch ausfallen wird.

Abschließend muss jedoch davor gewarnt werden, die beschriebenen künftigen Vulnerabilitäten als gegeben bzw. sicher eintretend zu verstehen. Man unterliegt dann einem Zirkelschluss: Man unterstellt die Aktivierung der Anpassungspotenziale der Akteure und Akteurinnen und somit eine geringere Vulnerabilität in der Zukunft, obwohl die Aktivierung der Anpassungskapazität und damit die Senkung der Vulnerabilität erst das Ziel der Umsetzung von Anpassungsaktivitäten darstellen. In diesem Sinne sind die aufgeführten Vulnerabilitäten nur zu halten, wenn die Akteure und Akteurinnen tatsächlich in den kommenden Jahren zielführende Anpassungsmaßnahmen umsetzen. Ohne die Umsetzung von Maßnahmen werden die künftigen Vulnerabilitäten für die Klimafolgen allesamt höher ausfallen, was besonders bei den Klimafolgen Wärmebelastung für die Bevölkerung, Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen sowie Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen erhebliche Folgen hätte.

*Tabelle 21: Künftige Vulnerabilitäten für die priorisierten Klimafolgen für eine klimatische Entwicklung entsprechend des derzeit wahrscheinlichen RCP8.5-Szenarios*

| Klimafolge | Wahrscheinliche Veränderung der Stärke der/des | | | Anpassungskapazität | Künftige Vulnerabilität |
|---|---|---|---|---|---|
| | Sensitivität | Klimatischer Einfluss | Klimawirkung | | |
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | • Gesamtbevölkerung wird moderat abnehmen<br>• Ältere Bevölkerung wird leicht zunehmen<br>• Städtisches Überwärmungspotenzial wird durch Flächenversiegelung/ Überbauung leicht zunehmen<br>➔ Sensitivität nimmt leicht zu | • Leichte (RCP 2.6) bis starke (RCP 8.5) Zunahme der Anzahl Heißer Tage<br>➔ Klimatischer Einfluss nimmt stark zu | sehr starke Zunahme der Klimawirkung | mittel | sehr hoch |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | • Angebaute Kulturpflanzen könnten sich verbessern<br>• Gelände- und Bodeneigenschaften bleiben gleich<br>➔ Sensitivität bleibt gleich bis leichte Abnahme | • Leichte (RCP 2.6) bis mittlere Abnahme (RCP 8.5) der Klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr<br>• Grundwasserverfügbarkeit könnte abnehmen<br>➔ Klimatischer Einfluss nimmt moderat zu | leichte bis mittlere Zunahme der Klimawirkung | gering | hoch |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | • Bewirtschaftung der Ackerflächen könnte sich leicht verbessern<br>• Geländeeigenschaften bleiben gleich<br>• Siedlungs- und Verkehrsflächen werden leicht zunehmen<br>➔ Sensitivität bleibt etwa gleich | • Gleichbleibende (RCP 2.6) bis leichte Zunahme (RCP 8.5) der Anzahl der Starkregentage<br>• Potenziell leichte Zunahme der Intensität der Starkregenereignisse (RCP 8.5)<br>➔ Klimatischer Einfluss verstärkt sich leicht | leichte Zunahme der Klimawirkung | mittel | gering bis mittel |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | • Baumbestand wird sich durch Waldumbau verbessern<br>• Landwirtschaftliche Praxis könnte sich verbessern<br>• Gelände- und Bodeneigenschaften bleiben gleich<br>➔ Sensitivität bleibt gleich bis leichte Abnahme | • Waldbrandgefahrenindex könnte durch steigende sommerliche Hitze und Trockenheit leicht zunehmen<br>• Graslandfeuerindex könnte durch steigende sommerliche Hitze und Trockenheit leicht zunehmen<br>➔ Klimatischer Einfluss könnte moderat zunehmen | leichte bis mittlere Zunahme der Klimawirkung | mittel | mittel |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | • Baumbestand wird sich durch Waldumbau verbessern<br>• Gelände- und Bodeneigenschaften bleiben gleich<br>➔ Sensitivität bleibt gleich bis leichte Abnahme | • Leichte (RCP 2.6) bis mittlere Abnahme (RCP 8.5) der Klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr<br>• Grundwasserverfügbarkeit könnte abnehmen<br>➔ Klimatischer Einfluss nimmt moderat zu | leichte bis mittlere Zunahme der Klimawirkung | mittel | mittel bis hoch |

| Klimafolge | Wahrscheinliche Veränderung der Stärke der/des | | | Anpassungskapazität | Künftige Vulnerabilität |
|---|---|---|---|---|---|
| | Sensitivität | Klimatischer Einfluss | Klimawirkung | | |
| Verringerte Wasserverfügbarkeit | • Absoluter und Pro-Kopf-Verbrauch an Wasser bleibt gleich bis leicht abnehmend<br>• Versorgungsinfrastruktur (Wassergewinnungsanlagen, Talsperren etc.) könnte sich leicht verbessern<br>• Regimetyp der Fließgewässer bleibt gleich | • Leichte (RCP 2.6) bis mittlere Abnahme (RCP 8.5) der jährlichen Klimatischen Wasserbilanz<br>• Grundwasserverfügbarkeit könnte abnehmen | leichte bis mittlere Zunahme der Klimawirkung | mittel | mittel bis hoch |
| | ➔ Sensitivität bleibt gleich bis leichte Abnahme | ➔ Klimatischer Einfluss nimmt moderat zu | | | |
| Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | • Geländeeigenschaften bleiben gleich<br>• Versiegelung/Überbauung wird zunehmen<br>• Bodeneigenschaften bleiben gleich, insofern keine Versiegelung erfolgt<br>• Gewässernetz bleibt gleich bis leichte Verbesserung durch normale Gewässerrenaturierung und Vergrößerung von Retentionsräumen<br>• Kanalnetz bleibt gleich bis leichte Verbesserung durch normale Erneuerung | • Gleichbleibende (RCP 2.6) bis leichte Zunahme (RCP 8.5) der Anzahl der Starkregentage<br>• Potenziell leichte Zunahme der Intensität der Starkregenereignisse (RCP 8.5)<br>• Gleichbleibende (RCP 2.6) bis leichte Zunahme (RCP 8.5) des Winterniederschlags | leichte bis mittlere Zunahme der Klimawirkung | mittel | hoch |
| | ➔ Sensitivität bleibt gleich bis leichte Abnahme | ➔ Klimatischer Einfluss nimmt moderat zu | | | |
| Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | • Länge und Ausbaugrad des Verkehrsnetzes nimmt leicht zu<br>• Gebäude von Verwaltung, Gesundheit und Sicherheit/Ordnung bleiben gleich bis leicht verbessert<br>• Technische Anlagen und Infrastrukturen werden leicht verbessert | • Leichte (RCP 2.6) bis starke (RCP 8.5) Zunahme der Anzahl Heißer Tage<br>• Gleichbleibende (RCP 2.6) bis leichte Zunahme (RCP 8.5) der Starkregentage<br>• Potenziell leichte Zunahme der Intensität der Starkregenereignisse (RCP 8.5)<br>• Schneedeckentage wahrscheinlich moderat bis stark abnehmend<br>• Tendenz der Sturmereignisse unbekannt | leichte bis mittlere Zunahme der Klimawirkung | mittel | mittel |
| | ➔ Sensitivität bleibt gleich bis leichte Abnahme | ➔ Klimatischer Einfluss nimmt moderat zu | | | |

| Klimafolge | Wahrscheinliche Veränderung der Stärke der/des | | | Anpassungskapazität | Künftige Vulnerabilität |
|---|---|---|---|---|---|
| | Sensitivität | Klimatischer Einfluss | Klimawirkung | | |
| Beeinträchtigung des Tourismus | • Tendenz der Anzahl der Beschäftigten im Gastgewerbe unbekannt<br>• Übernachtungen im Winterhalbjahr könnten abnehmen<br>• Übernachtungen im Sommerhalbjahr könnten zunehmen<br>• Touristische Infrastrukturen werden leicht verbessert | • Leichte (RCP 2.6) bis starke (RCP 8.5) Zunahme der Anzahl Heißer Tage<br>• Wahrscheinlich moderate bis starke Abnahme der Schneedeckentage<br>• Wahrscheinlich leichte bis moderate Zunahme der Tage mit Touristenklima (Tagesmaximumtemperatur zwischen 15 und 30°C und kein nennenswerter Niederschlag) | gleichbleibend bis leichte Zunahme der Klimawirkung | gering | gering bis mittel |
| | ➔ Sensitivität nimmt leicht ab | ➔ Klimatischer Einfluss nimmt leicht bis moderat zu | | | |
| Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | • Lebensraumeignung nimmt je nach Art ab, zu oder bleibt gleich<br>• Habitatzerschneidung nimmt durch Zunahme von Länge und Ausbaugrad des Verkehrsnetzes leicht zu | • Leichte (RCP 2.6) bis starke (RCP 8.5) Zunahme der Jahresmitteltemperatur<br>• Gleichbleibende Jahresniederschlagsumme (RCP 2.6 + 8.5), gleichbleibende (RCP 2.6) bis leichte Abnahme (RCP 8.5) der Sommerniederschlagsumme, gleichbleibende (RCP 2.6) bis leichte Zunahme (RCP 8.5) der Winterniederschlagsumme<br>• Leichte (RCP 2.6) bis moderate (RCP 8.5) Abnahme der Jahreswasserbilanz und der sommerlichen Wasserbilanz, gleichbleibende winterliche Wasserbilanz (RCP 2.6 + 8.5) | leichte Abnahme bis starke Zunahme der Klimawirkung | mittel | sehr gering bis sehr hoch (artabhängig) |
| | ➔ Sensitivität nimmt leicht zu bis unbekannt (artabhängig) | ➔ Klimatischer Einfluss nimmt moderat ab oder zu (artabhängig) | | | |

# 5. Gesamtstrategie für den Landkreis Gotha

## 5.1 Leitbild für den Anpassungsprozess

Der Klimawandel ist auch im Landkreis Gotha angekommen. In den letzten Jahren haben v. a. Unwetter mit Starkregenereignissen und hierdurch ausgelöste Überschwemmungen sowie Sturmböen größere Schäden im Landkreis hinterlassen. Auch haben Borkenkäferbefall, Wald- und Flächenbrände, die durch Trocken- und Hitzeperioden begünstigt wurden, den Landkreis getroffen.

Der Klimawandel wird auch in den nächsten Jahren in der Region seine Spuren hinterlassen: Für alle Naturräume des Landkreises wird ein weiterer deutlicher Anstieg der Jahresmitteltemperatur in den nächsten Dekaden prognostiziert. Diese ist sowohl auf eine Erhöhung der Winter- wie auch der Sommertemperaturen zurückzuführen. Gleichzeitig kommt es zu einer signifikanten Zunahme der Sommer- und Hitzetage, die zu erheblichen Gesundheitsgefährdungen führen können. Die Jahresniederschlagssumme wird etwa gleichbleiben, wobei für das Winterhalbjahr eine leichte Zunahme vorausgesagt wird. Für Starkregenereignisse wird mit einer leichten Zunahme der Häufigkeit und Intensität gerechnet. Die Klimatische Wasserbilanz wird im Winterhalbjahr gleich bleiben, im Sommerhalbjahr aber leicht bis stark abnehmen. Letzteres begründet sich v. a. durch die höheren sommerlichen Temperaturen und einer damit einhergehenden stärkeren Verdunstung. Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels hat daher eine hohe Dringlichkeit im Landkreis Gotha.

Die Klimafolgenanpassung ist eine ganzheitliche und integrative Querschnittsaufgabe, die alle Lebensbereiche im Kreisgebiet betrifft. Deshalb ist eine übergreifende Gesamtstrategie erforderlich, die den Handlungsrahmen für die Vorsorge und Anpassung an den Klimawandel bildet. In enger Abstimmung mit der Kreisverwaltung, den kreisangehörigen Kommunen und weiteren relevanten Akteuren und Akteurinnen wurde eine solche Gesamtstrategie in Form eines Leitbildes entwickelt:

*Durch die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes entwickelt sich der Landkreis Gotha schrittweise zu einer widerstandsfähigen und anpassungsfähigen Region, die für die Folgen des Klimawandels gut gerüstet ist und nachfolgenden Generationen einen attraktiven und intakten Lebensraum bietet. Dabei geht Agieren klar vor Reagieren. Die Maßnahmen des Landkreises zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen werden weiter engagiert umgesetzt. Klimaschutz und Klimaanpassung sollen somit Hand in Hand gehen.*

Das Leitbild für den klimaangepassten Landkreis Gotha wurde in elf Leitlinien für die wichtigsten damit verbundenen Themen konkretisiert. Diese lauten:

(1) Wasserhaushalt im Kreisgebiet verbessern

(2) Vermeidung bzw. Verringerung von klimabedingten Gesundheitsbelastungen, insbesondere durch Hitze

(3) Kritische Intrastrukturen anpassen und sichern

(4) Klimafolgenanpassung in der Landwirtschaft stärken und fördern

(5) Klimafolgenanpassung in der Forstwirtschaft stärken und fördern

(6) Siedlungen und Gebäude klimaangepasst gestalten

(7) Neubauten klimaangepasst konzipieren und gestalten

(8) Vorsorgendes Hochwasser- und Starkregenrisikomanagement im Landkreis stärken

(9) Klimafolgenanpassung im Katastrophenschutz stärken und fördern

(10) Einsatz klimaangepasster Pflanzenarten zur Begrünung in bebauten Gebieten

(11) Biologische Vielfalt im Landkreisgebiet erhalten und fördern

Aus den Leitlinien wurden wiederum Anpassungsziele abgeleitet. Das Leitbild, die Leitlinien und die Anpassungsziele bieten somit Orientierung bei künftigen Planungen und Entscheidungen zur Klimafolgenanpassung im Landkreis Gotha.

## 5.2 Anpassungsziele und Erfolgsindikatoren

Zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels bedarf es neben dem Wissen um die wesentlichen Klimafolgen auch übergeordneter Ziele für den Anpassungsprozess. Sie bilden den angestrebten Zustand ab, der mittels der Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen erreicht werden soll. Idealerweise sollte die Erreichung dieser Anpassungsziele mittels Erfolgsindikatoren überprüfbar sein, um den Akteuren und Akteurinnen aufzuzeigen, wie weit der Anpassungsprozess vorangeschritten ist und wo es ggf. vermehrter Anstrengungen bedarf.

Die Definition von Zielen für den Anpassungsprozess wurde für die priorisierten Klimafolgen durchgeführt. Die Ziele verkörpern einerseits den wünschenswerten zu erreichenden Zustand, dienen aber gleichzeitig der Prioritätensetzung im Planungsprozess, z. B. wenn es um die Auswahl geeigneter Anpassungsmaßnahmen geht. Diese dienen dann idealerweise der Zielerreichung für die Problemlage, in diesem Fall der jeweiligen Klimafolge.

Die meisten Anpassungsziele wurden gemeinsam mit den Akteuren und Akteurinnen in der Klimawerkstatt 1 im August 2024 erarbeitet. Hier wurden Beispiele für Anpassungsziele vorgestellt, diskutiert, verbessert und viele neue hinzugefügt. Darüber hinaus wurden einige weitere Ziele aus den Leitlinien (vgl. Kapitel 5.1) ergänzt. Das Ergebnis sind die in Tabelle 22 aufgeführten, umfangreichen und gemeinsam erarbeiteten Anpassungsziele. Durch die aktive Beteiligung von Akteuren und Akteurinnen der verschiedenen Handlungsfelder und Interessenvertretungen des Landkreises Gotha bzw. deren Möglichkeit dazu, repräsentieren die erarbeiteten Ziele einen gemeinsam ausgehandelten Willen.

Gleichzeitig wurden, in Vorbereitung auf das spätere Controlling der Anpassungsmaßnahmen, mit den Zielen auch mögliche Erfolgsindikatoren zur Zielerreichung diskutiert. Um der Prozessorientierung strategischer Planung hinreichend Rechnung zu tragen, müssen die Ziele für die Klimafolgen so gewählt sein, dass der Erfolg der zugeordneten Maßnahmen prüfbar ist. In Abhängigkeit vom (nicht) erzielten Umsetzungserfolg sind zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen oder die Ziele anzupassen.

Die Beschreibung der Erfolgsindikatoren geschah qualitativ, d. h. auf eine Angabe von absoluten oder prozentualen Zielwerten wurde verzichtet. Diese sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bekannt, da sie sich nach den Gegebenheiten vor Ort richten. Dieser Schritt der Quantifizierung unterliegt den eingebundenen Akteuren und Akteurinnen im Rahmen der Maßnahmenumsetzung am jeweiligen Umsetzungsort. Im Ergebnis wurden zahlreiche Ideen für Erfolgsindikatoren für die priorisierten Klimafolgen genannt und diskutiert, die ebenfalls in Tabelle 22 aufgeführt sind. Diese wurden im Rahmen der Maßnahmenerarbeitung weiter konkretisiert (vgl. Tabelle 26).

*Tabelle 22: Anpassungsziele und Erfolgsindikatoren für die priorisierten Klimafolgen*

| Klimafolge | Anpassungsziel | Mögliche Erfolgsindikatoren |
|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | Die Hitzebelastung soll gemindert und die hitzebedingten Todesfälle sollen reduziert werden. | Anzahl Hitzepatienten während Hitzeperioden<br>Einhaltung der Raumtemperaturen gemäß gesetzlicher Regelung |
| | Siedlungen und Gebäude sollen klimaangepasst gestaltet werden. | Versiegelungsgrad<br>Einhaltung der Raumtemperaturen |
| | Die Bevölkerung und Arbeitgeber sollen hinsichtlich Wärmebelastung stärker sensibilisiert werden. | Anzahl von Informationsveranstaltungen bzw. –kampagnen<br>Hitzebedingte Krankmeldungen |
| | Flächeneigentümer und Unternehmen sollen für klimaangepasstes Bauen sensibilisiert werden. | Abrufquote von Förderprogrammen<br>Anzahl von Informationsveranstaltungen bzw. –kampagnen<br>Auslastung von Beratungsangeboten<br>Anzahl von Demonstrationsprojekten durch Landkreis und Kommunen |
| | Die Bevölkerung sollte für (alle) Klimafolgen und Maßnahmen der Eigenvorsorge sensibilisiert sein. | Personenzahl auf Informationsveranstaltungen |
| | Soziale Einrichtungen mit besonders hitzesensitiven Personengruppen sollen unterstützt und vorbereitet werden. | Anzahl der themenbezogenen Anrufe beim Notdienst 112 aus entsprechenden Einrichtungen |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | Die Ertragssicherheit soll erhalten werden. | Ertragsentwicklung auf den Ackerflächen |
| | Der Wasserrückhalt in der Fläche soll gestärkt bzw. erweitert werden. | Bodenfeuchte-Messung<br>Dürremonitor<br>Monitoring der Abflussspitzen<br>Prüfung von INVEKOS-Daten (Landschaftselemente, Zustand, Erosionsschutzmaßnahmen etc.) |
| | Die Bodenfruchtbarkeit soll erhalten und verbessert werden. | Monitoring des Humusgehalts |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | Die Erosionssicherheit der Böden gegen Wind und Wasser soll gewährleistet werden. | Prüfung von INVEKOS-Daten (Landschaftselemente, Zustand, Erosionsschutzmaßnahmen etc.) |
| | Anzahl und Umfang von erosiven Sturzfluten sollen reduziert werden. | Anzahl Feuerwehreinsätze bzgl. Sturzfluten<br>Aufwand der Beräumung und Instandsetzung von Gräben |
| | Die Infiltrationsfähigkeit und das Wasserspeichervermögen von Acker- und Grünland soll erhöht werden. | Monitoring von Bodenfeuchte und Infiltrationsraten |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | Waldbrände sollen verhindert werden. | Waldbrandstatistik |
| | Der wirtschaftliche Schaden von Wald- und Feldbränden soll reduziert werden. | Feuerwehreinsatzdaten bzgl. Brandeinsätzen<br>Versicherungsschäden durch Wald- und Feldbrände |

| Klimafolge | Anpassungsziel | Mögliche Erfolgsindikatoren |
|---|---|---|
| Trocken-stress auf Fichten-standorten | Der Wald soll auf allen Waldstandorten erhalten werden. | Monitoring und Waldinventur |
| | Der Wald soll zu klimaangepassten Mischwäldern umgebaut werden. | Veränderung der Baumartenanteile<br>Veränderung der Biodiversität (Baumarten und –struktur)<br>Ertragsstatistik/Inventur |
| | Die Holzerträge sollen langfristig stabil bleiben. | Ertragsentwicklung auf Forststandorten |
| | Das Wasserrückhaltevermögen des Waldes soll verbessert werden. | Messung der Bodenfeuchte (an Messstationen) |
| Über-schwem-mungen durch Hochwas-ser und Starkregen | Überschwemmungsgebiete, Retentions-flächen und natürliche Abflussbahnen sollten erhalten, ggf. erweitert und so wenig wie möglich bebaut werden. | Anzahl an Feuerwehreinsätzen an bekannten Problempunkten |
| | Der Wasserrückhalt in der Fläche soll gestärkt werden, die Infrastruktur zum Regenwasserrückhalt soll verbessert bzw. erweitert werden. | Pegelstände der Fließgewässer und des Grund-wassers<br>Anzahl von Projekten unter Nutzung von A&E-Maßnahmen<br>Anzahl an Feuerwehreinsätzen an bekannten Problempunkten |
| | Durch Waldumbau und Aufforstung soll der Wasserrückhalt verbessert werden. | Anzahl Feuerwehreinsätze bzgl. Starkregen<br>Aufwand für Instandsetzungen nach Starkregen |
| | Die übergreifende Planung zwischen den Akteuren und Akteurinnen soll eine bessere Kommunikation bzw. Abstim-mung erfahren. | Anzahl von Abstimmungsgesprächen mit Nach-barkommunen<br>Anzahl gemeinsamer Einsatzübungen |
| | Das Katastrophenmanagement bei Überschwemmungen soll verbessert werden. | Verhältnis von Extremereignissen (Starkregen, Sturm etc.) zu Feuerwehreinsätzen |
| | Die Bevölkerung und Flächeneigentü-mer sollen über Hochwasser und Stark-regen besser aufgeklärt und für klima-angepasstes Bauen sensibilisiert wer-den. | Anzahl von Informationsveranstaltungen und Teilnehmenden<br>Abrufquote von Förderprogrammen |
| Verringerte Wasserver-fügbarkeit | Der Wasserrückhalt in der Fläche soll gestärkt werden. | Standards für Speicher überprüfen<br>Anzahl umgesetzter Projekte bzw. Maßnahmen mit Schwammstadt-Charakter<br>Monitoring der Bodenparameter in der Landwirt-schaft |
| | Die Grundwasserneubildung soll geför-dert werden. | Monitoring der Grundwasserstände |
| | Die Trinkwasserversorgung der Bevöl-kerung sollte Vorrang vor der Nutzung zur Bewässerung bzw. als Brauchwas-ser haben. | Anzahl der Haushalte mit Nutzung von Regen-bzw. Brunnenwasser als Brauchwasser |
| | Die Wasserverluste im Trinkwassernetz sollen reduziert werden. | Messung der Verluste im Leitungsnetz |
| | Der Wasserverbrauch sollte optimiert werden. | Trinkwasserverbrauch pro Kopf bzw. je Groß-verbraucher |
| | Die Versorgungsicherheit mit für alle er-schwinglichem Trinkwasser soll erhalten werden. | Entwicklung des Wasserpreises<br>Anschlussgrad der Haushalte mit zentraler Trinkwasserversorgung |

| Klimafolge | Anpassungsziel | Mögliche Erfolgsindikatoren |
|---|---|---|
| | Die Trinkwasserqualität soll erhalten bleiben. | Qualitätsindikatoren für Trinkwasser |
| | Der gewässerökologische Zustand soll erhalten bzw. gefördert werden. | Indikatoren der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)<br>Gewässerstrukturkartierung |
| | Die Nutzbarkeit der bestehenden Freibäder soll sichergestellt werden. | Anzahl geöffneter Freibäder |
| | Der Stadtgrünbestand soll erhalten bzw. klimaresilient umgebaut werden. | Artenzusammensetzung des Baumkatasters<br>Erfassung von Anzahl, Grund und Baumart bei Baumfällungen<br>Anzahl an Gießeinsätzen der Eigenbetriebe/Feuerwehr |
| Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | Kritische Infrastrukturen sollen geschützt und krisenfest gemacht werden. | Verhältnis von Extremereignissen (Starkregen, Sturm etc.) zu Schadensfällen an kritischen Infrastrukturen |
| | Das Katastrophenmanagement bei Havarien soll verbessert werden. | Verhältnis von Extremereignissen (Starkregen, Sturm etc.) zu Feuerwehreinsätzen |
| | Die Freiwilligen Feuerwehren sollen gestärkt werden. | Mitgliederzahlen |
| | Die Mobilität der Bevölkerung soll trotz Klimafolgen erhalten bleiben. | Bevölkerungsumfragen |
| | Die Nutzbarkeit von Hauptverkehrswegen sollte ganzjährig gewährleistet sein. | Anzahl an Straßen-/Trassensperrungen<br>Anzahl an Feuerwehreinsätzen an Verkehrsinfrastruktur |
| | Der ÖPNV soll an veränderte Bedingungen angepasst werden. | Anzahl angepasster Haltestellen<br>Anzahl Versorgungsgrad mit Trinkwasserspendern an Verkehrsknotenpunkten |
| | Der Fuß- und Radverkehr soll attraktiver werden. (Synergie zum Klimaschutz) | Länge des Fuß- und Radwegenetzes und Anteil der Beschattung |
| Beeinträchtigung des Tourismus | Tourismusbetriebe sollen sich an veränderte Bedingungen und Anforderungen anpassen. | Beschäftigte im Gastgewerbe<br>Übernachtungszahlen (Monatszahlen) |
| | Geeignete Angebote für Hitzeperioden (wie Freibäder und klimatisierte Museen) sollen erhalten bleiben bzw. ausgebaut werden. | Besucherzahlen<br>Auflage gedruckter Karten bzw. Downloads |
| | Die witterungsunabhängigen Angebote sollen ausgebaut und besser beworben werden. | Besucherzahlen<br>Anzahl an Alternativangeboten bzw. „Kombitickets“ |
| | Die klimatischen Vorzüge des Thüringer Waldes im Sommer sollen besser beworben werden. | Besucherzahlen in den Sommermonaten<br>Übernachtungszahlen (Monatszahlen) |
| | Durch Waldumbau hin zu klimaresilienten Mischwäldern soll die Attraktivität des Thüringer Waldes erhöht werden. | Veränderung der Baumartenanteile |
| | Die (wirtschaftlich tragfähige) Wintertourismus-Infrastruktur soll erhalten werden. | Länge nutzbarer Loipen<br>Anzahl Skilifte o.ä. |

| Klimafolge | Anpassungsziel | Mögliche Erfolgsindikatoren |
|---|---|---|
| Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | Schutzgebiete und naturschutzfachlich wertvolle Flächen sollen gesichert und erhalten werden. | Artenkartierung bzw. Monitoring der Populationsentwicklung<br>Erhaltungszustand der Schutzgebiete<br>Monitoring von Veränderungen in Schutzgebieten und wertvollen Flächen<br>Zustandskartierung der Gewässer nach WRRL |
| | Der Biotopverbund soll gefördert werden, um Arealverschiebungen der Arten infolge des Klimawandels zu ermöglichen. | Erfassung der Lebensraumverbünde<br>Zerschneidungsgrad der Landschaft |
| | Kommunale Grünflächen sollen naturnah entwickelt und mit einem klugen Regenwassermanagement versehen werden. | Entwicklung der Grünflächen in Kommunen<br>Entwicklung des Baumbestandes in Kommunen anhand von Baumkatasterdaten (falls vorhanden)<br>Beobachtung der städtischen Baumüberschirmung mittels Tree Cover Density (Fernerkundungsdaten des Copernicus Land Monitoring Service) |
| | Die Anlage naturnaher Privatflächen soll gefördert werden. | Versiegelungsgrad<br>Anzahl an Beratungen für Private<br>Abruf von Fördergeldern |
| | Invasive Arten sollen beobachtet und artspezifisch gemanagt werden. | Vorkommen und Entwicklung von invasiven Arten im Landkreis Gotha |

# 6. Maßnahmen für die Klimafolgenanpassung

Insgesamt wurden 29 Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung im Landkreis Gotha in enger Zusammenarbeit mit der Landkreisverwaltung und wichtigen Akteurinnen und Akteuren erarbeitet. Sie werden in diesem Kapitel nach ihrer Struktur und den Aufgabenbereichen erläutert. Die konkreten Maßnahmen sind in zwei separaten Maßnahmenkatalogen, jeweils für den Landkreis und die landkreiszugehörigen Kommunen, im Anhang ausgeführt.

## 6.1 Struktur der Steckbriefe

Die Maßnahmen werden in eigenen Steckbriefen detailliert beschrieben. Die Kategorien innerhalb der Steckbriefe wurden gemeinsam mit der Landkreisverwaltung ausgewählt. Die Steckbriefe bieten den Entscheidungsträgern in der Verwaltung unterstützende, umfangreiche Informationen, die zur Umsetzung der Maßnahmen benötigt werden. Der Mustersteckbrief zeigt, wie die einzelnen Kategorien der Steckbriefe zu lesen und zu verstehen sind (Tabelle 23).

*Tabelle 23: Aufbau eines Maßnahmen-Steckbriefs*

| **Titel** | | | **Code** |
|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | |
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
| | Menschliche Gesundheit | | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |
| Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen) | | | |
| | | | |
| Mögliche Beteiligte | | | |
| Umsetzungsstand | | | |
| Umsetzungsschritte | | | |
| Fördermöglichkeiten | | | |
| Synergien | | | |
| Korrespondierende Planwerke | | | |
| Verortung | | | |
| Evaluation | | | |
| Weiterführende Quellen | | | |
| Best Practice | | | |

Jeder Steckbrief ist mit einem **Maßnahmentitel** und dem dazugehörigen **Code** genau einem Cluster bzw. Handlungsfeld zugeordnet. Der Code besteht aus einem Großbuchstaben (B, G, W, L, I, T & RB) für das entsprechende Handlungsfeld und einer fortlaufenden Nummer zur präzisen Unterscheidung innerhalb des Handlungsfeldes (siehe auch Tabelle 24).

Mit Hilfe von Piktogrammen werden eingangs die adressierten **Akteure und Akteurinnen** für die jeweilige Maßnahme dargestellt:

- der Landkreis Gotha – repräsentiert durch das Logo des Landkreises
- die Kommunalebene bzw. die landkreiszugehörigen Städte und Gemeinden – dargestellt durch symbolisierte Bebauung
- die privaten Akteure und Akteurinnen (u. a. Bevölkerung, Wirtschaft, Landwirte und Landwirtinnen) im Landkreis Gotha – symbolisiert durch eine Menschengruppe.

Die adressierte Ebene wird in der Farbe des jeweiligen Handlungsfeldes hinterlegt – hier im Beispiel ist der Landkreis Gotha als Akteur grau eingefärbt. Die Zuordnung der Verantwortlichkeiten für die Umsetzung der jeweiligen Maßnahme dient darüber hinaus dazu, die gesonderten Maßnahmenkataloge für den Landkreis und die kreisangehörigen Kommunen zu extrahieren.

In der nachfolgenden Kategorie **Korrespondierende Handlungsfelder** werden Kreuze (X) bei den Handlungsfeldern der DAS (Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel) gesetzt, die von der Maßnahme profitieren können. Je mehr Kreuze gesetzt sind, umso interdisziplinärer und synergetischer wirkt die Maßnahme.

Die Kategorie **Beschreibung** dient der kurzen Erläuterung der Maßnahme, um das Maßnahmenziel und die wichtigsten inhaltlichen Aspekte zu skizzieren.

Unter der Kategorie **Mögliche Beteiligte** werden relevante Akteure und Akteurinnen aus der Landkreisverwaltung, den landkreiszugehörigen Kommunen, von Landesebene sowie aus dem wirtschaftlichen und privaten Sektor benannt, die an der Umsetzung der Maßnahme mitwirken könnten (z. B. durch konkrete Planung, Umsetzung, Kooperation, Unterstützung). Diese Auflistung ist nicht abschließend und soll im Zuge der Maßnahmenumsetzung weiter angepasst werden.

Daran anschließend werden der **Umsetzungsstand** (Idee/in Planung/in Umsetzung) zum aktuellen Zeitpunkt im Landkreis Gotha benannt sowie konkrete **Umsetzungsschritte** vorgeschlagen, die dazu dienen, das Maßnahmenziel zu erreichen. Hierfür wurden Akteure und Akteurinnen beteiligt und um ihre Einschätzung gebeten, um einen aktuellen und auf die Anforderungen im Landkreis Gotha zugeschnittenen Vorschlag zur Umsetzung skizzieren zu können.

Unter der Kategorie **Fördermöglichkeiten** werden aktuelle Förderoptionen von Bund und Land für die unterstützende Finanzierung der Maßnahme benannt, die geprüft werden können. Da die Förderlandschaft einem ständigen Wandel unterliegt, entsprechen die Fördermöglichkeiten dem Stand der Berichtslegung (Juni 2025).

Die Kategorie **Synergien** benennt alle Maßnahmen des vorliegenden Klimaanpassungskonzeptes, die von der Umsetzung dieser Maßnahme profitieren bzw. Schnittmengen mit dieser Maßnahme haben. Die Anzahl der hier aufgelisteten Maßnahmen gibt einen qualitativen Hinweis auf die Strahlkraft oder den Nutzen dieser Maßnahme – äquivalent zur übergeordneten Kategorie der Korrespondierenden Handlungsfelder.

Die Kategorie **Korrespondierende Planwerke** listet informelle Konzepte, Strategiepapiere, Berichte u. ä. auf, ebenso wie formelle Grundlagen von Landes-, Landkreis- und Kommunalebene, die für die Maßnahmenumsetzung berücksichtigt werden sollten bzw. der Entscheidungsabwägung für die Umsetzung dieser Maßnahme mehr Gewicht und Richtung verleihen können.

Unter **Verortung** werden die Gebiete bzw. Kommunen im Landkreis Gotha aufgezählt, für die diese Maßnahme auf Basis der durchgeführten Analysen besonders relevant sind.

In der Kategorie **Evaluierung** werden Kriterien aufgezeigt, anhand derer der Umsetzungserfolg der Maßnahme bewertet oder beurteilt werden kann.

Unter **Weiterführende Quellen** werden themenrelevante Literatur und weiterführende Informationen benannt.

Den Abschluss eines jedes Steckbriefes bildet die Kategorie **Best Practice**. Hier sind gute Beispiele aus Thüringen, Deutschland und Europa verlinkt, um Anregungen zur praktischen Umsetzung und Vernetzung sowie Erfolgsbilder und Zukunftsvisionen zu geben.

## 6.2 Maßnahmenübersicht

*Tabelle 24: Maßnahmenübersicht für den Landkreis Gotha*

| Code | Maßnahmentitel | Katalog | Seite |
|---|---|---|---|
| Basis-Maßnahmen | | | |
| B-01 | Personal für das Klimaanpassungsmanagement | L | 231 |
| B-02 | Förderprogramme für die Klimaanpassung | L, K | 233 |
| Cluster Gesundheit: Handlungsfeld Menschliche Gesundheit | | | |
| G-01 | Erstellung eines Hitzeaktionsplans | L, K | 235 |
| Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft | | | |
| W-01 | Sicherung des Wasserdargebots | L, K | 238 |
| W-02 | Erstellung eines Wassermanagementplans | L | 241 |
| W-03 | Entsiegelung voranbringen und Neuversiegelung begrenzen | L, K | 243 |
| W-04 | Überflutungsvorsorge in der Land- und Forstwirtschaft (Wasserrückhalt im Außengebiet) | L, K | 245 |
| W-05 | Interkommunale Zusammenarbeit für die Überflutungsvorsorge stärken | L, K | 248 |
| W-06 | Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore | L | 250 |
| Cluster Land: Handlungsfelder Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt | | | |
| L-01 | Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen | L | 252 |
| L-02 | Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern | L | 255 |
| L-03 | Reduzierung der Waldbrandgefahr | L, K | 257 |
| L-04 | Klimaangepasster Waldumbau | K | 307 |
| L-05 | Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung | K | 309 |
| L-06 | Intensivierung des Schutzes naturschutzfachlich wertvoller Flächen | L | 259 |
| L-07 | Förderung des Biotopverbundes | L | 261 |
| L-08 | Monitoring und Management invasiver Arten | L | 263 |
| Cluster Infrastrukturen: Handlungsfelder Verkehr, Verkehrsinfrastruktur, Bauwesen | | | |
| I-01 | Klimaangepasster Verkehrswegebau | L, K | 265 |
| I-02 | Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha | L, K | 268 |
| I-03 | Hitzeangepasster ÖPNV | L | 270 |
| I-04 | Klimaangepasstes Bauen und Sanieren von landkreiseigenen Hochbauliegenschaften | L | 272 |
| Cluster Wirtschaft: Handlungsfeld Tourismus | | | |
| T-01 | Erweiterung des Tourismusangebotes | L, K | 274 |
| Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz | | | |
| RB-01 | Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung | L, K | 277 |
| RB-02 | Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz | L, K | 280 |
| RB-03 | Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung | L, K | 282 |
| RB-04 | Erhalt und klimaresilienter Umbau des Kommunalgrüns | K | 326 |
| RB-05 | Notfallplanung für Extremereignisse | L | 284 |
| RB-06 | Organisation der Wasserwehr | L, K | 286 |
| RB-07 | Ausbau des Ehrenamtes | L, K | 288 |

Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels werden häufig bereits praktiziert, ohne dass sie das Label „Klimaanpassungsmaßnahme“ tragen. Klimafolgenanpassung als interdisziplinäre und synergetische Querschnittsaufgabe betrifft eine Vielzahl von Handlungsfeldern und kann häufig ohne Mehraufwand oder mit nur geringem Zusatzaufwand mitgedacht werden. Die meisten Klimaanpassungsmaßnahmen sind deshalb aus anderen Handlungsmotivationen heraus bereits bekannt und gute fachliche Praxis. Durch die klimatischen Veränderungen erhalten sie jedoch zusätzliches Gewicht und können anhand des vorliegenden Klimaanpassungskonzeptes im Entscheidungsprozess gezielter protegiert werden.

Die im Folgenden aufgeführten 29 Klimaanpassungsmaßnahmen sind in einem partizipativ-dialogischen Verfahren mit Akteuren und Akteurinnen aus dem Landkreis Gotha entstanden (vgl. Kapitel 7.1). Sie setzen sich aus zwei übergeordneten, handlungsfeldunabhängigen, organisatorisch-strukturellen Basis-Maßnahmen (Code B) und 27 weiteren Maßnahmen (Codes G, W, L, I, T & RB) zusammen, die gemäß der DAS (Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel) den Clustern und dazugehörigen Handlungsfeldern zugeordnet sind (Tabelle 24).

Die Maßnahmen werden je nach Zuständigkeit und Hauptverantwortlichkeit in zwei separaten Katalogen organisiert. So gibt es einen Maßnahmenkatalog für den Landkreis Gotha (Anhang, ab Seite 231) und einen Katalog für die kreisangehörigen Städte und Gemeinden (Anhang, ab Seite 290).

Der **Landkreis-Maßnahmenkatalog** enthält die Maßnahmen, für die der Landkreis die Hauptverantwortung trägt bzw. die für den Landkreis besonders relevant sind. Dazu gehören Maßnahmen, die der Landkreis initiieren kann (z. B. über die Untere Wasserbehörde oder das Gesundheitsamt) oder die von kreisweiter Bedeutung sind (z. B. die Vernetzung regionaler Grünzüge durch die Förderung des Biotopverbundes oder der klimaangepasste Bau kreiseigener Verkehrswege).

Äquivalent sind im **Kommunen-Maßnahmenkatalog** die Maßnahmenvorschläge zusammengestellt, die vorwiegend für die kreisangehörigen Städte und Gemeinden bedeutsam sind und deren Umsetzung hauptsächlich in kommunaler Verantwortung liegen wird. Dazu gehören beispielsweise die Hitzeaktionsplanung für Einrichtungen hitzevulnerabler Risikogruppen (Kitas, Senioren- oder Pflegeheime usw.), die stärkere Berücksichtigung von Klimaanpassungsbelangen in der Bauleitplanung, die Überprüfung der kommunalen Satzungsbestände auf Erweiterungspotenziale oder Novellierungsmöglichkeiten im Sinne der Klimaanpassung, die Klimaanpassung des Kommunalgrüns, die kommunale Organisation der Wasserwehr oder der Ehrenamtsausbau.

## 6.3 Maßnahmen-Cluster

Die Cluster mit den dazugehörigen Handlungsfeldern ergeben sich aus den Klimafolgen, die für den Landkreis Gotha und seine Kommunen als relevant herausgearbeitet worden sind (vgl. Kapitel 4.1). Die für den Landkreis wichtigsten Klimafolgen sind die folgenden:

- Wärmebelastung für die Bevölkerung
- Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen
- Erosive Sturzfluten von Ackerflächen
- Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen
- Trockenstress auf Fichtenstandorten
- Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen
- Verringerte Wasserverfügbarkeit
- Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse
- Beeinträchtigung des Tourismus

- Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Sie werden gemäß der DAS (Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel) in folgenden Clustern mit den entsprechenden Handlungsfeldern adressiert:

- Cluster Gesundheit: Handlungsfeld Menschliche Gesundheit
- Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft
- Cluster Land: Handlungsfelder Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt
- Cluster Infrastrukturen: Handlungsfelder Verkehr, Verkehrsinfrastruktur, Bauwesen
- Cluster Wirtschaft: Handlungsfeld Tourismus
- Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz.

Da die Klimafolgenanpassung immer eine Querschnittsaufgabe ist, werden etliche Klimafolgen durch verschiedene Cluster bzw. deren Handlungsfelder berührt. Daraus resultieren zahlreiche Synergien zwischen den Einzelmaßnahmen innerhalb eines Clusters, aber auch zu Maßnahmen anderer Cluster. Diese Eigenschaft wird besonders deutlich im nachfolgenden Cluster Gesundheit bzw. Handlungsfeld Menschliche Gesundheit, welches viele eingehende Wirkungen aus anderen Handlungsfeldern empfängt. Die Handlungsfelder der natürlichen Ressourcen, insbesondere Boden, Wasserhaushalt und Biologische Vielfalt haben hingegen besonders starken und hauptsächlich wirkgebenden Einfluss auf zahlreiche andere Handlungsfelder. Daran wird die starke Abhängigkeit der anderen Handlungsfelder von den natürlichen Grundlagen deutlich (vgl. Abbildung 32).

### 6.3.1 Cluster Gesundheit: Handlungsfeld Menschliche Gesundheit

Eine der sichersten Klimafolgen in den kommenden Jahrzehnten ist die Zunahme der sommerlichen Wärmebelastung für die Bevölkerung. Es muss mit längeren und intensiveren Hitzeperioden gerechnet werden (vgl. Kapitel 3.1.1). Die damit einhergehende starke bis extreme Wärmebelastung betrifft die gesamte Bevölkerung. Einige Personengruppen leiden jedoch besonders stark unter Hitzebelastung, die sogenannten hitzevulnerablen Risikogruppen (z. B. Ältere, Säuglinge, Klein-/Kinder, (chronisch) Kranke, Menschen mit Vorerkrankung). Diese Gesundheitsgefahr ist seit der europaweiten Hitzewelle 2003 in den Fokus gerückt und seither verstärkt erforscht und beobachtet worden. So verursachen Hitzewellen regelmäßig eine statistisch signifikante Erhöhung der Krankheitslast (Morbidität) und Sterblichkeit (Mortalität). Seit 2023 wird die hitzebedingte Übersterblichkeit vom Robert Koch-Institut (RKI) überwacht und im „Wochenbericht zur hitzebedingten Mortalität“ veröffentlicht (RKI 2023).

Gesundheitliche Gefahren für die Bevölkerung des Landkreises Gotha gehen neben der zunehmenden Wärmebelastung (vgl. Kapitel 4.3.1) aber auch von Starkregenereignissen und Stürmen aus. Lokale Überflutungen und häufigere und intensivere Stürme können die Infrastruktur und Versorgungseinrichtungen im Gesundheitswesen, wie Krankenhäuser und Senioren- und Pflegeheime, beschädigen. Darüber hinaus führt der Klimawandel dazu, dass nicht heimische Pflanzen- und Tierarten Einzug halten und sich etablieren können, etwa die stark allergene Beifuß-Ambrosie oder der Eichenprozessionsspinner. Ebenso breiten sich mit dem fortschreitenden Klimawandel Krankheits-Vektoren immer weiter aus, wie die Asiatische Tigermücke, und mit ihnen neue Krankheitsgefahren.

Im Cluster Gesundheit/Handlungsfeld Menschliche Gesundheit sind daher zahlreiche Schnittstellen zu anderen Clustern und deren Handlungsfeldern vorhanden, insbesondere zu den folgenden:

- Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft (z. B. Überflutungsvorsorge, Wasserdargebot)

- Cluster Land: Handlungsfeld Biologische Vielfalt (z B. Invasive Arten)
- Cluster Infrastrukturen: Handlungsfeld Bauwesen (z. B. Hitzeangepasster ÖPNV, Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, Klimaangepasste Verkehrswege)
- Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz (z. B. Bauleitplanung, Notfallplanung, Organisation Gefahrenabwehr, Ehrenamtsausbau)

Für den Landkreis Gotha wurde eine weitreichende Maßnahme im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit erarbeitet, die direkt an die aktuellen Bestrebungen der Landesebene (Thüringer Hitzeaktionsplan) anknüpfen kann:

- Erstellung eines Hitzeaktionsplans

Der kreisweite Hitzeaktionsplan wird dazu dienen, Maßnahmen zur Hitzevorsorge, der Sensibilisierung und Risikokommunikation, dem Management akuter Hitzeperioden sowie zum Monitoring und zur Evaluation strategisch zusammenzuführen. Hierin lassen sich zu den acht Kernelementen der Hitzeaktionsplanung viele Einzelmaßnahmen bündeln, die dazu beitragen, die landkreiszugehörigen Kommunen dabei zu unterstützen, ihre Einwohnerschaft vor den Gefahren großer Wärmebelastung zu schützen – insbesondere die hitzevulnerablen Risikogruppen. Ziel ist es, die Zahl der Hitzeerkrankten und -toten zu reduzieren. Dafür sollte die Bevölkerung für die Gefahren großer Hitze sensibilisiert, hitzeangepasstes Verhalten und die Gesundheitskompetenz in der Bevölkerung gestärkt, Hitzeschutz in den Verwaltungsstrukturen etabliert sowie die landkreisweite Informationsgrundlage und Organisationsstruktur verbessert werden, um im Akutfall schnell aufeinander abgestimmt und gut gesteuert handeln zu können bzw. die kommunalen Organisationsstrukturen koordinierend zu unterstützen. Ebenso sollten landkreisweit langfristig wirksame Maßnahmen zum Gesundheitsschutz angestoßen werden. Darüber hinaus müssen die Gesundheits- und Sozialsysteme vorbereitet und resilient gemacht werden, um auf die Herausforderungen einer akuten Hitzewelle gut vorbereitet zu sein, aber auch anderen Extremwettern standhalten zu können (z. B. Überflutungsvorsorge, Notenergieversorgung). Hierfür gilt es, Unternehmen sowie Betreuungs-, Pflege- und Gesundheitseinrichtungen gezielt auf die jeweilige Gefahrenexposition anzusprechen und sie über Anpassungsoptionen zu beraten. Der Landkreis kann dafür die Zusammenarbeit mit und zwischen den privaten Akteuren und Akteurinnen initiieren, leiten und hilfreiche Netzwerkstrukturen aufbauen.

Eine der größten Herausforderungen in dem Aufgabenfeld Gesundheitsplanung ist der demographische Wandel. Die Alterszusammensetzung der Bevölkerung im Landkreis Gotha verändert sich in den kommenden Jahren merklich. Die Anzahl der älteren Personen wird deutlich zunehmen. Damit steigt auch die Anzahl derer, die durch starke oder extreme Wärmebelastung besonders betroffen sein werden (vgl. Kapitel 4.3.1). Gleichzeitig verstärkt sich damit die Dringlichkeit, den Gesundheitsschutz für die Bevölkerung gerade im Bereich der Hitzevorsorge weiter auszubauen.

### 6.3.2 Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft

Der Wasserhaushalt wird durch den Klimawandel unmittelbar beeinflusst, indem einerseits ein Mehr an Verdunstung stärkere Niederschläge und größere Regenmengen befördert. Andererseits rückt immer häufiger auch ein Zuwenig in Form von Dürrezeiten und sinkenden Grundwasserpegeln in den Fokus (vgl. Kapitel 3.2.4). Daraus kann sich Trockenstress für land- und forstwirtschaftliche Flächen entwickeln sowie die Wasserverfügbarkeit für die Bevölkerung und weitere Wirtschaftszweige beeinträchtigt werden. Starkregen gleichen dieses Defizit nicht aus, da sie v. a. Oberflächenabfluss erzeugen und kaum zur Auffüllung des Grundwassers beitragen. Sie wirken sogar nachteilig auf die Wasserhaushaltsbilanz einer Landschaft, indem sie die Bodenerosion verstärken können und damit die Funktionen des Bodens als Wasserspeicher verschlechtern können.

Ein sich ändernder Wasserhaushalt betrifft direkt die Wasserwirtschaft. Diese Entwicklung wird in Zukunft weiter zunehmen. Die Folgen von Dürreperioden sind u. a. eine eingeschränkte Versorgungssicherheit mit Trinkwasser für die Bevölkerung und Brauchwasser für die Wirtschaft (inkl. Land- und Forstwirtschaft mit entsprechenden Ertragseinbußen), Niedrigwasser in Flüssen und Seen sowie trockenfallende Leitungssysteme mit resultierenden Hygieneproblemen (vgl. Kapitel 3.2.4). Im Gegensatz dazu kann zu viel Wasser infolge von Hochwasser- und Starkregenereignissen zu Überflutungen führen, die Schäden an Gebäuden, Verkehrsinfrastruktur, aber auch auf Flächen der Landwirtschaft und des Forsts anrichten sowie im Extremfall Menschenleben fordern.

Im Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft sind zahlreiche Schnittstellen zu anderen Clustern und deren Handlungsfeldern vorhanden, insbesondere zu den folgenden:

- Cluster Gesundheit: Menschliche Gesundheit (Wärmebelastung, Trinkwasserversorgung)
- Cluster Land: Handlungsfeld Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt (z. B. Erosionsschutz, Wassermanagement in Land- und Forstwirtschaft, Gewässerrenaturierung)
- Cluster Infrastrukturen: Handlungsfeld Bauwesen (z. B. Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, Klimaangepasste Verkehrswege)
- Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz (z. B. Bauleitplanung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für den Naturschutz, Notfallplanung, Organisation Gefahrenabwehr, Ehrenamtsausbau)

Für den Landkreis Gotha wurden sechs relevante Maßnahmen für das Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft und die darin enthaltenen Bereiche herausgearbeitet:

- Sicherung des Wasserdargebots
- Erstellung eines Wassermanagementplans
- Entsiegelung voranbringen und Neuversiegelung begrenzen
- Überflutungsvorsorge in der Land- und Forstwirtschaft (Wasserrückhalt im Außengebiet)
- Interkommunale Zusammenarbeit für die Überflutungsvorsorge stärken
- Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore

Von der Ressource Wasser hängen viele Akteure und Lebensbereiche ab. Die Sicherung, das Management und die gerechte Verteilung von Wasser, ebenso wie der Schutz vor Überflutungsschäden, erfordert daher einen umfangreichen, wichtigen Abstimmungs- und Abwägungsprozess unter Beteiligung aller Verantwortlichen. Der Landkreis Gotha in seiner Funktion als Untere Wasser-, Bodenschutz- und Altlastenbehörde, als Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, als Amt für Bauordnung und Bauleitplanung hat hier zahlreiche Aufgaben zu initiieren und zu koordinieren, um Verantwortliche und weitere Akteure und Akteurinnen für naturschutzrechtliche, strategische, technische und informative Maßnahmen zu vernetzen bzw. zielführende Zusammenarbeiten anzuregen und Synergien aufzuzeigen. Aufgabe des Landkreises ist z. B. die Überwachung und der Schutz der Oberflächengewässer sowie des Grundwassers, die Genehmigung von Wasserentnahmen und -einleitungen sowie die Umsetzung von Wasserschutzgebietsverordnungen. Zur Beurteilung und Sicherung des Wasserdargebots sowie zur Erstellung eines Wassermanagementplans für Zeiten der Wasserknappheit sind auch die Wasser- und Abwasserzweckverbände wichtige Akteure. Trockenstress, ebenso wie Schäden durch Überschwemmungen, kann u. a. mit Entsiegelung und der Begrenzung der Neuversiegelung begegnet werden. Der Landkreis kann hierfür aktiv Informationen und Beratungen für die kommunalen Bauleitplanungen anbieten. Zudem sollte die Zusammenarbeit der Kommunen zur gemeinsamen Überflutungsvorsorge durch den

Landkreis initiiert und unterstützt werden (z. B. Datenbereitstellung, Fördermittelberatung). Der Landkreis Gotha ist außerdem für die Umsetzung von (Renaturierungs-)Maßnahmen zuständig, die der Gewässerunterhaltung und -entwicklung dienen mit Potenzial für den Hochwasserschutz, die Förderung der Biodiversität und die Verringerung des Trockenstresses für die Land- und Forstwirtschaft durch einen verbesserten Wasserrückhalt in Retentionsräumen.

### 6.3.3 Cluster Land: Handlungsfelder Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt

Die Vitalität und Stabilität des Bodens und eine gut ausgeprägte, ober- und unterirdische biologische Vielfalt bilden die Grundlage für eine resiliente, ertragreiche und langfristig funktionierende Land- und Forstwirtschaft.

Der Boden ist als Grundlage der Nahrungsmittel- und Holzproduktion von existenzieller Bedeutung und bedarf besonderen Schutzes. Klimawandelbedingt zunehmende extreme Witterungen, wie Hitzeperioden und Dürre, starke bis extreme Niederschläge sowie Stürme, können seiner Struktur und dem Bodenleben zusetzen und die Wind- und Wassererosion verstärken (vgl. Kapitel 3.2.2). Der Abtrag fruchtbaren Oberbodens sollte dabei verhindert werden, da erodierter Boden nicht in zeitlich vertretbaren Dimensionen ersetzt werden kann. Bei Wassererosion in Form erosiver Sturzfluten kann er sogar an anderer Stelle großen Schaden anrichten (vgl. Kapitel 4.3.3). Der Fokus im Handlungsfeld Boden liegt daher auf einer verstärkten Bodenbedeckung, erosionsmindernden Anbaupraxis und Bearbeitungstechnik. Intakter Boden erfüllt gleichzeitig wichtige Funktionen im Landschaftswasserhaushalt. Er kann große Mengen Wasser speichern und damit das Schadensausmaß der klimawandelbedingt zunehmenden Extremwetter (Starkregen und Dürre) abpuffern, indem er große Mengen Wasser aufnehmen, speichern und als pflanzenverfügbares Wasser für Trockenzeiten bevorraten kann. Zudem filtert der Boden Wasser, das ins Grundwasser sickert und trägt so zur Sicherung der Wasserversorgung von Bevölkerung und Wirtschaft bei. Für den Klimaschutz ist zudem die Bodenfunktion der Kohlenstoffspeicherung relevant.

Der Aktionsspielraum der Handlungsfelder Landwirtschaft sowie Wald und Forstwirtschaft (vgl. Kapitel 3.2.2, 3.2.3) fußt auf einem vitalen Boden und dessen Wasserspeicherfähigkeiten, denn die Klimawandelfolgen höherer Temperaturen und veränderter saisonaler Niederschlagsmuster wirken sich negativ über eine verminderte sommerliche Klimatische Wasserbilanz auf den Ertrag dieser Wirtschaftszweige aus (vgl. Kapitel 4.3.2, 4.3.5). Anhaltende Dürreperioden begünstigen im Zusammenspiel mit Hitzewellen Wald- und Flächenbrände (vgl. Kapitel 4.3.4). Aber auch Starkregen bringen der Land- und Forstwirtschaft keine Entlastung in der Wasserversorgung. Sie sind nicht grundwasserwirksam und fließen in der Regel oberflächlich ab. Dadurch steigt die Gefahr starken Bodenabtrags und der Ausbildung erosiver Sturzfluten mit dem entsprechenden Schadenspotenzial für unterliegende Gebiete (vgl. Kapitel 4.3.3). Stürme führen zudem zu wirtschaftlichen Schäden durch Windwurf in Wäldern. Chancen bieten sich in Land- und Forstwirtschaft hingegen durch eine verlängerte Vegetationsperiode, sofern die Wasserversorgung gesichert ist, sowie durch die Möglichkeit, neue Arten und Kulturen anzubauen, die besser an das sich ändernde Klima angepasst sind bzw. sein werden (vgl. Kapitel 3.2.2). Neue Arten und Sorten müssen jedoch sorgfältig auf ihre ökosystemare Verträglichkeit und das allergene Potenzial für den Menschen geprüft werden, um z. B. Wälder als Naherholungsgebiete für die Bevölkerung zu erhalten.

Die biologische Vielfalt ist das Rückgrat funktionierender Ökosysteme. Sie wird durch den Klimawandel in vielfältiger Weise beeinflusst (vgl. Kapitel 3.2.5). So breiten sich wärmeangepasste Arten aus, wohingegen kälteadaptierte Arten immer weiter zurückgedrängt werden. Weit verbreitete, weniger anspruchsvolle Arten sind dabei generell erfolgreicher als spezialisiertere Arten, die u. U. weniger oder gar keinen Lebensraum mehr finden. Eine größere biologische Diversität erhöht die Resilienz von Ökosystemen in komplexer Weise. Ziel des Handlungsfeldes Biologische Vielfalt

muss es daher sein, die Biodiversität im Landkreis Gotha zu erhalten und zu steigern (vgl. Kapitel 4.3.10).

Das Cluster Land mit den Handlungsfeldern Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft sowie Biologische Vielfalt weist zahlreiche Schnittstellen zu anderen Clustern und deren Handlungsfeldern der DAS auf (vgl. Abbildung 32), insbesondere zu den folgenden:

- Cluster Gesundheit: Menschliche Gesundheit (invasive Arten, Wärmebelastung, Trinkwasserversorgung)
- Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft (Wasserversorgung, Überflutungsvorsorge, Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore)
- Cluster Infrastrukturen: Handlungsfeld Bauwesen (z. B. Klimaangepasste Verkehrswege, Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes)
- Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz (z. B. Bauleitplanung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für den Naturschutz, Ehrenamtsausbau)

Dabei ist augenfällig, dass die Handlungsfelder Boden und Biologische Vielfalt als natürliche Ressourcen sehr viele ausgehende Wirkbeziehungen auf andere Handlungsfelder haben. Der Boden hängt im Gegenzug von keinem einzigen nicht natürlichen Handlungsfeld ab (vgl. Abbildung 32).

Für den Landkreis Gotha wurden acht relevante Maßnahmen herausgearbeitet, die die benannten Handlungsräume abdecken:

- Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen
- Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern
- Reduzierung der Waldbrandgefahr
- Klimaangepasster Waldumbau
- Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung
- Intensivierung des Schutzes naturschutzfachlich wertvoller Flächen
- Förderung des Biotopverbundes
- Monitoring und Management invasiver Arten

Von den natürlichen Ressourcen Boden und Biologische Vielfalt hängt die Land- und Forstwirtschaft und damit die Versorgung der Bevölkerung ab. Die Sicherung, der Erhalt und das Management dieser Ressourcen sowie die verantwortungsvolle Bewirtschaftung der land- und forstwirtschaftlichen Flächen erfordern daher einen frühzeitigen, komplexen Abstimmungs- und Abwägungsprozess unter Beteiligung aller Verantwortlichen. Der Landkreis Gotha kann dafür in seiner Funktion als Untere Wasser-, Bodenschutz- und Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege sowie in seiner Funktion als Amt für Bauordnung und Bauleitplanung für die Handlungsfelder des Clusters Land maßgebliche Leitplanken setzen, Aufgaben und Projekte initiieren und koordinieren sowie Kooperationen anregen und Synergien zwischen konkurrierenden Akteuren und Akteurinnen und Interessenfeldern offenlegen.

In den Handlungsfeldern Boden und Landwirtschaft hat der Landkreis Gotha die Aufgabe, die Belange der Klimaanpassung stärker ins Bewusstsein der Handelnden zu rücken und die Umsetzung in einem kooperativen Entwicklungsprozess voranzubringen. Die frühzeitige und enge Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Betrieben und Flächeneigentümern ist unerlässlich, um praxistaugliche Ziele zu entwickeln und Akzeptanz für die Umsetzung zu generieren, da der Landkreis

kaum rechtliche Möglichkeiten zur Vorgabe zweckdienlicher Maßnahmen hat. Ziel ist es, Bodenerosion, Ernteausfälle und Flächenbrände einzudämmen sowie die Wasserverfügbarkeit zu verbessern, damit die landwirtschaftliche Produktion auch zukünftig wirtschaftlich fortgeführt werden kann. Dafür sollten u. a. Erosionsschwerpunkte identifiziert werden, um gezielt mit der Beratung exponierter landwirtschaftlicher Betriebe und Flächeneigentümer zu starten (vgl. Kapitel 4.3.3).

Im Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft steht die Verringerung von Waldschäden, der Verlust von Waldflächen durch Waldbrand, Kalamitäten und Trockenheit auf der Agenda und damit verbunden, der Waldumbau und die Wiederbewaldung von Forstflächen (vgl. Kapitel 4.3.4, 4.3.5). Ziel ist es, den Wald mit seinen vielfältigen Funktionen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, klimatische Ausgleichsfläche, Wasserspeicher, Holzproduzent, Erholungsgebiet usw. langfristig zu erhalten. Da ein großer Anteil der Waldfläche in privatem Besitz ist, muss der Landkreis auch diese Akteursgruppe für eine Mitarbeit gewinnen und die Privatwaldbesitzer und –besitzerinnen, ebenso wie die anderen Akteure und Akteurinnen, informieren, beraten und im Rahmen der Möglichkeiten bei der Klimaanpassung ihrer Waldflächen unterstützen. Hierfür kann eine Landkreis-AG „Wald“ gegründet werden, die diese Aufgaben wahrnimmt und lokal koordiniert.

Die Handlungsfelder Landwirtschaft sowie und Wald und Forstwirtschaft hängen stark von der natürlichen Ressource Wasser ab und weisen daher große Schnittmengen zum Cluster Wasser auf. Insbesondere die Wasserverfügbarkeit ist ein kritischer Punkt, da der Wasserbedarf und –verbrauch durch die Landwirtschaft häufig dann besonders hoch ist, wenn wenig Wasser zur Verfügung steht und ggf. die Entnahme aus den Gewässern erforderlich macht. Ziel sollte es daher auch sein, den Verbrauch in der Landwirtschaft effizienter und sparsamer zu gestalten.

Herausforderungen innerhalb des Aufgabenfeldes begründen sich v. a. durch die heterogenen Eigentumsverhältnisse sowie die vielschichtigen und konkurrierenden Interessen der Verantwortlichen und Akteure und Akteurinnen. Der Landkreis kann hier auf den landkreiseigenen Flächen mit gutem Beispiel vorangehen und so zum Motor einer klimawandelangepassten Landwirtschaft und eines ebensolchen Waldumbaus werden. Als Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege kann der Landkreis besonders wertvolle Flächen für die biologische Vielfalt priorisieren und die Unterschutzstellung fördern, Flächeneigentümer für den Vertragsnaturschutz werben, beraten, zur Fördermittelbeantragung unterstützen und aktive Akteure und Akteurinnen vernetzen.

### 6.3.4 Cluster Infrastrukturen: Handlungsfelder Verkehr, Verkehrsinfrastruktur, Bauwesen

Menschen müssen und wollen heutzutage aus vielfältigen persönlichen und wirtschaftlichen Gründen mobil sein. Verkehrswege dienen außerdem dazu, wirtschaftliche Güter zu transportieren und ermöglichen wichtige Dienstleistungen, wie Müllabfuhr, Krankentransport und Rettungswesen. Eine gut ausgebaute, vernetzte Verkehrsinfrastruktur und ganzjährig funktionierende Verkehrsmittel sind deshalb unerlässlich.

Für das Handlungsfeld Verkehr, Verkehrsinfrastruktur ist Klimaanpassung von großer Bedeutung (vgl. Kapitel 3.2.7), denn Verkehr und die dazugehörigen Infrastrukturen sind den klimawandelbedingt zunehmenden extremen Witterungsbedingungen direkt ausgesetzt. So führen hohe Temperaturen zu Material-, Strukturschäden und Verformungen an Straßen(-belägen) und Schienen, thermischer Expansion von Brückenbauwerken und können die Brandgefahr verkehrswegebegleitender Vegetation erhöhen. Stark- und Dauerregen führen zu Straßenunterspülungen, Aquaplaning, können Tiefenbereiche überschwemmen und unpassierbar machen sowie die Stabilität des Untergrundes beeinträchtigen. Stürme gefährden durch Windwurf die Passierbarkeit der Verkehrswege und das Wohl der Verkehrsteilnehmer und können Energieinfrastrukturen beschädigen. Hier gilt es, anzusetzen und Schwachstellen im Verkehrswegenetz zu identifizieren und an die neue Dimension klimatischer Herausforderungen realistisch anzupassen sowie alternative Routen und

Mobilitätsoptionen für extreme Wetterereignisse zu planen. Neben dem Strecken- und Wegenetz rückt auch der thermische Komfort der Verkehrsteilnehmer zunehmend in den Fokus.

Im Handlungsfeld Bauwesen sind Gebäude als wichtige Komponenten der Infrastruktur vom Klimawandel betroffen (vgl. Kapitel 3.2.6). So ist es z. B. erforderlich, dass soziale und pflegerische Einrichtungen, Krankenhäuser oder relevante Verwaltungsgebäude so ausgestattet und gelegen sind, dass sie vor extremem Wärmeeintrag über die Gebäudehülle, Schäden durch Sturm und Hagel sowie Überflutung geschützt sind. Bestandsgebäude können in diesen Bereichen zu einem gewissen Grad bei einem Umbau oder einer Sanierung nachgerüstet werden. Bei Neubauten sollte besonders im Bereich der Überflutungsvorsorge auf eine sinnvolle Lage außerhalb von Tiefenbereichen geachtet werden, die bei starken oder extremen Niederschlägen überschwemmt sein können bzw. innerhalb der vorbestimmten Abflussbahn potenzieller Sturzfluten liegen.

Im Cluster Infrastrukturen: Handlungsfelder Verkehr, Verkehrsinfrastruktur, Bauwesen sind zahlreiche Schnittstellen zu anderen Clustern und deren Handlungsfeldern der DAS vorhanden (vgl. Abbildung 32), insbesondere zu den folgenden:

- Cluster Gesundheit: Handlungsfeld Menschliche Gesundheit (Wärmebelastung)
- Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft (z. B. Überflutungsvorsorge, Begrenzung der Neuversiegelung)
- Cluster Land: Handlungsfeld Biologische Vielfalt (z B. Biotopverbund)
- Cluster Wirtschaft: Handlungsfeld Tourismus (Erreichbarkeit touristischer Ziele)
- Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz (z. B. Bauleitplanung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, Notfallplanung)

Für den Landkreis Gotha wurden vier relevante Maßnahmen für die Handlungsfelder Verkehr und Verkehrsinfrastruktur sowie Bauwesen und die darin benannten Bereiche herausgearbeitet:

- Klimaangepasster Verkehrswegebau
- Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha
- Hitzeangepasster ÖPNV
- Klimaangepasstes Bauen und Sanieren von landkreiseigenen Hochbauliegenschaften

Der Landkreis Gotha kann in seinen Funktionen als Amt für Wirtschaftsförderung und Kreisentwicklung, Amt für Gebäude- und Straßenmanagement, Umweltamt, Arbeitsbereich ÖPNV sowie Klimaanpassungsmanagement (KAM) in den benannten Handlungsbereichen wegweisende Richtungen vorgeben.

So gehört z. B. der Ausbau wichtiger Verkehrsinfrastrukturen zu den Aufgaben der kreisweiten Daseinsvorsorge. Klimaanpassung kann hier in der Planung von Neu-, Umbau- und Sanierungsprojekten frühzeitig mitgedacht und im Regelbau als notwendige Bedingung im Rahmen von Ausschreibungen eingefordert werden. Gleichzeitig sollten neuralgische Punkte und Problemlagen im Rad-/Verkehrsnetz identifiziert und für die Umgestaltung priorisiert werden. Der Landkreis sollte zudem alternative Fahrwegekonzepte erarbeiten, ggf. ausschildern und an Akteure (z. B. Verkehrsbetriebe, Einsatzkräfte des Rettungswesens und Katastrophenschutzes) kommunizieren (vgl. Kapitel 4.3.8). Ebenso sollte der Komfort sowohl für Radfahrende als auch für Nutzer und Nutzerinnen des ÖPNV klimaangepasst weiterentwickelt werden. Hier kann der Landkreis seine angehörigen Kommunen für die Thematik sensibilisieren und die entsprechenden Akteure und Akteurinnen im ÖPNV sowie Flächeneigentümer von Haltestellenbereichen vernetzen. Darüber hinaus kann der Landkreis seine Position nutzen und der Landesverwaltung (Thüringer Ministerium für

Infrastruktur und Landwirtschaft) vorschlagen, dessen Förderrichtlinien und -bedingungen für die kommunale Verkehrsinfrastruktur und betriebliche Investitionen im Thüringer ÖPNV um Klimaanpassungsaspekte zu ergänzen. Ziel ist es, die Verkehrsinfrastruktur im Landkreis soweit an die klimatischen Herausforderungen anzupassen, dass die Hauptverkehrsadern ganzjährig passierbar sind und kritische Infrastrukturen erreichbar bleiben.

Im Bereich Bauwesen fungiert der Landkreis als Impulsgeber und kann durch öffentlichkeitswirksam angelegte Neu-, Umbau und Sanierungen landkreiseigener Hochbauliegenschaften Bauvorhabende über die Möglichkeiten der Klimaanpassung von Gebäuden informieren. Die kreisangehörigen Kommunen und private Bauvorhabende kann der Landkreis durch die Aufbereitung und Verteilung von Informationsmaterial zum klimaangepassten Bauen, Sanieren und entsprechenden Fördermöglichkeiten beraten und unterstützen sowie die Kommunen anhalten, ihrerseits entsprechende Informationen im Rahmen von Bauvoranfragen und Bauberatungen in ihrem Hoheitsgebiet zu verteilen. Übergeordnet sollte der Landkreis einen Impuls an die Architektenkammer Thüringen geben, Schulungs- und Weiterbildungsangebote zum klimaangepassten Bauen und Sanieren im Programm zu verankern. Ziel ist es, die Baukörper im Landkreis rechtzeitig auf das kommende Klima auszurichten, da bauliche Strukturen nicht nur den aktuellen Gegebenheiten standhalten müssen, sondern auch in Zukunft sichere und komfortable Aufenthaltsorte sein sollten.

### 6.3.5 Cluster Wirtschaft: Handlungsfeld Tourismus

Das Handlungsfeld Tourismus ist vom Klimawandel in verschiedener Weise betroffen (vgl. Kapitel 3.2.10). So führen die steigenden Jahresdurchschnittstemperaturen dazu, dass Angebote und Aktivitäten des Sommer- und Ganzjahrestourismus länger im Jahr möglich sein werden. Der Wintertourismus leidet jedoch bereits jetzt unter der Abnahme der Schneesicherheit, verbunden mit wirtschaftlichen Einbußen. Hier wird ein Strukturwandel stattfinden müssen, dem die Tourismusbranche im Landkreis Gotha aktiv begegnen kann. Der Wintertourismus wird in seiner wirtschaftlichen Bedeutung in Zukunft weiter zurückgehen. Dafür sollte der Sommer-, Ganzjahres- und Kulturtourismus ausgebaut werden (vgl. Kapitel 0).

Das Cluster Wirtschaft: Handlungsfeld Tourismus hat keine ausgehenden Wirkungen auf andere Handlungsfelder der DAS (vgl. Abbildung 32), ist im Gegenzug aber von vielen anderen Handlungsfeldern abhängig, insbesondere von den folgenden:

- Cluster Gesundheit: Menschliche Gesundheit (Wärmebelastung, Trinkwasserversorgung, Badewasserqualität, Allergene, invasive Arten)
- Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft (Wasserversorgung, Überflutungsvorsorge, Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore)
- Cluster Land: Handlungsfeld Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt (z. B. Erosionsschutz, Waldumbau, Waldbrandgefahr, Biotopverbund, invasive Arten, Allergene)
- Cluster Infrastrukturen: Handlungsfelder Verkehr, Verkehrsinfrastruktur, Bauwesen (z. B. Verkehrswegebau, Radverkehrskonzept, Hitzeangepasster ÖPNV, Bauen und Sanieren)
- Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz (z. B. Bauleitplanung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für den Naturschutz, Ehrenamtsausbau)

Für den Landkreis Gotha wurde eine Gesamtmaßnahme im Handlungsfeld Tourismus erarbeitet, die die wichtigste Aufgabe betrifft:

- Erweiterung des Tourismusangebotes

Der Landkreis Gotha in seiner Funktion als Amt für Wirtschaftsförderung und Kreisentwicklung hat dabei die Aufgabe, die touristischen Akteure und Akteurinnen für die klimatische Trendentwicklung in der Tourismusbranche zu sensibilisieren, über die Zukunftsszenarien zu informieren und bei der Transformation und Weiterentwicklung zu unterstützen. Er kann Verantwortliche und Akteure und Akteurinnen der Branche vernetzen (z. B. über die Gründung einer Tourismus-AG innerhalb des Tourismusverbandes) und Impulse für progressive Aktivitäten geben. Dazu gehören die Strategieentwicklung für Angebote, verbessertes Marketing, der klimaangepasste Ausbau der Verkehrsverbindungen (v. a. hitzeangepasste Radwege und ÖPNV), aber auch die Informationsbereitstellung, Beratung und Schaffung bzw. Bündelung von Weiterbildungsangeboten für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Tourismusbranche. Ziel ist es, den Tourismus im Landkreis Gotha weiter auszubauen und auf die klimatischen Veränderungen, die bereits eingetreten und in Zukunft zu erwarten sind, rechtzeitig einzustellen.

### 6.3.6 Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz

Die Raumplanung trifft Entscheidungen über Flächennutzungen, die für Jahrzehnte gesetzt sein werden. Umso dringender sollten hier zukünftige klimatische Entwicklungen berücksichtigt werden, u. a. die Zunahme von Extremwetterereignissen (Hitzewellen, Starkregen) und Dürreperioden.

Das Handlungsfeld Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung kann auf den verschiedenen Planungsebenen (z. B. überörtlich, kommunal) genutzt werden, um klimawandelbedingte Risiken vorausschauend zu minimieren. So können etwa klimawirksame Flächen freigehalten oder unter Schutz gestellt werden, z. B. regionale Durchlüftungskorridore oder lokale Frischluftschneisen. Überflutungsgefährdete Gebiete können als solche gekennzeichnet und als Retentionsräume von Bebauung freigehalten bzw. nur unter zweckdienlichen Auflagen bebaut werden (vgl. Kapitel 3.2.11). Siedlungsstrukturen sollten so gelenkt werden, dass die Landschaft möglichst wenig zerschnitten wird und in ihrer Leistungsfähigkeit und ihren Funktionen erhalten bleibt, der Biotopverbund gestärkt wird und Kaltluftentstehungsgebiete sowie ihre Leitbahnen erhalten bleiben. In Siedlungsbereichen ist neben der Überflutungsvorsorge v. a. die zunehmende Wärmebelastung relevant (vgl. Kapitel 3.2.6). Hier gilt es, bauliche Strukturen so zu gestalten, dass sich keine übermäßigen sommerlichen Hitzeinseln ausprägen. Auf Ebene der kommunalen Bauleitplanung sind über Festsetzungen zur Grundstücks- und Baukörpergestaltung eine Vielzahl von Gestaltungsoptionen vorhanden, die durch Bebauungspläne, Gestaltungssatzungen, thematische Rahmenplanungen und weitere Planwerke gesteuert werden können. Zur Verringerung der urbanen Hitzebelastung trägt neben der baulichen Gestaltung maßgeblich das Stadtgrün bei, das ebenfalls planerisch in all seinen Optionen (Großgrün, Freiflächen, Bauwerksbegrünung) gefördert werden sollte. Verdunstungsaktive, (teilweise) wasserdurchlässige Oberflächen verringern ebenfalls wirksam die sommerliche Überhitzung urbaner Gebiete. Gleichzeitig reduzieren sie die Überflutungsgefahr. Im Innen-, aber v. a. im Außenbereich der Siedlungen kann Klimaanpassung und Klimaschutz zudem über das planerische Instrument der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erfolgen. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sollten verstärkt strategisch betrachtet werden, um besonders relevante Flächen und Maßnahmen zu identifizieren. Gleichzeitig müssen die Maßnahmen auf ihre Zukunftstauglichkeit vor dem sich wandelnden Klima geprüft werden, damit die zu ersetzenden Ökosystemleistungen auch langfristig erbracht werden.

Das Handlungsfeld Bevölkerungsschutz ist durch den Klimawandel direkt betroffen, da die Wahrscheinlichkeit von Extremwetterereignissen, die katastrophale Ausmaße annehmen können, weiter zunehmen wird (vgl. Kapitel 3.2.11). Im Zusammenhang mit klimatischen Ursachen sind dies z. B. Überflutungen durch Flusshochwasser, erosive Sturzfluten durch extreme Starkregen, Stürme oder Hitzewellen mit großer Wärmebelastung für die Bevölkerung, insbesondere für hitzevulnerable Risikogruppen. Die Folge von Extremereignissen können Schäden an kritischer Infrastruktur sein,

etwa an Einrichtungen der Energie- und Wasserversorgung, Verkehrswegen und Transportwesen oder der Informationstechnik und Telekommunikation. Gleichzeitig steigt mit der Zunahme der Ereignisse die Zahl der Einsätze - und damit auch die Belastung für Akteure der Gefahrenabwehr. Höhere Einsatzzahlen bedeuten neben Sachschäden in Form der Beschädigung und des Verlustes von Einsatztechnik auch höhere körperliche Belastungen für die Einsatzkräfte. Zeitgleich sind auch die zum Einsatz notwendigen Strukturen (Telekommunikation, Rettungswege) von den Schadenereignissen betroffen und machen die Koordination und Durchführung der Einsätze schwieriger. Darüber hinaus sinkt die Zahl der freiwilligen Helfer infolge des demographischen Wandels und einer Landflucht junger Leute.

Das Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung Bevölkerungsschutz ist ein übergreifendes Feld. Daher sind zahlreiche Schnittstellen zu anderen Clustern und deren Handlungsfeldern vorhanden, insbesondere zu den folgenden:

- Cluster Gesundheit: Handlungsfeld Menschliche Gesundheit (Wärmebelastung, Trinkwasserversorgung)
- Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft (Wasserdargebot, -versorgung, Entsiegelung, Überflutungsvorsorge, Renaturierung von Gewässern, Auen und Mooren)
- Cluster Land: Handlungsfelder Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt (z. B. Erosions-, Flächenschutz, Waldbrandgefahr, Löschwasser)
- Cluster Infrastrukturen: Handlungsfeld Bauwesen (z. B. Klimaangepasste Verkehrswege, Klimaangepasstes Radverkehrskonzept, Klimaangepasstes Bauen und Sanieren)

Aus der Fülle der Schnittmengen wurden für den Landkreis Gotha sieben Maßnahmen herausgearbeitet, die innerhalb der Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung sowie Bevölkerungsschutz besonders zielführend sind:

- Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung
- Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz
- Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung
- Erhalt und klimaresilienter Umbau des Kommunalgrüns
- Notfallplanung für Extremereignisse
- Organisation der Wasserwehr
- Ausbau des Ehrenamtes

Der Landkreis Gotha kann für den Aufgabenbereich der Raumplanung in seiner Funktion als Amt für Bauordnung und Bauleitplanung sowie als Untere Naturschutzbehörde und Landschaftsplanung die kreisangehörigen Kommunen vielfältig unterstützen. So kann er beispielsweise mit einer vorausschauenden Regionalplanung einen entsprechenden Rahmen für nachfolgende Planungsebenen und -prozesse im Sinn der Klimafolgenanpassung setzen. Die Kompetenz zur baulichen Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen liegt jedoch überwiegend bei den Städten und Gemeinden, da sie mit der kommunalen Bauleitplanung und Satzungsbefugnis die Entscheidungen für ihren Hoheitsbereich treffen. Aufgabe des Landkreises sollte es sein, die Kommunen bei der Anwendung und Umsetzung der planerischen Instrumente zu unterstützen, Informationen und Beratungsangebote für Verantwortliche und Private bereitzustellen und über Fördermöglichkeiten zu informieren. Anwendungsbereiche der planerischen und baulichen Klimaanpassung sind z. B. der

Ausbau der rechtlichen Grundlagen über Satzungen (Bebauungsplan, Gestaltungssatzungen) zur Förderung klimaangepasster Bauweise, zur Stärkung des kommunalen und privaten Grüns und zur Förderung der Entsiegelung bzw. Begrenzung der Neuversiegelung. Hier kann der Landkreis mit gutem Beispiel vorangehen und z. B. seine kreiseigenen Liegenschaften und Grundstücke klimaangepasst errichten oder sanieren. Darüber hinaus kann der Landkreis für seine Kommunen Musterbeispiele für z. B. Baumschutz- und Begrünungssatzungen bereitstellen sowie bei der Entwicklung der kommunalen Baumbestände beratend und empfehlend unterstützen.

Im Bereich des Bevölkerungsschutzes fungiert der Landkreis Gotha als Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst sowie als Gesundheitsamt v. a. koordinierend und vernetzend. Die Feststellung eines Katastrophenfalls erfolgt durch den Landkreis, ebenso wie die Steuerung von Maßnahmen und Einsätzen. Deshalb muss für die Notfallplanung der Status quo der Kommunen erfasst, Defizite und Bedarfe bei der Notfallplanung sowie der personellen und materiellen Ausstattung identifiziert und Einsatzpläne erstellt bzw. vorhandene Pläne ggf. an neue klimawandelbedingte Herausforderungen angepasst werden. Die Organisation der Wasserwehren hingegen obliegt den Kommunen. Der Landkreis kann aber auch hier koordinieren, vernetzen und zur Förderung beraten, um seine Städte und Gemeinden bei der Umsetzung und Bündelung von personellen und materiellen Ressourcen zu unterstützen. Für den Ausbau des Ehrenamtes im gesamten Landkreis sollten Personalkapazitäten auf Landkreisebene bereitgestellt werden, um vorhandene Strukturen zu eruieren, ggf. zu bündeln und daran anzuknüpfen.

## 6.4 Maßnahmenpriorisierung und Umsetzungsplan

Da der Klimawandel bereits stattfindet und seine Folgen mehr und mehr sichtbar werden, wäre es wichtig, grundsätzlich alle vorgeschlagenen Maßnahmen auch umzusetzen, um die erwartbaren Risiken zu begrenzen und Chancen zu nutzen. Zudem setzt die Wirkung bestimmter Maßnahmen (z. B. Waldumbau) erst verzögert ein. Die in den Kapiteln 0 und 4.6 dargestellten Anpassungserfordernisse bzw. Vulnerabilitäten werfen aber die Frage auf, welche Maßnahmen für den Fall von beschränkten finanziellen und personellen Ressourcen prioritär anzugehen sind. Aus diesem Grund wurde ein Umsetzungsplan erarbeitet, der die 29 Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs in drei Umsetzungsprioritäten einordnet: hoch, mittel und gering (Tabelle 25). Die Kriterien zur Einordnung der Maßnahmen in den Umsetzungsplan waren:

- Stärke der Klimawirkungen und Vulnerabilitäten: Ein wichtiger Aspekt bei der Maßnahmenumsetzung ist, welche Klimafolgen bereits heute problematisch sind und künftig stark zunehmen werden bzw. eine hohe Vulnerabilität erwarten lassen. Hier sind v. a. die Themen Wärmebelastung für die Bevölkerung, Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen sowie Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen zu nennen. Diese Themen sind bereits heute kritisch in ihren Auswirkungen auf die Gesellschaft und/oder werden durch die fortschreitenden Auswirkungen des Klimawandels an Brisanz zunehmen.
- Synergien der Umsetzung: Auch zu berücksichtigen ist die synergetische Wirkung der Maßnahmen. Dies bedeutet, dass vorrangig Optionen umgesetzt werden sollten, die sich auf mehrere Handlungsfelder positiv auswirken, also multifunktional sind. Dies ist den Maßnahmensteckbriefen zu entnehmen (Kriterien „Korrespondierende Handlungsfelder“ und „Synergien“).
- Basis- bzw. weitreichende Maßnahmen: Einige Maßnahmen bilden die Voraussetzung, um Weichen im Anpassungsprozess zu stellen (B-01) bzw. wirken weitreichend in ihren Clustern (z. B. G-01, W-02, L-04, RB-01) und sollten allein deshalb prioritär behandelt werden.
- Wirkungshorizont: Verschiedene Maßnahmen sollten rasch begonnen werden, weil sie ihre Wirkung bzw. Anpassungsleistung erst mittel- bis langfristig entfalten, dann aber für einen langen Zeitraum bestehen bleiben (z. B. L-04, I-04, RB-01).

- Handlungsspielraum des Kreises bzw. der Kommunen: Nicht für alle vorgeschlagenen Maßnahmen haben der Landkreis oder die Kommunen eine rechtliche Handhabe zur Umsetzung, da sie in die Rechte Dritter eingreifen würden, z. B. Maßnahmen im Privatwald und an privaten Gebäuden. Maßnahmen mit größerem Handlungsspielraum der Verwaltung wurden daher höher priorisiert.
- Berücksichtigung aller Cluster: Pro Maßnahmencluster sollte mindestens eine hochprioritäre Maßnahme ausgewiesen werden, um die Maßnahmenumsetzung auf breiter thematischer Front ins Rollen zu bringen.

Diese Kriterien dienten der Einordnung der vorgeschlagenen Maßnahmen in Prioritätsklassen. Auf der nächsten Ebene steht die räumliche Einordnung. Der Landkreis Gotha ist kein homogenes Gebiet. Es gibt städtisch und ländlich geprägte Gemeinden mit unterschiedlichen Klimafolgen bzw. typischen Klima-Themen. Dementsprechend müssen auch die Prioritäten der Maßnahmenumsetzung dem Charakter der Gemeinde und ihrem Klimafolgenprofil angemessen sein sowie identifizierte Hotspots der Klimafolgen berücksichtigt werden. Z. B. zielen hitzespezifische Maßnahmen v. a. auf städtische Bereiche und soziale Einrichtungen ab, Bodenerosion betreffende Maßnahmen eher auf ländlich geprägte Gemeinden mit ausgeprägtem Relief. Eine weitergehende Differenzierung des Umsetzungsplans auf der räumlichen Ebene kann an dieser Stelle nicht vollzogen werden und sollte im Rahmen der Detailplanung einzelner Maßnahmen erfolgen.

Gleichzeitig sollte der Umsetzungsplan nicht als endgültig und unveränderlich angesehen werden. Vielmehr ist er als fachliche Empfehlung zu sehen, basierend auf den oben genannten Kriterien. Da für die Umsetzung vieler der vorgeschlagenen Maßnahmen Finanzmittel benötigt werden, sollte die Förderlandschaft im Auge behalten werden (siehe auch Maßnahme B-02). Neue bzw. neuaufgelegte Förderprogramme können genutzt werden, um auch nicht-hochprioritäre Maßnahmen in die baldige Umsetzung zu bringen. Das Klimaanpassungsmanagement und die Akteure und Akteurinnen sollten flexibel genug bleiben, um solche Chancen zur Maßnahmenumsetzung zu nutzen.

Die Umsetzung des erarbeiteten Maßnahmenkatalogs ist aufwändig. Es wird daher empfohlen, personelle Ressourcen für Projektanbahnung, -koordination und -management dieses Klimaanpassungskonzepts bereitzuhalten (siehe auch Maßnahme B-01). Ohne diese wird das Klimaanpassungskonzept nicht umsetzbar sein.

*Tabelle 25: Priorisierung der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen der Maßnahmencluster für den Landkreis Gotha*

| Maßnahmencluster | Umsetzungspriorität und -zeitraum* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hoch (10 Maßnahmen) | | Mittel (14 Maßnahmen) | | Gering (5 Maßnahmen) | |
| Basis | B-01: Personal für das Klimaanpassungsmanagement | kurzfristig | B-02: Förderprogramme für die Klimaanpassung | mittelfristig | - | - |
| Gesundheit | G-01: Erstellung eines Hitzeaktionsplans | mittelfristig | - | - | - | - |
| Wasser | W-02: Erstellung eines Wassermanagementplans | mittelfristig | W-03: Entsiegelung voranbringen und Neuversiegelung begrenzen | mittelfristig | W-04: Überflutungsvorsorge in der Land- und Forstwirtschaft | mittelfristig |
| | | | W-05: Interkommunale Zusammenarbeit für die Überflutungsvorsorge stärken | | | |
| | | | W-06: Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore | | | |
| | | | W-01: Sicherung des Wasserdargebots | langfristig | | |
| Land | L-02: Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern | mittelfristig | L-01: Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen | mittelfristig | L-03: Reduzierung der Waldbrandgefahr | mittelfristig |
| | L-04: Klimaangepasster Waldumbau | | L-07: Förderung des Biotopverbundes | | L-05: Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung | |
| | | | L-06: Intensivierung des Schutzes naturschutzfachlich wertvoller Flächen | langfristig | | |
| | | | L-08: Monitoring und Management invasiver Arten | | | |
| Infrastrukturen | I-04: Klimaangepasstes Bauen und Sanieren von landkreiseigenen Hochbauliegenschaften | mittelfristig | I-01: Klimaangepasster Verkehrswegebau | langfristig | I-03: Hitzeangepasster ÖPNV | langfristig |
| | | | I-02: Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha | | | |
| Wirtschaft | T-01: Erweiterung des Tourismusangebotes | langfristig | - | - | - | - |
| Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01: Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung | mittelfristig | RB-02: Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz | mittelfristig | RB-06: Organisation der Wasserwehr | mittelfristig |
| | RB-05: Notfallplanung für Extremereignisse | | RB-03: Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung | | | |
| | RB-07: Ausbau des Ehrenamtes | | | | | |
| | | | RB-04: Erhalt und klimaresilienter Umbau des Kommunalgrüns | langfristig | | |

*Umsetzungszeitraum: kurzfristig - bis 1 Jahr, mittelfristig - ca. 1 bis 5 Jahre, langfristig - mehr als 5 Jahre

# 7. Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Erstellung des Klimaanpassungskonzepts für den Landkreis Gotha wurde von einem breit angelegten Beteiligungsprozess begleitet. Ziel war es, das vorhandene Wissen lokaler Akteurinnen und Akteure aufzunehmen, praxisnahe Perspektiven zu integrieren und die Akzeptanz für künftige Maßnahmen zu stärken. Dazu wurde ein Mix aus Fachveranstaltungen, digitalen Formaten, Umfragen sowie öffentlicher Kommunikation gewählt, um sowohl die Verwaltung als auch Vertreterinnen und Vertreter aus Versorgung, Zivilgesellschaft, Kommunen, Verbänden und der Bevölkerung einzubeziehen. Der Prozess wurde über die gesamte Konzeptphase hinweg durch regelmäßige Abstimmungen mit dem Auftraggeber sowie flankierende Pressearbeit begleitet.

## 7.1 Akteurseinbindung

**Akteursauftakt am 19.03.2024**

Den Auftakt bildete eine erste Präsenzveranstaltung am 19. März 2024 in der Arnoldischule in Gotha, bei der 55 Teilnehmende aus Verwaltung, Fachbehörden, Versorgungsträgern, zivilgesellschaftlichen Organisationen, Umweltverbänden und der Politik anwesend waren. Ziel war es, den Prozess vorzustellen, das gemeinsame Verständnis von Klimaanpassung im Landkreis zu schärfen und erste relevante Handlungsfelder und Klimafolgen zu identifizieren. In einem moderierten Austausch wurden regionale Betroffenheiten, bereits bestehende Aktivitäten sowie lokalspezifische Herausforderungen gesammelt. Die Teilnehmenden äußerten klaren Handlungsbedarf hinsichtlich Klimafolgen wie Überschwemmung durch Hochwasser und Starkregen, Wärmebelastung für die Bevölkerung, Schutz kritischer Infrastrukturen sowie Wald und Landwirtschaft.




*Abbildung 95: Feedback der Teilnehmenden während und nach der Auftaktveranstaltung (Quellen: ThINK 2024)*

**Klimawerkstatt 1 am 13./14.08.2024**

Die erste zweitägige Klimawerkstatt am 13. und 14. August 2024 im Staatlichen Berufsschulzentrum Hugo Mairich richtete sich an Fachakteure und –akteurinnen aus Verwaltung, Infrastruktur, Umwelt- und Gesundheitswesen, Forst, Landwirtschaft sowie der Daseinsvorsorge. Die Werkstatt verfolgte das Ziel, auf Basis der Klimawirkungsanalyse konkrete Anpassungsziele, Erfolgsindikatoren und erste Ideen für Anpassungsmaßnahmen zu erarbeiten. In thematischen Arbeitsgruppen wurden mögliche Maßnahmenvorschläge in vier Einzelworkshops diskutiert und dokumentiert. Diese umfassten: Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft (21 Teilnehmende), Landwirtschaft und Boden, Wald- und Forstwirtschaft, Naturschutz (18 Teilnehmende), Menschliche Gesundheit und Tourismus (21 Teilnehmende) und Bauen und Planen, Verkehrswesen (21 Teilnehmende).



*Abbildung 96: Gruppenarbeit in der Klimawerkstatt 1 (Quellen: ThINK, Heinichen 2024)*

### Klimawerkstatt 2 am 04./05.12.2024

Die zweite Klimawerkstatt am 4. und 5. Dezember 2024 diente der Konkretisierung und Priorisierung des Maßnahmenkatalogs. Die Fachakteure und –akteurinnen arbeiteten in Kleingruppen zu ausgewählten Schlüsselmaßnahmen. Die Kleingruppen aus der Klimawerkstatt eins wurden dazu nochmals hinsichtlich der thematischen Zuordnung optimiert und umfassten die Gruppen: Wasser (Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft, 19 Teilnehmende), Land (Boden, Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt, 14 Teilnehmende), Gesundheit und Wirtschaft (Menschliche Gesundheit, Tourismus, 19 Teilnehmende) sowie Infrastrukturen, Raumplanung und Bevölkerungsschutz (Verkehr/Verkehrsinfrastruktur, Bauwesen, Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz, 23 Teilnehmende). Neben der Bewertung der Umsetzbarkeit wurden potenzielle Umsetzungspartner, geeignete Standorte und erste Umsetzungsansätze besprochen. Die Ergebnisse flossen direkt in die finale Ausarbeitung des Maßnahmenkatalogs ein.



*Abbildung 97: Gruppenarbeit in der Klimawerkstatt 2 (Quellen: Heinichen, ThINK 2024)*

### Kommunalworkshop 1 am 11.09.2024

Der erste Kommunalworkshop am 11. September 2024 richtete sich speziell an Bürgermeisterinnen und Bürgermeister der kreisangehörigen Kommunen. Der Landkreis stellte sein eigenes Leitbild und die Leitlinien zur Klimaanpassung vor. Weiterhin wurden die Ergebnisse der Klimaanalysen und ausgewählten Schwerpunktthemen durch das Fachplanungsbüro präsentiert. Außerdem wurden die Kommunalvertreter über die Ergebnisse der Klimawerkstatt 1 informiert. Zum Abschluss wurden sie in die Festlegung des weiteren Vorgehens im Projekt eingebunden.

### Kommunalworkshop 2 am 16.06.2025

Der zweite Kommunalworkshop fand am 16. Juni im Landratsamt Gotha vor den Bürgermeisterinnen und Bürgermeistern der kreisangehörigen Kommunen statt. Die Teilnehmenden wurden dabei auf den aktuellen Stand der Konzepterarbeitung gebracht. Auch wurden die in der Klimawerkstatt 2 erarbeiteten Anpassungsmaßnahmen vorgestellt. Des Weiteren wurden die noch in Erstellung befindlichen Kommunalsteckbriefe und das Web-GIS mit den Ergebniskarten erläutert. Beides stieß auf reges Interesse bei den Kommunalvertretern.

### Akteursumfrage

Im Rahmen der Erstellung des Klimaanpassungskonzepts wurde eine umfassende Akteursumfrage durchgeführt, die auf eine möglichst breite inhaltliche Rückmeldung aus unterschiedlichen fachlichen Perspektiven abzielte. Die Umfrage richtete sich gezielt an Vertreterinnen und Vertreter kommunaler Fachämter, kommunaler Unternehmen, Versorgungsträger, öffentlicher und privater Einrichtungen, Verbände, Vereine sowie externe Fachakteure und –akteurinnen aus den Bereichen Wasserwirtschaft, Gesundheit, Forstwirtschaft und Zivilgesellschaft. Insgesamt nahmen 71 Personen daran teil, von denen jedoch nur 31 die Umfrage vollständig beantworteten. Vertreten waren u. a. die Bereiche kommunale Verwaltung, Katastrophenschutz, Tourismus, Wohnungswesen, Forst, Versorgungsträger und Wasserwirtschaft. Die Befragten konnten unter anderem ihre Einschätzung zur Betroffenheit des Landkreises Gotha durch verschiedene Klimafolgen abgeben (Abbildung 98), eigene Maßnahmen benennen und Prioritäten für das weitere Vorgehen setzen.

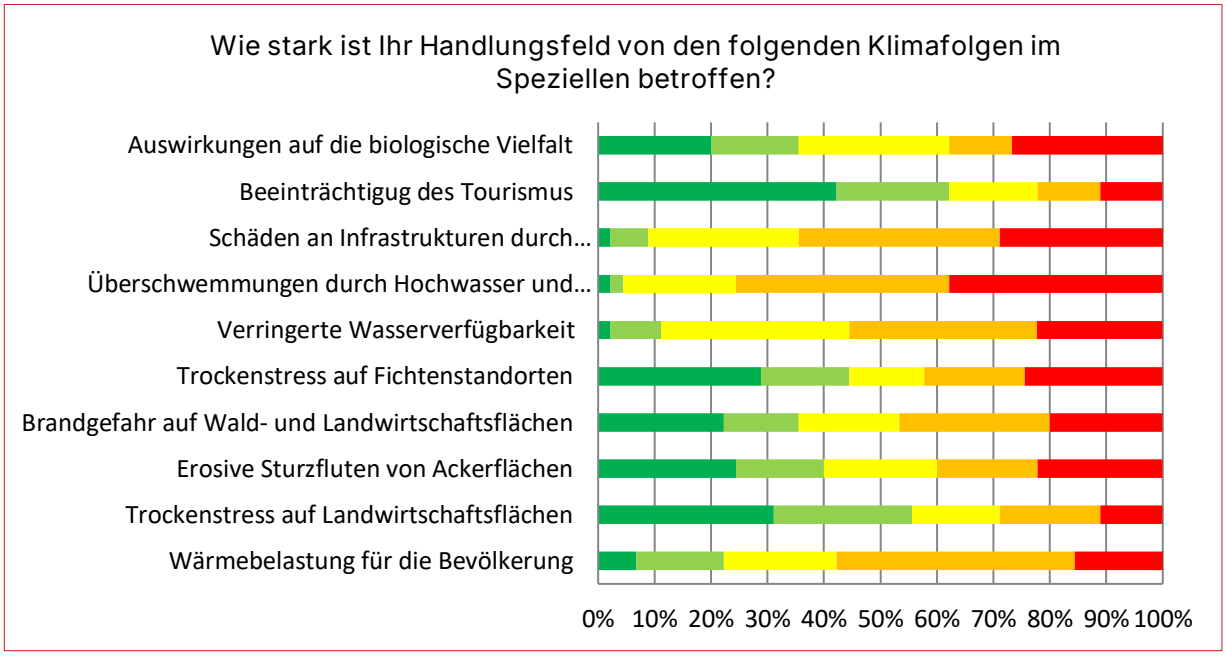



*Abbildung 98: Auszug aus der Akteursumfrage*

Ein Fokus der Umfrage lag auf bereits umgesetzten Maßnahmen. Hier wurden v. a. Begrünungsmaßnahmen, der Schutz und die Entwicklung von Gehölzen, Schattenspender im öffentlichen Raum sowie Beiträge zur Wasserrückhaltung und Gewässerentwicklung genannt. Einzelne Rückmeldungen nannten zudem die Erstellung von Hitzeschutzkonzepten, den Waldumbau durch Naturverjüngung und Neuanpflanzung sowie Hitzeschutz (z. B. Außenjalousien, Trinkwasserbereitstellung für Beschäftigte). Auch umweltpädagogische Angebote, Stellungnahmen im Rahmen der Bauleitplanung und Maßnahmen zur Renaturierung und nachhaltigen Gewässerunterhaltung wurden angeführt.

In Bezug auf zukünftige Maßnahmen betonten die Teilnehmenden unter anderem die Aktualisierung von Kompensationspools unter Berücksichtigung von Klimaanpassungsaspekten, die Umsetzung technischer Schutzmaßnahmen in Überflutungsgebieten sowie gezielte Maßnahmen im Bereich Infrastruktur und öffentliche Daseinsvorsorge, wie etwa die Klimatisierung von Aufenthaltsräumen, die Gestaltung hitzeresilienter Haltestellen im ÖPNV oder den Ausbau von Wasserversorgungsstrukturen. Auch die Entwicklung eines Krisenkonzepts, die aktive Unterstützung kreisangehöriger Kommunen bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen sowie verstärkte Bildungs- und Informationsangebote wurden als künftige Schritte benannt.

Einzelne Beiträge verdeutlichten zudem, dass Klimaanpassung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe wahrgenommen wird, deren Umsetzung mit strategischer Klarheit, Koordination und gleichzeitiger Bekämpfung der Ursachen des Klimawandels einhergehen sollte.

## 7.2 Beteiligung der Öffentlichkeit

**Pressekonferenz am 13.05.2024**

Am 13. Mai 2024 fand eine Pressekonferenz statt, bei der das Projektteam das Vorhaben öffentlich präsentierte und Fragen der regionalen Medien beantwortete. Ziel war es, die Sichtbarkeit des Projekts in der Öffentlichkeit zu erhöhen und ein erstes Verständnis für den notwendigen Anpassungsbedarf im Landkreis zu schaffen (Abbildung 99). Die Veranstaltung diente gleichzeitig als Plattform zur Einladung zur folgenden Online-Beteiligung und zur Vorstellung der Vorgehensweise zur Erstellung des Klimafolgenanpassungskonzeptes.



Die Folgen des Klimawandels sind auch im Landkreis Gotha, hier bei Bad Tabarz auf der Gipfel- und Aussichtstour, sichtbar. Der Blick vom Gickelhahnsprung fällt auf abgestorbene Wälder und Kahlschläge, durch Trockenheit und Borkenkäferbefall. DIRK BERNHOFF

# Gotha reagiert auf Klimawandel

## Von Dürre bis Starkregen: Landkreis ruft zur Online-Mitwirkung am Klimaschutz auf

**Wieland Fischer**

**Gotha.** Kahle Hänge des Thüringer Waldes zwischen Bad Tabarz und Luisenthal verdeutlichen: Die Folgen des Klimawandels sind auch zwischen Fahner Höhe und Rennsteig unübersehbar. Horrorszenarien von bis zu 40 Hitzetagen im Jahr, Tagestemperaturen von über 30 Grad Celsius, sagen Klimaforscher für den Landkreis Gotha vorher, sollte die Erderwärmung weiter voranschreiten, das Zwei-Grad-Ziel gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter überschritten werden.

Sommer wie 2003 – mit Temperaturen in Europa von bis zu 47,5 Grad - wären dann normal, beschreibt Anke Rehhausen, Projektleiterin des Thüringer Instituts für Nachhaltigkeit und Klimaschutz (kurz Think), mögliche Folgen. Das Forschungsinstitut mit Sitz in Jena erstellt für den Kreis Gotha ein Klimaanpassungskonzept. Im April kommenden Jahres soll es vorliegen. Der Landkreis Gotha will damit seinen Part beitragen, um das Klimaziel zu erreichen. Als einer der ersten Landkreise Thüringens habe die Kreisverwaltung das Erstellen eines Klimaanpassungskonzepts in Auftrag gegeben.

**Von Hitzeplänen bis Baumpflanzungen**

Noch vor dem Klimaschutz-Gesetz der Bundesregierung, erinnert Jan Heinichen, Klimaschutzbeauftragter der Kreisbehörde. Mit dem Erstellen des Klimaanpassungskonzepts ist der Landkreis in Thüringen zwar ein Vorreiter. Im Vergleich zu anderen Bundesländern sei der Freistaat aber spät dran, stellt Anke Rehhausen fest.

Mithilfe des Konzepts sollen Folgen des Klimawandels erkannt und Maßnahmen zur Anpassung an diese Auswirkungen entwickelt werden. Diese können von einem Hitzeaktionsplan für heiße Sommer bis hin zur Pflanzung von trockenheitsresistenten Bäumen oder der Schaffung neuer Flächen, auf denen Starkregen besser versickern kann, reichen.

Wie und was dabei konkret umgesetzt werden kann und soll, das wollen die Klimastrategen im Dialog mit Behörden und Bürgern sondieren. Im August und November werde es dazu Workshops mit Fachleuten geben. Geplant sind zwei weitere mit Bürgermeistern im September und Januar kommenden Jahres.

Am Montag, 13. Mai, hat der Landkreis eine Online-Bürgerbefragung gestartet. Bis voraussichtlich Ende September kann jedermann via Internet Hinweise etwa zu Hochwasser- und Starkregenfällen der letzten Jahre geben, wo und welche Schäden durch Sturm, Trockenheit oder Hitze aufgetreten sind, sonstige Beobachtungen zum Klimawandel mitteilen.

Diese Daten werden unter anderem auf einer Karte des Landkreises erfasst, sagt Anke Rehhausen. Bis zum 30. September können sich Interessierte auf der Beteiligungsplattform „PUBinPLAN" unter: **pubinplan.th-deg.de/pages/ie** dazu einbringen.

Das Landratsamt Gotha und das Think-Team erhoffen sich eine rege Onlinebeteiligung und viele wertvolle Hinweise aus der Bevölkerung, um möglichst viel über die Auswirkungen des Klimawandels auf den Landkreis herausfinden zu können. Mehr Informationen zum Klimaanpassungskonzept gibt es außerdem bei einer Online-Veranstaltung am Freitag, 31. Mai, von 16 bis 17.30 Uhr.

Wer teilnehmen möchte, kann sich noch bis zum 24. Mai bei Jan Heinichen, dem Klimaschutzmanager des Landkreises Gotha, per E-Mail an j.heinichen@kreis-gth.de anmelden.

*Abbildung 99: Berichterstattung der Gothaer Allgemeinen nach der Pressekonferenz (Quelle: Gothaer Allgemeine 2024)*

### Online-Videokonferenz am 31.05.2024

Zur niederschwelligen Einbindung der interessierten Öffentlichkeit wurde am 31. Mai 2024 eine digitale Videokonferenz durchgeführt. Insgesamt nahmen 18 Personen daran teil. Der Abend diente der Information über das Klimaanpassungskonzept sowie der Diskussion von Wahrnehmungen, Betroffenheiten und ersten Maßnahmenideen. In einem offenen digitalen Format konnten Fragen gestellt und Anliegen eingebracht werden, was zu einer konstruktiven Dialogatmosphäre beitrug.

### Crowd-Mapping mit PUBInPLAN

Zur niedrigschwelligen Beteiligung der Öffentlichkeit wurde im Frühjahr 2024 ein Online-Crowd-Mapping mittels des digitalen Tools PUBInPLAN durchgeführt. Ziel war es, die Bürgerschaft sowie lokale Akteure und Akteurinnen dazu einzuladen, Orte im Kreisgebiet zu markieren, an denen sie konkrete Auswirkungen des Klimawandels beobachten oder Handlungsbedarf sehen. Insgesamt wurden 38 Beiträge durch sieben Personen eingereicht. Die Einträge verteilten sich über das gesamte Kreisgebiet und gaben einen wertvollen Einblick in die räumliche Wahrnehmung der Klimafolgen durch die Bevölkerung.

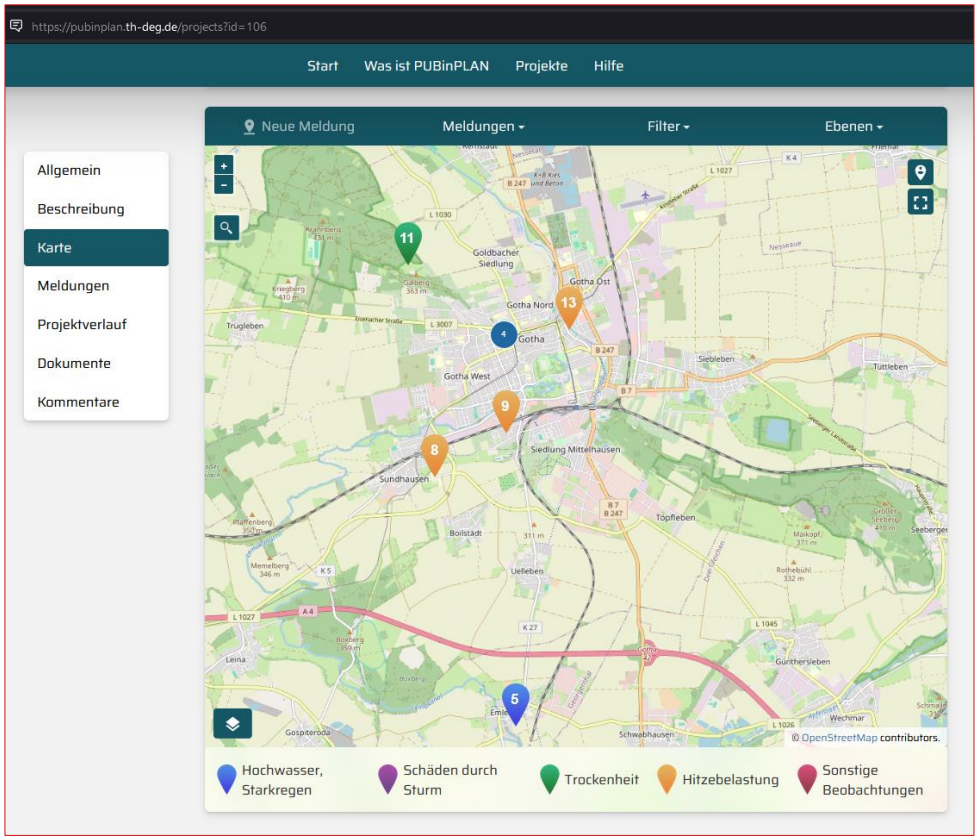



*Abbildung 100: Screenshot der Mitmach-Karte in PUBinPLAN*

Ein zentraler Vorschlag betrifft die Verbesserung des Hitzeschutzes in sozialen und medizinischen Einrichtungen wie dem Helios-Klinikum, den Pflegeheimen Pestalozzi- und August-Creuzburg der Städtischen Heime Gotha GmbH sowie dem Kindergarten Spatzennest. Konkret werden kühle Aufenthaltsräume, Schulungen für Pflege- und Betreuungspersonal, die Erstellung und Umsetzung von Hitzeplänen sowie aktive Kühlung und Verschattung von Fenstern und Fassaden vorgeschlagen. Diese Maßnahmen sind essenziell, um vulnerable Gruppen, insbesondere ältere und kranke Menschen, besser vor den Folgen zunehmender Hitzetage zu schützen.

Im Bereich der Wasserrückhaltung und Schutz vor Starkregen wurde die Ausstattung des dunklen Lochsgrabens westlich von Gierstädt mit Rechen und weiteren Schutzmechanismen vorgeschlagen, um eine Zusetzung bei Starkregenereignissen zu verhindern. Zudem wird die Wiese des

Schilfwassers zwischen Friedrichroda und Ernstroda als mögliche Retentionsfläche benannt, die bei Starkregen zur Entlastung der Gewässer beitragen könnte.

Mehrere Vorschläge beziehen sich auf den Waldumbau und die Anpassung der Vegetation an veränderte klimatische Bedingungen:

- Die gezielte Pflanzung klimaresilienter Gehölze, etwa am Krahnberg in Gotha, soll die Widerstandsfähigkeit der Vegetation stärken.
- Eine schnelle Wiederbewaldung östlich der Talsperre Schmalwasser sowie westlich der Ohratalsperre wird empfohlen, um der Erosion und Nährstoffauswaschung entgegenzuwirken.
- Der Umbau des Baumbestands im Uferbereich der Nesse, insbesondere der vorherrschenden Pappeln und Eschen nördlich von Gamstädt, soll vorangetrieben werden, um den ökologischen Wert und die Stabilität des Waldes zu verbessern.
- Auch der aktive Waldumbau im Naturraum Fahner Höhe wird als wichtige Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel genannt.
- Ersatzpflanzungen abgestorbener Laubbäume mit geeigneten, klimaangepassten Sorten entlang des Rettenbachgrabens bei Kleinrettenbach sollen die Widerstandskraft der Waldflächen stärken.

**Abschlussveranstaltung im Dezember 2025**

Die Präsentation des fertigen Klimafolgenanpassungskonzeptes soll voraussichtlich im Dezember 2025, nach der Vorstellung in den politischen Gremien, erfolgen. Hierzu werden Fachakteure und –akteurinnen, Kommunalvertretungen als auch die breite Öffentlichkeit eingeladen. Es sollen die Erkenntnisse aus der Klimadatenanalyse, die vertiefenden thematischen Untersuchungen, der umfangreiche Maßnahmenkatalog, die Kommunalsteckbriefe als auch das Web-GIS präsentiert und erläutert werden.

**Presse- und Abstimmungsarbeit**

Der gesamte Beteiligungsprozess wurde durch eine kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit begleitet. Neben der bereits erwähnten Pressekonferenz wurden regelmäßige Pressemeldungen veröffentlicht. Fachabstimmungen mit dem Auftraggeber fanden über den gesamten Zeitraum hinweg regelmäßig statt und stellten die fachliche Konsistenz und Praxistauglichkeit der entwickelten Maßnahmen sicher.

## 7.3 Web-GIS

Die für das Konzept erarbeiteten Karteninhalte sollen auch über das Projektende hinaus für die Öffentlichkeit in einer leicht zugänglichen Form zur Verfügung stehen. Dies soll dem Wunsch der Fachakteure und –akteurinnen und Kommunalvertretungen nach Informationsgrundlagen nachkommen als auch Impulse zur weiteren Beschäftigung der Öffentlichkeit mit den Folgen des Klimawandels geben. Hierfür wurde ein webbasiertes Geoinformationssystem (Web-GIS) aufgesetzt, welches die Karten der Klimawirkungsanalyse für die priorisierten Klimafolgen (vgl. Kapitel 4.3) digital zur Verfügung stellt. Im Web-GIS können die verschiedenen Informationsebenen einzeln oder kombiniert und auf unterschiedlichen Maßstäben (Ortsteil bis Landkreis) betrachtet werden. Das Web-GIS wird zur Abschlussveranstaltung im November 2025 freigeschaltet und künftig auf der Webseite des Landkreises Gotha zu finden sein.

# 8. Verstetigungsstrategie

Ziel der Verstetigungsstrategie ist es, Klimaanpassung auf Dauer im Handeln der Verwaltung und wichtiger Akteure und Akteurinnen zu verankern, um langfristig die Umsetzung und Akzeptanz der gewählten Maßnahmen zu sichern. Dafür müssen geeignete Organisationsstrukturen etabliert, Zuständigkeiten festgelegt und Netzwerke gebildet bzw. erweitert werden. Die Zusammenarbeit für die Klimaanpassung sollte innerhalb der Verwaltung ebenso wie unter den landkreisangehörigen Kommunen ausgebaut werden. Im Folgenden werden hierfür Hemmnisse und Herausforderungen benannt und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt, um diese Hürden zu überwinden. Darüber hinaus sollen die zu erwartenden positiven Effekte durch die Umsetzung des Anpassungskonzepts dargestellt werden.

## 8.1 Klimafolgenanpassung in Verwaltungshandeln und Organisationsstrukturen

### Zentrale Koordinationsstelle für Klimaschutz und Klimaanpassung

Der Landkreis Gotha verfügt seit 2016 über eine Personalstelle für das Klimaschutzmanagement (KSM). Um die Aktivitäten zur Klimaanpassung zu koordinieren und mit den Klimaschutzaktivitäten im Landkreis zu synchronisieren, wird empfohlen Personalkapazitäten für das Klimaanpassungsmanagement (KAM) bereitzuhalten, beispielsweise indem Klimaanpassungsaufgaben in bestehende Strukturen integriert werden (vgl. Maßnahme B-01). Es empfiehlt sich, beide Themengebiete innerhalb der Kreisverwaltung inhaltlich und räumlich eng miteinander zu verbinden, um die zahlreichen Synergiepotenziale zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung ausschöpfen zu können. Auf diese Weise können alle klimarelevanten Aktivitäten und Belange im Landkreis effizienter mitgedacht und organisiert werden. Zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung bestehen zahlreiche Schnittmengen. Beide Aufgabenfelder haben gemein, dass sie als Querschnittsthemen eine Vielzahl unterschiedlicher Verwaltungseinheiten berühren und frühzeitig in Planungen berücksichtigt werden sollten. Dafür ist es wichtig, Klimaschutz und -anpassung nicht als konkurrierende Interessen zu anderen Verwaltungsbereichen zu verstehen. Vielmehr sollte Sorgfalt darauf gelegt werden, diese Themen als vorausschauende Chance zu begreifen, deren umfassende Integration ins Verwaltungshandeln dazu führt, zukunftsweisende Entscheidungen für eine positive und klimaresiliente Entwicklung des Landkreises Gotha zu treffen (Planergemeinschaft 2022, UBA 2022b).

Zum Aufgabenspektrum des Klimaanpassungsmanagements zählt die Umsetzung, das Monitoring und die Evaluierung der Maßnahmen des vorliegenden Klimaanpassungskonzeptes sowie die Fortschreibung desselben für den Landkreis Gotha und seine kreisangehörigen Kommunen. Um den Arbeitsaufwand gering zu halten, sollte ein Abgleich mit den bereits etablierten Arbeitsstrukturen des KSM erfolgen. So können beispielsweise vorhandene Netzwerke genutzt werden, um zu baulichen Anpassungsmaßnahmen und Fördermöglichkeiten zu beraten oder Klimaanpassung durch zielgruppengenaue Öffentlichkeitsarbeit stärker ins Bewusstsein der Akteure und Akteurinnen zu bringen. Beschlussvorlagen und die Entwicklung neuer Projekte sowie Beratungen für Fachausschüsse sollten grundsätzlich aus Perspektive sowohl des Klimaschutzes als auch der Klimaanpassung gedacht werden. Insgesamt können sämtliche Themen und Projekte mit klimatischem Bezug so querschnittsorientiert koordiniert werden, um einen maßgeblichen Beitrag zur Erreichung von Klimazielen zu leisten.

### Zusammenarbeit in der Kreisverwaltung für die Klimaanpassung zur Begleitung der Umsetzung

Klimaanpassung ist eine ämterübergreifende Thematik. So wurde auch während der Erarbeitung der Gesamtstrategie im Rahmen verschiedener Beteiligungsformate immer wieder deutlich, wie wichtig die Vernetzung aufgabenstellungsbezogener Akteure und Akteurinnen ist. Das KAM hat daher die Aufgabe, die Zusammenarbeit für die Klimaanpassung in der Kreisverwaltung zu stärken. Wichtige Verwaltungsbereiche, die dafür stärker vernetzt sein sollten, sind:

- Landratsamt Gotha: KAM, Amt für Wirtschaftsförderung und Kreisentwicklung, Amt für Bauordnung und Bauleitplanung, Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst, Gesundheitsamt, Umweltamt

Je nach Arbeitsfeld und Aufgabenstellung sollten weitere Akteure und Akteurinnen aus den folgenden Bereichen für die Zusammenarbeit gewonnen werden:

- Landratsamt Gotha: Amt für Gebäude- und Straßenmanagement, Jugendamt, Sozialamt, Straßenverkehrsamt, Altenhilfe (Sozialamt bzw. Seniorenbüros, Seniorenbeauftragte der Städte und Gemeinden)
- kreisangehörige Kommunen
- Vertreter betroffener Wirtschaftszweige, Verbände oder weiterer Institutionen (z. B. Wasser-, Land-, Forstwirtschaft, Gesundheits- und Sozialwesen, Tourismusbranche, Landesbehörden, Gewässerunterhaltungsverbände).

**Verbesserung der Informationsvermittlung innerhalb der Verwaltung**

Im Verlauf des Erarbeitungsprozesses traten vereinzelt Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung bzw. -bereitstellung auf. Allgemein wird empfohlen, die Informationsflüsse im Landkreis weiter zu verbessern. Vorteile davon sind, dass Klarheit darüber besteht, welche Fachämter in welchem Umfang Klimaanpassung bereits in ihre Prozesse integriert haben, und dass die Städte und Gemeinden des Landkreises über die Arbeits- und Entwicklungsstände ihrer Nachbarkommunen informiert sind. Das kann die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren und Akteurinnen fördern und Synergieeffekte haben.

Zur Verbesserung der Zusammenarbeit und Kommunikation innerhalb des Kreisgebiets sowie verwaltungsintern sind das Vorhandensein und die Zugänglichkeit von Grundlageninformationen, Daten und Karten wichtig. Vorhandene Karten, Analysen und Geodaten des Kreisgebiets sollten synchronisiert werden, damit diese von allen relevanten Akteuren und Akteurinnen verwendet werden können. Damit wird auch ein Beitrag zum landkreisweiten Wissensaufbau als Entscheidungsgrundlage für effiziente Aktivitäten geleistet.

Weiterhin wird empfohlen, den Informationsfluss hinsichtlich vorhandener Planwerke und Konzepte weiter auszubauen, die Klimaanpassungsbelange bereits aktiv oder implizit berücksichtigen. Die Dokumentenanalyse hat gezeigt, dass Klimaanpassung bereits in etlichen Planungen und strategischen Ausarbeitungen mitgedacht oder auch als Nebenbei-Effekt befördert wird. Ziel sollte es sein, alle relevanten Akteure und Akteurinnen an den verschiedenen Verwaltungsstellen und im Landkreisgebiet für den Querschnittscharakter der Klimaanpassung zu sensibilisieren und auf die entsprechenden Dokumente aufmerksam zu machen. Dies kann je nach Themenschwerpunkt mit unterschiedlichen Kommunikationsformaten geschehen, z. B. Fachveranstaltungen, Workshops oder durch Informationsmaterialien (siehe Kapitel 7.1 und 7.2). Abgesehen davon empfiehlt es sich, den Informationsfluss und die Kommunikation auch hinsichtlich laufender oder geplanter Prozesse und Projekte zu verbessern bzw. auszubauen, um die Umsetzung von Maßnahmen zu unterstützen. Je früher Klimaanpassungsaspekte in bauliche Maßnahmen, Planungen und laufende Projekte integriert werden, umso einfacher, wahrscheinlicher und kostengünstiger ist ihre Realisierung (UBA 2017). So sind bei ohnehin geplanten Sanierungs- oder Modernisierungsvorhaben an Gebäuden auch Änderungen im Hinblick auf die Gebäudebegrünung oder klimaangepasste Gebäudegestaltung denkbar. Bei Straßen- und Tiefbaumaßnahmen können Kanalsanierungen mitgeplant und umgesetzt werden.

Diese und zahlreiche weitere Synergiepotenziale können durch die verbesserte Bereitstellung und Vermittlung von Informationen sowie den Austausch zwischen den verschiedenen Ämtern frühzeitig erkannt und genutzt werden, um die Anschlussfähigkeit von Maßnahmen der Klimaanpassung an andere Planungsprozesse zu verbessern.

**Festlegung von Zuständigkeiten in der Verwaltung**

Anknüpfend an die Einrichtung einer zentralen Koordinationsstelle für Klimaschutz und Klimaanpassung empfiehlt es sich, für jedes Amt mit Bezug zur Klimaanpassung einen konkreten Ansprechpartner zu benennen sowie Zuständigkeiten klar zu definieren. Dadurch wird die Informationsweitergabe, Kooperation und Kommunikation vereinfacht und gesichert. Empfehlenswert ist auch die Benennung eines konkreten Ansprechpartners pro landkreiszugehöriger Kommune, um den Austausch zu erleichtern und die Zusammenarbeit für die Klimaanpassung zu stärken. Dabei geht es zunächst vorrangig darum, die Kommunikation und Verzahnung mit der Kreisverwaltung auf- bzw. auszubauen, damit die Belange der Klimaanpassung auch in den Gemeinden und Städten im Landkreis Gotha stärker im Verwaltungshandeln verankert werden.

**Erhöhung des Stellenwerts von Klimaanpassungsbelangen**

Die Umsetzung von Klimaanpassungsbelangen wird oft dadurch erschwert, dass keine ausreichende Argumentationsgrundlage vorhanden ist, um Belange der Klimaanpassung gegen andere Interessen (z. B. wirtschaftliche oder bauliche Ziele) durchzusetzen bzw. mit anderen Belangen synergetisch zu verbinden. Diese Problematik wurde vielfach in der Literatur beschrieben. In vielen Kommunen besteht ein politisches Defizit hinsichtlich der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen aufgrund fehlender politischer Prioritätensetzung und Unterstützung. Hier kann die Stärkung des Problembewusstseins hilfreich sein, um mehr Akzeptanz und Kompromissbereitschaft bei vielschichtigen administrativen und politischen Entscheidungen für die Klimaanpassung zu erzielen. Illustrierend unterstützt hier beispielsweise das Aufzeigen von Klimafolgen und Betroffenheiten, die konkret im Landkreis Gotha verortet sind und mit dem vorliegenden Klimaanpassungskonzept grundhaft analysiert wurden. Lokale und regionale Beispiele schärfen das Problembewusstsein des Einzelnen und erhöhen die Bereitschaft zum Handeln. Zahlen über die Kosten der Schäden sollten dabei den Investitionskosten in Klimaanpassungsmaßnahmen gegenübergestellt werden, um zu zeigen, wie sich die Ausgaben in Zukunft auszahlen können.

Ebenso können rechtliche Grundlagen auf Kreisebene nachgebessert werden, um gewichtige Einzelaspekte zu stärken.

Darüber hinaus sollte darauf hingewirkt werden, in allen relevanten Planwerken des Landkreises Gotha in Zukunft die Klimafolgenanpassung konsequent und umfassend zu berücksichtigen. Auch hierfür wird das KAM benötigt, um gezielt die erforderlichen Prozesse der Kommunikation, Beteiligung und Zusammenarbeit anzustoßen, die erforderlich sind, um den Stellenwert und die Akzeptanz für Klimaanpassung erfolgreich zu erhöhen (Schuchardt & Wittig 2012, BBSR 2015, BBSR 2016).

**Vernetzung nach innen und außen (Netzwerkarbeit)**

Für den Umsetzungserfolg des Klimaanpassungskonzeptes wird die Stärkung der Vernetzung ein entscheidender Faktor sein, sowohl innerhalb der Kreisverwaltung als auch zwischen den Kommunen und der Verwaltungsebene sowie unter den Kommunen. Darüber hinaus ist es wichtig, regionale Akteure und Akteurinnen sowie Multiplikatoren und Multiplikatorinnen einzubinden und über die Landkreisgrenzen hinaus Verbindungen aufzubauen, um diese Querschnittsaufgabe in Zusammenarbeit zu stemmen und von vorhandenen Strukturen und Erfolgen profitieren zu können. Im Landkreis Gotha sollten dafür vorhandene lokale und regionale Netzwerkstrukturen berücksichtig werden. Sie eignen sich dazu, ebenso wie die in ihnen tätigen Akteure, Informationen zur Klimaanpassung an relevante Stellen zu übermitteln und Multiplikatoren und Multiplikatorinnen zu erreichen.

Die Einbindung folgender Akteure in die Netzwerkarbeit erscheint sinnvoll und ist ggf. zu erweitern:

- Städte und Gemeinden des Kreises (Verwaltung)
- Wasser- und Abwasserzweckverbände, Gewässerunterhaltungsverbände (GUV))
- Energieversorger (z. B. Stadtwerke Gotha GmbH)

- Kreisfeuerwehrverband Gotha e. V., freiwillige Feuerwehren
- Betreiber Kritischer Infrastrukturen
- Verkehrsgesellschaften: NVG (Nahverkehrsgesellschaft des Landkreis Gotha mbH), VLG (Verkehrsgemeinschaft Landkreis Gotha GbR), Thüringer Waldbahn und Straßenbahn Gotha GmbH, Deutsche Bahn (DB InfraGO AG)
- Hilfsorganisationen: THW OV Gotha, DRK Kreisverband Gotha e. V., Malteser im Bistum Erfurt, Johanniter Regionalverband Westthüringen, ASB Regionalverband Mittelthüringen e. V., DLRG OG Gotha e. V.
- Thüringer Gewässerschutzkooperationen
- Thüringer Bauernverband e. V., Kreisbauernverband Gotha e. V.
- Forstamt Finsterbergen, Forstamt Erfurt-Willrode, Waldbesitzerverband Thüringen e. V., Schutzgemeinschaft Deutscher Wald. Landesverband Thüringen e. V.
- Verband Deutscher Naturparke e. V./Naturpark Thüringer Wald, BUND Landesverband Thüringen e.V./NATURA 2000-Station Gotha-Ilmkreis, NATURA 2000-Station Thüringer Wald, Nationale Naturlandschaften e. V./Biosphärenreservat Thüringer Wald
- Tourismusverband Thüringer Wald/Gothaer Land e.V., Welterberegion Wartburg Hainich e. V., Regionalverbund Thüringer Wald e. V., Verband der Tourismusunternehmen in Thüringen e. V.
- Architektenkammer Thüringen, Kammergruppe Kreis Gotha; Städte- und Gemeindebund
- Ingenieurkammer Thüringen
- Industrie- und Handelskammer Erfurt, Regionalbüro Gotha
- Freiwilligenagentur, Bürgerstiftungen, Dorfkümmerer, AGATHE
- Hausärztinnen- und Hausärzteverband Thüringen e. V.
- Verbraucherzentrale Erfurt e. V.
- Nachbarkreise
- Bildungseinrichtungen, Schulen, Kitas
- Krankenhäuser, soziale, pflegerische und medizinische Einrichtungen und Versorger

## 8.2 Erwartete positive Effekte der Umsetzung des Konzeptes

Positive Effekte durch die Umsetzung des Klimafolgenanpassungskonzepts sind in folgenden Bereichen zu erwarten: Wertschöpfungskette, Naherholungsmöglichkeiten, Imagegewinn, Fördermittelakquise.

**Wertschöpfungseffekte**

Klimaanpassungsmaßnahmen lohnen sich grundsätzlich und zahlen sich monetär aus, da sie zukünftige materielle und immaterielle Schäden je nach Stärke des Klimawandels komplett oder zumindest teilweise abfedern können. Zu den materiellen Schäden gehören z. B. Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen durch Extremwetterereignisse, Ernteausfälle bzw. Ertragseinbußen in Land- und Forstwirtschaft, Gesundheitskosten oder Einbußen in der Produktion wegen Arbeitskräfteausfall oder Zulieferungsproblemen. Zu den immateriellen Schäden zählen u. a. gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Extremwetterereignisse (körperliche und mentale Gesundheit, Wohlbefinden), Verlust der Biodiversität, Beeinträchtigung von Ökosystemen oder politische Instabilität. Die Bundesregierung hat sich mit dem 2024 verabschiedeten Klimaanpassungsgesetz (vgl. Kapitel 1.5) dazu verpflichtet, das Schadensausmaß durch extreme Wetterereignisse regelmäßig monetär zu

erheben, um die Kosten sichtbar zu machen und den geldwerten Vorteil vorausschauender Klimaanpassung aufzuzeigen.

Die Höhe der Kostenersparnisse durch Klimaschutz und gezielte, frühzeitige Anpassung an die Klimafolgen hängt vom Handlungsfeld und dessen Bedeutung für das betrachtete Gebiet ab. Zum Beispiel wurden in Abbildung 101 für Deutschland die nachweisbaren Schäden für die Handlungsfelder Land- und, Forstwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe infolge der Dürre- und Hitzesommer 2018 und 2019 abgeschätzt.

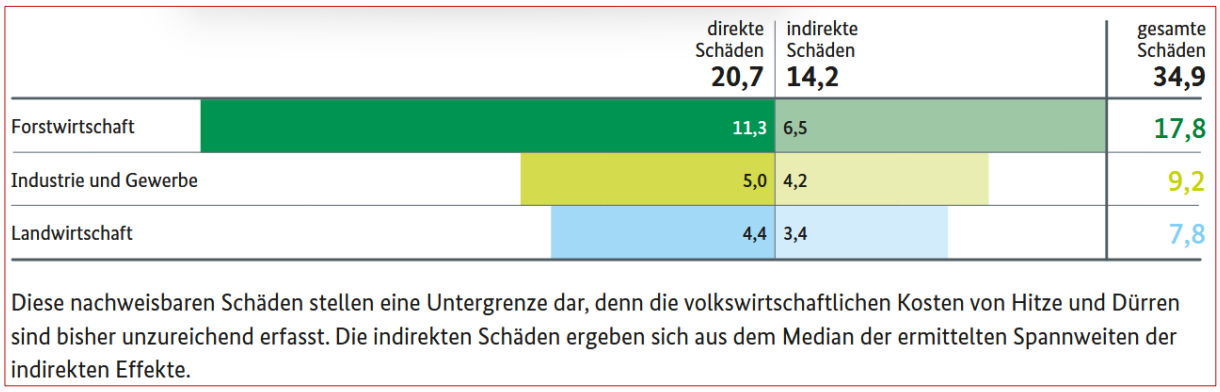



*Abbildung 101: Zusammensetzung der erfassten Schäden der Dürre- und Hitzesommer 2018 und 2019 (in Mrd. Euro, Quelle: Trenczek et al. 2022 In: BMWK 2023)*

Eine Abschätzung des volkswirtschaftlichen Ausmaßes auf das reale Bruttoinlandsprodukt in Deutschland mit oder ohne Klimaanpassung ist in Abbildung 102 dargestellt. Diese Darstellung beruht auf monetär und wirtschaftlich bewertbaren Maßnahmen und zeigt trotz ihres modellhaft unvollständigen Charakters deutlich die Richtung und die Dimension der Kosten.

Die Wertschöpfung im Landkreis Gotha kann im Bereich der Land- und Forstwirtschaft gesichert werden, da durch klimaangepasste Bewirtschaftungsformen (z. B. Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen, Wassermanagement in der Landwirtschaft, klimaangepasster Waldumbau) ein Beitrag zum Erhalt der natürlichen Ressourcen Boden und Wasser geleistet wird. Gleichzeitig wird damit in die Sicherung der regionalen Lebensmittelversorgung investiert. Zusätzliche Wertschöpfungspotenziale ergeben sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien (z. B. Agri-Photovoltaik). Werden lokale Handwerksbetriebe für den Bau und die Wartung der Anlagen verpflichtet, steigt die regionale Wertschöpfung weiter an und kommt dem wirtschaftlichen Wohl des Landkreises und der Region zugute. Für die Forstwirtschaft ist der klimawandelangepasste Waldumbau eine wichtige Maßnahme zur Schadensbegrenzung, sowohl im Privat- als auch im Staats- und Kommunalwald. Gleichzeitig sollte ein Fokus darauf liegen, in der Wasserversorgung möglichst autark zu sein (z. B. Sicherung des Wasserdargebots, Erstellung eines Wassermanagementplans), um Ertragseinbußen in der Landwirtschaft und Engpässe im Wasserdargebot für die Bevölkerung, aber auch für wassernutzende Industrien und Gewerbe zu vermeiden.

Der klimaangepasste Ausbau der Verkehrsinfrastruktur kann zur Attraktivitätssteigerung des Landkreises als Wohn- und Wirtschaftsstandort beitragen und den Tourismus befördern, wenn touristische ebenso wie Ziele des täglichen Lebens auf verschiedenen Wegen (MIV, ÖPNV, Radwegenetz) gut zu erreichen sind. Das wiederum kann in vielfältiger Weise zur Wertschöpfung im Landkreis beitragen (z. B. kommunale Steuereinnahmen, Kreisumlage).

Für das Handlungsfeld des Tourismus ergeben sich Chancen durch die erforderliche Umstrukturierung bzw. Erweiterung der Angebotspalette. Proaktive Anpassungsaktivitäten können außerdem beim Neu-, Umbau und der Sanierung von Beherbergungs- und Gastronomiemöglichkeiten realisiert werden. Auch hier reicht die Wertschöpfung weiter in die Handwerksbranche des Landkreises und der Region hinein.

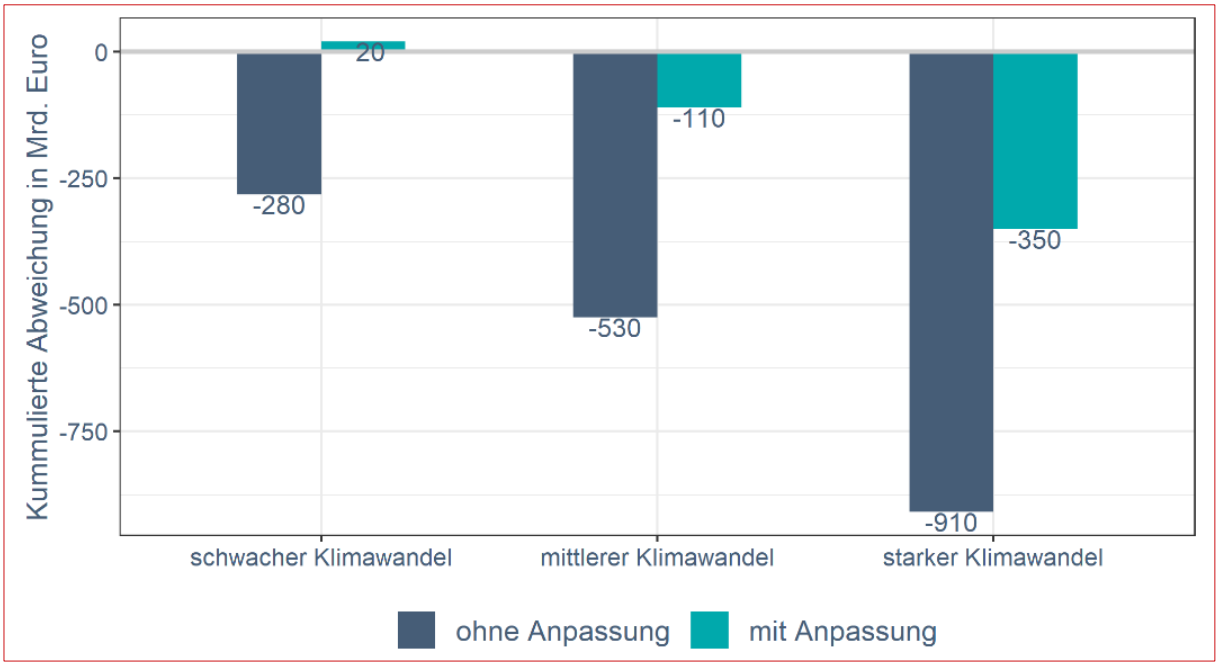



*Abbildung 102: Volkswirtschaftliche Auswirkungen durch Klimaanpassung (in Mrd. Euro, auf 10 gerundet, für 2022-2050, Quelle: Flaute et al. 2022)*

**Steigerung der Naherholungsmöglichkeiten**

Mit dem Erhalt, der Förderung und dem naturnahen Ausbau von Gewässern, Auen und Mooren, der Intensivierung des Schutzes wertvoller Naturflächen, der Förderung des Biotopverbundes und der klimaangepassten Mehrung der Waldfläche werden die Möglichkeiten für Erholungssuchende in der Landschaft gesteigert. Dies kann besonders während Hitzewellen wichtig sein. Gleichzeitig wird ein Beitrag zum Aufenthaltskomfort und zur Landschaftsqualität geleistet und die Attraktivität des Landkreises für Touristen gesteigert.

**Imagegewinn für die Klimaanpassung und den Landkreis**

Der Landkreis Gotha kann erfolgreich umgesetzte Maßnahmen und Projekte zur Klimaanpassung öffentlichkeitswirksam bewerben, um das eigene Image und die Akzeptanz für diese Aktivitäten zu stärken und zur Nachahmung anzuregen. Dafür eignen sich z. B. klimaresilient ausgeführte Bauvorhaben und Sanierungen kreiseigener Liegenschaften. Ebenso sollten gelungene Anpassungsaktivitäten der kreisangehörigen Kommunen und weiterer Akteure und Akteurinnen gesammelt und als gute Beispiele publik gemacht werden, um zu zeigen, wie Klimaanpassung als Chance genutzt werden und funktionieren kann (z. B. im Handlungsfeld Tourismus). Damit können auch Kosten, die durch die negativen Auswirkungen des Klimawandels in Zukunft entstehen würden, reduziert werden.

## 8.3 Fördermittelakquise

Für die Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen des vorliegenden Konzeptes und eine klimaschutz- und klimaanpassungsorientierte Regionalentwicklungsstrategie sind Fördermittel unerlässlich. Das Klimaanpassungskonzept als Grundlage und bestehende wie noch auszubauende Netzwerke dienen dazu, rasch auf geeignete Förderaufrufe reagieren zu können, um zielgerichtet Fördermittel für den Landkreis einzuwerben.

Aktuell können Fördermittel z. B. aus folgenden Programmen abgerufen werden (Stand Juni 2025):

Bund:

- *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz:*
  - Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels

- Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN)
- Blaues Band Deutschland (BBD)

- Bundesministerium für Gesundheit:
  - Pakt für den öffentlichen Gesundheitsdienst
- Kreditanstalt für Wiederaufbau:
  - Natürlicher Klimaschutz in Kommunen
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle:
  - Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

Freistaat Thüringen:

- Sonderprogramm „Waldumbau und Wiederbewaldung“
- Landesprogramm zur Bewältigung der Folgen von Extremwetterereignissen im Wald
- Förderung des Hochwasserschutzes und der Fließgewässerentwicklung
- Landesprogramm Solidarisches Zusammenleben
- Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten:
- ENL (ELER/EFRE); KULAP; NALAP
- Klimapakt
- Förderung von Vorhaben zur Entwicklung von Natur und Landschaft
- diverse Förderrichtlinien zu Trinkwasser, Hochwasserschutz, Forst, Verkehrsinfrastruktur, ÖPNV
- Städtebauförderrichtlinien

Das neu einzurichtende Klimaanpassungsmanagement (KAM) sollte mit der Aufgabe betraut werden, regelmäßig die Fördermittellandschaft zu sondieren. Hierfür ist eine Zusammenarbeit mit den verschiedenen Dezernaten der Kreisverwaltung sowie ihren Ämtern und Fachbereichen unerlässlich, um effizient neue Finanzmittel für den Landkreis Gotha einzuwerben. Klimafolgenanpassung kann dabei das Hauptziel der Mittelakquise sein oder im Huckepack-Prinzip mit anderen Aufgaben umgesetzt werden, für die Gelder eingeholt werden konnten.

# 9. Controllingkonzept

## 9.1 Rahmenbedingungen der Erfolgsprüfung

Damit die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes gewährleistet wird, müssen Maßnahmen zur Kontrolle des Projektfortschritts durchgeführt werden. Hierfür sollten ein regelmäßiges Monitoring eingerichtet und entsprechende Prüfberichte vorgelegt werden (Abbildung 103). Ein sogenannter Maßnahmenbericht sollte möglichst im Jahresrhythmus verfasst werden und auf den Umsetzungsstand einzelner Maßnahmen sowie des strategischen Umsetzungsplans (siehe Kapitel 6.4) eingehen. Alle zwei bis vier Jahre ist eine ausführlichere Betrachtung der Klimaanpassungsaktivitäten im Landkreis sowie eine Fortschreibung der klimatischen Entwicklung unter Berücksichtigung neuer fachlicher Erkenntnisse empfehlenswert. Eine Fortschreibung des eigentlichen Klimaanpassungskonzeptes (z. B. durch das Klimaanpassungsmanagement oder ein externes Fachbüro) empfiehlt sich aufgrund des damit verbundenen Aufwandes nur etwa alle zehn Jahre. Es kann sich jedoch anbieten, zwischenzeitlich einzelne Schwerpunktthemen bei Bedarf mittels Teilstudien bzw. Fachkonzepten vertiefend zu bearbeiten.

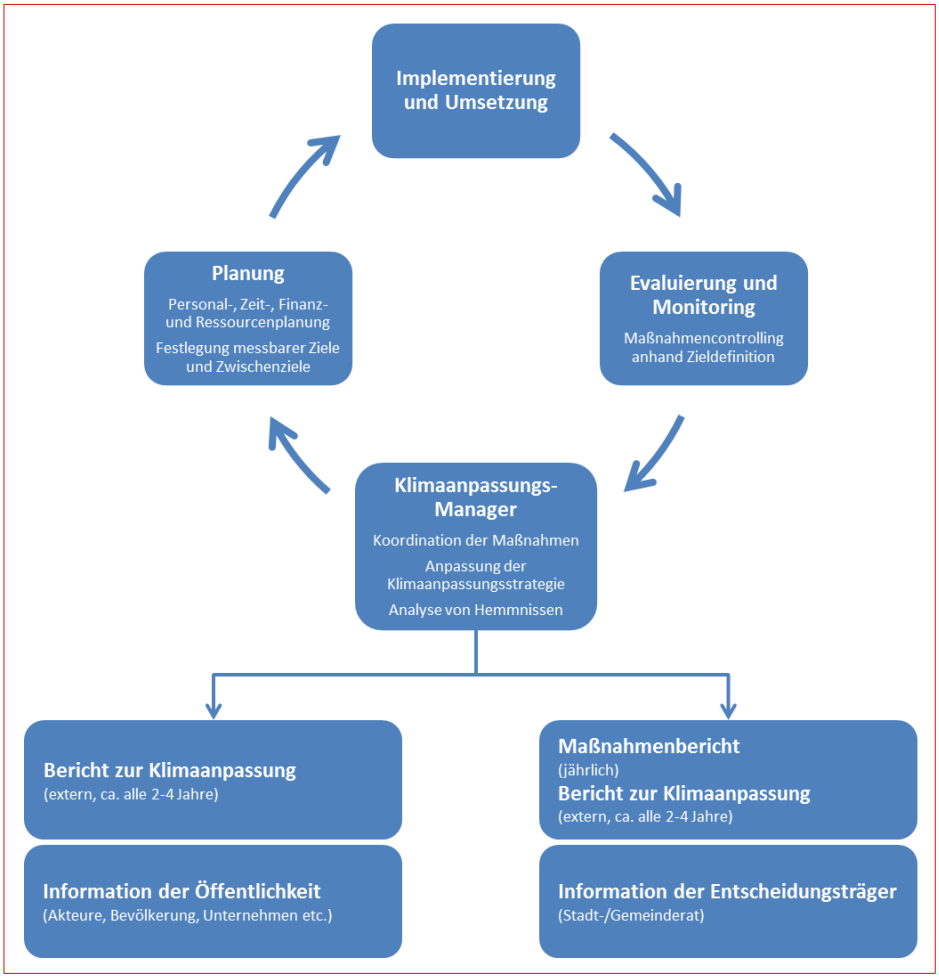



*Abbildung 103: Controlling des Klimaanpassungskonzeptes (Quelle: www.klimascout.de, verändert)*

Wurden die geplanten Maßnahmen im Rahmen der Klimaanpassung (teilweise) umgesetzt, muss überprüft werden, ob diese die erhoffte Wirkung entfalten und ob die definierten Maßnahmen- und Anpassungsziele erreicht wurden/werden. Dies kann mit Hilfe des Controllings überprüft werden. Das Controlling erfüllt dabei mehr als einen Soll-Ist-Vergleich. Es handelt sich um einen Kreislauf, in dem die Situation des Landkreises regelmäßig analysiert und Empfehlungen zur Modifikation bzw. Beibehaltung bisheriger Instrumente gegeben werden. Davon ausgehend werden die definierten Ziele und die Planung (Personal, Zeit, Finanzen und Ressourcen) an die aktuelle Situation angepasst.

Das Controlling bezieht sich somit auf zwei wesentliche Aspekte: einerseits das Monitoring der klimatischen Entwicklung und seiner Auswirkungen (Top-down-Controlling), andererseits die Überprüfung des Umsetzungsstandes der Anpassungsmaßnahmen und des Gesamtfortschritts (Bottom-Up-Controlling). Laut Umweltbundesamt (UBA 2015a) sind Impact- und Response-Indikatoren für das Monitoring der Auswirkung des Klimawandels bzw. der Wirksamkeit der Anpassungsmaßnahmen auf verschiedene Handlungsfelder geeignet.

## 9.2 Monitoring von Klimaveränderungen und Klimafolgen

Der erste Baustein des Controllings ist das kontinuierliche, standardisierte und indikatorbasierte Monitoring eingetretener Klimaveränderungen und klimawandelbedingter Auswirkungen. Die systematische Erfassung von Klimaveränderungen kann durch ein Klimamonitoringsystem sowie weitere ausgewählte Indikatoren geschehen. Dabei handelt es sich um Maßnahmen des Top-Down-Controllings, bei dem aus der „Vogelperspektive“, also aus einem übergeordneten Blickwinkel über das gesamte Untersuchungsgebiet geschaut wird (DIFU 2023).

Mittels Impact-Indikatoren werden die fortschreitenden Auswirkungen des Klimawandels auf eine Region geprüft. Ihre zeitlichen Veränderungen geben Auskunft darüber, wie erfolgreich Klimaschutzmaßnahmen in den letzten Jahrzehnten gewirkt haben und entlang welcher projizierten Szenarios sich die klimatische Realität entwickelt.

Grundsätzlich eignen sich die, als Klimatischer Einfluss für die Analysen verwendeten bzw. vorgeschlagenen, Klimaparameter auch als Impact-Indikatoren für das Controlling, sowohl in der Fortschreibung der Messdaten als auch bei der Auswertung neuester Klimaprojektionen:

- Wärmebelastung für die Bevölkerung: mittlere jährliche Anzahl an Heißen Tagen,
- Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen: mittlere Klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (April bis September),
- Erosive Sturzfluten von Ackerflächen: mittlere jährliche Anzahl an Starkregentagen (oder Anzahl an Starkregenereignissen [falls verfügbar]),
- Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen: mittlerer langjähriger Waldbrandgefahrenindex (WBI) und Graslandfeuerindex (GLFI) (beziehbar beim DWD),
- Trockenstress auf Fichtenstandorten: mittlere Klimatische Wasserbilanz in der forstlichen Vegetationszeit (Mai bis September),
- Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen: mittlere jährliche Anzahl an Starkregentagen (oder Anzahl an Starkregenereignissen [falls verfügbar]),
- Verringerte Wasserverfügbarkeit: mittlere jährliche Klimatische Wasserbilanz bzw. Grundwasserneubildungsrate,
- Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse: mittlere jährliche Anzahl an Heißen Tagen, Starkregentagen, Schneedecken, Sturmtagen,
- Beeinträchtigung des Tourismus: mittlere jährliche Anzahl an Heißen Tagen und Schneedeckentagen,
- Auswirkungen auf die biologische Vielfalt: keine einzelnen Klimakennwerte benennbar, da stark abhängig von betrachteter Art bzw. Lebensraum.

Aber auch allgemeinere Klimaparameter wie die mittlere jährliche Lufttemperatur und die Jahresniederschlagssumme geben Hinweise auf die klimatische Veränderung in der Region. Die Veränderung vieler dieser Klimaparameter kann mittels des Regionalen Klimainformationssystems für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen (ReKIS) unter https://tlubn.thueringen.de/klima/rekis

nachvollzogen werden. Hier können sowohl Veränderungen der Klimaparameter in der Vergangenheit nachgeschlagen als auch projizierte Entwicklungen für die Zukunft betrachtet werden, z. B. mittels kommunaler Klimasteckbriefe oder anhand von Stationsdaten (Abbildung 104).




*Abbildung 104: Abfrage von Stationsdaten aus dem ReKIS (Quelle: ReKIS 2025, https://rekis.hydro.tu-dresden.de)*

Als Anhaltspunkt für ergänzende Impact-Indikatoren können jene des Zweiten Monitoringberichts „Klimawandelfolgen in Thüringen" dienen (TMUEN 2022a). Deren knapp 90 Indikatoren (17 State-, 57 Impact- und 14 Response-Indikatoren) orientieren sich an den Handlungsfeldern der Deutschen Anpassungsstrategie und decken einen breiten Bereich an Klimafolgen ab. Abbildung 105 zeigt einen Auszug aus den Impact- und Response-Indikatoren des Monitoringberichts.

| Impact-Indikatoren | |
|---|---|
| **Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft** | |
| I-FW-1 | Gefährdete Fichtenbestände |
| I-FW-2 | Holzzuwachs |
| I-FW-3 | Waldzustand |
| I-FW-4 | Schadholzaufkommen nach Schadensursachen |
| I-FW-5 | Schadholzaufkommen durch Borkenkäfer |
| I-FW-6a | Waldbrandgefährdung und Waldbrand – Waldbrandgefährdung |
| I-FW-6b | Waldbrandgefährdung und Waldbrand – Waldbrandanzahl und -fläche |
| **Handlungsfeld Naturschutz** | |
| I-NA-1a | Phänologische Veränderungen bei Wildpflanzenarten – Verschiebung von zehn phänologischen Phasen |
| I-NA-1b | Phänologische Veränderungen bei Wildpflanzenarten – Früheres mittleres Eintreten des Frühherbstes (Karte) |
| I-NA-2 | Erstauftreten von Zugvögeln |
| I-NA-3 | Temperaturindex der Vogelartengemeinschaft |
| I-NA-4 | Temperaturindex der Libellenartengemeinschaft |
| I-NA-5 | Kälte- und Wärmezeiger der Roten Listen |
| **Handlungsfeld Verkehrswesen** | |
| I-VE-1 | Wetter- und witterungsbedingte Straßenverkehrsunfälle |
| I-VE-2 | Streusalzverbrauch auf Bundesfernstraßen und Landesstraßen |
| I-VE-3 | Windbedingte Einschränkungen des Straßenverkehrs |

| Response-Indikatoren | |
|---|---|
| **Handlungsfeld Menschliche Gesundheit** | |
| R-GE-1 | Hitzewarndienst |
| **Handlungsfeld Wasserwirtschaft** | |
| R-WW-1 | Ausgaben für den Hochwasserschutz |
| R-WW-2 | Aufbau der kommunalen Hochwasserabwehr |
| **Handlungsfeld Landwirtschaft** | |
| R-LW-1 | Anbau von wärmeliebenden Kulturen |
| R-LW-2a | Bewässerung im Obst-, Zwiebel- und Spargelanbau – ausgewählte Thüringer Landwirtschaftsbetriebe |
| R-LW-2b | Bewässerung – bewässerbare und bewässerte Fläche |
| **Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft** | |
| R-FW-1 | Waldumbau |
| R-FW-2a | Baumartenmischung und Schichtung – Beimischungen |
| R-FW-2b | Baumartenmischung und Schichtung – Anzahl der Schichten |
| **Handlungsfeld Bauwesen** | |
| R-BA-1 | Versicherungsdichte in der erweiterten Elementarschadenversicherung für Wohngebäude |
| R-BA-2 | Förderung kommunaler Klimafolgenanpassung im Rahmen von Klima Invest |
| **Handlungsfeld Katastrophenschutz** | |
| R-KS-1 | Installierte Sirenen in Thüringen |
| R-KS-2 | Nutzung von Warndiensten |

*Abbildung 105: Beispiele für Impact- und Response-Indikatoren diverser Handlungsfelder (Quelle: TMUEN 2022a)*

Eine weitere und zudem einfache Möglichkeit, die Auswirkungen des Klimawandels nachzuverfolgen, besteht in der Auswertung der Tagespresse auf Meldungen bzgl. Wetterextremereignissen

ähnlich wie in Kapitel 2.2 im Rahmen dieses Konzepts durchgeführt. Dies empfiehlt sich aufgrund der begrenzten thematischen Abdeckung jedoch eher als zusätzliche Informationen zum Monitoring einzelner Klimawirkungen wie Überschwemmungen durch Starkregen oder Windwurf bei Sturmereignissen.

Das Zusammentragen und Prüfen der Impact-Indikatoren sollte alle ca. zwei bis vier Jahre mit vertretbarem Zeitaufwand (drei bis vier Arbeitstage Recherche) realisiert und in einem Bericht zur Klimaanpassung für Verwaltung und Öffentlichkeit aufbereitet werden können (weitere zwei bis drei Arbeitstage). Im Ergebnis des Monitorings kann es nötig sein, weiterführende Teilkonzepte als Vertiefung des Klimaanpassungskonzeptes anzugehen, wenn z. B. die klimatische Entwicklung bestimmte Handlungsfelder oder Klimafolgen in den Fokus rückt.

## 9.3 Evaluation der Umsetzung von Maßnahmen

Der zweite Bestandteil des Controllings ist die Bewertung des Umsetzungsstandes bzw. -erfolgs der Maßnahmen des Klimaanpassungskonzeptes. Hierbei handelt es sich um eine Strategie des ‚bottom-up'-Controllings, da „von unten", aus der Perspektive konkreter Einzelmaßnahmen, auf den Fortschritt der Klimafolgenanpassung geschaut wird (DIFU 2023).

Response-Indikatoren fungieren als Erfolgsindikatoren zum Umsetzungsstand der Anpassungsmaßnahmen. Hierfür wurden in den Akteursworkshops Ideen für Erfolgsindikatoren diskutiert (vgl. Kapitel 7.1) und später bei der Erarbeitung der Steckbriefe festgeschrieben. Jeder Maßnahme sind entsprechende Indikatoren beigefügt, die den Umsetzungsstand messbar machen. Diese Erfolgsindikatoren sind in Tabelle 26 gebündelt dargestellt. Es handelt sich dabei um Vorschläge für Indikatoren, die – je nach Lage vor Ort – von den Akteuren und Akteurinnen weiter angepasst und verfeinert werden müssen. Dies betrifft insbesondere die Zielwerte für die Indikatoren, die durch die Maßnahmenumsetzung erreicht werden sollen. Diese konnten bisher nicht festgelegt werden, da auch die Ausgangswerte vor Ort nicht bekannt sind und diese zudem innerhalb des Landkreises unterschiedlich ausgeprägt sind. Hier ist es an den Akteuren und Akteurinnen, die für den Landkreis bzw. ihre Gemeinde sinnvollen Ausgangs- und Zielwerte zu bestimmen und bei der Maßnahmenplanung festzuschreiben.

Über diese für die Maßnahmen abgestimmten Erfolgsindikatoren hinaus bietet der bereits erwähnte Monitoringbericht des TMUEN (2022a) 14 Response-Indikatoren (Abbildung 105). Diese können bei Bedarf zusätzlich verwendet werden oder falls im Anpassungsprozess neue Maßnahmen ausgearbeitet werden, z. B. für andere Handlungsfelder oder Klimafolgen.

Ein weiterer Ansatzpunkt zur Überprüfung und Evaluation von Maßnahmen ist der Abgleich des Fortschritts mit den für die Klimafolgen erarbeiteten Anpassungszielen, die aus der Abstimmung mit den Akteuren und Akteurinnen hervorgegangen sind (Tabelle 22). Für die Evaluation der Einzelmaßnahmen kann auch eine Checkliste genutzt werden, die für alle oder die gerade in Umsetzung befindlichen Maßnahmen ausgefüllt wird und Teil des jährlichen Maßnahmenberichts ist (Abbildung 106).

Das Zusammentragen und Prüfen der Response- bzw. Erfolgsindikatoren erfolgt idealerweise einmal jährlich und mündet in einen Maßnahmenbericht für die Verwaltung. Anders als bei den Impact-Indikatoren ist hier mit einem erhöhten Arbeitsaufwand von vier bis fünf Arbeitstagen für die Recherche und weiteren zwei bis drei Arbeitstagen für die Berichtserstellung zu rechnen, in Abhängigkeit davon, wie schnell und vollständig die entsprechenden Angaben von den die Maßnahmen umsetzenden Stellen bereitgestellt werden und wie viele Maßnahmen zum jeweiligen Evaluations-Zeitpunkt in Umsetzung sind. Entspricht die Entwicklung der Erfolgsindikatoren für eine oder mehrere Maßnahmen nicht den Erwartungen oder Maßnahmenzielen, kann es notwendig werden, mögliche Hindernisse bei der Umsetzung der Maßnahmen zu prüfen und ggf. mittels angepasster Verantwortlichkeiten und/oder zusätzlicher Prozessschritte nachzusteuern.

*Tabelle 26: Erfolgsindikatoren für die Anpassungsmaßnahmen*

| Code | Maßnahmentitel | Erfolgsindikatoren |
|---|---|---|
| Basis-Maßnahmen | | |
| B-01 | Personal für das Klimaanpassungsmanagement | • Anzahl der Vollzeitäquivalente in der Verwaltung |
| B-02 | Förderprogramme für die Klimaanpassung | • Anzahl der Beratungen für Privatpersonen<br>• Akquise von Fördergeldern<br>• Rückbau von Schottergärten<br>• Anlage naturnaher Freiflächen<br>• entsiegelte Fläche<br>• Anzahl bzw. Fläche Dachbegrünungen |
| Cluster Gesundheit: Handlungsfeld Menschliche Gesundheit | | |
| G-01 | Erstellung eines Hitzeaktionsplans | • Anzahl hitzebedingter Morbiditäten und Mortalitäten |
| Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft | | |
| W-01 | Sicherung des Wasserdargebots | • Pegelstände der Fließgewässer und des Grundwassers<br>• Kriterien bzw. Indikatoren für Trinkwasserqualität<br>• Entwicklung des Wasserpreises<br>• Messung der Verluste im Leitungsnetz<br>• Anzahl der Haushalte mit Nutzung von Regen- bzw. Brunnenwasser als Brauchwasser<br>• Trinkwasserverbrauch pro Kopf bzw. je Großverbraucher |
| W-02 | Erstellung eines Wassermanagementplans | • Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen |
| W-03 | Entsiegelung voranbringen und Neuversiegelung begrenzen | • entsiegelte Fläche in Hektar<br>• Anzahl von Projekten unter Nutzung von A&E-Maßnahmen |
| W-04 | Überflutungsvorsorge in der Land- und Forstwirtschaft (Wasserrückhalt im Außengebiet) | • Anzahl umgesetzter Maßnahmen zur Außengebietsentwässerung<br>• Aufwand für Schadensberäumung und Instandsetzung nach Starkregen<br>• Anzahl an Feuerwehreinsätzen an bekannten Problempunkten |
| W-05 | Interkommunale Zusammenarbeit für die Überflutungsvorsorge stärken | • Teilnehmeranzahl am Arbeitskreis „Hochwasser und Starkregen“<br>• Anzahl von Abstimmungsgesprächen mit Nachbarkommunen<br>• Anzahl gemeinsamer Einsatzübungen |
| W-06 | Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore | • Anzahl Renaturierungsprojekte<br>• Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen<br>• Pegelstände der Fließgewässer und des Grundwassers |
| Cluster Land: Handlungsfelder Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt | | |
| L-01 | Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen | • Monitoring landwirtschaftlicher Bodenparameter (z. B. Bodenfeuchte, Infiltrationsraten)<br>• Anzahl von Feuerwehr- und/oder Bauhofeinsätzen bei bzw. nach erosiven Sturzfluten |
| L-02 | Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern | • Pegelstände der Fließgewässer und des Grundwassers<br>• Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen |
| L-03 | Reduzierung der Waldbrandgefahr | • Feuerwehreinsatzdaten für Waldbrände<br>• Versicherungsschäden durch Waldbrände |

| Code | Maßnahmentitel | Erfolgsindikatoren |
|---|---|---|
| L-04 | Klimaangepasster Waldumbau | • Veränderung der Baumartenanteile<br>• Monitoring und Waldinventur<br>• Veränderung der Biodiversität (Baumarten und -struktur)<br>• Ertragsstatistik |
| L-05 | Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung | • Monitoring und Waldinventur<br>• Veränderung der Baumartenanteile<br>• Veränderung der Biodiversität (Baumarten und -struktur) |
| L-06 | Intensivierung des Schutzes naturschutzfachlich wertvoller Flächen | • Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen<br>• Ab- oder Zunahme der Flächengröße der Schutzgebiete im Landkreis Gotha in jeweiliger Schutzkategorie<br>• Artenkartierung bzw. Monitoring der Populationsentwicklung<br>• Erhaltungszustand der Schutzgebiete<br>• Monitoring von Veränderungen in Schutzgebieten und wertvollen Flächen<br>• Zustandskartierung der Gewässer nach WRRL |
| L-07 | Förderung des Biotopverbundes | • Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen<br>• Erfassung der Lebensraumverbünde |
| L-08 | Monitoring und Management invasiver Arten | • Vorkommen und Entwicklung von invasiven Arten im Landkreis Gotha |
| Cluster Infrastrukturen: Handlungsfelder Verkehr, Verkehrsinfrastruktur, Bauwesen | | |
| I-01 | Klimaangepasster Verkehrswegebau | • Anzahl an Straßen-, Trassensperrungen<br>• Anzahl an Feuerwehreinsätzen an Verkehrsinfrastruktur |
| I-02 | Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha | • Länge des Fuß- und Radwegenetzes<br>• Anteil der Beschattung am Fuß- und Radwegenetz |
| I-03 | Hitzeangepasster ÖPNV | • Anzahl hitzeangepasster Haltestellen<br>• Anzahl Versorgungsgrad mit Trinkwasserspendern an Verkehrsknotenpunkten |
| I-04 | Klimaangepasstes Bauen und Sanieren von landkreiseigenen Hochbauliegenschaften | • Anzahl Beratungsgespräche |
| Cluster Wirtschaft: Handlungsfeld Tourismus | | |
| T-01 | Erweiterung des Tourismusangebotes | • saisonale Besucherzahlen (Frühling, Sommer, Herbst, Winter)<br>• Übernachtungszahlen (Monatszahlen)<br>• Auflage gedruckter Karten bzw. Anzahl Downloads zu witterungsthematischen Aktivitäten<br>• Taktung ÖPNV zu touristischen Zielen<br>• Kapazität Parkmöglichkeiten an touristischen Zielen<br>• Entwicklung der Kapazität der Ladeinfrastruktur für E-Mobilität<br>• Entwicklung der Kapazität der Bike+Ride-Anlagen an ÖPNV-Haltestellen |
| Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz | | |
| RB-01 | Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung | • Anzahl Bauleitpläne, die Klimaanpassungsmaßnahmen umsetzen |

| Code | Maßnahmentitel | Erfolgsindikatoren |
|---|---|---|
| RB-02 | Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz | • Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen |
| RB-03 | Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung | • Anzahl novellierter Satzungen<br>• Anzahl neuer Satzungen mit Klimaanpassungsaspekten |
| RB-04 | Erhalt und klimaresilienter Umbau des Kommunalgrüns | • Beobachtung der kommunalen Baumüberschirmung mit Tree Cover Density<br>• Anzahl Ausweisungen von Naturdenkmälern für Altbäume<br>• Anzahl Baumneupflanzungen<br>• Anzahl Baumfällungen in Kommunen ohne Baumschutzsatzung<br>• Anzahl Anträge auf Baumfällungen in Kommunen mit Baumschutzsatzung |
| RB-05 | Notfallplanung für Extremereignisse | • Verhältnis von Schadensfällen an kritischen Infrastrukturen zu Extremereignissen (z. B. Starkregen, Sturm)<br>• Anzahl Mitgliederzahlen bei ehrenamtlicher Gefahrenabwehr<br>• Anzahl Einsatzübungen bzw. Durchlaufproben |
| RB-06 | Organisation der Wasserwehr | • Satzungsbeschluss für eine Wasserwehr<br>• akquirierte Fördermittel<br>• Anzahl gemeinsamer Einsatzübungen |
| RB-07 | Ausbau des Ehrenamtes | • Anzahl der Vollzeitäquivalente für Stelleneinrichtung zur Koordinierung<br>• Anzahl akquirierter Ehrenamtlicher |

Neben der Prüfung des Umsetzungsstandes von Einzelmaßnahmen sollte auch der Umsetzungsplan (siehe Kapitel 6.4) als Ganzes beobachtet werden (ein bis zwei Arbeitstage). Damit wird neben den Einzelmaßnahmen auch das strategische Ziel des Umsetzungsplans im Auge behalten und es kann ggf. nachgesteuert werden bei der Prioritätensetzung der vorhandenen bzw. neuer Einzelmaßnahmen. Die Ergebnisse der strategischen Prüfung zum Anpassungsfortschritt werden ebenfalls im jährlichen Maßnahmenbericht dargelegt und an die Entscheidungsträger in der Kreisverwaltung kommuniziert. Für diese Arbeiten sollten weitere zwei bis drei Arbeitstage eingeplant werden.

## 9.4 Zeit- und Budgetaufwand

Der nach jetzigem Stand abschätzbare Zeitaufwand für die Aufgaben im Bereich Controlling ist in Tabelle 27 zusammengefasst. Es handelt sich dabei um Schätzungen, die je nach Qualifikation des Personals nach oben oder unten abweichen können.

Investitionen in Messtechnik sind für die Durchführung des Controllings nicht notwendig, da hier auf bestehende Daten und Veröffentlichungen Dritter zurückgegriffen wird (für Impact-Indikatoren) bzw. von den Maßnahmenumsetzenden aktuelle Indikatorenwerte abgefragt werden (für Erfolgs- bzw. Response-Indikatoren). Die Investitionen beschränken sich demnach auf eine normale Büroausstattung (Laptop, Bürosoftware etc.) für das, das Controlling durchführende, Personal.

Ein jährliches Zeit- und Finanzbudget sollte jedoch – auch unabhängig vom Controlling – für regelmäßige fachliche Weiterbildungen des Personals, z. B. in Fachwissen und Software, vorgehalten werden.

| Evaluation der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Landkreis Gotha | GOTHA DER LANDKREIS |
|---|---|

| *Maßnahmencode* | *Bezeichnung der Maßnahme* |
|---|---|
| **Datum der Evaluation (M/J)** | |
| **Bearbeitung durch** | |
| **Zielsetzung der Maßnahme** | |
| **Beschreibung der Maßnahme** | |

| **Aktueller Status** | |
|---|---|
| ☐ nicht gestartet<br>☐ zurückgestellt<br>☐ Planung<br>☐ anlaufend<br>☐ Umsetzung<br>☐ umgesetzt, Nachsteuerung nötig<br>☐ abgeschlossen | *Neutrale Beschreibung des aktuellen Stands der Maßnahme in einigen Sätzen, Nennung von erreichten Meilensteinen.* |

**Bewertung des aktuellen Status**

*Vergleich des aktuellen Status (Ist-Zustand) mit dem geplanten Zustand (Soll-Zustand). Welche Meilensteine wurden (noch nicht) erreicht?*

**Bewertung der Kosten**

| | SOLL | IST | *Bewertung der Kostenentwicklung: Kostensteigerungen/ geringere Ausgaben? Anpassungsbedarf der Maßnahme?* |
|---|---|---|---|
| Investitionskosten | | | |
| Laufende Kosten | | | |
| Sonstige Kosten | | | |

**Beobachtete Wirkung der Maßnahme**

*Qualitative Beschreibung der beobachteten Wirkungen, betreffend der Klimaanpassung, aber auch Synergieeffekte oder Konflikte.*

**Probleme und Herausforderungen bei der Umsetzung der Maßnahme**

*Beschreibung von Schwierigkeiten, die sich bei der Umsetzung ergeben haben.*

**Lösungsansätze**

*Beschreibung von Lösungsvorschlägen und -ansätzen für die genannten Probleme*

**Weitere Schritte**

*Empfehlungen zu zentralen Schritten zur weiteren Umsetzung/Nachsteuerung, abgeleitet aus den gesammelten Ergebnissen, wenn möglich inklusive Angabe für zeitlichen Rahmen und Verantwortlichkeiten.*

*Abbildung 106: Beispiel einer Checkliste zum Controlling von Anpassungsmaßnahmen (Quelle: UBA 2022b, verändert)*

*Tabelle 27: Zeitaufwand im Bereich Controlling*

| Aufgabe | Arbeitsaufwand (Arbeitstage) | Turnus |
|---|---|---|
| Recherche der Impact-Indikatoren | 3-4 | ca. alle 2-4 Jahre |
| Erstellung des Berichts zur Klimaanpassung | 2-3 | |
| Recherche der Response- bzw. Erfolgsindikatoren | 4-5 | jährlich |
| Bestimmung des Stands des Umsetzungsplans | 1-2 | |
| Erstellung des Maßnahmenberichts | 2-3 | |
| Berichterstattung in Gremien | 2-3 (je nach Anzahl der Termine) | |
| Fortschreibung des Klimafolgenanpassungskonzeptes | Nicht abschätzbar, evtl. externe Vergabe | ca. alle 10 Jahre |

## 9.5 Management und Zertifizierung

Bei der Durchführung des Controllings und der Verstetigung des Anpassungsprozesses kann die Kreisverwaltung auch professionelle Unterstützung in Anspruch nehmen. Hierfür bietet sich im Bereich der Klimafolgenanpassung die Teilnahme am und Zertifizierung durch den European Climate Adaptation Award (eca, www.european-climate-award.de) an. Der European Climate Adaptation Award (eca) ist das Gegenstück zum allseits bekannten Eurpoean Energy Award (eea), ein Qualitätsmanagementsystem zur kommunalen Klimaanpassung. Hierbei begleitet der eca-Beratende die Kommune bzw. den Landkreis bei der Aufstellung eines klimaanpassungspolitischen Arbeitsprogrammes, der Umsetzung der Maßnahmen aus diesem, prüft weiterhin den Umsetzungsstand und fertigt Fortschrittsberichte an. Bei nachweisbarem Erfolg der umgesetzten Maßnahmen, Projekte und Aktivitäten wird die Kommune bzw. der Landkreis mit dem European Climate Adaptation Award zertifiziert und ausgezeichnet. Nach der bisherigen Bereitstellung des eca auf kommunaler Ebene ist das System seit 2024 auch für Landkreise verfügbar.

# 10. Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit

Der Landkreis Gotha steht vor der Aufgabe, die Anpassung an die Folgen des Klimawandels aktiv zu gestalten und dabei die Öffentlichkeit umfassend zu informieren, zu sensibilisieren und zur Mitwirkung zu befähigen. Eine zielgerichtete Kommunikationsstrategie bildet hierfür ein zentrales Fundament. Sie dient dazu, die Notwendigkeit klimabezogener Anpassungsmaßnahmen sichtbar zu machen, Vertrauen aufzubauen, individuelle Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen und Klimaanpassung als gemeinschaftliche Aufgabe zu etablieren. Die Kommunikation soll nicht nur informieren, sondern auch Beteiligung ermöglichen, Identifikation stiften und die Vorbildrolle der Verwaltung im Bereich Klimaanpassung stärken.

## 10.1 Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Kommunikationsprozess

Ein wesentliches Element der Strategie ist die gezielte Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen mit jeweils passenden Botschaften, Formaten und Medien. Informations- und Beratungsangebote sollen dabei zielgruppenspezifisch gestaltet und aktuell gehalten werden. Darüber hinaus können konkrete Mitwirkungsmöglichkeiten für die Bürgerschaft geschaffen werden. Innerhalb des Verwaltungsapparates ist Transparenz sicherzustellen, um Verständnis und interne Anschlussfähigkeit der Maßnahmen zu erhöhen. Es ist die Etablierung eines einheitlichen Corporate Designs für sämtliche Kommunikationsmaßnahmen in Anlehnung an das Corporate Design des Landkreises vorzusehen. Die verschiedenen Kommunikationskanäle des Landkreises sollen synergetisch genutzt werden: QR-Codes können z. B. auf weiterführende Informationen auf der Website verweisen; auf der Website wiederum können Präsenzveranstaltungen beworben werden; Vorträge können direkt zur weiteren Beteiligung anregen.

Die Strategie verfolgt einen gegenstromigen Kommunikationsansatz: Einerseits soll die Bürgerschaft direkt angesprochen werden, damit sie Informationen in ihre Vereine, Nachbarschaften und Netzwerke hineintragen (Bottom-up-Kommunikation). Andererseits sollen auch strukturelle Knotenpunkte wie Vereinsleitungen, Netzwerke oder Bildungseinrichtungen direkt angesprochen werden, damit diese Informationen innerhalb ihrer Strukturen nach unten weitergeben können (Top-down-Kommunikation). Ziel der Kommunikationsstrategie ist die klare Bündelung und Strukturierung der Kommunikationskanäle, um sämtliche Maßnahmen koordiniert und effizient umsetzen zu können.

## 10.2 Zielgruppen und Kommunikationskanäle

Die Zielgruppen der Kommunikationsstrategie lassen sich in zwei Hauptbereiche unterteilen: externe Kommunikation/Öffentlichkeitsarbeit und interne Kommunikation. Im Rahmen der externen Kommunikation ist insbesondere auf die demografischen Besonderheiten des Landkreises Gotha einzugehen. Mit etwa 135.500 Einwohnerinnen und Einwohnern und einer über Jahre stabilen Bevölkerungszahl fällt eine deutliche Altersungleichverteilung zugunsten der über 40-Jährigen auf (TLfS 2024, vgl. Kapitel 2.1). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit zur Differenzierung in eine eher jüngere und eine ältere Bürgerzielgruppe. Weitere spezifische Zielgruppen sind die Akteure und Akteurinnen der Land- und Forstwirtschaft (mit 51.000 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche und 26.000 ha Waldfläche, ebd.), Träger öffentlicher Einrichtungen, touristische Akteure und Akteurinnen und Bildungseinrichtungen.

Im Bereich der internen Kommunikation sind Ortsteilbürgermeisterinnen und -bürgermeister, kommunale Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie Mitarbeitende der Verwaltung gezielt zu adressieren. Auch hier sind regelmäßige, verständliche und einbindende Kommunikationsformate notwendig, um eine durchgängige Informationslage zu sichern. Diese können in bestehende Strukturen eingebettet werden, wie z. B. die regelmäßig stattfindende Bürgermeisterdienstberatung.

Die Kommunikationsstrategie baut auf bestehenden Kanälen des Landkreises auf, darunter die Website des Landkreises Gotha, die Social-Media-Accounts auf Instagram und Facebook, die Pressestelle sowie das Amtsblatt. Gleichzeitig bestehen erhebliche Potenziale zur Weiterentwicklung. So sollte insbesondere die Website ausgebaut und die bestehende Social-Media-Präsenz gezielt für die Bewerbung klimabezogener Inhalte genutzt werden. Auch eine Ausweitung auf Plattformen wie YouTube, X oder Bluesky ist denkbar – dabei können Inhalte weitgehend parallelisiert ausgespielt werden. Wichtig ist zudem die Etablierung kostenfreier Beratungsangebote zur privaten Klimaanpassung, z. B. in den Bereichen Energie, Wasser und Garten.

In Tabelle 28 wird eine Matrix abgebildet, die die verschiedenen Zielgruppen und Kommunikationskanäle sowie ihre möglichen Verknüpfungen anschaulich darstellt. Für jede Zielgruppe wurde außerdem ein prägnanter Kommunikationssteckbrief entworfen und am Kapitelende beigefügt.

*Tabelle 28: Kommunikationsmatrix zum Klimaanpassungskonzept für den Landkreis Gotha*

| Kommunikationskanäle / Zielgruppen | Print | | | | | | Digital | | | Aktiv | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zeitung und lokale Medien | Pressemitteilungen/-termine | Plakate | Broschüren | Kreisamtsblatt | Kampagnen (Print und digital) | Webseite Landkreis Gotha | Social Media | Newsletter | Informationsveranstaltungen | Fachveranstaltungen | Bildungsangebote | Vernetzungstreffen | Workshops | Beratungsangebote | Wettbewerbe | Aktionstage |
| Allgemeine Bevölkerung und private Haushalte | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | | x | x | x | x |
| Ältere Bevölkerung | x | | | x | x | x | x | | | x | | | | | x | | |
| Junge Bevölkerung | x | | | | | | x | x | | x | | x | | | | x | x |
| Schulen, Kindertagesstätten | | | | x | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Medizinische Einrichtungen | | | x | x | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | | x |
| Versorgungsbetriebe | x | x | | | | | x | x | x | x | x | | x | x | x | | |
| Feuerwehr, THW, Katastrophenschutz | x | x | | | | | x | x | x | x | x | | x | x | x | | x |
| Unternehmen | x | | x | x | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| Land- und Forstwirtschaft | x | x | | | | | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | |
| Akteure und Akteurinnen der Kreis- und Regionalverwaltung | | x | | | x | | x | | x | x | x | | x | x | x | | x |
| Kommunalpolitik | | x | | | x | | x | | x | x | x | | x | x | | | x |
| Vereine, Verbände und Netzwerke | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | | x |
| Presse und Journalisten | | x | | | x | x | x | | x | x | | | x | | | | |

Als Schlüsselakteur fungiert das Klimaanpassungsmanagement des Landkreises (KAM), das gemeinsam mit der Pressestelle die strategische und operative Steuerung der Kommunikationsmaßnahmen übernehmen sollte. Im Rahmen bilateraler Abstimmungen mit der Kreisverwaltung wurden insbesondere folgende Kanäle als erfolgversprechend identifiziert: das Amtsblatt, die Website des Landkreises, Social Media sowie die lokale Presse. Hingegen gelten klassische Wurfsendungen oder generische Flyer als wenig effizient und werden bewusst nicht vertieft in der Kommunikationsstrategie integriert.

Über die Pressestelle können regelmäßig Informationen über die Inhalte und die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes an regionale Medien weitergeben werden – etwa an Thüringer Allgemeine, Thüringische Landeszeitung, Gotha-aktuell, MDR, Oscar am Freitag, Radio Teddy oder Antenne Thüringen. Die Pressestelle organisiert zudem regelmäßig Pressekonferenzen des Landkreises, zu denen die lokale Presse standardmäßig eingeladen wird.

Neben digitalen Kanälen spielt auch die Präsenz bei Veranstaltungen eine wichtige Rolle. Klimakommunikation kann gezielt in bestehende Veranstaltungsformate eingebunden werden – etwa bei Stadtführungen, kulinarischen Wochen, der Pflanzen- und Samentauschbörse oder Naturveranstaltungen wie dem Osterspaziergang mit dem NABU. Darüber hinaus wird die Zusammenarbeit mit der Kreisvolkshochschule zur Entwicklung klimabezogener Bildungsangebote empfohlen.

Schließlich bietet die reiche Vereins- und Gruppenkultur des Landkreises große Potenziale für Multiplikation. Als zentrale Partner könnten u. a. gewonnen werden: StadtteilLeben, Kreisjugendring Gotha, FöBi e. V., GOTHA – Weltoffen und Fair, NaturFreunde Deutschlands e. V., BUND Kreisverband Gotha, NABU KV Gotha, LEADER Aktionsgruppe Ilm-Kreis – Erfurt, Art der Stadt, TSU e. V., das Pfadizentrum Drei Gleichen sowie diverse Sportvereine.

Zusätzlich zur Optimierung bestehender Kanäle können neue Formate entwickelt werden. Dazu zählen digitale Inhalte, zielgruppenspezifische Printmedien, Plakate sowie Aktionstage, etwa in Kooperation mit der Kreisvolkshochschule oder lokalen Schulen.

| Ältere Bevölkerung |
|---|
| *Maßnahmen* |
| Broschüren und Zeitschriften, Rubrik im Amtsblatt |
| *Ziele* |
| Die Maßnahmen für ältere Menschen sollen über verständlich aufbereitete Informationen in Broschüren, Zeitschriften und Amtsblatt-Rubriken ein grundlegendes Bewusstsein für klimabedingte Risiken schaffen und konkrete Möglichkeiten zur Vorsorge und Anpassung im Alltag aufzeigen. Im Fokus steht dabei der Schutz der eigenen Gesundheit – etwa bei Hitzeperioden – sowie die Förderung eines sicheren und selbstbestimmten Lebens auch unter sich wandelnden klimatischen Bedingungen. |
| *Anmerkungen* |
| Wichtig ist eine barrierearme, klare und gut lesbare Gestaltung der Inhalte – sowohl sprachlich als auch visuell. Um eine möglichst hohe Reichweite zu erzielen, bietet sich eine öffentliche Auslage der Materialien an, zum Beispiel in Arztpraxen, Apotheken, Seniorenzentren oder kirchlichen Einrichtungen. Auch persönliche Ansprache durch Pflege- oder Betreuungspersonal kann die Wirksamkeit der Kommunikation erhöhen. Die Verankerung in vertrauten Formaten wie dem Amtsblatt fördert zusätzlich das Vertrauen und die Akzeptanz. |

| Junge Bevölkerung |
|---|
| *Maßnahmen* |
| Digitale Angebote über Website und Social Media |
| *Ziele* |
| Die Maßnahmen für die junge Bevölkerung sollen Interesse und Bewusstsein für Klimaanpassung durch niedrigschwellige, digitale Formate fördern. Ziel ist es, junge Menschen über soziale Medien und webbasierte Inhalte alltäglich anzusprechen, zu informieren und zur aktiven Auseinandersetzung mit den Folgen des Klimawandels in ihrer Lebensrealität zu motivieren. Gleichzeitig sollen sie als Multiplikatoren gewonnen werden, um das Thema in ihre sozialen Netzwerke zu tragen und langfristig eine klimaresiliente Haltung in der Gesellschaft zu stärken. |
| *Anmerkungen* |
| Die Ansprache sollte kreativ, visuell ansprechend und zielgruppenrelevant gestaltet sein, z. B. über kurze Videos, interaktive Inhalte, Memes oder persönliche Stories. Eine authentische Kommunikation auf Augenhöhe sowie die Einbindung partizipativer Elemente (Umfragen, Challenges, Mitmachaktionen) fördern das Engagement. Kooperationen mit Influencern und Influencerinnen oder Jugendorganisationen können helfen, Reichweite und Glaubwürdigkeit zu erhöhen. Wichtig ist, konkrete Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen, um Ohnmachtsgefühlen entgegenzuwirken und Klima-Positivität zu fördern. |

| Bildungseinrichtungen |
|---|
| *Maßnahmen* |
| Plakate, Vorträge, Aktionstage, Planspiele |
| *Ziele* |
| Die Kommunikation mit Bildungseinrichtungen zielt darauf ab, Schulen und Universitäten als Multiplikatoren in der Kommunikation von Klimaanpassung zu gewinnen. Durch die Bereitstellung von Material und Angeboten und der engeren Zusammenarbeit mit entsprechenden Interessenten können zielgruppenspezifische Formate und Beteiligungsangebote verwirklicht werden, die das Bewusstsein für die Folgen des Klimawandels und die Notwendigkeit von Anpassungsstrategien nachhaltig fördern und somit in den Bildungsalltag integrieren. |
| *Anmerkungen* |
| Während die Kommunikation dediziert an das Lehrpersonal gerichtet ist, sind Material und Formate wie Plakate, Vorträge und Aktionstage auf die Lernenden zugeschnitten. Besonders für größere Projekte oder Beteiligungsformate sind Kooperationen mit außerschulischen Partnern, wie Umweltverbänden oder kommunalen Stellen, denkbar. Besonders wirkungsvoll sind interaktive Formate wie Planspiele oder Aktionstage, da sie die Relevanz des Themas unmittelbar greifbar machen. |

| Unternehmen |
| --- |
| *Maßnahmen* |
| Broschüren, Plakate, Beratungsangebote |
| *Ziele* |
| Die Maßnahmen für Unternehmen sollen das Bewusstsein für betriebliche Risiken durch den Klimawandel schärfen und konkrete Anpassungsoptionen aufzeigen. Ziel ist es, Entscheidungstragende in Unternehmen dabei zu unterstützen, klimaresiliente Strategien zu entwickeln und umzusetzen – etwa durch bauliche Maßnahmen, angepasste Arbeitsabläufe oder Risikomanagement. Langfristig sollen Unternehmen nicht nur ihre eigene Anpassungsfähigkeit stärken, sondern auch eine Vorbildfunktion im Umgang mit Klimarisiken übernehmen. |
| *Anmerkungen* |
| Die Ansprache sollte praxisnah, lösungsorientiert und branchenspezifisch erfolgen, um die Relevanz für den Betriebsalltag zu verdeutlichen. Beratungsangebote können helfen, individuelle Bedarfe zu identifizieren und konkrete Maßnahmen zu entwickeln. Wichtig ist zudem eine klare Darstellung des wirtschaftlichen Nutzens von Klimaanpassung – etwa durch vermiedene Schäden, erhöhte Planungssicherheit oder Imagegewinne. Kooperationen mit Kammern oder Branchenverbänden können die Reichweite und Akzeptanz der Maßnahmen erhöhen |

| Versorgungsträger |
| --- |
| *Maßnahmen* |
| Informationsveranstaltungen, Fachveranstaltungen, Vernetzungstreffen, Planungstreffen |
| *Ziele* |
| Ziel dieser Maßnahmen ist es, die Resilienz kritischer Infrastrukturen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu stärken. Durch gezielte Informations- und Fachveranstaltungen sollen relevante Akteure und Akteurinnen für klimabedingte Risiken sensibilisiert und der fachliche Austausch über Anpassungsbedarfe und -strategien gefördert werden. Planungstreffen und Vernetzungsformate dienen der Koordination und gemeinsamen Entwicklung zukunftsfähiger Lösungen. |
| *Anmerkungen* |
| Versorgungsträger verfügen über umfangreiches technisches Know-how, benötigen jedoch oft aktuelle Informationen zu Klimaprojektionen, Risiken und Fördermöglichkeiten. Die Formate sollten daher den fachlichen Austausch ermöglichen und sektorübergreifende Synergien fördern – etwa durch Einbindung von Kommunen, Forschungseinrichtungen oder Krisenmanagementstellen. Frühzeitige und kontinuierliche Einbindung in regionale Anpassungsprozesse kann dazu beitragen, redundante Strukturen zu vermeiden und Versorgungssicherheit langfristig zu gewährleisten. |

| Feuerwehren, THW und Katastrophenschutz |
| --- |
| *Maßnahmen* |
| Informationsveranstaltungen, Fachveranstaltungen, Vernetzungstreffen |
| *Ziele* |
| Die Kommunikation mit Feuerwehren, dem Technischen Hilfswerk und dem Katastrophenschutz zielen darauf ab, Einsatzkräfte gezielt auf klimabedingte Extremereignisse wie Hitzewellen, Starkregen oder Waldbrände vorzubereiten. Durch Informations- und Fachveranstaltungen sollen bestehende Kenntnisse erweitert, neue Herausforderungen identifiziert und praxistaugliche Reaktionsstrategien entwickelt werden. Vernetzungstreffen fördern die Koordination zwischen unterschiedlichen Akteuren und Akteurinnen und stärken die Einsatzbereitschaft im Krisenfall. |
| *Anmerkungen* |
| Da Einsatzkräfte oft bereits mit den Folgen des Klimawandels konfrontiert sind, bieten praxisnahe Formate mit konkreten Fallbeispielen oder Übungen einen besonders hohen Mehrwert. Der Fokus sollte auf dem Austausch bewährter Verfahren, der Anpassung bestehender Einsatzpläne und der Integration klimarelevanter Aspekte in die Ausbildung liegen. Eine enge Abstimmung mit kommunalen Stellen sowie anderen Versorgungsträgern ist essenziell, um im Ernstfall effektiv und sektorenübergreifend reagieren zu können. |

| Land- und Forstwirtschaft |
|---|
| *Maßnahmen* |
| Thematische Praxisveranstaltungen, Weiterbildungen, Vorträge |
| *Ziele* |
| Die Maßnahmen für die Land- und Forstwirtschaft verfolgen das Ziel, praxisnah über die Folgen des Klimawandels und mögliche Anpassungsstrategien zu informieren. Land- und Forstwirt*innen sollen in ihrer betrieblichen Entscheidungsfindung unterstützt werden – etwa bei der Auswahl klimaresilienter Sorten, dem Umgang mit Wasserknappheit oder der Anpassung von Bewirtschaftungsmethoden. Ziel ist es, die Produktionssicherheit und langfristige Nutzbarkeit der Flächen unter veränderten klimatischen Bedingungen zu erhalten. |
| *Anmerkungen* |
| Die Veranstaltungen sollten stark praxisorientiert und auf regionale Besonderheiten abgestimmt sein, um eine hohe Relevanz für den Betriebsalltag zu gewährleisten. Der direkte Austausch mit Fachleuten, Erfahrungsberichte aus der Berufskollegschaft sowie Demonstrationsflächen können den Wissenstransfer erheblich erleichtern. Besonders wirksam sind Formate, die auf bestehende Weiterbildungsangebote aufbauen oder in Kooperation mit landwirtschaftlichen Beratungsdiensten, Forstämtern oder Kammern organisiert werden. Ein frühzeitiger Dialog fördert die Akzeptanz und die Umsetzung wirksamer Anpassungsmaßnahmen. |

| Kommunalverwaltung |
|---|
| *Maßnahmen* |
| Informations- und Netzwerktreffen |
| *Ziele* |
| Ziel der Kommunikationsformate mit der Kommunalverwaltung ist es, eine reibungslose Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen zu gewährleisten. Dafür muss primär die Dringlichkeit und Notwendigkeit der Klimaanpassung vermittelt werden. Informations- und Netzwerktreffen dienen hier als Schnittstellen für den direkten Austausch mit dem Klimaanpassungsmanagement. |
| *Anmerkungen* |
| Treffen dieser Art sind ein integraler Bestandteil der Verstetigung und sorgen durch ihre wiederkehrende Natur dafür, dass alle Akteure und Akteurinnen stets auf dem neuesten Stand sind. Seitens des Klimaanpassungsmanagements sollten für diese Treffen umsetzungsrelevante Informationen, wie auch Good-Practice Beispiele bereitgehalten werden. Es ist ratsam, Veranstaltungen dieser Art in bestehende Treffen und Termine der Verwaltung zu integrieren, wo möglich. |

| Kommunalpolitik |
|---|
| *Maßnahmen* |
| Informations- und Netzwerktreffen |
| *Ziele* |
| Die Kommunikation mit der Kommunalpolitik soll ein fundiertes Verständnis für den Stand, die Herausforderungen und die Potenziale der kommunalen Klimaanpassung vermitteln. Ziel ist es, politische Entscheidungstragende in ihrer Rolle als Wegbereiter und Unterstützer kommunaler Anpassungsprozesse zu stärken. Durch den regen Austausch mit dem Klimaanpassungsmanagement sollen sie befähigt werden, zielgerichtete Entscheidungen zu treffen, notwendige Ressourcen bereitzustellen und Klimaanpassung als strategisch relevantes Querschnittsthema zu verankern. |
| *Anmerkungen* |
| Die Inhalte sollten kompakt, verständlich und mit einem hohen Informationsgehalt aufbereitet sein – insbesondere in Bezug auf Projektfortschritte, aktuelle Bedarfe und nächste Handlungsschritte. Ein Fokus auf konkrete Beispiele aus der eigenen Kommune und klare Rückmeldungen durch das Klimaanpassungsmanagement schafft Relevanz und fördert die Identifikation mit dem Thema. Da die Zielgruppe gut über lokale Strukturen informiert und vernetzt ist, eignen sich diese Treffen auch zur gezielten Förderung politischer Rückendeckung und zur Stärkung interner Bündnisse für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. |

| Netzwerke und Vereine |
|---|
| *Maßnahmen* |
| Broschüren, Veranstaltungskalender, direkte E-Mails, Anfragen und Kooperationen für Events |
| *Ziele* |
| Die Zusammenarbeit mit Netzwerken und Vereinen zielt v. a. darauf ab, über bestehende Strukturen Aufmerksamkeit für laufende Veranstaltungen zur Klimaanpassung zu schaffen. Im Fokus steht weniger die direkte Wissensvermittlung, sondern die Aktivierung von Multiplikatoren und Multiplikatorinnen in leitenden Positionen, die ihre Gruppen auf passende Angebote hinweisen oder gemeinsam daran teilnehmen. Ziel ist es, durch bestehende Vereinsnetzwerke Reichweite zu erzielen, die Teilnahme zu erhöhen und die Vernetzung lokaler Akteure und Akteurinnen zu fördern. |
| *Anmerkungen* |
| Die Ansprache erfolgt idealerweise persönlich an Vereinsleitungen oder Netzwerkkoordinierende. Besonders wirkungsvoll ist eine frühzeitige Kooperation bei der Planung von Events, bei der Netzwerke eigene Formate beisteuern oder bestehende Veranstaltungen für Klimaanpassungsthemen öffnen können. So entsteht Sichtbarkeit ohne zusätzlichen Aufwand für die Zielgruppe. |

| Krankenhäuser, Arztpraxen, Senioren- und Pflegeeinrichtungen |
|---|
| *Maßnahmen* |
| Broschüren, E-Mail-Newsletter, Vorträge für Fachpersonal |
| *Ziele* |
| Die Kommunikation mit medizinischem Fachpersonal verfolgt das Ziel, Fachpersonal gezielt über gesundheitliche Risiken des Klimawandels – etwa durch Hitze, neue Krankheitserreger oder Luftverschmutzung – zu informieren und in die Lage zu versetzen, dieses Wissen an Patienten und Patientinnen sowie Bewohner und Bewohnerinnen weiterzugeben. Gleichzeitig sollen Fachkräfte auf Weiterbildungsangebote hingewiesen werden, um ihre Kompetenz im Umgang mit klimabedingten Gesundheitsbelastungen zu stärken und präventive Maßnahmen im Alltag zu integrieren. |
| *Anmerkungen* |
| Besonders wirksam sind zielgruppenspezifische Inhalte – z. B. zur Hitzeschutzplanung in Pflegeeinrichtungen oder zur Patientenberatung bei chronischen Erkrankungen. Ein wichtiger Baustein sind niedrigschwellige Hinweise auf Weiterbildungsangebote, oder themenspezifische Fachvorträge vor Ort. Die Einrichtung eigener Informationskanäle (z. B. über hausinterne Newsletter oder Aushänge) kann helfen, Inhalte regelmäßig und nachhaltig zu verankern. |

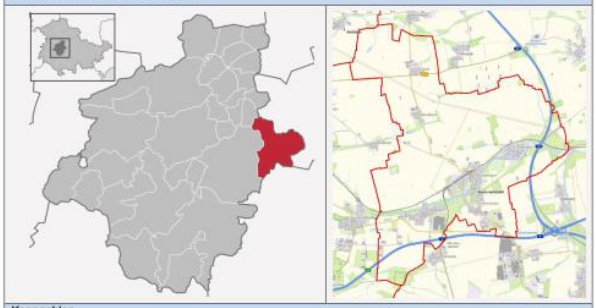
| Presse und Journalismus |
|---|
| *Maßnahmen* |
| Pressemitteilungen, Einladungen zu Veranstaltungen, Expertenbeiträge |
| *Ziele* |
| Die Maßnahmen für Presse und Journalist*innen zielen darauf ab, Klimaanpassung als relevantes und öffentlichkeitswirksames Thema in den Medien zu positionieren. Durch gut aufbereitete Pressemitteilungen, Einladungen zu Veranstaltungen und Expertenbeiträge sollen redaktionelle Beiträge angeregt und eine fundierte, sachliche Berichterstattung ermöglicht werden. Ziel ist es, die öffentliche Wahrnehmung für das Thema zu stärken und die Bevölkerung über Medienkanäle regelmäßig zu erreichen. |
| *Anmerkungen* |
| Die Inhalte sollten ansprechend, journalistisch verwertbar und mit einem klaren lokalen Bezug gestaltet sein, um die Relevanz für die jeweilige Zielgruppe der Medien zu erhöhen. Neben dem unmittelbaren Informationsgehalt sollte immer auf weiterführende Inhalte, z. B. auf einer Projekt- oder Kommunalwebsite, verwiesen werden. Persönliche Kontakte zu Redaktionen, die Möglichkeit zu Hintergrundgesprächen sowie die Vermittlung von Ansprechpartnern und –partnerinnen steigern die Chance auf Berichterstattung. Wichtig ist eine kontinuierliche Pressearbeit, die Entwicklungen und Erfolge sichtbar macht, ohne Informationsüberflutung zu erzeugen. |

## 10.3 Kommunalsteckbriefe

Die Inhalte des Konzepts sollten an die Kommunen kommuniziert werden. Neben dem Web-GIS (vgl. Kapitel 7.3) wurden dafür auch Kommunalsteckbriefe erstellt. Diese sind ein Informationsangebot des Landkreises an seine Städte und Gemeinden und ein Impuls für die weitere Beschäftigung mit dem Thema Klimafolgenanpassung. Darauf basierend können die Kommunen Vorkehrungen treffen und erste Maßnahmen umsetzen oder auch Teilaspekte in kommunalen Anpassungskonzepten vertiefen.

Die Steckbriefe fassen die wesentlichen Ergebnisse aus der Klimadatenanalyse (klimatische Veränderungen im Vergleich zur Gegenwart), der Vulnerabilitätsanalyse (Einordnung bzgl. Klimafolgen und Handlungsbedarf) und dem Maßnahmenkatalog (Handlungsempfehlungen für die wichtigsten Klimafolgen) für jede Gemeinde auf einer Doppelseite zusammen (Abbildung 107). Zusätzlich werden die Gemeinden kurz hinsichtlich Bevölkerung, Altersstruktur, Flächennutzung usw. charakterisiert. Die Kommunalsteckbriefe finden sich im Anhang ab Seite 332.

**Gemeinde Nesse-Apfelstädt**



**Kennzahlen**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungszahl | 6.021 | Bevölkerungsdichte (EW/km²) | 152 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 27 |
| Fläche (km²) | 39,6 | Höhenlage (von … bis … m ü. NN, Mittelwert) | 220–311 (276) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 16<br>Landwirtschaft: 79<br>Wald/Vegetation: 4<br>Gewässer: 1 |

**Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)**

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 9,2 | +1,2 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +8 | 23 | -11 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +8 | 86 | -28 | -51 |
| Sommertage (Anzahl) | -11 | 38 | +18 | +48 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -4 | 8 | +4 | +22 |
| Jahresniederschlag (mm) | -42 | 674 | -31 | -24 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -20 | 393 | -28 | -38 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -22 | 281 | -3 | +14, |
| Starkregentage (Anzahl) | -1 | 3 | -1 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +24 | 180 | +32 | +43 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -44 | 213 | -60 | -82 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +12 | -45 | -67 | -132 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +17 | -144 | -59 | -120 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -5 | 99 | -9 | -12 |

**Klimafolgen und Anpassungserfordernis**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | stark überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach überdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | durchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | stark überdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Nesse-Apfelstädt ist ländlich und agrarisch geprägt. Aufgrund des Reliefs zur Apfelstädt hin sind Erosion und potenzielle erosive Sturzfluten ein Thema.

Auch die Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen wird aufgrund der hohen Anzahl an Tagen mit Grasbrandgefahr als schwach überdurchschnittlich angesehen.

Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen werden als stark überdurchschnittlich angenommen aufgrund der von der Apfelstädt und Starkregenfällen potenziell überfluteten Flächen auch in den Ortslagen. Im nördlichen Gemeindegebiet sind in der Vergangenheit öfter Starkregen aufgetreten.

Wärmebelastung für die Bevölkerung ist infolge der Tallage des Hauptortes mit einer hohen Anzahl Heißer Tage sowie der vorhandenen Senioreneinrichtungen und Kindertagesstätten ebenfalls als schwach überdurchschnittlich einzuschätzen.

Es finden sich einige Infrastrukturen im Gemeindegebiet (Straßen-/Bahnwege, Freileitungen, technische Anlagen etc.), die potenziell durch Extremereignisse (Sturm, Hochwasser, Starkregen) gefährdet sind.

Im Gemeindegebiet befindet sich ein Wasserschutzgebiet, was für die Grundwassergewinnung relevant ist.

Insgesamt ist das Anpassungserfordernis, und damit der Handlungsbedarf, in der Gemeinde als stark überdurchschnittlich einzustufen.

**Handlungsempfehlungen**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-06 |

Maßnahmen in Nesse-Apfelstädt sollten vor allem Hochwasser-, Starkregen- und Sturzflutengefahren adressieren (Wasserrückhalt in der Fläche, angepasstes Bauen/Verkehrswegebau, interkommunale Zusammenarbeit, Wasserwehr, Nutzung von A&E-Flächen).

Maßnahmen zum Wasserrückhalt und dem Erosionsschutz kommen auch der Verbesserung der Wasserversorgung auf Landwirtschaftsflächen und der Grundwasserneubildung im Wasserschutzgebiet zugute. Sie können auch dem Brandschutz dienen, in Verbindung mit Aufklärung der Bevölkerung.

Hitzeschutz für die Bevölkerung sollte ebenso berücksichtigt werden durch Elemente der Hitzeaktionsplanung, angepasstes Bauen, Begrünung, Ehrenamt/Hitzepaten.

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

*Abbildung 107: Beispiel für einen Kommunalsteckbrief*

# 11. Schlussbemerkungen

Das vorliegende Klimafolgenanpassungskonzept ergänzt die Klimaschutzaktivitäten des Landkreises Gotha. Im Konzept wurden die bereits eingetretenen und projizierten klimatischen Veränderungen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts dargestellt und für zehn, für den Landkreis besonders relevante, Klimafolgen Detailanalysen durchgeführt. Mit den Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes und des Landesamts für Umwelt, Bergbau und Nuturschutz stand eine belastbare Datengrundlage zur bisherigen und künftigen klimatischen Entwicklung im Landkreis Gotha zur Verfügung. Diese zeigt, dass messbarere Veränderungen bereits eingetreten sind und sich diese sehr wahrscheinlich auf besorgniserregende Weise fortsetzen werden. Eine entschlossene Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten ist damit heute umso wichtiger. Gleichzeitig müssen die unabwendbaren Folgen des Klimawandels auf den Landkreis abgemildert und seine Klimaresilienz gestärkt werden.

Das erarbeitete Anpassungskonzept kann nicht als abschließend betrachtet werden. Es stellt eine Basis für die weitere Beschäftigung mit dem Thema dar, nicht deren Ende. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden werden auch in Zukunft das Verständnis um Zusammenhänge, Entwicklungen und Handlungsoptionen erweitern. Die Notwendigkeit zur Beschäftigung mit dem Thema Klimafolgenanpassung sowie der Übertragung neuer Erkenntnisse in die Kreis- und kommunale Praxis bleibt damit auch nach Fertigstellung des Anpassungskonzeptes bestehen.

Klimafolgenanpassung ist ein insgesamt dynamischer Prozess, der von dem stetig wachsenden Wissen um Prozesszusammenhänge ebenso profitiert wie von kontinuierlicher Reflexion zu der Angemessenheit bestehender Handlungsansätze. Gleichwohl macht es die Dynamik des Klimawandels erforderlich, auch auf Basis beschränkter Sicherheit über absehbare Klimafolgen, bereits jetzt zu handeln, um unumkehrbare Klimafolgen zu begrenzen, da Anpassung, z. B. in der Forstwirtschaft oder der Siedlungsentwicklung, sehr zeitaufwändig ist. Der Schwerpunkt der Handlungsempfehlungen liegt daher v. a. auf Maßnahmen, die sich multifunktional begründen lassen und auch unabhängig von den konkret eintretenden Folgen des Klimawandels bereits für die heutige Bevölkerung des Landkreises einen Nutzen versprechen.

Während der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes trat das Klimaanpassungsgesetz in Kraft, welches einen verbindlichen Rechtsrahmen für die Anpassung an den Klimawandel stellt. Die Verantwortung liegt hierbei sowohl auf Bundes-, Landes- als auch kommunaler Ebene, ggf. auch auf Kreisebene in Vertretung der Kommunen. Der Landkreis erfüllt diese Pflicht schon heute und bietet seinen angehörigen Kommunen mit dem Konzept eine Planungsgrundlage.

Durch das Klimaanpassungskonzept kommen künftig weitere Aufgaben auf den Landkreis zu, die sowohl auf ressourcenarmen als auch ressourcenintensiven Maßnahmen basieren. Einerseits können die erarbeiteten Maßnahmen in Bestandsmaßnahmen und bestehende Prozesse integriert werden. Darüber hinaus wird jedoch empfohlen, Personalkapazitäten für das Klimaanpassungsmanagement bereitzuhalten. Auch gilt es finanzielle Fördermöglichkeiten auszuschöpfen, um die Anpassungskapazität des Landkreises sukzessive zu erhöhen.

Der Landkreis Gotha ist im Bereich Klimaschutz bereits engagiert. Es wird jedoch zunehmend deutlich, dass der Klimawandel bereits heute starke Auswirkungen auf zahlreiche Lebensbereiche hat. Diese werden sich insbesondere in einigen zentralen Bereichen weiterhin verstärken und stellen die Region vor immer größere Herausforderungen. Dafür braucht es nun ein engagiertes und sofortiges Anpacken und die Zusammenarbeit der relevanten Akteure und Akteurinnen. Das Engagement der Kreisverwaltung, der regionalen Akteure und Akteurinnen und der Bürgerschaft lassen darauf hoffen, dass der Landkreis Gotha auch bei dem Thema Klimafolgenanpassung die notwendigen Maßnahmen ergreift und somit allen heutigen und künftigen Einwohnern und Einwohnerinnen ein lebenswertes Zuhause bieten kann.

Der Erfolg dieses Klimaanpassungskonzepts ist abhängig von der Umsetzung!

# 12. Quellenverzeichnis


BBD - Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel; vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Berlin.

BBD - Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2020): Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Berlin. Online unter: https://www.bundesumweltministerium.de/download/zweiter-fortschrittsbericht-zur-deutschen-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel (letzter Zugriff: 25.05.2025).

BBSR – Bundessinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2015): Überflutungs- und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung. Strategien und Maßnahmen zum Regenwassermanagement gegen urbane Sturzfluten und überhitzte Städte. Ergebnisbericht der fallstudiengestützen Expertise „Klimaanpassungsstrategien zur Überflutungsvorsorge verschiedener Siedlungstypen als kommunale Gemeinschaftsaufgabe“. Bonn. Online unter: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2015/UeberflutungHitzeVorsorge.html (letzter Zugriff: 25.05.2025).

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2016): Klimaschutz und Klimaanpassung im Stadtumbau Ost und West. BBSR-Online-Publikation Nr. 11/ 2016. Bonn. Online unter: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2016/bbsr-online-11-2016.html (letzter Zugriff: 25.05.2025).

Bevacqua, E., Schleussner, C.-F. & Zscheischler, J. (2025): A year above 1.5 °C signals that Earth is most probably within the 20-year period that will reach the Paris Agreement limit. In: Nature Climate Change, Vol. 15, März 2025, 262-265. Online unter: https://doi.org/10.1038/s41558-025-02246-9 (letzter Zugriff: 25.05.2025).

BMWK - Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.) (2023): Was uns die Folgen des Klimawandels kosten. Online unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/Merkblaetter/merkblatt-klimawandelfolgen-in-deutschland-zusammenfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=14 (letzter Zugriff: 25.05.2025).

DIFU – Deutsches Institut für Urbanistik (2023): Klimaschutz in Kommunen: Praxisleitfaden. Im Auftrag von Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). 4. Auflage. Berlin. Online unter: https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de (Letzter Zugriff: 16.04.2025)

DIFU - Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2024): Fit für die interkommunale Klimaanpassung. Rolle und Bedeutung für Landkreise. Online unter: https://zentrum-klimaanpassung.de/sites/default/files/2024-11/ZKA_Landkreise_241015_BF.pdf (letzter Zugriff: 25.05.2025).

DRKZ – Deutsches Klimarechenzentrum (2022): Die SSP-Szenarien. Online unter: https://www.dkrz.de/de/kommunikation/klimasimulationen/cmip6-de/die-ssp-szenarien (letzter Zugriff: 25.02.2025).

Eyring, V., Bony, S., Meehl, G. A., Senior, C. A., Stevens, B., Stouffer, R. J., & Taylor, K. E. (2016): Overview of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) experimental design and organization. Geoscientific Model Development, 9 (5), 1937–1958. Online unter: https://doi.org/10.5194/gmd-9-1937-2016 (letzter Zugriff: 25.02.2025).

Flaute, M., Reuschel, S. & Stöver, B. (2022): Volkswirtschaftliche Folgekosten durch Klimawandel: Szenarioanalyse bis 2050 - Studie im Rahmen des Projektes Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Online unter: https://papers.gws-os.com/gws-researchreport22-2.pdf (letzter Zugriff: 25.02.2025).

Helbig (2019): Warum es auf der Erde wärmer wird. Unterricht Biologie – Wissen vernetzen. Heft Nr. 449. Online unter: https://www.friedrich-verlag.de/biologie/oekologie/warum-es-auf-der-erde-waermer-wird-1838 (letzter Zugriff: 25.02.2025).

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.) (2007): Klimaänderung 2007. Synthesebericht. Stuttgart. Online unter https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/IPCC2007-SYR-german.pdf (Letzter Zugriff: 25.02.2025).

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.) (2014): Klimaänderung 2014. Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit. Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. Berlin. Online unter https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/AR5-WGII_SPMgerman.pdf (Letzter Zugriff: 25.02.2025).

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.) (2021a): Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Yokohama. Online unter https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1 (Letzter Zugriff: 25.02.2025).

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.) (2021b): 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 [Masson-Delmotte, 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 & B. Zhou (Hrsg.)]. Cambridge University Press.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change Hrsg.) (2022a): Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, 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. Löschke, V. Möller, A. Okem & B. Rama (Hrsg.)]. Cambridge University Press. In Press

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change: Climate Change (2022b): Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.

KAnG (2023): Bundes-Klimaanpassungsgesetz. Teil I. Ausgegeben zu Bonn am 22. Dezember 2023, Nr. 393. Online unter: https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2023/393/VO (Letzter Zugriff: 27.05.2025).

Landratsamt Gotha (Hrsg.) (o. J.): Region. Thüringens starke Mitte zwischen Eisenach und Erfurt. Online unter: https://www.landkreis-gotha.de/region/?no_cache=1 (Letzter Zugriff: 26.05.2025).

NOAA – National Oceanic & Atmospheric Administration (2024): Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide. Online unter: https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide (letzter Zugriff: 25.02.2025).

O'Neill, B. C., Tebaldi, C., van Vuuren, D. P., Eyring, V., Friedlingstein, P., Hurtt, G., Knutti, R., Kriegler, E., Lamarque, J.-F., Lowe, J., Meehl, G. A., Moss, R., Riahi, K., & b. M. Sanderson (2016): The Scenario Model Intercomparison Project (ScenarioMIP) for CMIP6. Geoscientific Model Development, 9 (9), 3461–3482. Online unter: https://doi.org/10.5194/gmd-9-3461-2016. (letzter Zugriff: 25.02.2025).

Planergemeinschaft (2022): Klimamanagement in der Verwaltung. Schaffen Sie klare Zuständigkeiten für Klimaanpassung! Klimastadtraum Toolbox. ExWoSt-Forschungsvorhaben „Klimaresilienter Stadtumbau - Erfolgreiche Planungs-, Kooperations- und Kommunikationsprozesse". Online unter: https://www.planergemeinschaft.de/sites/default/files/downloads/klu/prozesse/2022-05-11_prozesse_management-in-verwaltung.pdf (letzter Zugriff: 25.02.2025).

RKI - Robert Koch-Insitut (Hrsg.) (2023): RKI-Wochenbericht zur hitzebedingten Mortalität. Stand: Kalenderwoche 38/2023 (18.09. bis 24.09.2023). Online unter: https://edoc.rki.de/handle/176904/11310 (letzter Zugriff: 26.03.2025).

Schuchardt, B. & Wittig, S. (Hrsg.) (2012): Vulnerabilität der Metropolregion Bremen-Oldenburg gegenüber dem Klimawandel. Synthesebericht. Nordwest2050-Berichte Heft 2. Bremen/ Oldenburg. Online unter: https://edoc.sub.uni-hamburg.de/klimawandel/frontdoor/index/index/docId/788 (letzter Zugriff: 22.05.2025).

Struve, Ehlert, Pfannschmidt, Heyner, Franke, Kronenberg, Eichhorn (2020): Mitteldeutsches Kernensemble zur Auswertung regionaler Klimamodelldaten – Dokumentation – Version 1.0 (2020), Halle (Saale), März 2020.

ThüringenForst (Hrsg.) (2018): Herkunftsempfehlungen für die Verwendung forstlichen Vermehrungsgutes im Freistaat Thüringen. Erfurt. Online unter https://www.thueringenforst.de/fileadmin/user_upload/PDF/Forstfoerderung__Thueringer_Richtlinie/Herkunftsempfehlungen-Thueringen-ThueringenForst.pdf (letzter Zugriff: 07.05.2025).

ThürKlimaG (Thüringer Klimagesetz): Thüringer Gesetz zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels vom 18.Dezember 2018. Online unter: https://landesrecht.thueringen.de/bsth/document/jlr-KlimaSchGTHrahmen (Letzter Zugriff: 28.05.2025).

TLfS – Thüringer Landesamt für Statistik (2024a): Öffentliche Wasserversorgung in Thüringen 2022. Pressemitteilung 251/2024 vom 30. August 2024. Erfurt. Online unter https://statistik.thueringen.de/presse/2024/pr_251_24.pdf (letzter Zugriff: 07.05.2025).

TLfS – Thüringer Landesamt für Statistik (2024b): Agrarstrukturerhebung 2023: Weniger als 1 Prozent der Thüringer Landwirtschaftsfläche im Freiland wurde bewässert. Pressemitteilung 134/2024 vom 5. Juni 2024. Erfurt. Online unter https://statistik.thueringen.de/presse/2024/pr_134_24.pdf (letzter Zugriff: 07.05.2025).

TLfS – Thüringer Landesamt für Statistik (2025): Landkreis: Gotha. Erfurt. Online unter https://statistik.thueringen.de/datenbank/portrait.asp?auswahl=krs&nr=67&TabelleID=kr000102 (letzter Zugriff: 19.08.2025).

TLUBN - Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (Hrsg.) (o. J.): Das Kompetenzzentrum Klima. Online unter: https://tlubn.thueringen.de/klima/kompetenzzentrum (Letzter Zugriff: 27.05.2025).

TMIL – Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (Hrsg.) (2023): Waldzustandsbericht 2023. Forstliches Umweltmonitoring in Thüringen. Erfurt. Online unter: https://digitales-infrastruktur.thueringen.de/fileadmin/Forst_und_Jagd_Fischerei/Forstwirtschaft/2023_Waldzustandsbericht.pdf (Letzter Zugriff: 22.05.2025).

TMUEN - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.) (2013): IMPAKT. Integriertes Maßnahmenprogramm zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Freistaat Thüringen. Erfurt. Online unter: https://tlubn.thueringen.de/fileadmin/000_TLUBN/Klima/Dokumente/IMPAKT/impakt_web.pdf (Letzter Zugriff: 22.05.2025).

TMUEN - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.) (2017): Klimawandelfolgen in Thüringen. Monitoringbericht 2017. Erfurt. Online unter: https://www.db-thueringen.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dbt_derivate_00038802/Klimafolgen-Monitoringbericht3%20A.pdf (Letzter Zugriff: 22.05.2025).

TMUEN - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.) (2019): Integriertes Maßnahmenprogramm zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Freistaat Thüringen. IMPAKT II. Erfurt. https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Unsere_Themen/Klima/Klimaanpassung/IMPAKT_II_Broschuere.pdf (Letzter Zugriff: 22.05.2025).

TMUEN - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.) (2022a): Klimawandelfolgen in Thüringen. Zweiter Monitoringbericht. Erfurt. Online unter: https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Unsere_Themen/Klima/Klimaanpassung/Monitoringbericht_2023_Klimawandelfolgen.pdf (Letzter Zugriff: 22.05.2025).

TMUEN - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.) (2022b): Geschützte und gefährdete Arten in Thüringen. Vorkommen, Erhaltungszustand und Maßnahmen. Erfurt. Online unter: https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/Publikationen/Publikationen_TMUEN/Artenschutzhandbuch_barrierefrei.pdf (Letzter Zugriff: 22.05.2025).

TMUEN - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.) (2022c): Thüringer Niedrigwasserstrategie. Ergänzungsband zum Landesprogramm Gewässerschutz. Erfurt. Online unter: https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Aktuelles/Topthemen/Trockenheit_und_Niedrigwasser/Thueringer_Niedrigwasserstrategie.pdf (Letzter Zugriff: 22.05.2025).

TMUENF - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten (Hrsg.) (2019/2021): Klimaleitfaden Thüringen. Online unter: https://www.klimaleitfaden-thueringen.de (Letzter Zugriff: 26.05.2025).

TMUENF - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten (Hrsg.) (2023): Kommunale Hitze-Toolbox Thüringen. Online unter: https://umwelt.thueringen.de/aktuelles/anzeigen-medieninformationen/hitzeschutz-vor-ort-thueringens-gemeinden-und-staedte-besser-auf-hitzewellen-vorbereiten (Letzter Zugriff: 26.05.2025).

TMUENF - Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten (Hrsg.) (o. J.): Gemeinsam für gutes Klima - Das Thüringer Klimagesetz. Online unter: https://umwelt.thueringen.de/themen/klima/klimagesetz (Letzter Zugriff: 27.05.2025).

Trenczek, J, Lühr, Ol, Eiserbeck, L., Sandhövel, M. & Ibens, D. (2022): Schäden der Dürre- und Hitzeextreme 2018 und 2019. Projektbericht „Kosten durch Klimawandelfolgen“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz.

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2013): Handbuch zur guten Praxis der Anpassung an den Klimawandel. Dessau-Roßlau. Online unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/364/publikationen/uba_handbuch_gute_praxis_web-bf_0.pdf (Letzter Zugriff: 25.02.2025).

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2015a): Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. Online unter http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf (Letzter Zugriff: 25.02.2025).

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2015b): Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Online unter http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_24_2015_vulnerabilitaet_deutschlands_gegenueber_dem_klimawandel_1.pdf (Letzter Zugriff: 25.02.2025).

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2017): Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen. Empfehlungen der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassung an den Klimawandel der Bundesregierung. Online unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/uba_2017_leitfaden_klimawirkungs_und_vulnerabilitatsanalysen.pdf (Letzter Zugriff: 25.02.2025).

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019): Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. Online unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf (Letzter Zugriff: 25.02.2025).

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland – Kurzfassung.

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2022a): Klimarisikoanalysen auf Kommunaler Ebene. Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der ISO 14091. Online unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/2022_uba-fachbroschuere_kra_auf_kommunaler_ebene.pdf (letzter Zugriff: 25.02.2025).

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2022b): Wie verstetigen Sie Anpassung dauerhaft in Ihrer Kommune? Online unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse/4-massnahmen-umsetzen/44-implementierung-wie-geht-es-weiter (letzter Zugriff: 22.02.2023).

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2023): Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. Online unter https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/monitoringbericht-2023 (Letzter Zugriff: 10.04.2025).

WMO - (World Meteorological Organisation) & ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) (Hrsg.) (2025): European State of the Climate. Report 2024. Online unter: https://climate.copernicus.eu/esotc/2024 (Letzter Zugriff: 19.08.2025).

# 13. Anhang

## 13.1 Zusätzliche Abbildungen

### 13.1.1 Klimastationsdaten

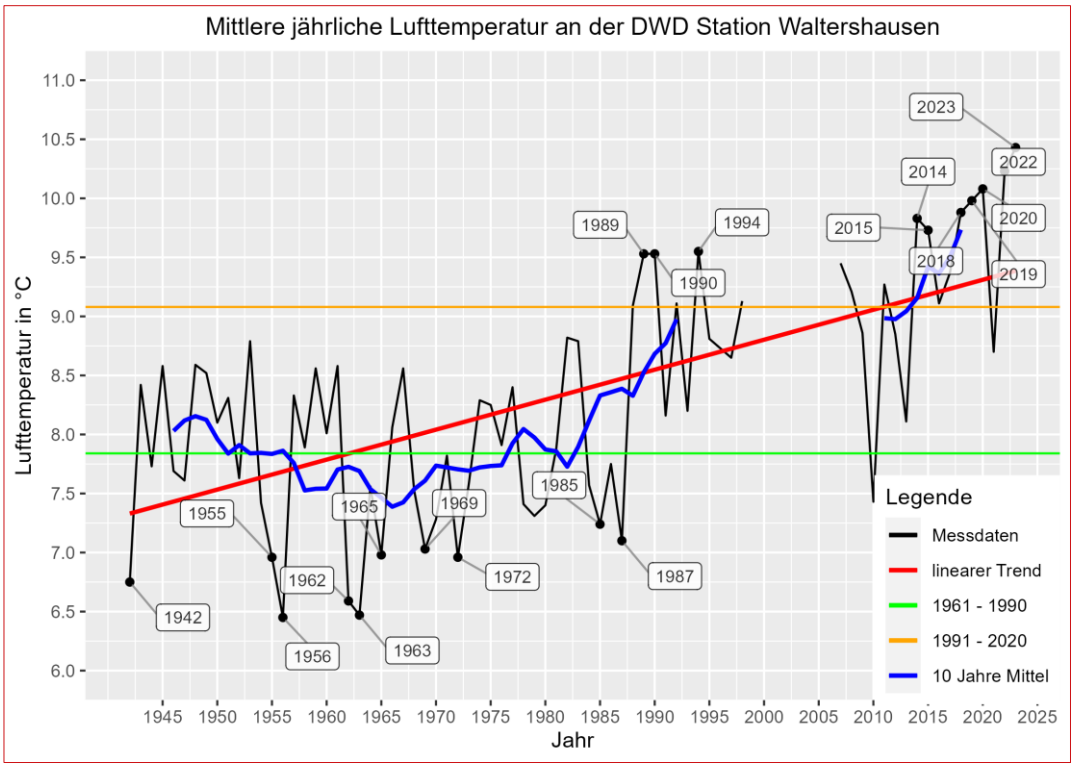



*Abbildung 108: Mittlere jährliche Lufttemperatur an der DWD-Stationen Waltershausen bis zum Jahr 2023. Die zehn wärmsten bzw. kältesten Jahre sind gesondert hervorgehoben.*

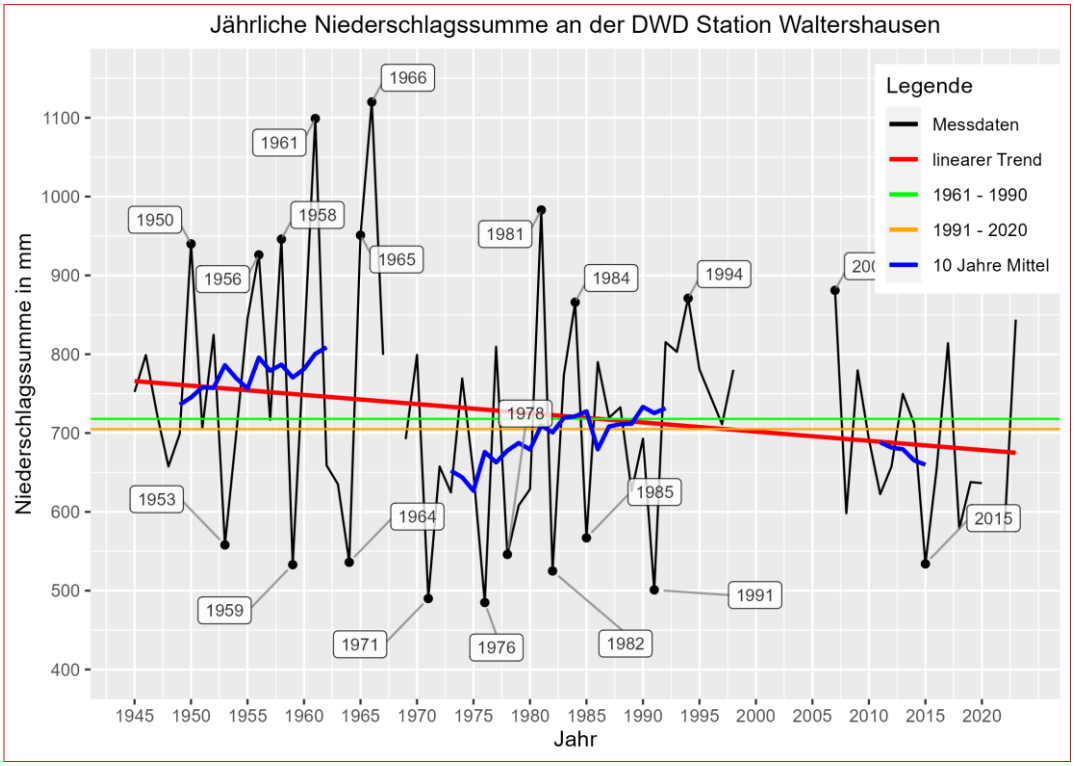



*Abbildung 109: Jährliche Niederschlagssumme an der DWD-Station Waltershausen bis zum Jahr 2023. Die zehn niederschlagsreichsten bzw. niederschlagsärmsten Jahre sind gesondert hervorgehoben.*

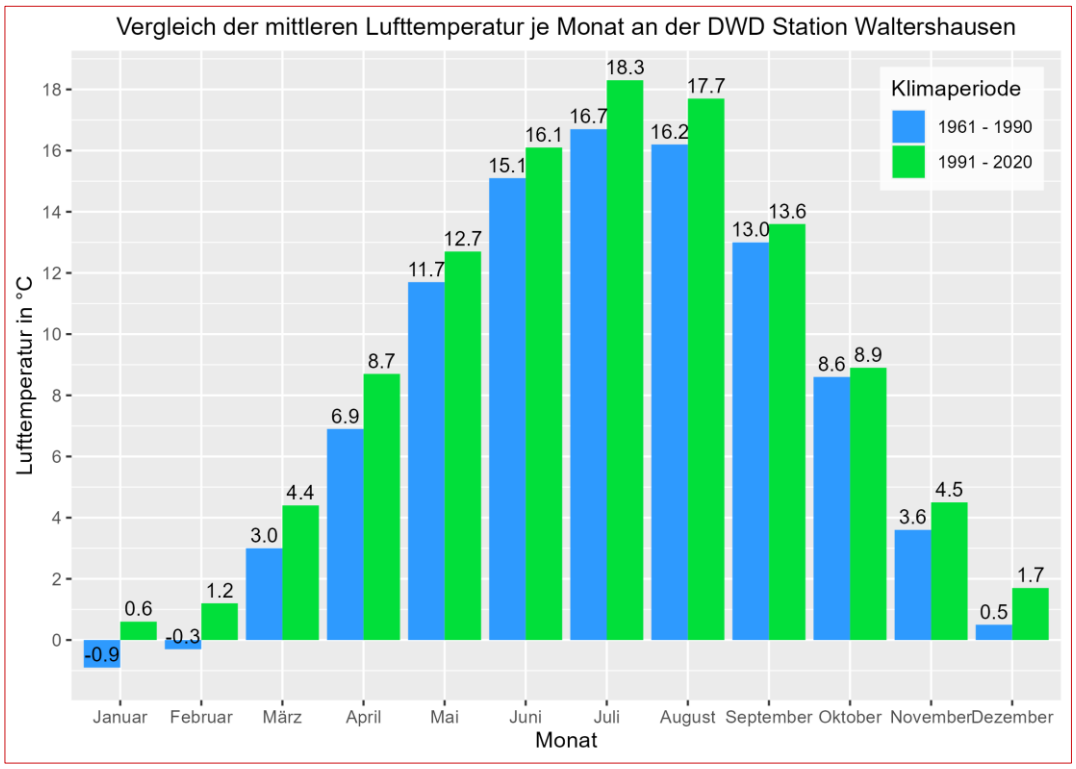



*Abbildung 110: Vergleich der mittleren Lufttemperatur je Monat an der DWD-Station Waltershausen für die beiden Klimaperioden 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020*

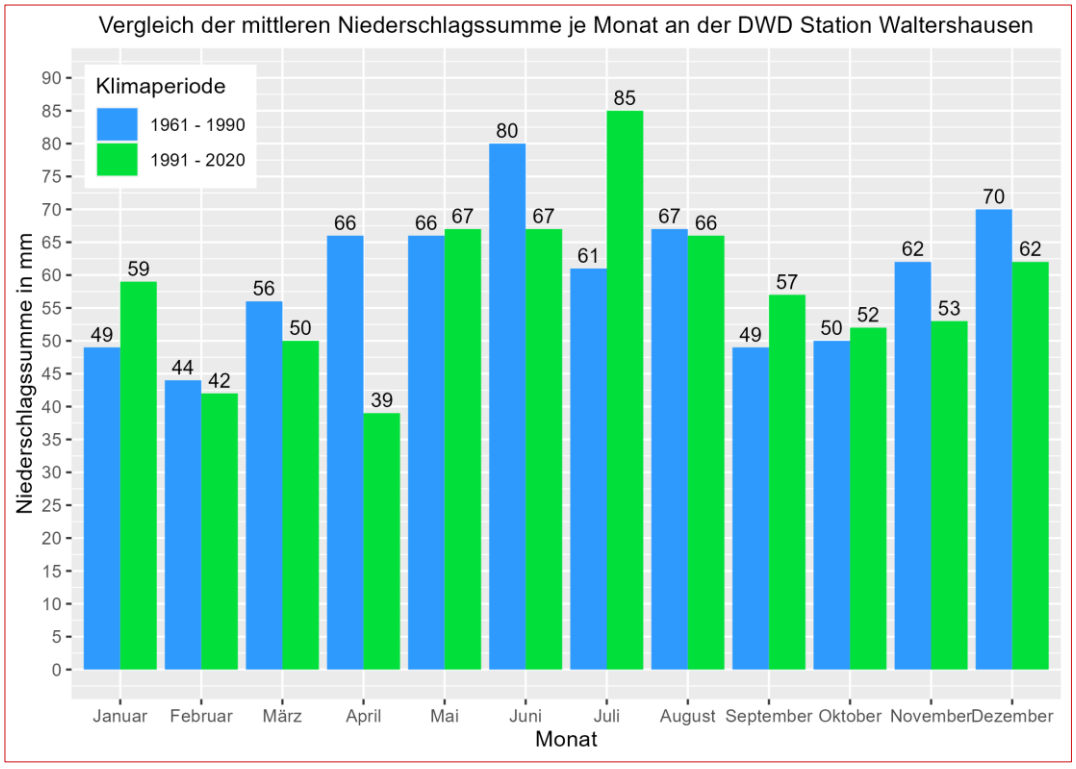



*Abbildung 111: Vergleich der mittleren Niederschlagssumme je Monat an der DWD-Station Waltershausen für die beiden Klimaperioden 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020*

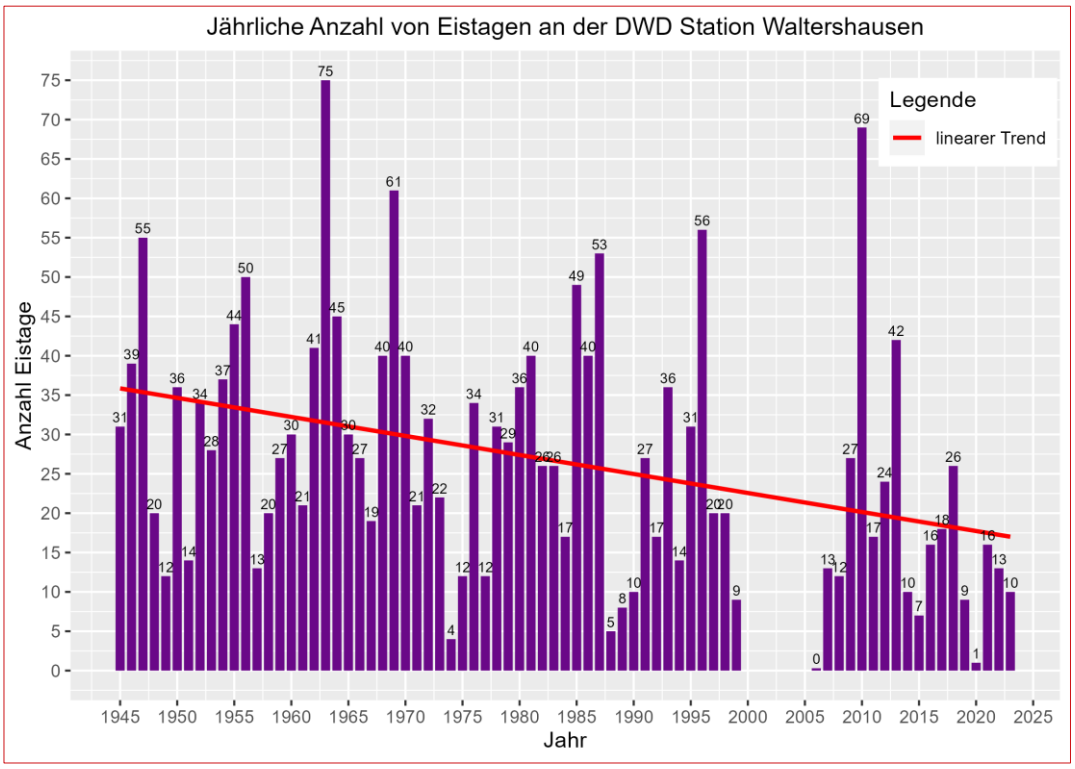



*Abbildung 112: Entwicklung der Eistage an der DWD-Station Waltershausen*

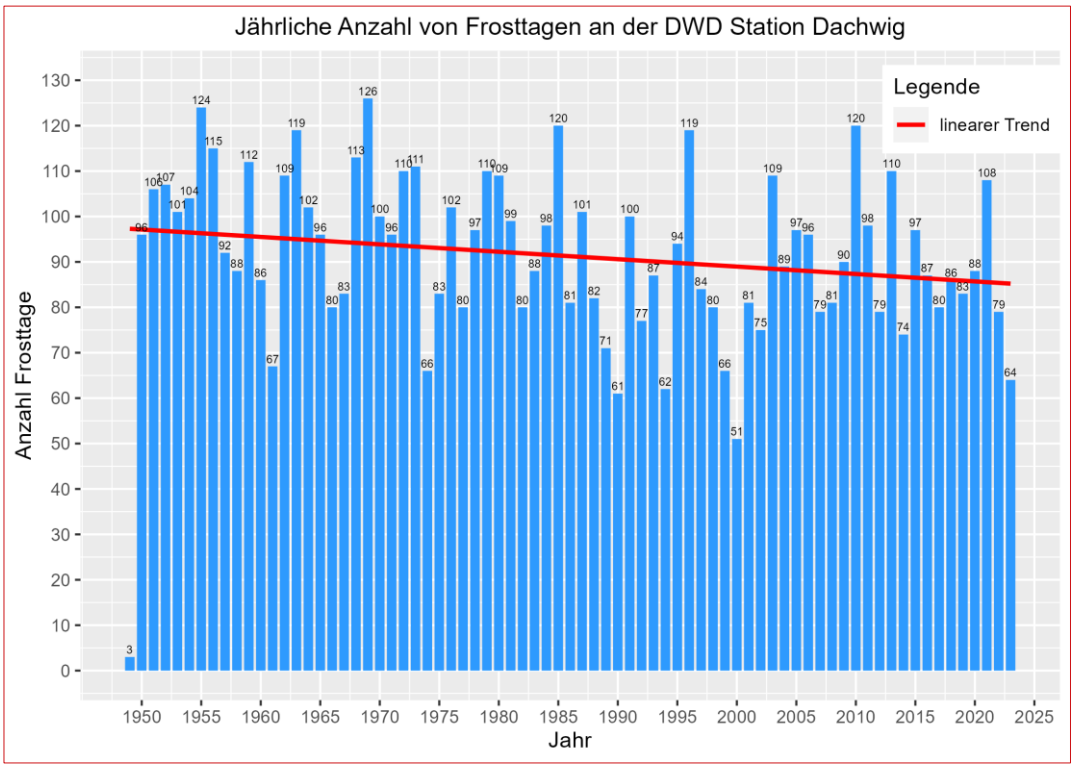



*Abbildung 113: Entwicklung der Frosttage an der DWD-Station Dachwig*

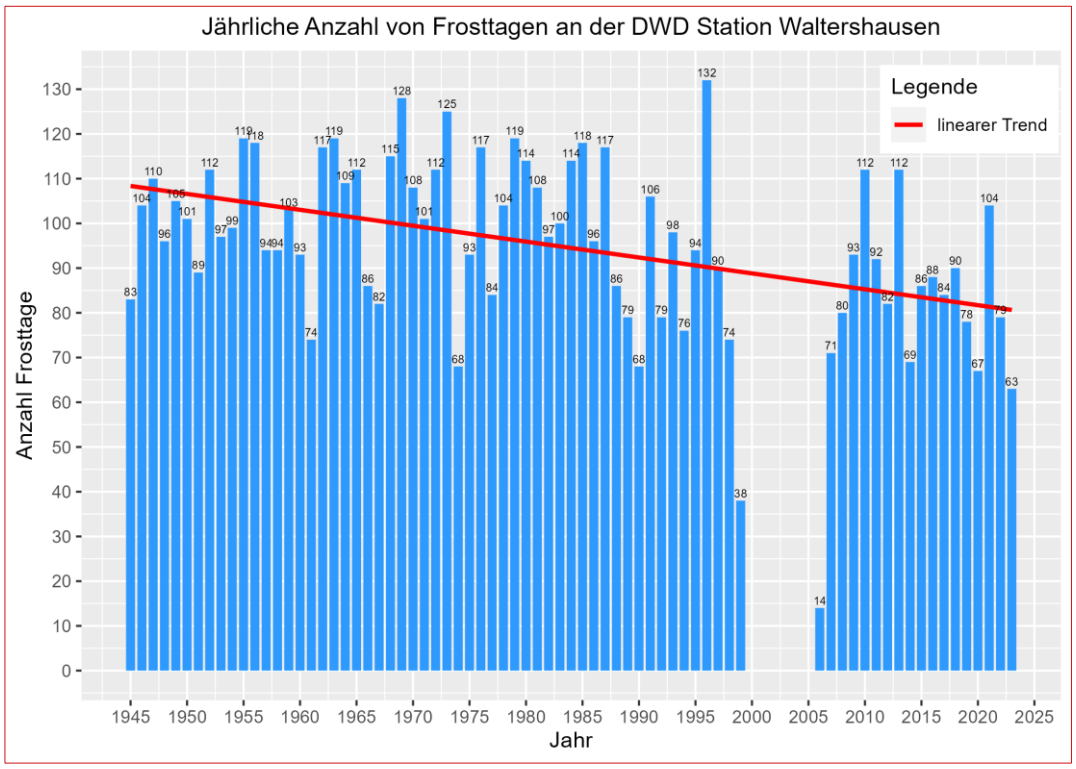



*Abbildung 114: Entwicklung der Frosttage an der DWD-Station Waltershausen*

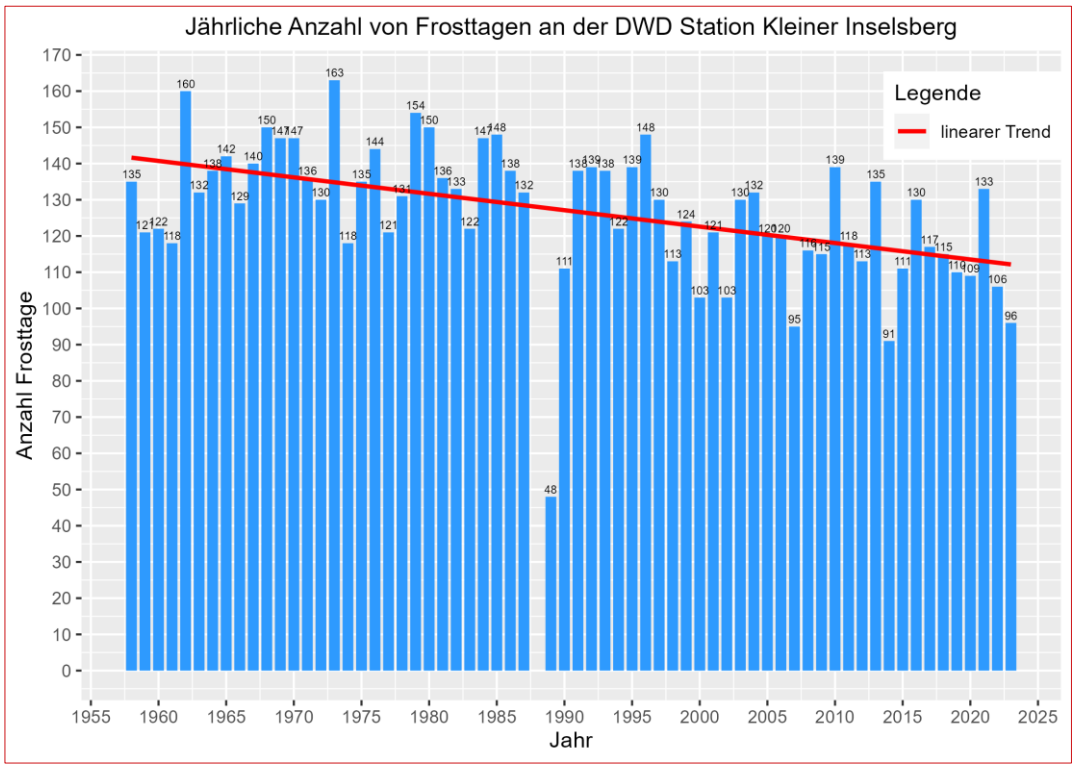



*Abbildung 115: Entwicklung der Frosttage an der DWD-Station Kleiner Inselsberg*

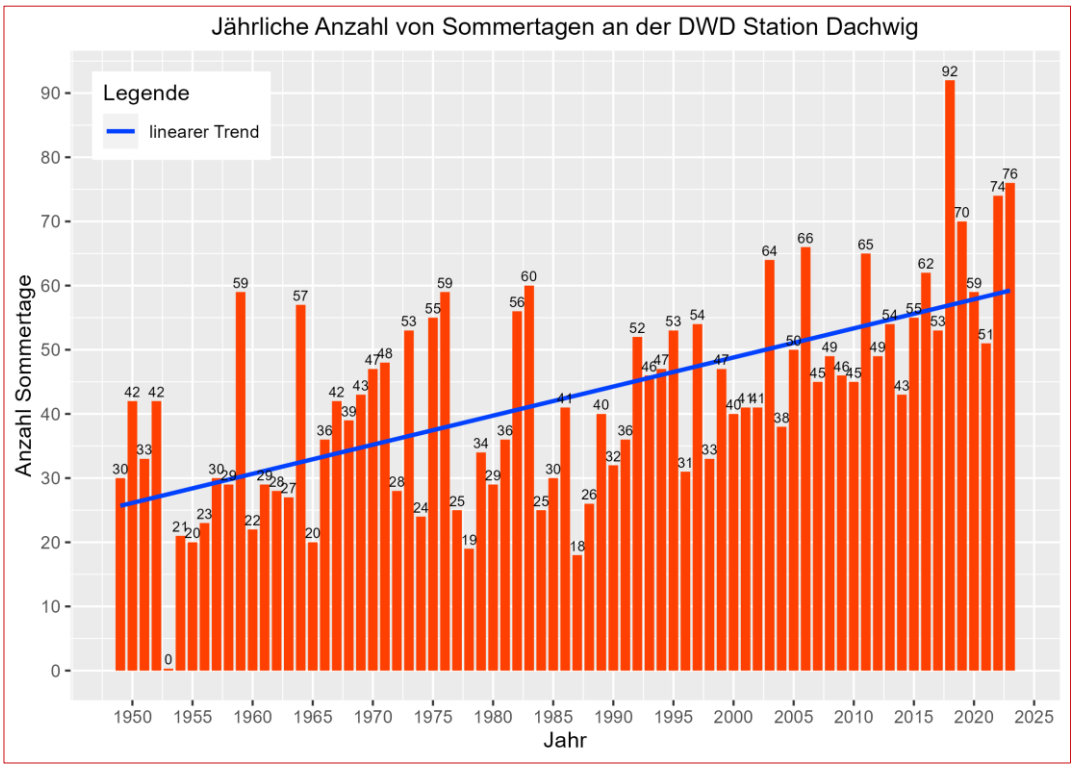



*Abbildung 116: Entwicklung der Sommertage an der DWD-Station Dachwig*

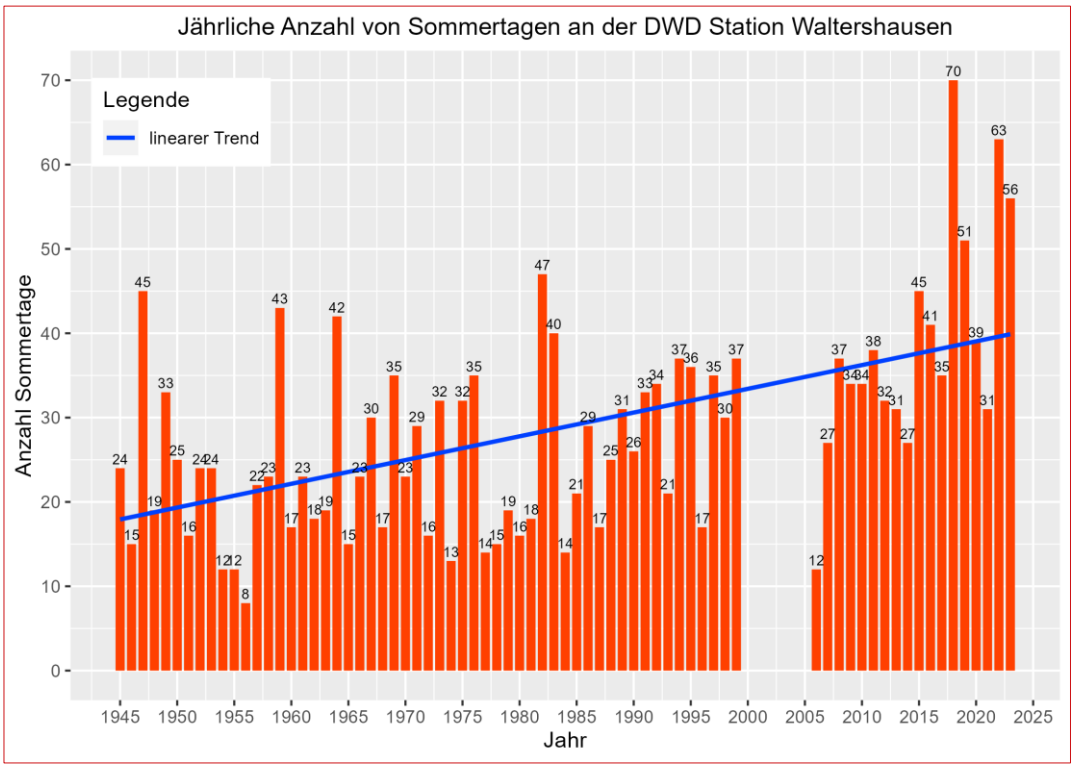



*Abbildung 117: Entwicklung der Sommertage an der DWD-Station Waltershausen*

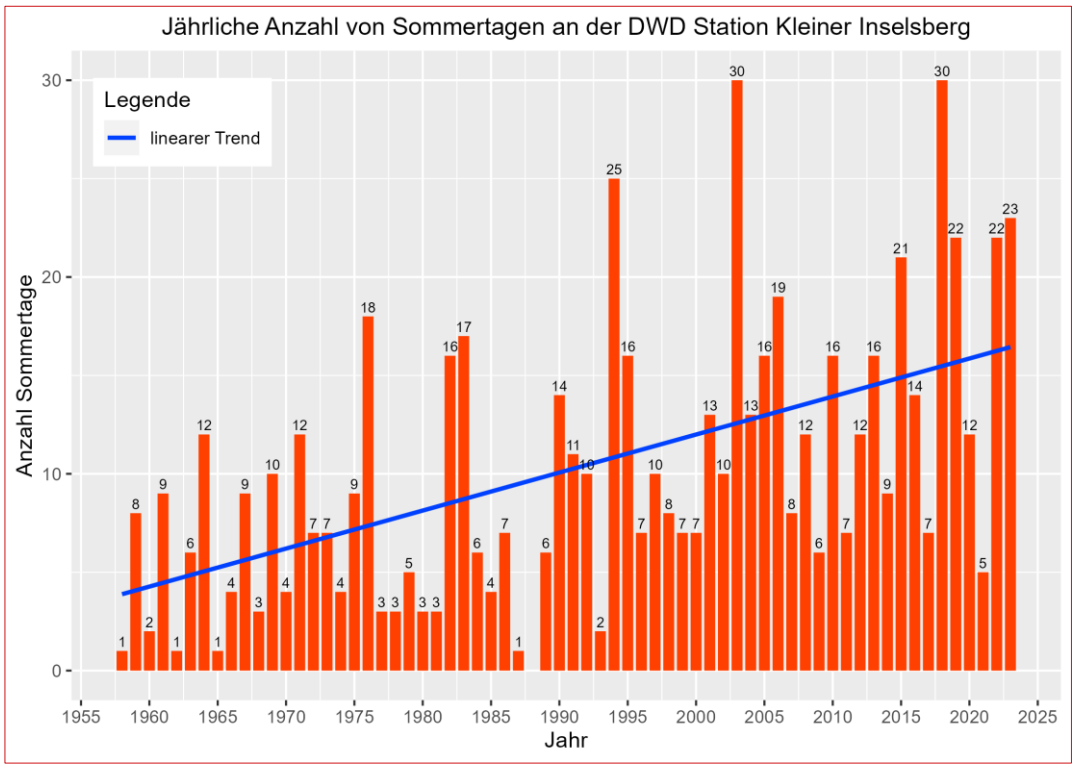



*Abbildung 118: Entwicklung der Sommertage an der DWD-Station Kleiner Inselsberg*

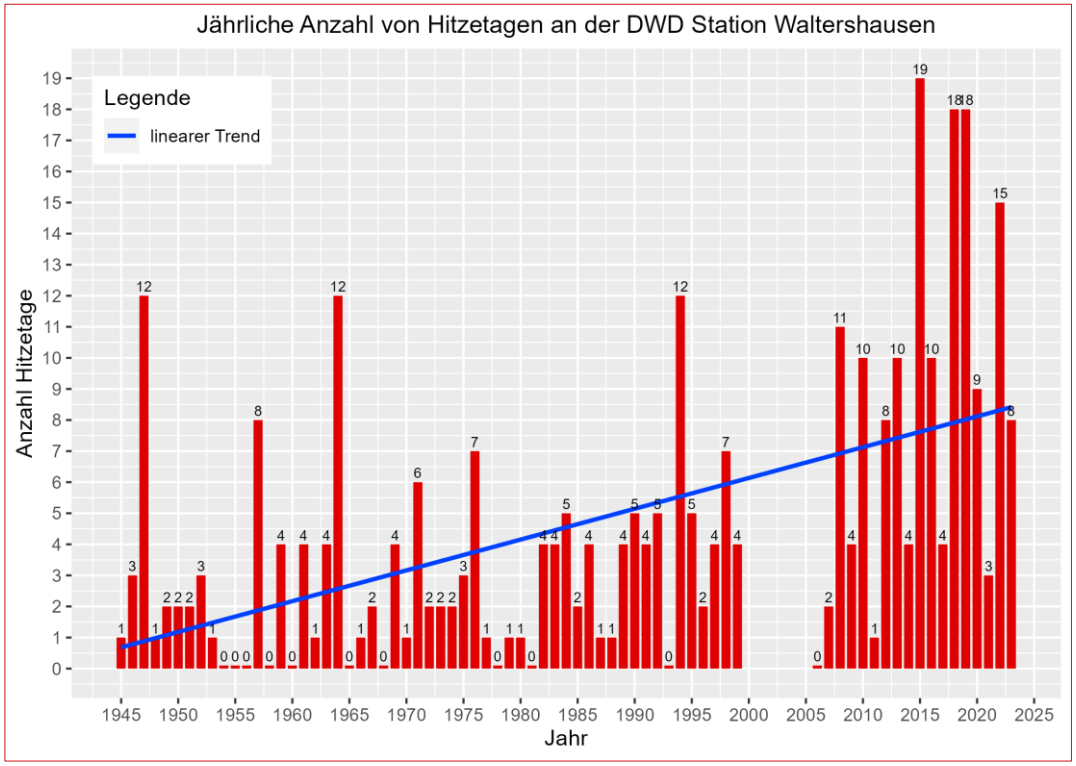



*Abbildung 119: Entwicklung der Hitzetage an der DWD-Station Waltershausen*

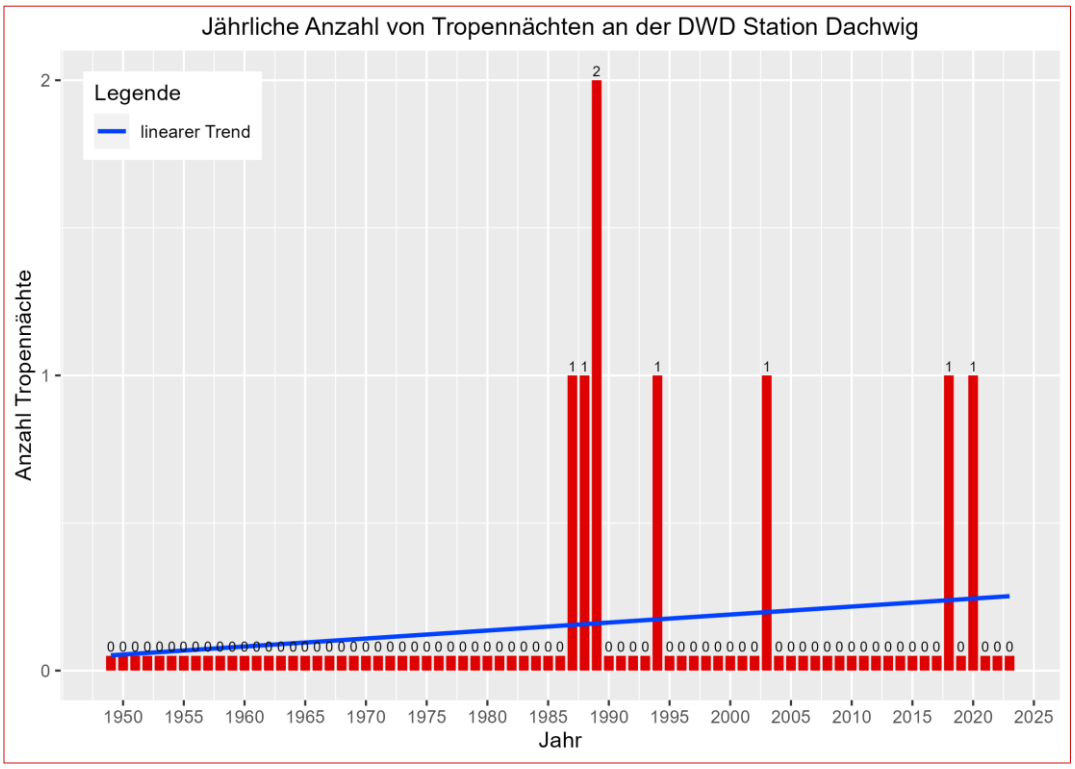



*Abbildung 120: Entwicklung der Tropennächte an der DWD-Station Dachwig*

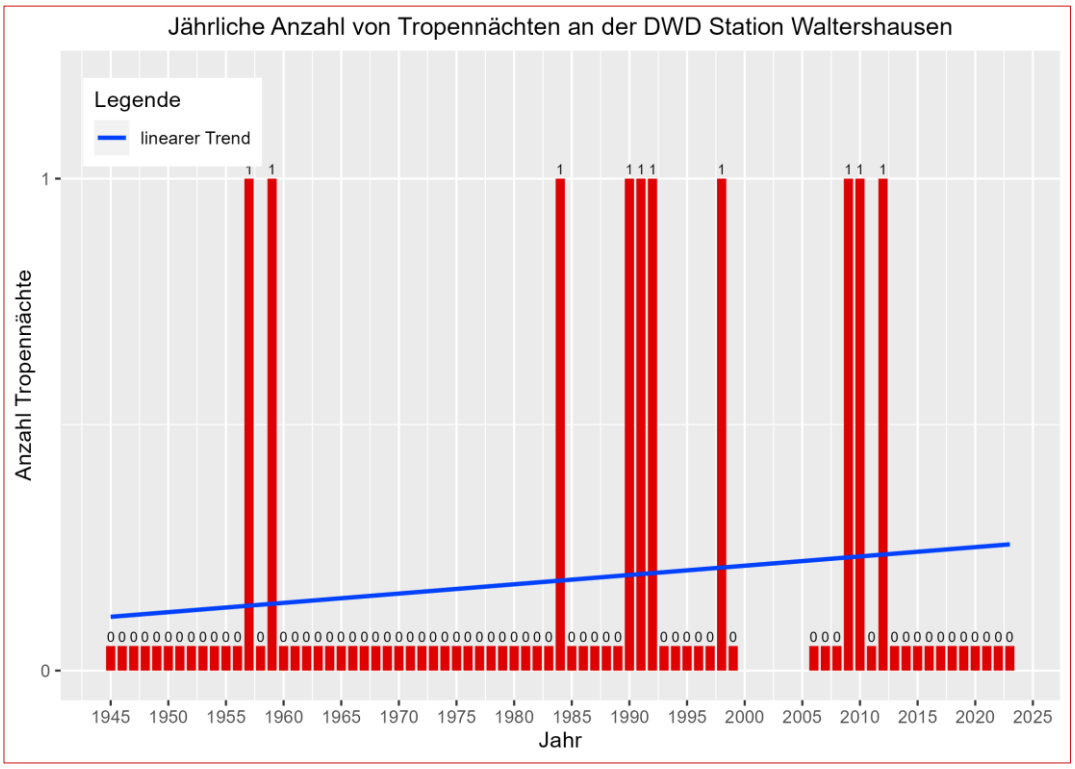



*Abbildung 121: Entwicklung der Tropennächte an der DWD-Station Waltershausen*

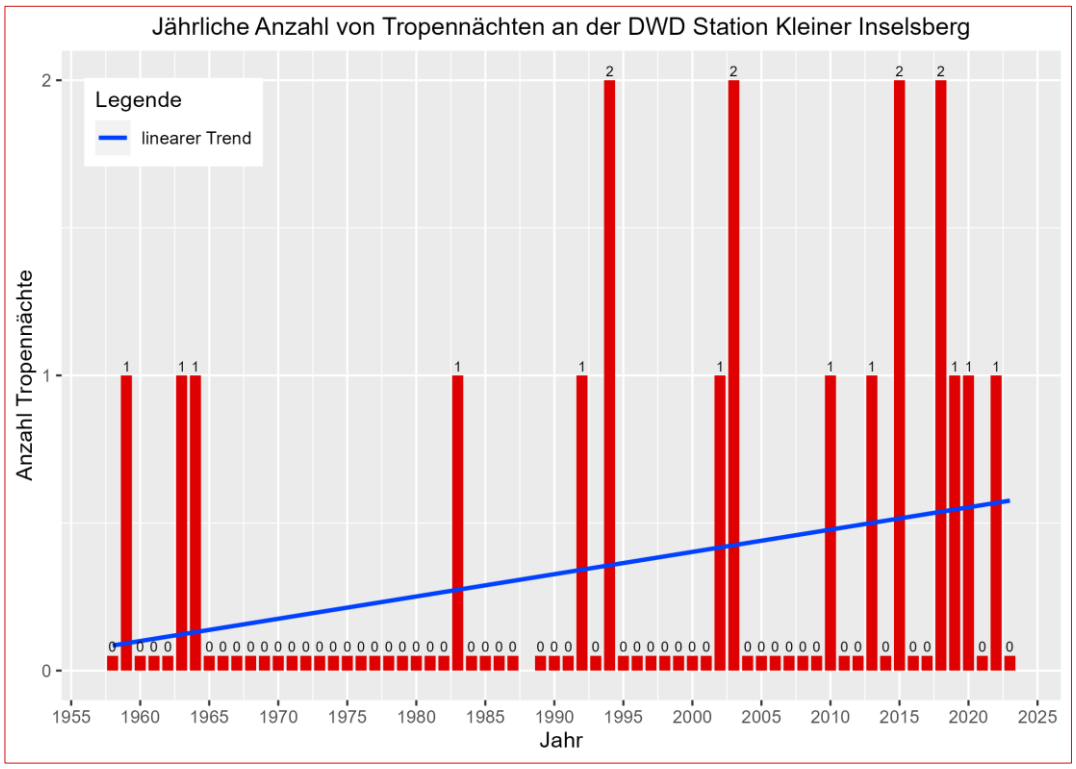



*Abbildung 122: Entwicklung der Tropennächte an der DWD-Station Kleiner Inselsberg*

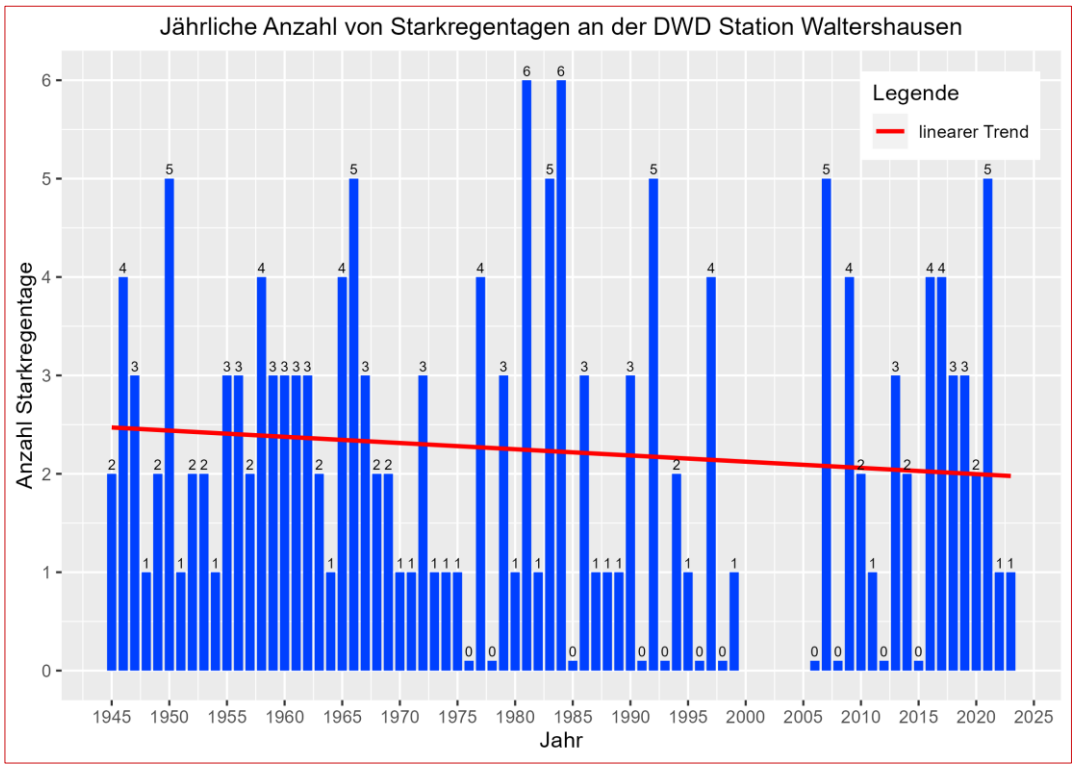



*Abbildung 123: Entwicklung der Starkregentage an der DWD-Station Waltershausen*

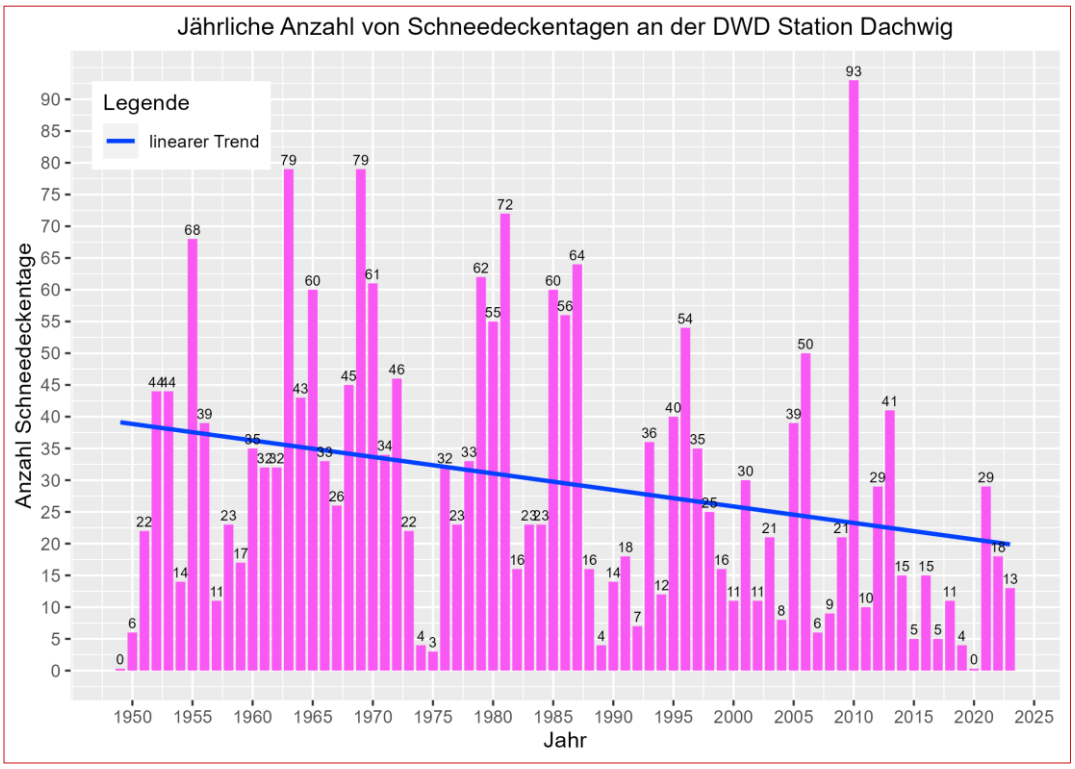



*Abbildung 124: Entwicklung der Schneedeckentage an der DWD-Station Dachwig*

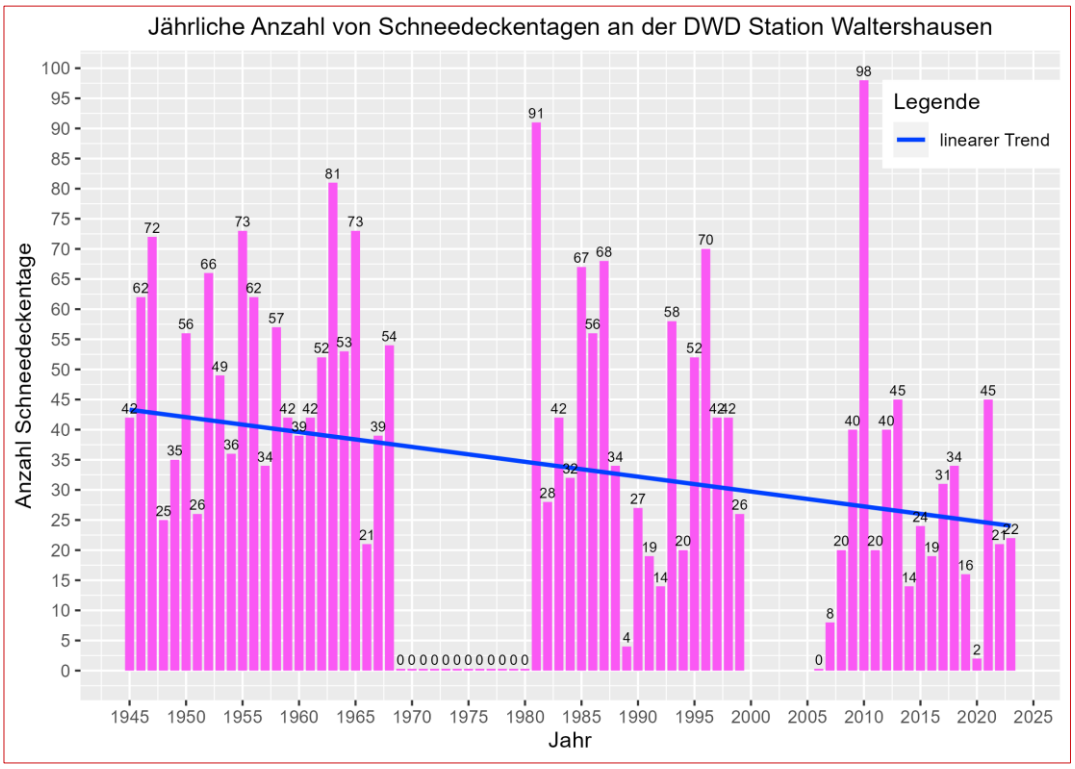



*Abbildung 125: Entwicklung der Schneedeckentage an der DWD-Station Waltershausen*

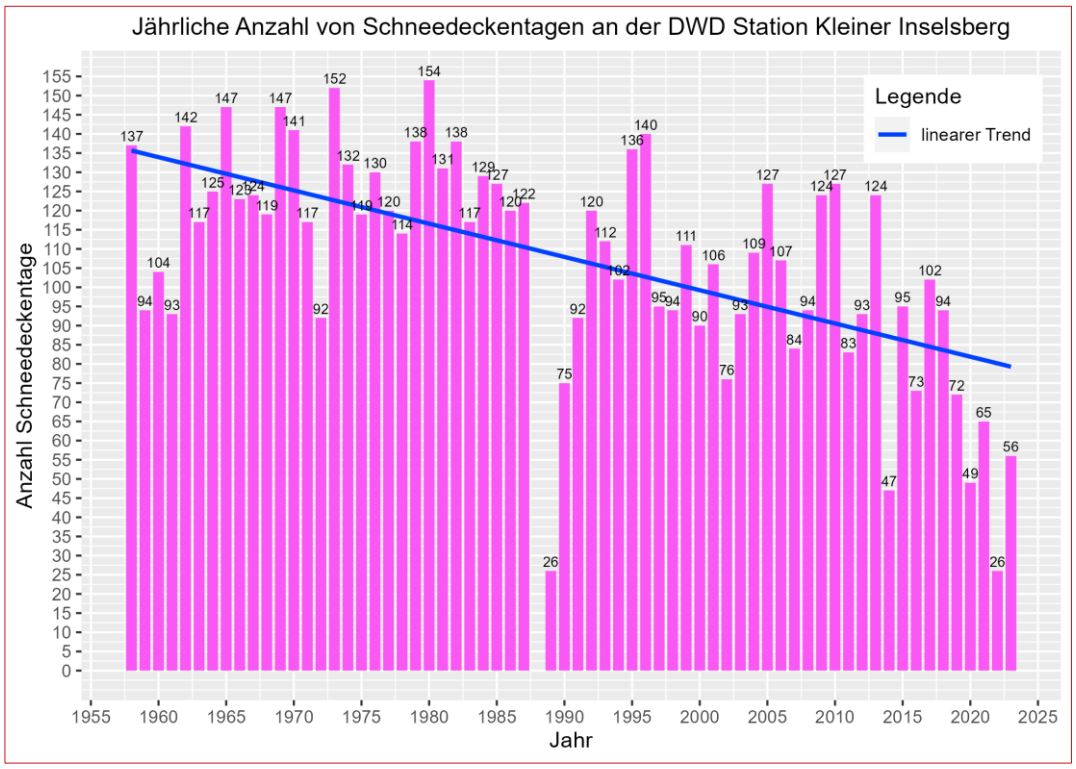



*Abbildung 126: Entwicklung der Schneedeckentage an der DWD-Station Kleiner Inselsberg*

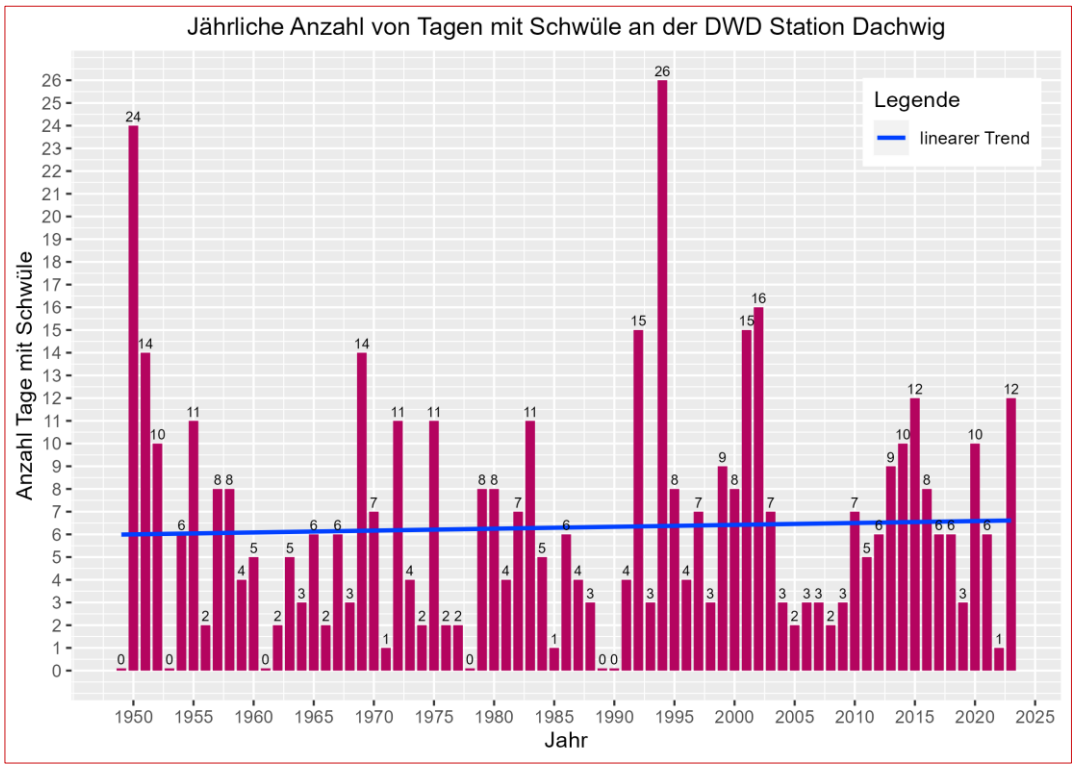



*Abbildung 127: Entwicklung der Tage mit Schwüle an der DWD-Station Dachwig*

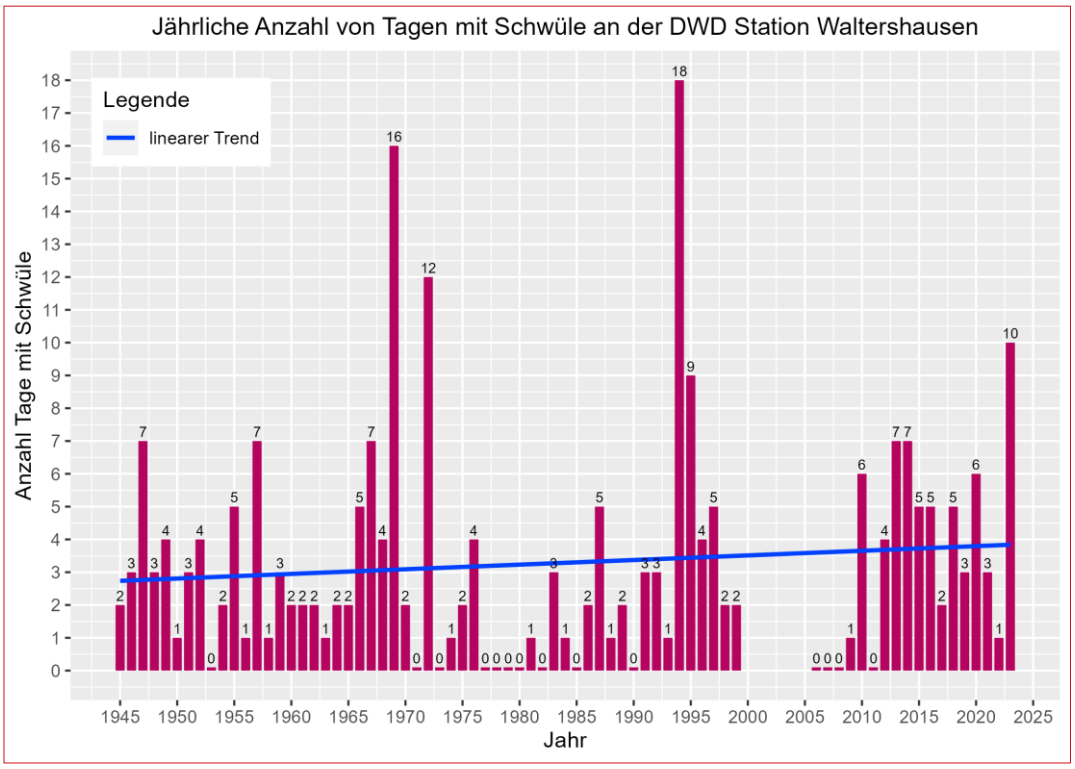



*Abbildung 128: Entwicklung der Tage mit Schwüle an der DWD-Station Waltershausen*

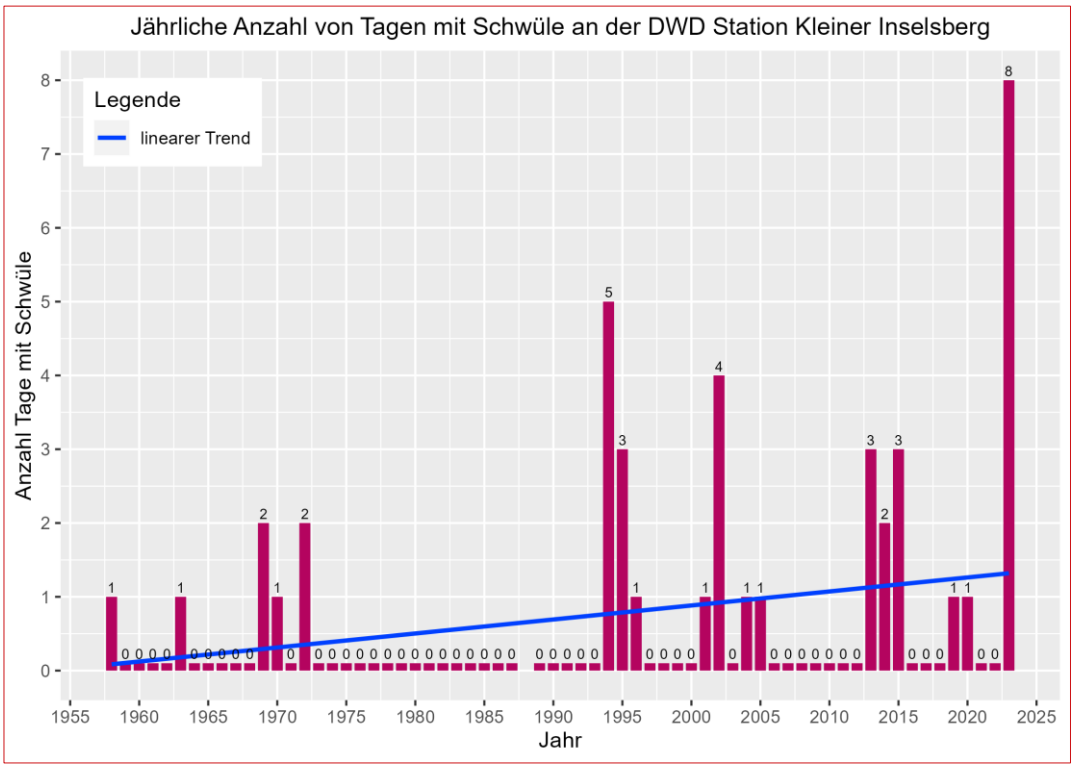



*Abbildung 129: Entwicklung der Tage mit Schwüle an der DWD-Station Kleiner Inselsberg*

## 13.1.2 Klimaveränderungskarten

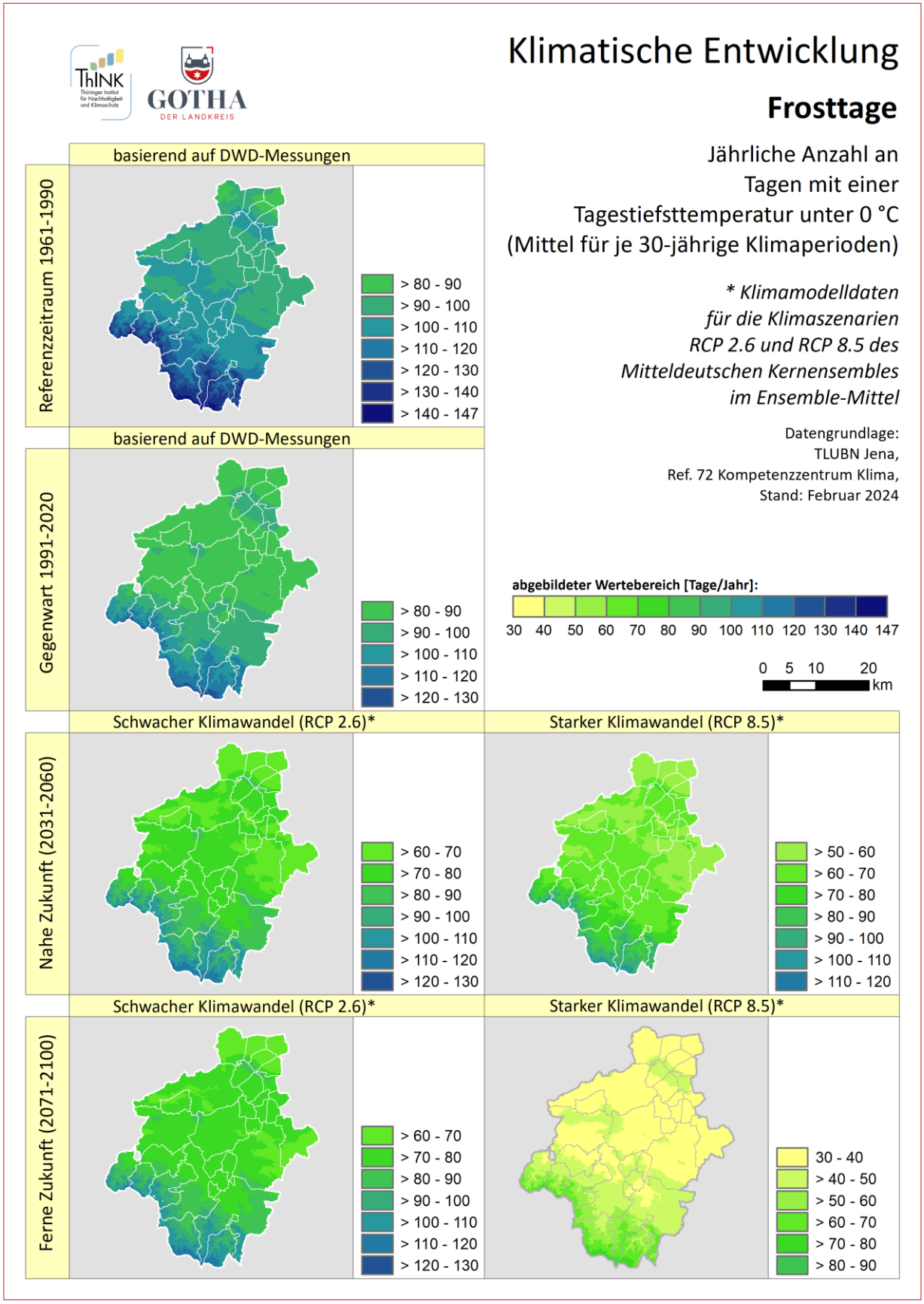



*Abbildung 130: Klimatische Entwicklung der Frosttage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

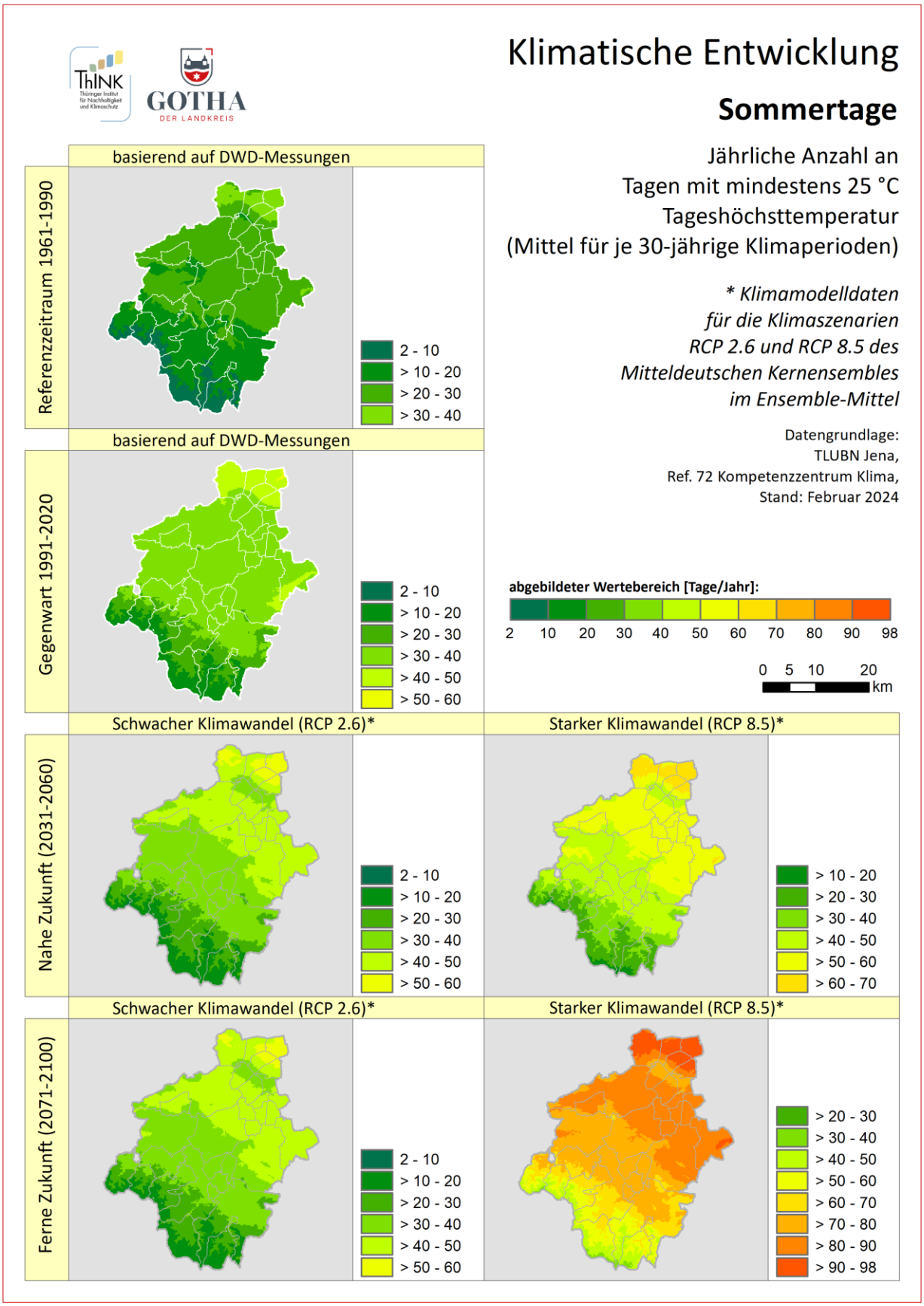



*Abbildung 131: Klimatische Entwicklung der Sommertage basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

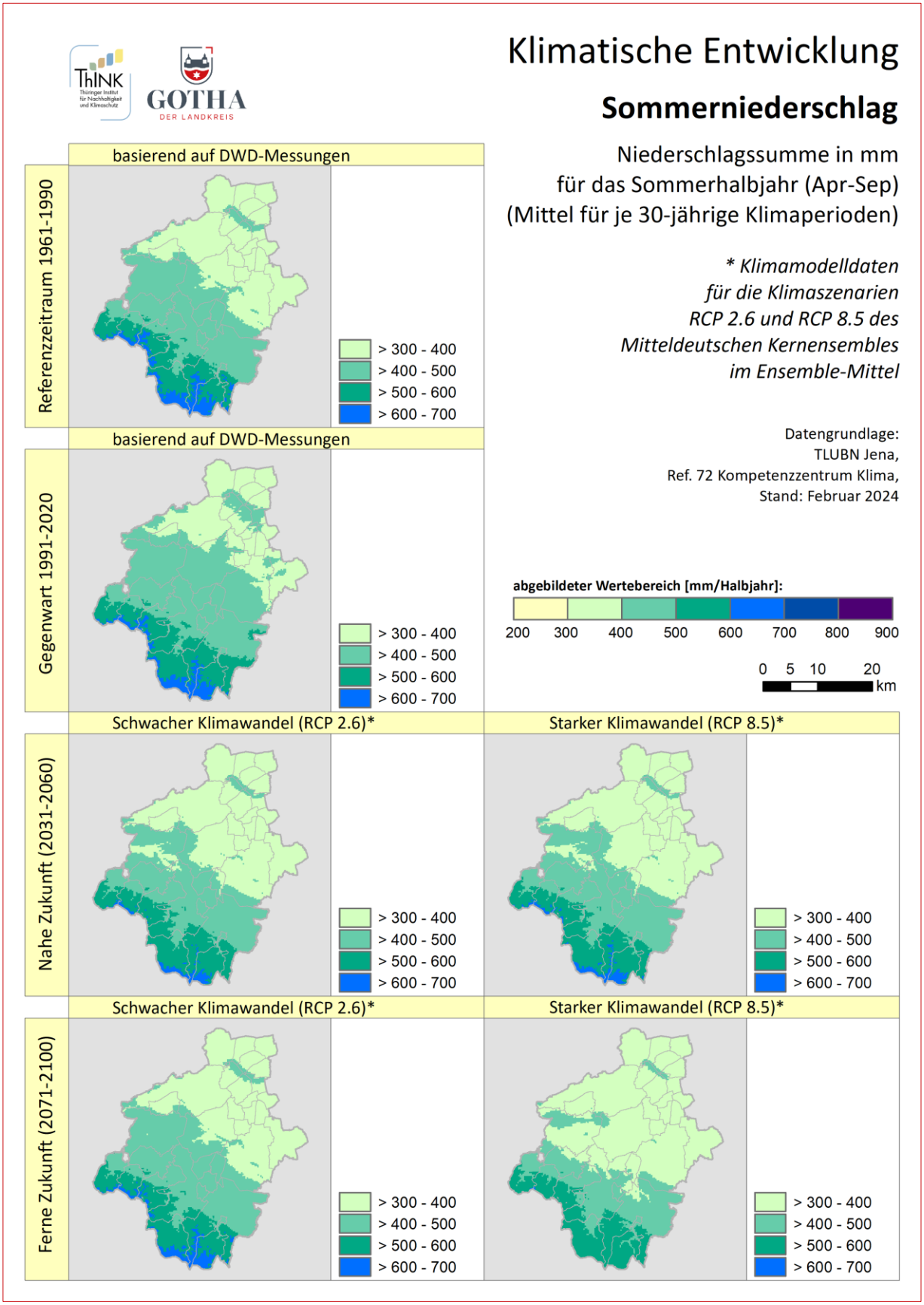



*Abbildung 132: Klimatische Entwicklung des Sommerniederschlags basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

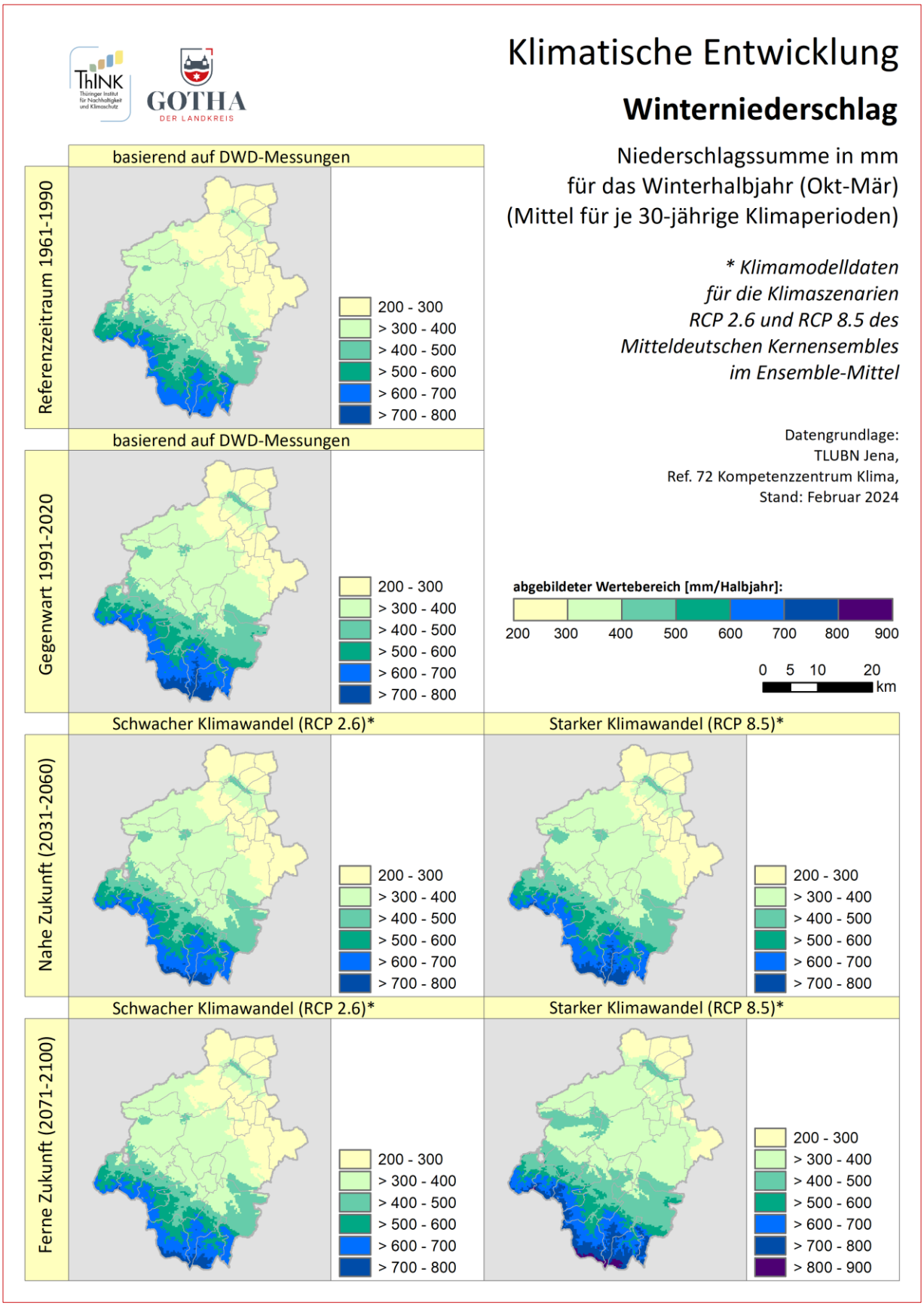



*Abbildung 133: Klimatische Entwicklung des Winterniederschlags basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

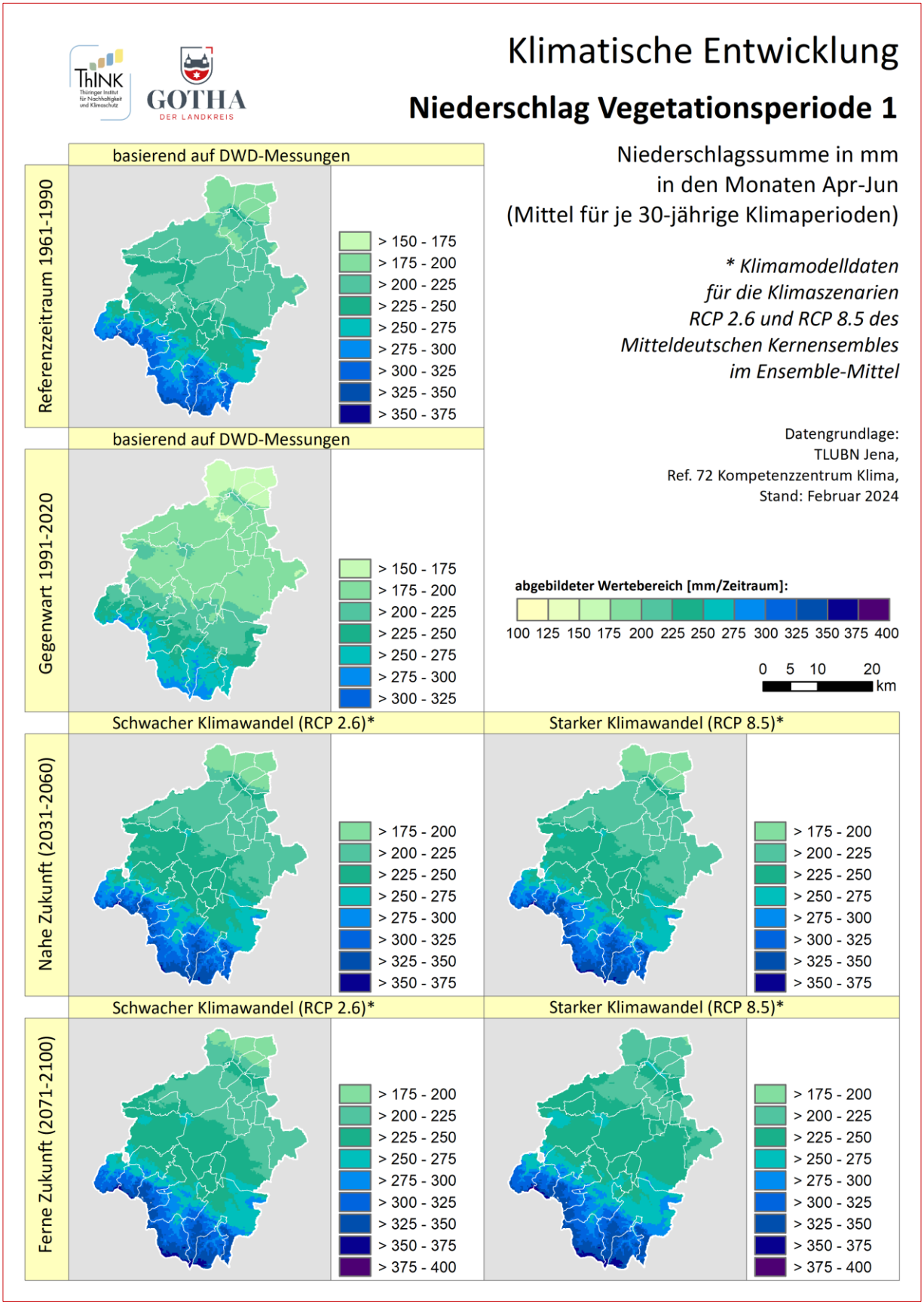



*Abbildung 134: Klimatische Entwicklung des Niederschlags in Vegetationsperiode 1 basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

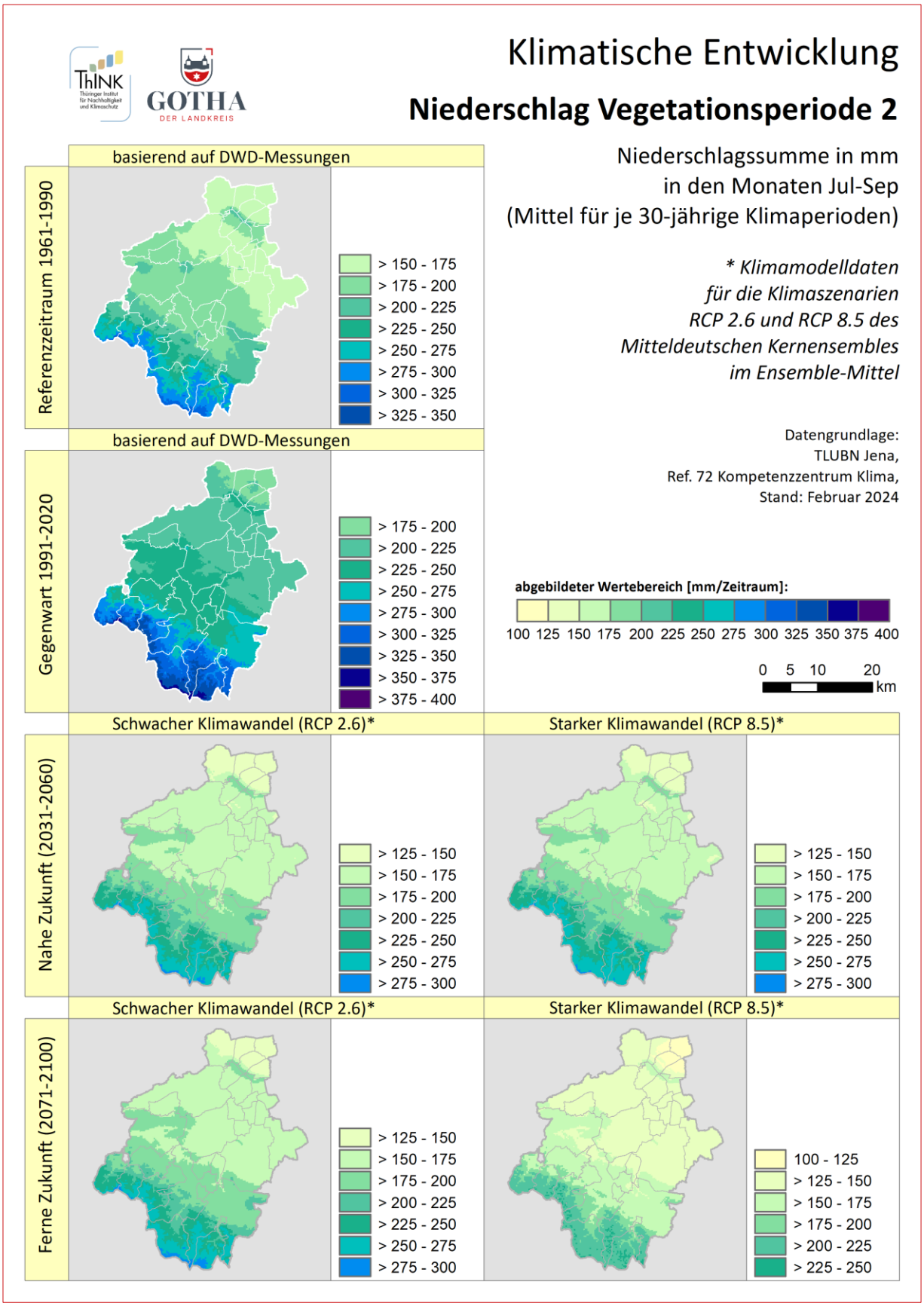



*Abbildung 135: Klimatische Entwicklung des Niederschlags in Vegetationsperiode 2 basierend auf interpolierten DWD-Messungen (1961 bis 2020) sowie Klimaprojektionsdaten (2031 bis 2060 sowie 2071 bis 2100)*

## 13.2 Maßnahmenkatalog

Tabelle 29 gibt einen Überblick über alle erarbeiteten Maßnahmen. Diese werden im Folgenden auf zwei Maßnahmenkataloge aufgeteilt (vgl. Kapitel 6.2): einen Katalog für den Landkreis (ab Seite 231) und einen Katalog für die kreisangehörigen Kommunen (ab Seite 290).

*Tabelle 29: Maßnahmenübersicht für den Landkreis Gotha*

| Code | Maßnahmentitel | Kata-log | Seite |
|---|---|---|---|
| Basis-Maßnahmen | | | |
| B-01 | Personal für das Klimaanpassungsmanagement | L | 231 |
| B-02 | Förderprogramme für die Klimaanpassung | L, K | 233 |
| Cluster Gesundheit: Handlungsfeld Menschliche Gesundheit | | | |
| G-01 | Erstellung eines Hitzeaktionsplans | L, K | 235 |
| Cluster Wasser: Handlungsfeld Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft | | | |
| W-01 | Sicherung des Wasserdargebots | L, K | 238 |
| W-02 | Erstellung eines Wassermanagementplans | L | 241 |
| W-03 | Entsiegelung voranbringen und Neuversiegelung begrenzen | L, K | 243 |
| W-04 | Überflutungsvorsorge in der Land- und Forstwirtschaft (Wasserrückhalt im Außengebiet) | L, K | 245 |
| W-05 | Interkommunale Zusammenarbeit für die Überflutungsvorsorge stärken | L, K | 248 |
| W-06 | Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore | L | 250 |
| Cluster Land: Handlungsfelder Boden, Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Biologische Vielfalt | | | |
| L-01 | Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen | L | 252 |
| L-02 | Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern | L | 255 |
| L-03 | Reduzierung der Waldbrandgefahr | L, K | 257 |
| L-04 | Klimaangepasster Waldumbau | K | 307 |
| L-05 | Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung | K | 309 |
| L-06 | Intensivierung des Schutzes naturschutzfachlich wertvoller Flächen | L | 259 |
| L-07 | Förderung des Biotopverbundes | L | 261 |
| L-08 | Monitoring und Management invasiver Arten | L | 263 |
| Cluster Infrastrukturen: Handlungsfelder Verkehr, Verkehrsinfrastruktur, Bauwesen | | | |
| I-01 | Klimaangepasster Verkehrswegebau | L, K | 265 |
| I-02 | Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha | L, K | 268 |
| I-03 | Hitzeangepasster ÖPNV | L | 270 |
| I-04 | Klimaangepasstes Bauen und Sanieren von landkreiseigenen Hochbauliegenschaften | L | 272 |
| Cluster Wirtschaft: Handlungsfeld Tourismus | | | |
| T-01 | Erweiterung des Tourismusangebotes | L, K | 274 |
| Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz: Handlungsfelder Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungsschutz | | | |
| RB-01 | Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung | L, K | 277 |
| RB-02 | Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz | L, K | 280 |
| RB-03 | Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung | L, K | 282 |
| RB-04 | Erhalt und klimaresilienter Umbau des Kommunalgrüns | K | 326 |
| RB-05 | Notfallplanung für Extremereignisse | L | 284 |
| RB-06 | Organisation der Wasserwehr | L, K | 286 |
| RB-07 | Ausbau des Ehrenamtes | L, K | 288 |

### 13.2.1 Landkreiskatalog

| Personal für das Klimaanpassungsmanagement | | | | B-01 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  | |  | |
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | | |
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft | |
| X | Boden | X | Landwirtschaft | |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt | |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen | |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung | |
| X | Bevölkerungsschutz | | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Das Klimaanpassungskonzept für den Landkreis Gotha ist die konzeptionelle, strategische Vorarbeit dazu, wie die Resilienz des Landkreises und seiner Kommunen gegenüber den zu erwartenden und bereits eingetretenen Folgen des Klimawandels gestärkt werden kann. Mit der Annahme des Klimaanpassungskonzeptes im Kreistag folgt die Phase der Realisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen. Um die Aktivitäten zur Klimaanpassung zu koordinieren und mit den Klimaschutzaktivitäten im Landkreis zu synchronisieren, wird empfohlen, Personalkapazitäten für das Klimaanpassungsmanagement (KAM) bereitzuhalten und die Aufgaben in bestehende Strukturen zu integrieren. Das KAM ist gleichzeitig die Kontaktstelle für die kreisangehörigen Kommunen.

Dem KAM kommen in Bezug auf das Klimaanpassungskonzept folgende Aufgaben zu:

- Umsetzung, Monitoring und Evaluierung der Maßnahmen
- Fortschreibung des Klimaanpassungskonzeptes für den Landkreis Gotha und seine Städte und Gemeinden
- Kommunikation vorhandener Fördermöglichkeiten an Akteure und Akteurinnen (siehe B-02).

Mit der Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes entstehen für die Kreis- und Kommunalverwaltung vielfältige **zusätzliche Aufgaben**, die einen wesentlichen personellen und finanziellen Mehrbedarf erzeugen. Je nach Handlungsfeld liegt die Hauptverantwortung für die Umsetzung der Maßnahmen bei unterschiedlichen Verwaltungsstellen im Landkreis Gotha und bei den Kommunen des Landkreises, z. B.:

- Landratsamt (LRA) Gotha:
  - Klimaanpassungsmanagement (KAM)
  - Amt für Wirtschaftsförderung und Kreisentwicklung
  - Amt für Bauordnung und Bauleitplanung
  - Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst
  - Amt für Gebäude- und Straßenmanagement
  - Gesundheitsamt
  - Jugendamt
  - Sozialamt
  - Straßenverkehrsamt
  - Umweltamt
  - Altenhilfe (Sozialamt bzw. Seniorenbüros, Seniorenbeauftragte der Städte und Gemeinden)
  - Untere Wasser-, Bodenschutz und Altlastenbehörde
  - Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege
- Städte und Gemeinden im Landkreis.

Darüber hinaus sollte Personal für die Koordinierung des ehrenamtlichen Bürgerschaftsengagements im Landratsamt bereitgehalten werden, da die Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes neben professionellen Akteurinnen und Akteuren in vielen Handlungsfeldern auf freiwillige und ehrenamtliche Helfer angewiesen ist. Die Koordinierungsstelle hat die Aufgabe, vorhandene Ehrenamtsstrukturen zu bündeln, Netzwerke unter den Beteiligten aufzubauen bzw. zu stärken sowie neue Freiwillige für bestimmte Ein-

| | |
|---|---|
| satzfelder zu akquirieren (Hitzepatenschaften, Gießnetzwerke, Baumpflanzaktionen, Hochwasserschutzübungen, Erste-Hilfe-Schulungen usw.). Im ersten Schritt könnte die Aufgabe für die Koordinierung des ehrenamtlichen Bürgerschaftsengagements durch das Klimaanpassungsmanagement (KAM) wahrgenommen werden. | |
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha, Landrat, Kreistag<br>• Fördermittelgeber |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Grundsatzentscheid zur Umsetzung des Klimaanpassungskonzeptes, ggf. mit Kreistagsbeschluss<br>• Zeitplan für die Umsetzung konkreter Maßnahmen<br>• Bereitstellung von Personalressourcen |
| Fördermöglichkeiten | • BMUV: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels<br>• Freistaat Thüringen: Umsetzung des Klimaanpassungsgesetzes (KAnG)<br>• TMUENF: Klimapakt |
| Synergien | potenziell alle Maßnahmen des Klimaanpassungskonzepts für den Landkreis Gotha |
| Korrespondierende Planwerke | / |
| Verortung | Kreisverwaltung |
| Evaluation | Anzahl der Vollzeitäquivalente in der Verwaltung |
| Weiterführende Quellen | Zentrum für Klimaanpassung (2024): Fit für die interkommunale Klimaanpassung. Rolle und Bedeutung für Landkreise. |
| Best Practice | • Stadt Jena, Stabstelle Klima, Team Klima. (--> LINK)<br>• Stadt Kahla (2024): Zweite Personalstelle fürs Klimaanpassungsmanagement in Thüringen. (--> LINK) |

| Förderprogramme für die Klimaanpassung | | | | B-02 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Klimaanpassung ist immer noch keine Pflichtaufgabe der kommunalen Daseinsvorsorge. Umso positiver ist es, dass der Landkreis Gotha mit diesem Klimaanpassungskonzept eine fundierte konzeptionelle Grundlage erarbeitet hat, um zielführende Maßnahmen in allen relevanten Handlungsfeldern aufzuzeigen und im Rahmen seiner Zuständigkeit voranzubringen – unter Einbeziehung externer Akteurinnen und Akteure auch darüber hinaus.

Private sind ein wichtiger Bestandteil der Akteurslandschaft. Sie müssen für eine Zusammenarbeit gewonnen werden, damit Klimaanpassung in der Breite umgesetzt wird. Das gilt besonders für Eigentümerinnen und Eigentümer von Landwirtschafts- und Waldflächen sowie Grundstücken. Gerade im baulichen Bereich ist die finanzielle Unterstützung Freiwilliger oft die einzige Option, den Bestand an das sich wandelnde Klima anzupassen. Bei Neubauten bieten entsprechende Regelungen des Baurechts oder örtliche Bauvorschriften Möglichkeiten, die Klimaanpassung von Grundstücken rechtlich zu unterstützen.

Private sollten bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen an und auf ihrem Eigentum finanziell unterstützt werden. Anreize können in Form von Förderprogrammen, Wettbewerben und Preisen durch den Landkreis und seine Kommunen gegeben werden. Hier sind u. a. bereits folgende Fördermöglichkeiten vorhanden:

- Umweltpreis des Landkreises Gotha (seit 1991): dotiert mit 1.500 €, wird alle zwei Jahre für verschiedene Schwerpunktthemen vergeben (z. B. 2020 Auszeichnung für nachhaltigen Waldumbau an Forstbetriebsgemeinschaft „Totenkopf-Vitzerod“)
- Ehrenamtsförderung mit der Ehrenamtscard, Freistaat Thüringen
- Gothaer Fassadenpreis (z. B. für klimaangepasste Gestaltung mit Fassadenbegrünung oder Verschattung).

Darüber hinaus können weitere Anreize geschaffen werden, z. B. mit der Auflage von Förderprogrammen für:

- klimaangepasstes Bauen (Wärmebelastung, Überflutungsvorsorge)
- Dach- und Fassadenbegrünung (Wärmebelastung, Überflutungsvorsorge, biologische Vielfalt)
- Entsiegelung (Überflutungsvorsorge, Wärmebelastung)
- Anlage naturnaher Freiflächen (Biologische Vielfalt, Überflutungsvorsorge, Wärmebelastung).

Damit Private einen guten Überblick über die verschiedenen Fördermöglichkeiten bekommen, sollte das Klimaanpassungsmanagement (KAM) jährlich eine aktuelle Übersicht der Angebote zusammenstellen und zielgruppengerecht kommunizieren und verbreiten. Die Übersicht sollte neben den Förderungen von Bundes-, Landes- und Landkreisebene auch Kontakte zur Fördermittelberatung und Antragstellung aufzeigen (z. B. Thüringer Aufbaubank).

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• kreisangehörige Kommunen |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Erstellung einer Übersicht über die Förderlandschaft<br>• Kommunikation der Fördermöglichkeiten an:<br>• kreisangehörige Kommunen Gotha<br>• freie Träger von Hilfe- und Sozialeinrichtungen<br>• Private, allgemeine Bevölkerung |

| | |
|---|---|
| | • Prüfung der Möglichkeit, neue Förderprogramme aufzulegen |
| Fördermöglichkeiten | / |
| Synergien | alle förderfähigen Maßnahmen |
| Korrespondierende Planwerke | / |
| Verortung | Kreisverwaltung |
| Evaluation | • Anzahl der Beratungen für Privatpersonen<br>• Akquise von Fördergeldern<br>• Rückbau von Schottergärten<br>• Anlage naturnaher Freiflächen<br>• entsiegelte Fläche<br>• Anzahl bzw. Fläche Dachbegrünungen |
| Weiterführende Quellen | Thüringer Aufbaubank; Förderdatenbank Bund, Länder, EU |
| Best Practice | Stadt Jena (2020): Grüne Oasen. Förderung für Begrünung und Entsiegelung. (--> LINK) |

| Erstellung eines Hitzeaktionsplans | | | | G-01 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | | |
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft | |
| | Boden | | Landwirtschaft | |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt | |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen | |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung | |
| X | Bevölkerungsschutz | | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Auch im Landkreis Gotha steigt die Wärmebelastung durch nachweislich zunehmend heißere und längere sommerliche Hitzeperioden. Für die gesamte Bevölkerung und insbesondere für Risikogruppen kann Hitze zahlreiche negative gesundheitliche Folgen haben und sogar zum Tod führen. Die gesundheitlichen Folgen sind besonders deutlich bei anhaltender Wärmebelastung zu spüren. Hitze kann zu Erschöpfung und Hitzeschlag führen und bestehende Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-, Atemwegs-, Nieren- oder psychische Erkrankungen verschlimmern. Zusätzlich mindert Hitze das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit sowie die Produktivität und Konzentrationsfähigkeit am Arbeitsplatz. Zu den Risikogruppen, die gesundheitlich besonders stark von Wärmebelastung betroffen sind, gehören Ältere (>65 Jahre), (chronisch) Kranke, Menschen mit Vorerkrankung, Pflegebedürftige, Menschen mit Behinderung, Schwangere und Säuglinge, Klein-/Kinder und Jugendliche, Substanzabhängige, Obdachlose, im Freien arbeitende Menschen sowie freizeitbedingt der Hitze ausgesetzte Menschen.

Ein **Hitzeaktionsplan (HAP)** für den Landkreis Gotha adressiert diese Probleme und hitzevulnerablen Gruppen und hat zum Ziel, die Anzahl hitzebedingter Morbiditäten und Mortalitäten im Wirkungsgebiet zu verringern. Der demographische Wandel führt auch im Landkreis Gotha dazu, dass immer mehr Menschen zu der größten Hitzerisikogruppe der Älteren (>65 Jahre) oder auch Hochaltrigen (>80 Jahre) gehören werden. Maßnahmen zur Hitzeanpassung und -prävention sind daher dringend erforderlich, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung im Landkreis zu schützen. Ein HAP ist dafür ein empfohlenes, machbares und wirksames Instrument. Er beinhaltet drei grundlegende **Strategien**:

- Risikokommunikation an die Bevölkerung und an Hilfesysteme
- Management von Akutereignissen für vulnerable Bevölkerungsgruppen
- langfristig wirksame Maßnahmen zum Schutz vor Hitzeextremen.

Für alle drei Strategien sollten verbindliche Maßnahmen festgelegt werden. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt dafür folgende Handlungsbereiche bzw. **Kernelemente**, um einen umfassenden und weitreichenden Schutz für alle Risikogruppen sowie für die Gesamtbevölkerung aufzubauen:

- Zentrale Koordinierung und interdisziplinäre Zusammenarbeit
- Nutzung eines Hitzewarnsystems
- Information und Kommunikation
- Reduzierung von Hitze in Innenräumen
- Besondere Beachtung von Risikogruppen
- Vorbereitung der Gesundheits- und Sozialsysteme
- Langfristige Stadtplanung und Bauwesen
- Monitoring und Evaluation der Maßnahmen (BUNB 2017: 9).

Damit im Erstellungsprozess des HAP alle relevanten Bereiche abgedeckt werden können, sollten in der Kreisverwaltung und den Kommunalverwaltungen mehrere Fachbereiche zusammenarbeiten und sich ein Netzwerk bzw. eine Kernarbeitsgruppe aus Institutionen der Gesundheitsversorgung und der Pflege, Feuerwehr und Rettungsdiensten, Hilfsorganisationen, Schulen und Kindergärten sowie Arbeitgebern an der Erarbeitung des Plans beteiligen. Hitzewarnungen des Deutschen Wetterdienstes sollten zu verbindlichen Maßnahmen im Management von Akutereignissen führen. Zudem ist eine weitreichende Öffentlichkeitsarbeit und Risikokommunikation zu „Klimawandel und Gesundheit“ erforderlich, die die Themen Wärmebelastung, UV-Schutz, Ausbreitung von (tropischen) Infektionskrankheiten und die Zunahme von Allergien aufgreift. Um die Ursachen der Hitzebelastung vor allen in urban geprägten Räumen zu beheben, ist es notwendig, langfristige Maßnahmen im Verwaltungshandeln zu etablieren. Dazu gehören die Stellschrauben Wasser in der Stadt (z. B. Entsiegelung, Trinkbrunnen), Stadtgrün (Baumbestand, Parkanlagen,

| | |
|---|---|
| Freiflächen) sowie die Art und Weise der Bebauung (z. B. Erhalt von Kaltluftentstehungsgebieten, Freihalten von Kaltluftleitbahnen, Bauwerksbegrünung, Gestaltung von Freiflächen, Schottergartenverbot, urbane Klimaoasen, kühle Orte, Platzgestaltung, Schatten im öffentlichen Raum).<br><br>Mit dem vorliegenden Klimaanpassungskonzept für den Landkreis Gotha werden etliche Maßnahmen einer Hitzeaktionsplanung bereits berührt. Dieser Anfang sollte genutzt werden, um einen Hitzeaktionsplan für den Landkreis zu erstellen, der gezielt die Klimafolge Wärmebelastung in den Fokus nimmt. Das Land Thüringen unterstützt seine Landkreise und kreisfreien Kommunen dabei bereits mit zwei Planungshilfen, dem Klimaleitfaden Thüringen – Wärmebelastung (TMUEN 2019) und der Kommunalen Hitze-Toolbox Thüringen (TMUEN 2023). Außerdem ist das Land derzeit mit der Erstellung eines landesweiten Hitzeaktionsplans befasst, um seine Kommunen und Landkreise zukünftig (voraussichtlich ab 2026) konkret bei der Erarbeitung eigener Hitzeaktionspläne zu unterstützen, die Vernetzung unter den Landes- und Kommunalakteurinnen und -akteuren anzuregen und Synergien für gemeinsame Aufgaben zu heben. | |
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Gesundheitsamt, Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst sowie weitere Akteurinnen und Akteure der Kreisverwaltung<br>• Landesbehörden<br>• kreisangehörige Kommunen<br>• externe Akteurinnen und Akteure (z. B. aus Hilfe- und Sozialsystemen, Gebäudesektor) |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • KAM bereitet Beschlussvorlage zur Erstellung eines HAP für den Landkreis Gotha vor<br>• Beschlussfassung zur Erstellung eines HAP für den Landkreis Gotha im Kreistag<br>• Gründung einer Steuerungs- bzw. Kernarbeitsgruppe zur Hitzeaktionsplanung innerhalb der Kreisverwaltung, ggf. unter Beteiligung von Vertretern der Kommunalverwaltungen<br>• Erarbeitung des HAP unter Beteiligung weiterer interner und externer Akteurinnen und Akteure in Abhängigkeit der Maßnahmen |
| Fördermöglichkeiten | • ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels<br>• BMG: Pakt für den öffentlichen Gesundheitsdienst<br>• TMUENF: Klimapakt (für investive Maßnahmen des HAP) |
| Synergien | Maßnahmen der Cluster Infrastrukturen, Wasser, Raumplanung und Bevölkerungsschutz |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUENF (Hrsg.) (o. J.): Klimaleitfaden Thüringen – Wärmebelastung.<br>• TMUEN (Hrsg.) (2023): Kommunale Hitze-Toolbox Thüringen.<br>• Thüringer Hitzeaktionsplan (in Erarbeitung, Stand Juni 2025) |
| Verortung | Kommunen, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Gotha, Dachwig, Döllstädt, Drei Gleichen, Friemar, Großfahner, Nesse-Apfelstädt, Nessetal, Sonneborn, Tonna, Tüttleben |
| Evaluation | Anzahl hitzebedingter Morbiditäten und Mortalitäten |
| Weiterführende Quellen | • BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2017): Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit.<br>• Blättner, B., Grewe, H., Janson, D., Holt, V., Nickl, J. & Hannemann, L. (2023): Arbeitshilfe zur Entwicklung und Implementierung eines Hitzeaktionsplans für Kommunen.<br>• Winklmayr, C., Matthies-Wiesler, F., Muthers, S., Buchien, S., Kuch, B., an der Heiden, M. & Mücke, H.-G. (2023): Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. In: Journal of Health Monitoring, 2023 8 (S4): 3-34. DOI 10.25646/11645.<br>• Hitze Service für Kommunen. Gefördert vom BMG (Bundesministerium für Gesundheit).<br>• BGM (2023): Hitzeschutzplan für Gesundheit des BGM. |

| | |
|---|---|
| Best Practice | • Hitzeaktionsplan für den Landkreis Ludwigsburg (2024). (--> LINK)<br>• Stadt Jena (2024): Hitzeaktionsplan für die Stadt Jena. (--> LINK) |

| Sicherung des Wasserdargebots | | | | W-01 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Trink- und Brauchwasser sind begrenzte Ressourcen. Mit fortschreitendem Klimawandel steigt die Häufigkeit und Intensität von Hitze- und Dürreperioden. Deshalb kann es bei gleichbleibendem Wasserverbrauch pro Kopf und in der Wirtschaft in niederschlagsarmen Sommermonaten zu verringerter Wasserverfügbarkeit und infolgedessen zur Knappheit des Wasserdargebots im Landkreis Gotha kommen. Ziel dieser Maßnahme ist es daher, das Wasserdargebot im gesamten Landkreis gegenüber klimatischen, infrastrukturellen und prozessualen Unwägbarkeiten zu stabilisieren, um folgende **Versorgungssicherheiten** gewährleisten zu können:

- Trinkwasser für die Bevölkerung,
- Brauchwasser für die Wirtschaft (inklusive Land- und Forstwirtschaft),
- Trink- und Brauchwasser zur Not-/Versorgung aller potenziell betroffenen Sektoren der Kritischen Infrastruktur bzw. besonders relevanter Einrichtungen und Anlagen, die von einer intakten Wasserversorgung abhängen (z. B. die Sektoren Ernährung, Gesundheit, Abwasserentsorgung und das Notfall- und Rettungswesen).

Generell sollte die Wasserversorgung als elementare Daseinsgrundlage im gesamten Landkreis Gotha so um- bzw. ausgebaut werden, dass sie resilient gegen äußere Einflüsse ist. Um dieses Ziel zu erreichen, sind weitreichende naturschutzrechtliche, strategische, technische und informative Maßnahmen zu überprüfen bzw. ggf. erforderlich.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Amt für Bauordnung und Bauleitplanung<br>• Bauleitplanung der kreisangehörigen Kommunen<br>• Wasser- und Abwasserzweckverbände, Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Wasserbehörde<br>• Thüringer Fernwasserversorgung (AöR) sowie weitere Akteurinnen und Akteure der Wirtschaft |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | Koordinierung und ggf. Initiierung erforderlicher Maßnahmen durch KAM:<br>Naturschutzrechtliche Maßnahmen:<br>• Festsetzung von Wasserschutzgebieten, um Grundwasservorkommen dauerhaft für die Versorgung zu sichern durch Obere Wasserbehörde<br>• Erhöhung des Rückhalts in Gewässern.<br>Strategische Maßnahmen:<br>• Erstellung eines Wassermanagementplans bzw. eines modularen Trinkwassernotversorgungskonzeptes im Fall einer starken Einschränkung oder des Ausfalls der Versorgung mit Trink- und Brauchwasser (siehe W-02)<br>• Überprüfung und ggf. Anpassung bestehender Entnahmegenehmigungen für Wasserkörper mit erhöhtem Wassermangelrisiko durch Untere (ggf. Obere) Wasserbehörde, vorsorgende Information an Kommunen |

| | |
|---|---|
| | • Durchführung von Niedrigwasserstresstests sowie Prüfung des Regenerationsverhaltens betrachteter Bilanzräume durch Obere Wasserbehörde (ThNwSt 2022), ggf. Erkenntnisse abwarten, um Mangel- bzw. Risikogebiete ausfindig zu machen<br>• angepasste Gewässerunterhaltung sowie Gewässerentwicklung für klimaresilientere Gewässer gemäß Niedrigwasserstrategie<br>• Förderung flächenhafter Niederschlagsversickerung im Rahmen der Bauleitplanung und Abwasserbeseitigung, z. B. durch verstärkte Berücksichtigung von Entsiegelung bzw. Begrenzung der Neuversiegelung<br>• Auflage von Förderprogrammen zur Entsiegelung, Regenwassernutzung durch Kommunen<br>• Anpassung der Abwassergebührensatzungen, um Anreize für Entsiegelung und Regenwassernutzung zu schaffen bzw. zu stärken, sofern der Untergrund hinreichend versickerungsfähig ist (Durchlässigkeit, Grundwasserstand)<br>Technische Maßnahmen:<br>• Instandhaltung und Sanierung der Leitungsnetze, um Wasserverluste im Netz zu reduzieren<br>• optimierte Steuerung von Talsperren<br>• Einführung bzw. Umsetzung wassersparsamer Produktionsverfahren in entsprechenden Wirtschaftssektoren<br>Informative Maßnahmen:<br>• Aktivierung wichtiger Akteurinnen und Akteure zur Informationsverbreitung, Netzwerkbildung durch Anknüpfung an bestehende Formate (z. B. Einladung kommunaler Vertreter durch KAM (z. B. Nutzung der Bürgermeisterrunden im Landkreis), Nutzung der regelmäßigen Veranstaltungsformate der Thüringer Fernwasserversorgung)<br>• Aufklärung & Information der Bevölkerung zur Optimierung des Wasserverbrauchs pro Kopf sowie über technische Lösungen wie Regenwasser- und Grauwassernutzung (z. B. durch WAG)<br>• Information über Aufbau und Funktionsweise der Trinkwasserversorgung im Landkreis Gotha (z. B. durch WAG), um Verständnis für Stellschrauben im eigenen Verhalten zu schaffen, technische und bauliche Lösungen aufzuzeigen, Akzeptanz für zukünftige Notsituationen aufzubauen<br>• Informations- und Frühwarnsystem etablieren und bewerben, das Wasserknappheit und Trockenperioden rechtzeitig ankündigt (z. B. TLUBN: App „Meine Umwelt“ um Kategorie „Niedrigwasser“ erweitern) |
| Fördermöglichkeiten | • TMUENF: Förderrichtlinie „Trinkwasserinfrastruktur ländlicher Raum“<br>• ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels |
| Synergien | W-02 Erstellung eines Wassermanagementplans, W-03 Entsiegelung voranbringen, W-06 Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore, L-02 Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern, L-03 Reduzierung der Waldbrandgefahr, L-04 Klimaangepasster Waldumbau, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-02 Klimaangepasste Siedlungsentwicklung, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUEN (Hrsg.) (2022): Thüringer Niedrigwasserstrategie.<br>• TLUBN (Hrsg.) (2023): Statusbericht zur Niedrigwassersituation in Thüringen. Stand 21. November 2023. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Drei Gleichen, Ohrdruf, Nesse-Apfelstädt, Gotha, Dachwig |
| Evaluation | • Pegelstände der Fließgewässer und des Grundwassers<br>• Kriterien bzw. Indikatoren für Trinkwasserqualität<br>• Entwicklung des Wasserpreises<br>• Messung der Verluste im Leitungsnetz |

| | |
|---|---|
| | • Anzahl der Haushalte mit Nutzung von Regen- bzw. Brunnenwasser als Brauchwasser<br>• Trinkwasserverbrauch pro Kopf bzw. je Großverbraucher |
| Weiterführende Quellen | • TLUBN: Trinkwasserversorgung.<br>• TLUBN: Wasserversorgung, Abwasser.<br>• Trinkwasserverordnung (TrinkwV) (Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch) |
| Best Practice | • Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald / Untere Wasserbehörde: Rechtsverordnung des Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald über die Einschränkung des Gemeingebrauchs vom 18. August 2022. (--> LINK)<br>• Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2022): Zukunftsplan Wasser. Wasserwirtschaftlicher Fachplan Hessen. (--> LINK) |

| Erstellung eines Wassermanagementplans | | | | W-02 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  | |  | |
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | | |
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft | |
| X | Boden | X | Landwirtschaft | |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt | |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen | |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung | |
| | Bevölkerungsschutz | | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Die **Wasserhaushaltsbilanz** ändert sich aufgrund des Klimawandels. Die Zunahme heißer Tage sowie längere und intensivere Dürreperioden beeinflussen den Wasserhaushalt negativ und führen zu zeitweise verringerter Wasserverfügbarkeit. Dabei haben die Niederschläge in der Vegetationsperiode die Tendenz, weniger grundwasserwirksam zu sein. Das kann zu Trockenstress auf Landwirtschafts- und Waldflächen führen und die Trinkwasserversorgung beeinträchtigen. Die zunehmend und intensiver auftretenden Starkregen gleichen dieses Defizit nicht aus. Sie begünstigen im Gegenteil vermehrten Oberflächenabfluss, können die Bodenerosion verstärken und die hydrologische Funktion des Bodens herabsetzen.

Wie sich die **Wasserverfügbarkeit** in Zukunft entwickeln wird, kann nicht abschließend beurteilt werden, da belastbare hydrologische Modellierungen mit Blick auf die Auswahl wahrscheinlicher Klimaszenarien sehr komplex sind. Die Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) als obere Wasserbehörde erarbeitet aktuell die Werkzeuge (Daten, Analysen, Methoden, Modelle für eine Wasserhaushaltsbilanzierung) für belastbarere Prognosen. Jedoch sollte schon jetzt das Szenario verringerter Wasserverfügbarkeit im Landkreis Gotha angegangen werden, da hier Abwarten keine Option ist.

Ein geeignetes Werkzeug dafür ist die Erstellung eines **Wassermanagementplans**, in dem Maßnahmen zur Ressource Wasser strategisch zusammengeführt und für die Umsetzung konzipiert werden. Diese Maßnahmen betreffen v. a. folgende Themen, die grundsätzlich zusammengedacht werden müssen:

- Gewässer- und Grundwasserschutz
- Gewährleistung der Trink- und Brauchwasserversorgung (inkl. aller Wirtschaftssektoren) (siehe W-01)
- Umgang mit Trink- und Brauchwasser
- Verwendung und Nutzung von Niederschlagswasser.

Der Wassermanagementplan stellt die theoretische Vorarbeit dar, um Maßnahmen auf den Weg zu bringen, die mittel- bis langfristig dazu beitragen werden, die Wasserverfügbarkeit im Landkreis Gotha zu stabilisieren und für Notzeiten die Verteilung zu regeln. Zu den vorsorgenden Maßnahmen für die **Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz** zählen z. B. folgende Maßnahmen:

- Renaturierung von Fließgewässern (siehe W-06)
- Verlangsamung des Wasserabflusses durch steuerbare Drainagen (temporärer Wassereinstau)
- Speicherung von Wasser in Reservoirs (Talsperren, Rückhaltebecken, Brauch- und Löschwasserteiche)
- Bewerbung wasserspeichernder und bodenschonender Bewirtschaftungsmethoden in der Landwirtschaft (siehe L-02)
- Entsiegelung und Begrenzung der Neuversiegelung auf das notwendige Minimum (siehe W-03).

Interventionsmaßnahmen im Fall einer **Wasserknappheit** sind u. a.:

- Verbrauchsmengenregulierung für Trink- und Brauchwasser
- Priorisierungen bei der Bewässerung in der Landwirtschaft.

Bei der Erarbeitung sollte sichergestellt werden, dass die Interessen und Bedarfe aller betroffenen Akteurinnen und Akteure und Schutzgüter berücksichtigt und abgewogen werden. So könnte beispielsweise ein Entschädigungsfonds für die Landwirtschaft eingerichtet werden, wenn landwirtschaftliche Flächen durch wasserspeichernde und bodenschonende Praxismethoden kurzfristig weniger Erträge produzieren, um die Ökosystemleistungen für den Wasserhaushalt zu erbringen. Mittel- bis langfristig zahlen sich diese Anbaumethoden durch den Erhalt des Bodens und seiner Funktionen

| | |
|---|---|
| wieder aus, so dass ein gesamtgesellschaftliches Interesse am Bodenschutz besteht, der die Grundlage der Nahrungsmittelproduktion darstellt.<br><br>Für die Erarbeitung eines Wassermanagementplans gibt es kein Patentrezept. In umfangreichen **Abstimmungsprozessen** mit Akteurinnen und Akteuren aus dem Landkreis Gotha und seiner Kommunen, aber auch den Nachbarkreisen und -kommunen muss daher eine Lösung erarbeitet werden, die lokal passend und praxistauglich ist. Den Wasser- und Abwasserzweckverbänden kommt dabei eine bedeutende Rolle zu, da sie den Überblick über die Maßnahmenpläne und den Status quo der Wassergewinnungsanlagen haben und somit Informationen über die Zuverlässigkeit sowie den Nachrüstungs- und Ausbaubedarf der Anlagen geben können. | |
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Amt für Bauordnung und Bauleitplanung<br>• Wasser- und Abwasserzweckverbände, Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Wasserbehörde;<br>• Thüringer Fernwasserversorgung (AöR) sowie weitere Akteurinnen und Akteure der Wirtschaft |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Gründung einer Arbeitsgruppe durch KAM mit Vertretern des Landratsamtes, der kreisangehörigen und ggf. benachbarten Kommunen, dem WAG und den GUV<br>• Erstellen einer Akteursübersicht zur Beteiligung für Maßnahmenerarbeitung und -umsetzung in nachfolgenden Teilbereichen Naturschutz, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Wirtschaft, Verbraucher<br>• Konzipierung der Vorgehensweise für die Maßnahmenumsetzung in den verschiedenen Teilbereichen<br>• Erstellung eines Interventionsplans für den Fall der Wasserknappheit (siehe RB-05) |
| Fördermöglichkeiten | BBSR: Anpassung urbaner und ländlicher Räume an den Klimawandel |
| Synergien | W-01 Sicherung des Wasserdargebots, W-03 Entsiegelung voranbringen, W-06 Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore, L-02 Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern, I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, RB-02 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung, RB-03 Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung |
| Korrespondierende Planwerke | TMUEN (Hrsg.) (2022): Thüringer Niedrigwasserstrategie. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Drei Gleichen, Ohrdruf, Nesse-Apfelstädt, Gotha, Dachwig |
| Evaluation | Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen |
| Weiterführende Quellen | TLUBN (Hrsg.) (2023): Statusbericht zur Niedrigwassersituation in Thüringen. Stand 21. November 2023. |
| Best Practice | UBA (2018): Regionales Management zur Erhöhung des Wasserdargebots im Westfläming (REMAWAF) (--> LINK) |

| Entsiegelung voranbringen und Neuversiegelung begrenzen | | | | W-03 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Als versiegelt gelten alle Oberflächen, die durch den Menschen ober- und unterirdisch bebaut und genutzt werden, etwa Siedlungs- und Verkehrsflächen, Versorgungsinfrastruktur (Kanäle, Leitungen), Fundamente, aber auch stark verdichtete Böden. Versiegelung bewirkt, dass der betroffene Bodenbereich vom Ökosystem abgeschnitten wird. Dem Ökosystem gehen damit sämtliche wertvollen Funktionen und Leistungen des Bodens verloren.

Für den natürlichen Wasserkreislauf bedeutet Versiegelung eine erhebliche Reduktion der Infiltration und Versickerung, der Grundwasserneubildung sowie Speicherung und Verdunstung von Wasser zugunsten des oberflächlichen Abflusses und der raschen Wegleitung von Wasser. Das hat negative Auswirkungen für Mensch und Natur und verstärkt das Schadensausmaß etlicher Klimafolgen:

- **Wärmebelastung** der Bevölkerung in urbanen Räumen: Fehlende Verdunstung in Städten und Gemeinden begünstigt die Ausbildung der sommerlichen Wärmeinsel. Versiegelte, d. h. nicht verdunstungsaktive Flächen wandeln die eintreffende Strahlungsenergie fast vollständig in fühlbare Wärme um. Nur teilweise oder komplett entsiegelte Flächen können Wasser aufnehmen und verdunsten. Sie reduzieren die Energie, die für die Aufheizung des Materials zur Verfügung steht um den Energiebetrag, der für die Verdunstung verbraucht wird – die städtische Wärmebelastung sinkt.
- Zunahme des **Überschwemmungsrisikos** durch Hochwasser und Starkregen: Wenn auftretende Wassermassen nicht in den Boden versickern können, fließen sie oberflächlich ab. Die schädlichen Folgen können erosive Sturzfluten und Schäden an Infrastrukturen sein. Im urbanen Raum sind die kommunalen Entwässerungssysteme rasch überlastet, so dass Rückstau in den Straßenraum entsteht und angrenzende Siedlungsräume überflutet werden (v. a. in Geländesenken und an Tiefpunkten).
- verringerte **Wasserverfügbarkeit** in sommerlichen Dürrezeiten: Durch die fehlende Versickerung auf versiegelten Flächen findet weniger Grundwasserneubildung statt. Auch die Eigenschaft des Bodens, Wasser aufzunehmen und zeitweise zu speichern, bleibt ungenutzt.
- Auswirkungen auf die **biologische Vielfalt**: Versiegelung schafft ökologisch quasi leblose Flächen und Räume ober- und unterhalb der Oberfläche.

Ziel muss es daher sein, geeignete Flächen im Landkreis Gotha und in den dazugehörigen Kommunen teilweise oder komplett zu entsiegeln, sofern die aktuelle Nutzung dies zulässt, in absehbarer Zeit keine Nutzung erfolgt, die eine versiegelte Bodenoberfläche erfordert oder die Flächen dauerhaft aufgegeben wurden. Die Kommunen sollten hier mit gutem Beispiel vorangehen. Für ein effizientes Vorgehen sollten daher zunächst alle Flächen im Innen- und Außenbereich in einem Entsiegelungskatalog gesammelt werden, auf die diese Kriterien zutreffen. Der Katalog kann zukünftig erweitert werden, um Potenziale auch auf Privatgrundstücken zu aktivieren und Anreize für Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer zu schaffen und gezielt zu kommunizieren. Finanzielle Anreize, wie Förderprogramme zur Entsiegelung, reduzierte Abwassergebühren, aber auch rechtliche Vorgaben zur Gestaltung der unbebauten Grundstücksflächen können hier einen Beitrag leisten, die Entsiegelung im Landkreis voranzubringen. In den urbanen Gebieten ist Entsiegelung ein wichtiger Baustein des Schwammstadt-Prinzips.

Die Kommunen können auch bei der Begrenzung der Neuversiegelung gute Beispiele statuieren, indem sie für kommunale Vorhaben grundsätzlich prüfen, ob brachliegende Flächen oder Gebäudebestände umgewidmet und nachgenutzt werden können.

| Mögliche Beteiligte | |
|---|---|
| | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Amt für Bauordnung und Bauleitplanung, Bauaufsicht |

| | |
|---|---|
| | • Bauleitplanung der kreisangehörigen Kommunen<br>• Wasser- und Abwasserzweckverbände, Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Kreisbauernverband Gotha e. V.<br>• Flächeneigentümer (Land, Landkreis, Kommunen), Grundstücksbesitzer, Bauvorhabende |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Kommunen im Landkreis melden geeignete Potenzialflächen an koordinierende bzw. erfassende Stelle im Landratsamt<br>• Erstellung eines Entsiegelungskatalogs (Potenzialflächen), auch für Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen im Zuge der Eingriffsregelung<br>• Priorisierung von Entsiegelungspotenzialflächen zur effizienten gestaffelten Umsetzung<br>• Kommunen begrenzen Flächenverbrauch bei kommunalen Bauvorhaben durch Nachnutzung brachliegender Grundstücke bzw. vorhandener Bestandsgebäude, sofern möglich<br>• Kommunen können Entsiegelung und Begrenzung der Neuversiegelung im privaten Raum durch rechtliche Vorgaben (Bebauungsplan, u. U. Rückbaugebote, Satzungen), finanzielle Anreize (z. B. Förderprogramm, reduzierte Abwassergebühren), Wettbewerbe voranbringen<br>• Kommunen können Bauvorhabende zur wasserdurchlässigen Gestaltung der Grundstücksfreiflächen informieren und beraten<br>• kommunale Förderberatung zur Entsiegelung privater Flächen etablieren |
| Fördermöglichkeiten | • BBSR: Anpassung urbaner und ländlicher Räume an den Klimawandel<br>• ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels<br>• KfW: Natürlicher Klimaschutz in Kommunen<br>• TMUENF: ENL (ELER/EFRE) |
| Synergien | B-02 Förderprogramme für die Klimaanpassung, G-01 Erstellung eines Hitzeaktionsplans, I-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-02 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung, RB-03 Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung |
| Korrespondierende Planwerke | TMUEN (2024): Leitfaden zur Starkregenvorsorge Thüringen. |
| Verortung | gesamter Landkreis und seine Kommunen, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Nesse-Apfelstädt, Waltershausen, Ohrdruf, Bad Tabarz, Georgenthal, Tambach-Dietharz, Hörsel, Nessetal, Drei Gleichen |
| Evaluation | • entsiegelte Fläche in Hektar<br>• Anzahl von Projekten unter Nutzung von A&E-Maßnahmen |
| Weiterführende Quellen | TMUEN: Klimaleitfaden Thüringen |
| Best Practice | • Altenburg-Dokumentation: Nikolaikirchhof. (--> LINK)<br>• Klimawissen e. V. (2024): Aus Grau mach Grün. Tegelwippen. (--> LINK) |

| Überflutungsvorsorge in der Land- und Forstwirtschaft (Wasserrückhalt im Außengebiet) | W-04 |
|---|---|








Korrespondierende Handlungsfelder

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Der Landkreis Gotha sollte aufgrund seiner ausgeprägten Reliefenergie und der projizierten Zunahme extremer Niederschlagsereignisse effektives **Starkregenrisikomanagement** betreiben, um seine Siedlungen vor Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen zu schützen sowie Schäden an Menschen und der Infrastruktur zu vermeiden. Ziel ist es, die Wassermassen (v. a. von extremen Starkregenereignissen) aus den Städten und Gemeinden fernzuhalten, denn Außengebietsentwässerung ist effektiver und kostengünstiger als die schadlose Ableitung, Zwischenspeicherung und Versickerung innerhalb der Siedlungen. Dafür muss der Wasserrückhalt bzw. die Entwässerung vorrangig im Außenbereich organisiert werden, z. B. über die Ableitung von Wassermassen aus den Außengebieten oder über Rückhalt bzw. Sammlung des Wassers in der Fläche.

Für die **Ableitung oder das Fernhalten** von Außengebietswasser sind folgende Maßnahmen geeignet:

- Anlage von Leitbauwerken (z. B. Verwallungen, Dämme) zur Weglenkung der Abflüsse oberhalb der Ortsgrenze
- Anlage von Leitbauwerken (z. B. Abfanggräben, Wallhecken, ggf. auch Rohren) zur Abflusslenkung in Gebiete mit geringem Schadensrisiko und/oder hoher Versickerungsmöglichkeit
- zeitliche Streckung der Ableitung (z. B. über offene Grabensysteme, Kaskaden)
- Abkopplung der Außengebietsflächen vom Kanalnetz.

Großflächig angelegter, **dezentraler Rückhalt** im Außenbereich bietet zusätzlichen Überflutungsschutz, z. B. durch:

- Anlage von Rückhaltebereichen (z. B. Flut-, Abschlagsmulden, Feldabflussspeicher, Kleinrückhalte, Versickerungs-, Verdunstungs- oder Retentionsbecken)
- Nutzung vorhandener Geländevertiefungen, ggf. Ausbau des Speichervolumens
- (Wieder-)Nutzung vorhandener (Lösch-)Teiche.

Da der Außenbereich im Landkreis Gotha großflächig von Land- und Forstwirtschaft bestimmt wird, müssen die entsprechenden Akteurinnen und Akteure für Überflutungsvorsorge durch Außengebietsentwässerung sensibilisiert und für eine Zusammenarbeit zur Entwicklung einer Gesamtstrategie gewonnen werden. Sie können durch eine angepasste Bewirtschaftung ihrer Flächen bedeutend dazu beitragen, Versickerung und Rückhalt zu steigern und damit Abflüsse in ihrer Intensität und Dauer zu reduzieren. Gleichzeitig profitieren der Gewässer-, der Arten- und der Biotopschutz und die Bodenerosion wird eingedämmt.

Maßnahmen der **landwirtschaftlichen Überflutungsvorsorge** sind z. B.:

- rückhaltorientierte Flurbereinigung durch Neuaufteilung abfluss- und erosionsbegünstigender Flurstücke
- Erosionsschutz in Form von Grünstreifen, hangparallel, zur Teilung großer Schläge oder als Ackerrandstreifen
- hangparallele Bearbeitung (Querbewirtschaftung bis 15° Neigung)
- konservierende Bearbeitungsmethoden (z. B. Mulch-/Direktsaat)
- ganzjährige Bodenbedeckung durch Zwischen-/Winterfrucht
- Steigerung der Versickerungsleistung durch maschinelle Lockerung verdichtungsanfälliger Böden (z. B. Tonböden)

- Vermeidung abflussfördernder Kulturen bzw. Anbau in Kombination mit Untersaaten
- streifenförmig wechselnden Anbau verschiedener Feldfrüchte
- Umnutzung von Agrarflächen in Grünland oder Wald, v. a. Mischwald.

**Forstwirtschaftliche Überflutungsvorsorge** kann durch folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Waldmehrung (z. B. auf Kahlschlägen, übergebenen Ackerflächen)
- konsequenter Erhalt bestehender Waldflächen
- schnelle Wiederaufforstung von Kahlflächen in Quellgebieten und entlang Gewässern 2. Ordnung zur Verringerung der Vorflut
- Revitalisierung von Auwäldern zur Vergrößerung des Uferzwischenspeichers
- Renaturierung von Mooren
- Anlage von Tümpeln und Feuchtbiotopen
- Umbau von Nadelwäldern in naturnahe, klimatolerante Mischwälder; Mischwälder zeichnen sich durch eine deutlich verzögerte Ableitung der Niederschläge aus. Zusammen mit der großen Wasseraufnahmekapazität der Waldböden reduzieren intakte Mischwälder den Oberflächenabfluss stärker als alle anderen Landnutzungen.

**Land- und forstwirtschaftliche Wege** nehmen eine besondere Stellung bei der Überflutungsvorsorge ein. Sie wirken als praktisch hindernisfreie Leitbahnen für Starkregenabflüsse und können als Zuflusskatalysatoren den Schaden vergrößern. Abflussreduzierende Maßnahmen sind z. B.:

- Beseitigung von Seitenwallungen (z. B. Rasenwülste, Auflandungen) und Rohrdurchlässen, um Sammelfunktion des Weges zu verringern
- Anlage von Abschlagsmulden bei stärker geneigten Wegen, um in regelmäßigen Abständen die Abflussmenge zu reduzieren
- hangparallele Anordnung notwendiger Wirtschaftswege
- Umnutzung ausgedienter Wege in Acker- oder Forstfläche (z. B. Rückegassen).

Zur Planung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen müssen die land- und forstwirtschaftlichen Akteurinnen und Akteure zum frühestmöglichen Zeitpunkt beteiligt werden. Nur so können Konflikte durch die unterschiedlichen Perspektiven und Belange der Landwirtschaft, Unternehmens- und Betriebsführung, Eigentums-, Pacht- und Förderbedingungen konstruktiv berücksichtigt werden, gegenseitige Akzeptanz erzielt und ein gemeinsam getragenes Ziel ausgehandelt werden.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt - Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• ThüringenForst - AöR<br>• Waldbesitzerverband für Thüringen e. V.<br>• Kreisbauernverband Gotha e. V<br>• kommunale und private Eigentümer land- und forstwirtschaftlicher Flächen<br>• Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Wasser- und Naturschutzbehörde<br>• Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Entwicklung bzw. Zusammenstellung von Aufklärungs- und Informationsmaterial für Land- und Forstwirtschaft<br>• Erarbeitung einer Kommunikationsstrategie, um Forst- und Landflächeneigentümer für die Zusammenarbeit zur Entwicklung einer Gesamtstrategie zu gewinnen<br>• Abstandsregeln für Landwirtschaftsflächen zu Gewässern kommunizieren (vgl. ThürWG § 29)<br>• Beteiligung der GUV an der Erarbeitung der Gesamtstrategie<br>• Beratung zu Fördermöglichkeiten für entsprechende Maßnahmen<br>• sorgfältige Abwägung für Flächenbedarfe unter Prüfung von Kompromiss- und Alternativlösungen |

| | |
|---|---|
| | • Entwicklung einer Strategie zum Umgang mit Flächenkonflikten, Flächenverlusten, Wertminderungen durch Nutzungseinschränkungen (z. B. Entschädigung, Ausgleichszahlung, Tausch-/Ersatzland)<br>• Verweis auf Datengrundlagen des vorliegenden Klimaanpassungskonzepts durchs Landratsamt bei Aufstellung kommunaler Bauleitpläne |
| Fördermöglichkeiten | • TMUENF: ENL (ELER/EFRE); KULAP (TLLLR/ Referat 56 Agrarförderzentrum Südwestthüringen)<br>• TMIL: Thüringer Richtlinie zur Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen<br>• BMUV: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN) |
| Synergien | W-04 Interkommunale Zusammenarbeit stärken für die Überflutungsvorsorge, W-05 Erhalt und Förderung der Gewässerökologie, L-01 Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen, L-02 Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUEN (2024): Leitfaden zur Starkregenvorsorge Thüringen.<br>• BKG: Starkregengefahrenhinweiskarte. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analysen v. a. relevant für Bienstädt, Gierstädt, Bad Tabarz, Hörsel, Molschleben, Nesse-Apfelstädt, Sonneborn, Tröchtelborn, Ohrdruf, Waltershausen, Georgenthal, Tambach-Dietharz, Nessetal, Drei Gleichen |
| Evaluation | • Anzahl umgesetzter Maßnahmen zur Außengebietsentwässerung<br>• Aufwand für Schadensberäumung und Instandsetzung nach Starkregen<br>• Anzahl an Feuerwehreinsätzen an bekannten Problempunkten |
| Weiterführende Quellen | • Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Geoportal, Hinweiskarte Starkregengefahren.<br>• fwu (Forschungsinstitut Wasser und Umwelt) (2023): Leitfaden zur Einbindung von Waldflächen in die kommunale Überflutungsvorsorge. Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem Projekt WaldAktiv und dem Kreis Siegen-Wittgenstein. |
| Best Practice | Gemeinde Ilmtal: Konzept zur rückhaltorientierten Ackerbewirtschaftung. (--> LINK) |

| Interkommunale Zusammenarbeit für die Überflutungsvorsorge stärken | W-05 |
|---|---|








| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Überflutungen machen nicht an administrativen Gebietsgrenzen halt. Die Überflutungsvorsorge sollte daher Gegenstand interkommunaler Kooperation sein, um Kräfte und Kompetenzen zu bündeln, gemeinsame Interessen effizient zu verfolgen und Konflikte frühzeitig beheben zu können. So müssen beispielsweise unterschiedliche Ziele von Unter- und Oberliegern auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden, um Schäden an Infrastrukturen zu vermeiden (gem. WHG § 78). Gleichzeitig können Synergien für Handlungsfelder und Sektoren mitbedacht werden, etwa die Nutzung gesammelten oder rückgehaltenen Wassers für Löschteiche der Feuerwehr oder zur Bewässerung in der Landwirtschaft, um Trockenstress auf Ackerflächen zu vermeiden und die Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen zu reduzieren.

Um die **Zusammenarbeit** im Landkreis Gotha für die Überflutungsvorsorge anzustoßen, kann z. B. ein Arbeitskreis „Hochwasser und Starkregen" gegründet werden, dessen Ziel es ist, durch konzertierte Planung zielführender Projekte Schäden durch Überschwemmungen zu vermeiden oder zu reduzieren und geeignete Schutzmaßnahmen dafür zu ergreifen. Durch den Zusammenschluss vieler kleiner Akteurinnen und Akteure im Landkreis Gotha können Maßnahmen effizienter gestemmt und doppelte Arbeit vermieden werden.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst, Untere Wasser-, Bodenschutz- und Altlastenbehörde<br>• Kommunalvertreter<br>• Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Wasserbehörde |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | Gründung eines Arbeitskreises „Hochwasser und Starkregen" mit beispielsweise folgenden Aufgaben:<br>• Fördermittelbeantragung für Überflutungsschutzbauwerke (z. B. Bau von Speichern, Rückhaltebecken)<br>• gemeindeübergreifende Beantragung von Förderungen (Bürokratiehilfe)<br>• Organisation der Wasserwehr<br>• Vorschläge zur Lenkung von Kompensationsmaßnahmen<br>• Vorschläge zum Beschluss bzw. Überarbeitung relevanter Satzungen (z. B. Wasserwehrdienstsatzung, Entwässerungssatzung – hier v. a. Versickerung protegieren –, Bebauungspläne)<br>• Vorschläge zur Anpassung der Entwässerungsinfrastruktur (z. B. Dimensionierung Kanalrohre)<br>• Aufklärung und Information von Land-, Forstwirten und Privaten zur Überflutungsvorsorge<br>• Planung von Projekten und Überflutungsschutzmaßnahmen |
| Fördermöglichkeiten | • ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels |

| | |
|---|---|
| | • TMUENF: ENL (ELER) |
| Synergien | alle Maßnahmen des Clusters Wasser, L-02 Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern, L-03 Reduzierung der Brandgefahr auf Landwirtschafts- und Waldflächen, I-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, RB-01 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung, RB-02 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-03 Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse, RB-06 Organisation der Wasserwehr, RB-07 Ausbau des Ehrenamtes |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUEN (2024): Leitfaden zur Starkregenvorsorge Thüringen.<br>• BKG: Starkregengefahrenhinweiskarte. |
| Verortung | aufgrund der Analysen v. a. relevant für Bienstädt, Gierstädt, Bad Tabarz, Hörsel, Molschleben, Nesse-Apfelstädt, Sonneborn, Tröchtelborn, Ohrdruf, Waltershausen, Georgenthal, Tambach-Dietharz, Nessetal, Drei Gleichen |
| Evaluation | • Teilnehmeranzahl am Arbeitskreis „Hochwasser und Starkregen“<br>• Anzahl von Abstimmungsgesprächen mit Nachbarkommunen<br>• Anzahl gemeinsamer Einsatzübungen |
| Weiterführende Quellen | • TMUEN (2022): Thüringer Landesprogramm Hochwasserschutz 2022-2027.<br>• fwu (Forschungsinstitut Wasser und Umwelt) (2023): Leitfaden zur Einbindung von Waldflächen in die kommunale Überflutungsvorsorge. Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem Projekt WaldAktiv und dem Kreis Siegen-Wittgenstein. |
| Best Practice | Oberbergischer Kreis: Kooperation Überflutungsvorsorge an Agger und Wupper. (--> LINK) |

| Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore | W-06 |
|---|---|

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Naturnahe stehende und fließende Gewässer und die Sicherung angrenzender Retentionsflächen tragen erheblich zum Schutz vor Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen bei. Zudem bieten sie ökologisch wertvollen Lebensraum und wirken sich dadurch positiv auf die biologische Vielfalt aus. Gewässerrandbereiche werden überdies von Menschen als Erholungs- und Rückzugsräume genutzt, v. a. bei sommerlicher Wärmebelastung.

Ziel dieser Maßnahme ist es, den ökologisch guten bis sehr guten Zustand der Gewässer im Landkreis zu erhalten und/oder zu fördern. Der ökologische Zustand bestimmt sich über biologische, physikalische und chemische Parameter, die als Indikatoren für eine naturnahe Gewässerentwicklung fungieren. Um naturnahe Gewässer zu erhalten oder wiederherzustellen, empfiehlt die **Thüringer Niedrigwasserstrategie** folgende Maßnahmenpakete:

- Anlage/Vergrößerung von Gehölzstreifen zur Beschattung von Gewässern, insbesondere bei langsam fließenden, nährstoffreichen Gewässern (Maßnahme GÖ-06 / ThNwSt 2022)
- Umsetzung der Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit des Landesprogramms Gewässerschutz sowie der Erhalt ursprünglicher Landschafts- sowie Auenelemente und Lebensstätten (z. B. Altarme) (Maßnahme GÖ-07 / ThNwSt 2022).

**Auen** dienen dem Gewässer als Retentionsräume bei Hochwasser und sollten im Rahmen der Renaturierung gesichert und wenn möglich erweitert werden, z. B. durch die Aktivierung von Altarmen, Deichrückverlegung oder den Einbezug ungenutzter Grabensysteme.

**Moore** sind ebenfalls gute Wasserrückhaltebereiche. Darüber hinaus sind sie herausragende Kohlenstoffspeicher und bieten Lebensraum für zahlreiche wertvolle und selten gewordene Arten. Damit erbringen sie zahlreiche positive Leistungen für Klimaschutz, -anpassung und Naturschutz. Die Moore im Landkreis Gotha sollten daher langfristig geschützt und Moorrenaturierungen gefördert werden.

Für den Erhalt und die Förderung naturnaher Gewässer (inkl. Moor- und Auenschutz) werden geeignete Flächen und Maßnahmenverantwortliche benötigt. Hier ist die Einbindung in den Flächenpool für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz wichtig. Damit Maßnahmen hier erfolgreich umgesetzt und Konflikte frühzeitig erkannt und gelöst werden können, ist eine frühzeitige Einbeziehung von Flächeneigentümern und Bewirtschaftern notwendig. Weitere Erfolgskatalysatoren sind eine transparente Kommunikation und gute Zusammenarbeit aller Akteurinnen und Akteure (Raumordnung, Flächeneigentümer, Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, Natur- und Bevölkerungsschutz). Hier müssen Strukturen aufgebaut, gestärkt und verstetigt werden, um Konflikte, aber auch Potenziale und Synergien sichtbar zu machen und zu nutzen.

Renaturierungsprojekte an Gewässern, Auen und Mooren können so angelegt werden, dass sie weitreichende Synergien für alle genannten Beteiligten und deren Interessen haben. Dabei gilt generell, die effektivsten Flächen zuerst anzugehen, d. h. die Flächen mit dem größten Nutz- und dem geringsten Konfliktpotenzial. Aber auch kleine Maßnahmen tragen zum Erfolg bei, z. B. eine klimaangepasste Gewässerunterhaltung sowie das Anlegen von Strukturen, die die Klimaresilienz der Fließgewässer steigern.

| Mögliche Beteiligte | |
|---|---|
| | • Landratsamt – Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege<br>• Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Thüringer Gewässerschutzkooperationen<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Wasserbehörde<br>• kreisangehörige Kommunen |

| | |
|---|---|
| | • Flächeneigentümer |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Erfassung besonders schützenswerter Flächen und Gewässerabschnitte gemäß § 30 BNatSchG<br>• Überprüfung des Schutzstatus<br>• Zusammenführung geeigneter Flächen und Gewässerabschnitte für Renaturierungsprojekte<br>• Erfassung geeigneter Renaturierungsmaßnahmen an Gewässern, Auen und Mooren für Verknüpfung mit Flächenpool für Kompensationsmaßnahme nach der Eingriffsregelung<br>• ggf. Einbeziehung der Thüringer Gewässerschutzkooperationen zur Beratung und Begleitung der Landwirtschaftsbetriebe<br>• Erfassung der von Niedrigwasser und Trockenfallen betroffenen Gewässer |
| Fördermöglichkeiten | • TMUENF: Förderung des Hochwasserschutzes und der Fließgewässerentwicklung; ENL (EFRE)<br>• BMUV: Blaues Band Deutschland (BBD), Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN) |
| Synergien | L-06 Intensivierung des Schutzes naturschutzfachlich wertvoller Flächen, L-07 Förderung des Biotopverbunds, RB-02 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz |
| Korrespondierende Planwerke | • TMLFUN (2011): Handbuch zur naturnahen Unterhaltung und zum Ausbau von Fließgewässern.<br>• TMUEN (Hrsg.) (2022): Thüringer Landesprogramm Gewässerschutz 2022-2027.<br>• TMUEN (Hrsg.) (2022): Thüringer Niedrigwasserstrategie. Ergänzungsband zum Landesprogramm Gewässerschutz. |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | • Anzahl Renaturierungsprojekte<br>• Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen<br>• Pegelstände der Fließgewässer und des Grundwassers |
| Weiterführende Quellen | • UBA (2022): Finanzierung und Förderung von Gewässerrenaturierungen.<br>• BMUB (Hrsg.) (2015): Den Flüssen mehr Raum geben. Renaturierung von Auen in Deutschland. |
| Best Practice | Kompetenzzentrum Natürlicher Klimaschutz: Naturnahe Flüsse, Seen und Auen. Projekte im ANK. (--> LINK) |

| Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen | L-01 |
|---|---|








Korrespondierende Handlungsfelder

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Bodenerosion bezeichnet den Abtrag des Oberbodens durch Wind und Wasser. Sie ist hauptsächlich die Folge menschlicher Aktivitäten. So führt etwa in der Landwirtschaft eine ungünstige Nutzungspraxis dazu, dass der Boden durch komplettes Entfernen der Vegetationsdecke, Überweidung, Abholzung oder Übernutzung blank liegt und den fluvialen und äolischen Erosionskräften ungeschützt ausgesetzt ist.

Im Landkreis Gotha wird Bodenerosion v. a. durch linien- und flächenhafte Wassererosion auf landwirtschaftlichen Flächen erzeugt. Besonders starke Erosion findet bei Starkregen auf schluffhaltigen, ausgetrockneten Böden statt. Die Niederschlagsmenge übersteigt dann rasch das Infiltrationsvermögen des Bodens, so dass oberflächlicher Abfluss entsteht. Ist das Gelände geneigt, kann sich daraus schnell eine **erosive Sturzflut** mit weitreichenden negativen Folgen entwickeln:

- Schäden in angrenzenden Ortschaften (in Wohngebieten und an Privateigentum)
- Schäden an der Infrastruktur (Verkehrswege, Entwässerungsgräben, Kanalisation)
- Zerstörung (eines Teils) der Ernte durch Überflutung angrenzender Landwirtschaftsflächen
- Eintrag von Schadstoffen und mineralischen Düngemitteln in benachbarte Gewässer und Ökosysteme.

Durch massenhaften Abtrag des fruchtbaren Oberbodens entstehen aber auch auf der erodierten Fläche selbst Schäden. Mittel- bis langfristig sinkt die Bodenfruchtbarkeit und damit auch der Ertrag. Darüber hinaus werden durch die Verkürzung des Bodenprofils wichtige Bodenfunktionen gemindert, etwa das Puffer- und Filtervermögen für Schadstoffe (insbesondere wichtig für den Grundwasserschutz) und die Kapazität, Wasser aufzunehmen, zu speichern und wieder abzugeben. Mit der Erosion selbst können Kulturpflanzen vernichtet und Mineraldünger ausgeschwemmt werden. **Faktoren**, die dieses Phänomen begünstigen, sind u. a.:

- Bodenart (Erosionsanfälligkeit besonders für sandige und schluffreiche Böden)
- Bodengefüge (Verschlämmungsgefahr v. a. bei tonhaltigen Böden)
- Grad der Bodendegradierung und -verdichtung
- Reliefenergie (Hangneigung, -länge, Landschaftsform).

Ziel muss es daher sein, die Böden der Landwirtschaftsflächen zu stabilisieren und ihre Wasseraufnahmefähigkeit zu erhalten, wiederherzustellen oder zu verbessern. Das betrifft vom Grund her die Verbesserung bzw. Wiederherstellung einer intakten Bodenstruktur. Bewertungskriterien bzw. Stellschrauben hierfür sind das Bodengefüge, der Luft- und Wasserhaushalt, der Humusgehalt, die Vitalität und Diversität des Edaphons (Bodenlebewesen) sowie der Verfestigung bzw. Verdichtungsgrad. Werden diese Systemkomponenten in einen guten Zustand gebracht, können erosive Sturzfluten und Überschwemmungen zwar nicht vollständig verhindert, aber in ihrer Intensität und Gefährlichkeit reduziert werden. Das gilt in besonderem Maß für Böden in Hanglagen.

Zum **Schutz vor Bodenerosion** sollten Maßnahmen in zwei Handlungsfeldern ergriffen werden:

1) Bodenbedeckung und Anbaupraxis: Fehlt der Landoberfläche die schützende Vegetationsdecke, wie dies unter landwirtschaftlicher Nutzung zeitweise der Fall ist, ist der effektive Bodenabtrag am größten. Effiziente Interventionen hierfür sind z. B.:

- angepasste Anbaupraktiken zur Reduzierung der Bodenblöße (Zwischenfrüchte, Untersaaten, Agroforstsysteme, Auftrag von Strohmulch)
- Kalkung

| | |
|---|---|
| • Anlage von Erosionsschutzstreifen (z. B. Feldrandstreifen und Heckenstrukturen), Schlagunterteilung<br>• Dauerbegrünung erosionsgefährdeter Abflussbahnen<br>• Umwandlung brachliegender Flächen in Grünland<br>• Anlage hangparalleler Streifen quer zum Gefälle, um Hanglänge zu verkürzen<br>• Anlage von Gewässerschutzstreifen.<br>2) Bearbeitungstechnik: Durch konventionelle Bodenbearbeitung findet i. d. R. eine physikalische, chemische und biologische Veränderung des fruchtbaren Oberbodens statt, oft einhergehend mit Verdichtung, geringerer Wasseraufnahmekapazität und ggf. Verschlämmungsneigung. Hier können bodenschonende Verfahren entgegenwirken, z. B.:<br>• Mulchsaat (pflugloses Saatverfahren), Direktsaat<br>• ganzjährig konservierende Bodenbearbeitung mit Mulchsaatverfahren<br>• Streifenfrässat<br>• Verringerung der Bodenverdichtung durch schwere Maschinen. | |
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Untere Wasser-, Bodenschutz- und Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege<br>• Kreisbauernverband Gotha e. V.<br>• Thüringer Gewässerschutzkooperationen<br>• Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) - Referat 21 Futtermittel- und Marktüberwachung, Düngung und Bodenschutz, Referat 31 Pflanzenbau und Ökologischer Landbau<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Naturschutzbehörde<br>• kreisangehörige Kommunen<br>• Flächeneigentümer<br>• Beratungsfirmen für Erosionsschutz |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Identifizierung von Erosionsschwerpunkten im Landkreis Gotha<br>• Kommunikation der vorhandenen Datengrundlagen (Karten zur Bodenerosionsgefährdung, Starkregengefahrenhinweiskarte)<br>• Nutzung von Feuerwehreinsatzdaten, Rückmeldungen der Bürgerschaft und Landwirte und Landwirtinnen sowie Erosionsdaten der TLLLR<br>• Mitteilung potenzieller Betroffenheiten an Kommunen (z. B. über Bürgermeisterdienstberatung) und Durchführung von Veranstaltungen in besonders gefährdeten Kommunen<br>• Beratung und Unterstützung der Landwirtschaftsbetriebe zu neuen Praxisperspektiven und Fördermöglichkeiten<br>• Einbeziehung der Thüringer Gewässerschutzkooperationen (Teilprojekt Erosion) für Landwirtschaftsbetriebe<br>• öffentlichkeitswirksame Vermittlung von Best Practices |
| Fördermöglichkeiten | • TMUENF: KULAP (TLLLR/ Referat 56 Agrarförderzentrum Südwestthüringen); ELER LFE<br>• Thüringer Bauernverband e. V.: Agrarförderung. |
| Synergien | L-02 Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern, W-03 Außengebietsentwässerung |
| Korrespondierende Planwerke | KULAP A3 „Betrieblicher Erosionsschutz“ - Agrarumweltmaßnahme zur Reduzierung der Phosphor- und Sedimenteinträge in die Oberflächengewässer durch Erosionsschutzmaßnahmen. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Bienstädt, Gierstädt, Bad Tabarz, Hörsel, Molschleben, Nesse-Apfelstädt, Sonneborn, Tröchtelborn, Ohrdruf |

| | |
|---|---|
| Evaluation | • Monitoring landwirtschaftlicher Bodenparameter (z. B. Bodenfeuchte, Infiltrationsraten)<br>• Anzahl von Feuerwehr- und/oder Bauhofeinsätzen bei bzw. nach erosiven Sturzfluten |
| Weiterführende Quellen | • Verband der Landwirtschaftskammern (Hrsg.) (2019): Klimawandel und Landwirtschaft. Anpassungsstrategien im Ackerbau.<br>• LfULG (Hrsg.) (2015): Begrünung erosionsgefährdeter Abflussbahnen. |
| Best Practice | Thüringer Bauernverband e. V.: ELER LFE Projekte „Strip-Till-Kooperation Thüringen“ (--> LINK) und „Kooperation Demonetz Agroforst“ (--> LINK). |

| Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern | | | L-02 |
|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Auch im in der Vergangenheit wasserreichen Landkreis Gotha wirken sich die Folgen des Klimawandels bereits spürbar auf den Wasserhaushalt aus. Mehr Hitzetage und ausgeprägtere Dürreperioden werden in Zukunft immer häufiger zu Wasserknappheit führen und die essenzielle Ressource Wasser v. a. in der Vegetationsperiode zeitweise begrenzen. Verringerte Wasserverfügbarkeit führt auf landwirtschaftlichen Flächen zu Trockenstress und wirkt sich negativ auf die Ernteerträge aus.

Grundlagen für hydrologische Modelle, die die Wasserverfügbarkeit in der Zukunft projizieren, erstellt das Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) als obere Wasserbehörde. Ergebnisse sind aktuell aufgrund der Komplexität des Systems noch nicht verfügbar. Dennoch sollten vorsorgend und ohne Nachteil sofort Maßnahmen im Landkreis Gotha ergriffen werden (sogenannte No-regret-Maßnahmen), um die **Wasserverfügbarkeit** auf landwirtschaftlichen Flächen zu sichern, denn die Produktionsleistung der Landwirtschaft hängt davon ab. Zielführende Maßnahmen hierfür sind u. a.:

- Erhöhung des Wasserspeichervermögens der Böden durch Verbesserung der Bodenstruktur
- Bewerbung und Einsatz wasserspeichernder, sparender und bodenschonender Bearbeitungsmethoden
- Überprüfung des Umgangs mit Feldfrüchten, die bewässert werden müssen
- Erhöhung der Beschattung auf landwirtschaftlichen Flächen durch Anlage von Baumreihen
- Anlage von Wasserspeichern (z. B. für Brauch- und Löschwasser).

Die Verortung von Baumreihen und Wasserspeichern kann raumplanerisch durch die Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gefördert werden. Die Summe aller Maßnahmen verringert gleichzeitig das Risiko von Flächenbränden auf landwirtschaftlichen Flächen.

Der optimierte Wasserverbrauch der Landwirte und Landwirtinnen sollte perspektivisch in einen zu erstellenden Wassermanagementplan für die Landkreis Gotha integriert werden.

Etwaige Flächenverluste und daraus resultierende Ertragseinbußen der Landwirtschaftsbetriebe sollten durch angemessene Ausgleichszahlungen bzw. Förderung unterstützt werden.

Die landwirtschaftliche **Versuchsstation Friemar** der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) (Referat 34 Landwirtschaftliches Versuchswesen und Nachwachsende Rohstoffe) im Landkreis Gotha kann vor diesem Hintergrund wertvolle Erkenntnisse für die Landwirtschaft liefern, indem sie ihr Themenspektrum stetig auch auf die Erforschung klimaresilienter Anbaukulturen ausrichtet und untersucht, welche Feldfrüchte besonders robust und resilient gegenüber Trockenstress, Krankheiten und (neuen) Schädlingen sind. Das Referat 34 der TLLLR ist auch mit der Aufgabe „Klima“ betraut. Die Versuchsstation sollte daher erhalten und ggf. weiter ausgebaut werden.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha –Untere Wasser-, Bodenschutz- und Altlastenbehörde;<br>• Kreisbauernverband Gotha e. V.<br>• Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) - Referat 34 Landwirtschaftliches Versuchswesen und Nachwachsende Rohstoffe, Referat 56 Agrarförderzentrum Südwestthüringen<br>• Flächeneigentümer<br>• Beratungsfirmen für Wassermanagement |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |

| | |
|---|---|
| Umsetzungsschritte | • Erstellung von Informationsangeboten (Broschüren, Weiterbildungsangebote usw.)<br>• Information und Beratung der Kommunen und landwirtschaftlicher Akteurinnen und Akteure zur potenziellen Betroffenheit durch Wassermangel<br>• Beratung und Unterstützung zur Fördermittelakquise, um Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen umzusetzen, die die Wasserverfügbarkeit steigern bzw. sichern |
| Fördermöglichkeiten | TMUENF: KULAP, ELER LFE<br>Thüringer Bauernverband e. V.: Agrarförderung |
| Synergien | alle Maßnahmen des Clusters Wasser, L-01 Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen, I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, I-06 Förderprogramme für die Klimaanpassung, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-02 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUEN (Hrsg.) (2022): Thüringer Niedrigwasserstrategie.<br>• TLUBN (Hrsg.) (2023): Statusbericht zur Niedrigwassersituation in Thüringen. Stand 21. November 2023. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Drei Gleichen, Tonna, Hörsel, Bienstädt, Eschenbergen, Molschleben, Zimmernsupra |
| Evaluation | • Pegelstände der Fließgewässer und des Grundwassers<br>• Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen |
| Weiterführende Quellen | Verband der Landwirtschaftskammern (Hrsg.) (2019): Klimawandel und Landwirtschaft. Anpassungsstrategien im Ackerbau.<br>Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL) e. V. (2021): Verbesserung des natürlichen Wasserrückhalts in der Agrarlandschaft. |
| Best Practice | Landkreis Emsland: Nachhaltiges Wassermanagement fürs Emsland. (--> LINK) |

| Reduzierung der Waldbrandgefahr | L-03 |
|---|---|

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| X | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Mit der Zunahme von Hitzewellen sowie längeren und intensiveren sommerlichen Dürreperioden steigt der Trockenstress auf Waldflächen und gleichzeitig die Gefahr für Waldbrände. Konkreter Auslöser für einen Brand ist häufig das Fehlverhalten von Menschen. Hier schaffen **Aufklärungskampagnen für die Bevölkerung**, Besucherlenkung in besonders gefährdeten Gebieten sowie eventuell die temporäre Sperrung brandgefährdeter Gebiete Abhilfe.

Weitere Maßnahmen, die das Waldbrandrisiko reduzieren können, betreffen die Forstwirtschaft und die Feuerwehr.

**Forstwirtschaft**

Forstwirtschaftliche Praktiken in der Bewirtschaftungsweise und dem Waldumbau besitzen großes Potenzial, um Waldbrände zu verhindern oder in ihrer Ausbreitung stark einzudämmen. Dazu gehören z. B.:

- Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens auf Waldflächen
- Beobachtung der Wasserstände in den vorhandenen Löschwasserteichen (häufiges Trockenfallen zur Hauptwaldbrandsaison)
- Anlage von Feuerschutzstreifen:
  - Streifen in Nadelholzbeständen, die mit schwerentflammbaren Laubbaumarten (insbesondere Roteiche) bepflanzt sind (Laubholzriegel)
  - Wundstreifen, das heißt Linien, die von jeder Vegetation befreit sind und regelmäßig freigehalten werden, z. B. durch Fräsen
  - besonders wirksamen Schutz bietet eine Kombination von Laubholzriegeln und innen liegenden Wundstreifen
- Schutz des Waldbinnenklimas durch mehrstufige Wälder mit geschlossenen Waldrändern / waldbrandreduzierende Waldrandgestaltung (Stufung)
- Erhöhung des Laubholzanteils
- wasserhaltungsfördernder Wegebau.

**Feuerwehr**

Die Feuerwehr muss ihre Löscheinsätze an der Vor-Ort-Situation ausrichten. Dazu gehören u. a. folgende Themen:

- Wie erfolgt der Wassertransport mit den Fahrzeugen? Besteht Einbahnverkehr oder sind die Wege breit genug für entgegenkommende Fahrzeuge?
- Wie ist die Wassersituation im Einsatzgebiet? Wo befinden sich Wassservorräte? Welcher Art sind die Wasservorräte (z. B. Löschteiche, Brunnen, Zisternen, (natürliche) nutzbare Fließ- und Stehgewässer)? In welchem Umfang kann hier Wasser entnommen werden?
- Passen die technischen Möglichkeiten bzw. die Ausstattung der Feuerwehr zu den Gegebenheiten vor Ort bzgl. Geländetopographie, Wegesituation usw.?
- Besteht Abstimmungsbedarf zwischen Feuerwehr, Waldbesitzer, Landkreis bzw. Landratsamt?

Um das reibungslose Zusammenspiel von Forstwirtschaft und Feuerwehr zu garantieren, sollten integrale Bestandteile der Einsatzstrategie im Voraus geklärt werden. Dazu gehören die Walderschließung und die Löschwasserversorgung.

Die ThüringenForst – AöR überwacht die Waldbrandsituation in Thüringen von Anfang März bis Ende Oktober und erstellt auf Grundlage der Berechung der Waldbrandgefahrenstufen der

| | |
|---|---|
| agrarmeteorologischen Abteilung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) tagesaktuelle Waldbrandgefahrenkarten. Waldbesitzer können über eine WarnApp (z. B. „Meine Umwelt"-App) selbstständig tagesaktuelle, ortsbezogene Warnungen abonnieren. | |
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt - Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst<br>• Freiwillige Feuerwehren der kreisangehörigen Kommunen<br>• ThüringenForst – AöR, Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum (FFK Gotha) von ThüringenForst<br>• Forstamt Finsterbergen, Forstamt Erfurt-Willrode<br>• Waldbesitzer (Land, kreisangehörige Kommunen, Private), Waldbesitzerverband Thüringen e. V.<br>• Schutzgemeinschaft Deutscher Wald. Landesverband Thüringen e. V.<br>• Tourismusverband Thüringer Wald/Gothaer Land e.V.<br>• Verband Deutscher Naturparke e. V. / Naturpark Thüringer Wald<br>• Nationale Naturlandschaften e. V. / Biosphärenreservat Thüringer Wald |
| Umsetzungsstand | in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Öffentlichkeitsarbeit für Bevölkerung ausbauen zur Risikokommunikation und Sensibilisierung<br>• Information und Beratung forstwirtschaftlicher Akteurinnen und Waldbesitzer<br>• Risikokommunikation und Sensibilisierung des Tourismusverbandes zur Informationsweiterverbreitung, Erstellung von Karten zu Sammelstellen im Wald im Ereignisfall<br>• Kooperation von Forstwirtschaft und Feuerwehr ggf. ausbauen |
| Fördermöglichkeiten | TMIL: Richtlinie zur Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen<br>BMUV: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN) |
| Synergien | L-02 Wassermanagements in der Landwirtschaft verbessern, L-04 Klimaangepasster Waldumbau, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse, RB-01 Ausbau des Ehrenamtes |
| Korrespondierende Planwerke | TMIK (Hrsg.) (2020): Handbuch Vegetationsbrandbekämpfung. Anleitung für die Thüringer Feuerwehren, Gemeinden und Landkreise. |
| Verortung | in allen Kommunen mit Waldbestand, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Hörsel, Nessetal, Drei Gleichen, Waltershausen, Gotha, Tonna, Nesse-Apfelstädt, Gierstädt, Georgenthal |
| Evaluation | • Feuerwehreinsatzdaten für Waldbrände<br>• Versicherungsschäden durch Waldbrände |
| Weiterführende Quellen | • ThüringenForst – AöR: Waldbrandgefahrenstufenkarte.<br>• DWD: Waldbrand-Gefahrenindex. |
| Best Practice | / |

| Intensivierung des Schutzes naturschutzfachlich wertvoller Flächen | L-06 |
|---|---|





| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Flächen, die in besonderem Maße Funktionen und Leistungen für den Naturhaushalt erbringen, sind besonders schützenswert. Sie sollten erhalten und vor negativen Eingriffen gesichert werden. Dafür eignet sich das Instrumentarium des Naturschutzes und der Landschaftspflege zum Gebietsschutz sowie der Vertragsnaturschutz. Die Unterschutzstellung bzw. vertragliche Sicherung zielt v. a. darauf ab, den Verlust der biologischen Vielfalt zu begrenzen.

Der Landkreis Gotha sollte darauf hinarbeiten, mehr wertvolle Flächen durch Gebietsschutz und Vertragsnaturschutz zu sichern sowie auf bestehenden Schutzflächen die Maßnahmen zu intensivieren.

Der **Gebietsschutz** als zentrales Naturschutzinstrument dient dazu, Teile der Landschaft unter einen bestimmten, staatlich deklarierten Schutzstatus zu stellen. Dabei werden je nach Schutzgebietskategorie verschiedene Regelungen zum Schutzzweck und -ziel, zu Ge- und Verboten sowie Pflege-, Entwicklungs- und ggf. Wiederherstellungsmaßnahmen getroffen. Schutzgebietskategorien sind etwa Naturschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, Landschaftsschutzgebiete, Naturparke und Natura 2000-Gebiete. Der Naturpark Thüringer Wald verfügt aktuell beispielsweise noch nicht über einen Pflege- und Entwicklungsplan, dessen Erstellung Landesaufgabe ist. Der Landkreis Gotha kann hier bei der Erarbeitung unterstützend mitwirken.

Der **Vertragsnaturschutz** hingegen beruht auf einer freiwilligen Mitwirkung von Grundstückseigentümer/-innen zum Schutz und zur besonderen Pflege landwirtschaftlicher, forstlicher oder weiterer Flächen, die naturschutzfachlich kostbare Lebensräume für Flora und Fauna bieten. Er wird von der Unteren Naturschutzbehörde dem Grundstückseigentümer angetragen.

Besonders schützenswerte Gebiete sind Feuchtgebiete und Moore. Sie sollten vor Entwässerung bewahrt und ggf. wiedervernässt werden. Für Kulturlandschaften sollte die Vorgabe gemacht werden, die Auswirkungen des Klimawandels in Management-, Pflege und Entwicklungsplänen zu berücksichtigen (z. B. in Bezug auf Trockenheit und Dürreperioden, Zeitpunkt der Mahd). Tierschonende und insektenfreundliche Mahd ist eine weitere zielführende Forderung. Förderfähig nach KULAP sind auf Kulturlandschaftsflächen z. B. auch:

- mehrjährige Blühflächen mit gebietseigenem Saatgut
- Schlagteilung
- Erosionsschutz auf Einzelflächen oder im Gesamtbetrieb
- Einführung und Beibehaltung des ökologischen Landbaus
- Ganzjahresbeweidung auf Biotop-Grünland
- artenreiches Grünland
- Streuobstpflege.

Die Sicherung und der langfristige Erhalt naturschutzfachlich wertvoller Flächen sollte strategisch angelegt sein und den Biotopverbund im Landkreis Gotha und über seine Grenzen hinaus stärken.

| Mögliche Beteiligte | |
|---|---|
| | • Landratsamt - Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege (UNB)<br>• Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) - Referat 56 Agrarförderzentrum Südwestthüringen<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Naturschutzbehörde (ONB)<br>• Forstamt Finsterbergen, Forstamt Erfurt-Willrode<br>• Naturpark Thüringer Wald e.V., Natura 2000 Station Thüringer Wald |

| | |
|---|---|
| | • Besitzer von land- und forstwirtschaftlichen Flächen (Land, kreisangehörige Kommunen, Private), Kreisbauernverband Gotha e. V., Waldbesitzerverband Thüringen e. V. |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • UNB verwaltet naturschutzfachlich besonders wertvolle Flächen im Landkreis (z. B. Biotopkartierung, Landschaftsplanung; derzeit Aktualisierung relevanter Planwerke)<br>• Flächenpriorisierung für Unterschutzstellung, Vergabe des jeweiligen Schutzstatus durch UNB bzw. Vorschlag für Vergabe höherer Schutzkategorien an ONB<br>• Klärung der Besitzverhältnisse<br>• Entwicklung einer Kommunikationsstrategie für die Gewinnung Freiwilliger für den Vertragsnaturschutz durch UNB<br>• Fördermittelbeantragung und Unterstützung bei der Umsetzung durch Forstämter oder UNB; ggf. Förderwillige und Geförderte vernetzen zum Erfahrungsaustausch bzw. für Zusammenarbeit<br>• Besucherlenkung in Erholungsflächen zur Schonung von Naturschutzflächen<br>• Unterstützung des Landes bei der Erstellung eines Pflege- und Entwicklungsplans für den Naturpark Thüringer Wald |
| Fördermöglichkeiten | • TMUENF: NALAP, KULAP, ENL (ELER/EFRE)<br>• BMUV: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN) |
| Synergien | W-06 Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore, L-07 Förderung des Biotopverbundes, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz |
| Korrespondierende Planwerke | TMLFUN (2012): Thüringer Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt. (Fortschreibung im Prozess) |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Ohrdruf, Drei Gleichen, Luisenthal, Tambach-Dietharz, Waltershausen, Friedrichroda |
| Evaluation | • Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen<br>• Ab- oder Zunahme der Flächengröße der Schutzgebiete im Landkreis Gotha in jeweiliger Schutzkategorie<br>• Artenkartierung bzw. Monitoring der Populationsentwicklung<br>• Erhaltungszustand der Schutzgebiete<br>• Monitoring von Veränderungen in Schutzgebieten und wertvollen Flächen<br>• Zustandskartierung der Gewässer nach WRRL |
| Weiterführende Quellen | • BfN: Naturschutz in der Landwirtschaft.<br>• BfN: Monitoring von Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert. |
| Best Practice | Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: Indikator »Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert« (HNV-Farmland-Indikator). (--> LINK) |

| Förderung des Biotopverbundes | | | | L-07 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  | |  | |
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | | |
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft | |
| | Boden | X | Landwirtschaft | |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt | |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen | |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung | |
| | Bevölkerungsschutz | | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Die Folgen des Klimawandels wirken sich unterschiedlich auf Lebensräume und Arten aus. Zusätzlich erschweren menschliche Eingriffe in Natur und Landschaft das Überleben vieler Pflanzen und Tiere, etwa durch die Umgestaltung von Naturräumen durch Zerschneidung oder Zerstörung von Biotopen.

Der Landkreis Gotha bietet mit seiner einzigartigen landschaftlichen Ausstattung zahlreiche, mitunter seltene Lebensräume für viele Tier- und Pflanzenarten. Diese fließen in das landesweite **Biotopverbundsystem** ein, das aus Kernflächen (z. B. NSG, FFH-Gebiete), Verbindungsflächen und -elementen besteht. Dazu gehören im Umfeld von Schutzgebieten Entwicklungsflächen sowie Trittsteine zwischen den Schutzgebieten (z. B. Biotope, Kleinstrukturen in Agrargebieten). Ziel dieser Maßnahme ist es daher, im Landkreis Gotha innerhalb des Landesbiotopverbunds den Biotopverbund zu fördern und zu stärken.

Die landesweite **„Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt"** hat bereits 2011 Ziele erarbeitet, um die biologische Vielfalt und damit verbunden, den Biotopverbund im Freistaat und über die Landesgrenzen hinaus zu stärken. Dazu gehören z. B. folgende Maßnahmen:

- Ausbau der Vernetzung der Lebensräume für Flora und Fauna
- Verbesserung der Möglichkeiten für Wanderungsbewegungen zwischen den Lebensräumen:
  - stärkerer Austausch von Genen und Individuen zur Auflösung von Inselvorkommen und Sicherung der genetischen Vielfalt
  - Schaffung von Wanderungsmöglichkeiten für wandernde Arten und mobile Schlüsselarten
  - räumliche Anpassungsprozesse an natürliche und anthropogen bedingte Veränderungen (z. B. Arealverschiebungen infolge klimawandelbedingter Umweltveränderungen)
- Verbesserung des Zusammenhangs des Europäischen Schutzgebietsnetzes „Natura 2000"
- Stabilisierung der Ökosysteme zur Steigerung ihrer Resilienz gegen Klimafolgen.

Der Landkreis Gotha kann seinen Teil dazu beitragen und seine Bemühungen zum Naturschutz für die Stärkung und den Ausbau des Biotopverbunds verstärken. So können beispielsweise Potenzialflächen strategisch erfasst und gelenkt werden (z. B. im Rahmen von Flurneuordnungsverfahren, naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen). Flächen im Besitz des Landkreises, etwa Wegparzellen oder Gewässerrandstreifen, können genutzt werden, um bessere Vernetzungen zwischen Lebensräumen zu schaffen und den Biotopverbund auch über die Landkreisgrenzen hinaus auszubauen. Dazu gehört auch der Ausbau der ökologischen Durchlässigkeit von Gewässern. Kommunale Wege, die umgepflügt wurden, sollten ebenfalls erfasst und die Möglichkeit der Umnutzung geprüft werden. Hier können Heckenstreifen aus heimischen Sträuchern oder (Obst-)Baumalleen zum Biotopverbund beitragen und gleichzeitig das Schadensausmaß erosiver Sturzfluten von Ackerflächen begrenzen.

Eine vitale Flora und Fauna in intakten Landschaftsräumen bietet zudem touristisches Potenzial.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt – Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege<br>• Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL) e. V.<br>• BUND Landesverband Thüringen e.V. / NATURA 2000-Station Gotha-Ilm-Kreis, NATURA 2000-Station Thüringer Wald<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN), Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR)<br>• kreisangehörige Kommunen |
| Umsetzungsstand | in Umsetzung |

| | |
|---|---|
| Umsetzungsschritte | • Erfassung von Potenzialflächen zur Förderung des Biotopverbundes (inklusive umgepflügter Wege im Kommunalbesitz) durch UNB<br>• Priorisierung besonders schützenswerter, im räumlichen Zusammenhang strategisch gelegener Flächen durch UNB<br>• Verknüpfung mit Flächenpool für Eingriffsregelung durch UNB<br>• Ansprache der Kommunen durch UNB zur Aktivierung kommunaler Wegeparzellen unter Pflug |
| Fördermöglichkeiten | • TMUENF: ENL (ELER/EFRE); NALAP; KULAP<br>• BMUV: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN) |
| Synergien | W-06 Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore, L-04 Klimaangepasster Waldumbau, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz |
| Korrespondierende Planwerke | • TMLFUN (2012): Thüringer Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt. (Fortschreibung im Prozess)<br>• TMUEN (2020): Vielfalt durch Vernetzung. Biotopverbundkonzept für den Freistaat Thüringen. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Ohrdruf, Drei Gleichen, Luisenthal, Tambach-Dietharz, Waltershausen, Friedrichroda |
| Evaluation | • Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen<br>• Erfassung der Lebensraumverbünde |
| Weiterführende Quellen | • TLUBN: Natur-/Artenschutz. Biologische Vielfalt.<br>• BfN: Ökologische Durchgängigkeit. |
| Best Practice | Stadt Albstadt (Hrsg.) (2018): Biotopverbundkonzept. (--> LINK) |

| Monitoring und Management invasiver Arten | | | | L-08 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Gebietsfremde Arten sind Arten, die hauptsächlich durch die Handels- und Verkehrsaktivitäten des Menschen in ein Gebiet eingebracht wurden. Sie werden zum Problem und damit zu einer invasiven Art, wenn durch ihre Ausbreitung und Entwicklung die heimische biologische Vielfalt gefährdet wird, z. B. indem die **invasive Art**:

- funktionale Änderungen im Ökosystem verursacht
- heimische Lebensgemeinschaften beeinträchtigt.

Invasive Arten können beispielsweise heimische Arten um Nahrung und Lebensraum auskonkurrieren und verdrängen, neue Krankheiten übertragen oder den heimischen Genpool durch Kreuzung verändern. Für den Menschen können mit invasiven Arten sowohl Kosten (z. B. durch Schädlinge, Managementmaßnahmen) als auch gesundheitliche Gefahren (z. B. Übertragung von Krankheiten, Allergien) verbunden sein.

Die steigenden Jahresdurchschnittstemperaturen tragen v. a. mit kürzeren und wärmeren Wintern dazu bei, dass sich gebietsfremde, invasive Arten mittlerweile auch im Landkreis Gotha ansiedeln konnten. Ihr Vorkommen und ihre Entwicklung muss beobachtet werden mit dem Ziel, die Ausbreitung potenziell schädlicher Arten einzudämmen und, falls möglich, zu verhindern. Das Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie, Naturschutz und Forsten (TMUENF) hat dafür in Zusammenarbeit mit der Bund/Länder-AG Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) **Management- und Maßnahmenblätter** erarbeitet, um die thüringenweit erfassten invasiven Arten (nach Einzelfallentscheidung) zu managen.

Die Bevölkerung sollte verstärkt in die Sichtung und Meldung invasiver Arten eingebunden werden. Dafür kann die App „Meine Umwelt“ genutzt und ggf. funktional erweitert werden. Ehrenamtliche Unterstützung aus der Bevölkerung ist auch für Aktionen zur Bekämpfung bzw. Eindämmung invasiver Arten erforderlich und sollte über öffentlichkeitswirksame Aufrufe aktiviert werden.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt – Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege (UNB); Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Naturschutzbehörde (ONB), Obere Wasserbehörde<br>• Besitzerinnen und Besitzer von land- und forstwirtschaftlichen Flächen (Land, kreisangehörige Kommunen, Private), Kreisbauernverband Gotha e. V., Waldbesitzerverband Thüringen e. V., Gewässerunterhaltungsverbände, Thüringer Gewässerschutzkooperationen<br>• kreisangehörige Kommunen |
| Umsetzungsstand | in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Erfassung des Status quo zum Monitoring und Management invasiver Arten im Landkreis Gotha<br>• Monitoring der Entwicklung und Ausbreitungsgebiete<br>• Umsetzung entsprechender Maßnahmenblätter zum Management<br>• Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit für die Bevölkerung durch UNB<br>• Beteiligung der Bevölkerung zur Meldung und Sichtung invasiver Arten (z. B. über App „Meine Umwelt“) |
| Fördermöglichkeiten | TMUENF: ENL (ELER) |
| Synergien | L-06 Intensivierung des Schutzes naturschutzfachlich wertvoller Flächen, L-07 Förderung des Biotopverbunds, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- |

| | |
|---|---|
| | und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz |
| Korrespondierende Planwerke | TMUEN: Invasive Arten in Thüringen. Managementblätter: Schutz der heimischen Natur vor gebietsfremden Arten. |
| Verortung | gesamter Landkreis, v. a. im Bereich wertvoller Biotope und Schutzgebiete |
| Evaluation | Vorkommen und Entwicklung von invasiven Arten im Landkreis Gotha |
| Weiterführende Quellen | BfN: Gebietsfremde und invasive Arten. |
| Best Practice | / |

| Klimaangepasster Verkehrswegebau | | | | I-01 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | | |
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft | |
| | Boden | | Landwirtschaft | |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt | |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen | |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung | |
| X | Bevölkerungsschutz | | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Der Landkreis Gotha ist durch seine ländliche Prägung mit vielen kleineren Kommunen um das Verwaltungs- und Versorgungszentrum Stadt Gotha auf ein **funktionierendes Verkehrswegenetz** angewiesen. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Verkehrswege im gesamten Landkreis fit für den Klimawandel zu machen (insbesondere das Straßen- und Schienennetz), um ganzjährig Wegeverbindungen bereitstellen zu können, über die die Versorgung und die Mobilität der Bevölkerung erhalten bleibt. Auch kritische Infrastrukturen (z. B. medizinische Einrichtungen, wichtige Verwaltungsstellen) sollten ungehindert zu erreichen sein, insbesondere für den Bevölkerungs-, Katastrophenschutz und das Rettungswesen. Hierfür könnte eine Priorisierung von freizuhaltenden Wegen erfolgen, um Redundanzen zu vermeiden und die Einsatzkapazitäten im Ereignisfall gezielt zu steuern.

Die Klimaanpassung betrifft den Neubau von Strecken und deren Sanierung.

Zunehmende Hitze, Überschwemmungen durch Starkregen sowie Stürme setzen der Verkehrsinfrastruktur zu.

**Hitze** (die Zunahme heißer Tage sowie längere und intensivere Hitzeperioden) führt zu:

- Material- und Strukturschäden an Straßen und Schienen
- Verformungen von Straßenbelägen (Asphalt: Spurrillen, Beton: Blow Ups)
- Verformung von Schienenkörpern (Gefahr für Entgleisungen steigt)
- thermische Ausdehnung an Brückenbauwerken
- Erhöhung der Brandgefahr straßen- und schienenbegleitender Vegetation und Böschungen.

Hier sollten beim Neu-, Umbau oder der Sanierung von Straßen Baustoffe und Asphaltmischungen verwendet werden, die dazu beitragen, die Erhitzung der Straßenoberfläche zu reduzieren (z. B. Verwendung von Niedrigtemperaturasphalt, Erhöhung der Albedo durch Aufhellung der Oberfläche). Schienen sollten endlos verschweißt werden. Die Reduzierung der Brandgefahr wird durch eine Vielzahl von Maßnahmen erreicht (z. B. in der Forstwirtschaft und Feuerwehr, Aufklärung der Bevölkerung, Stärkung des Wasserrückhalts in der Fläche).

**Starkregen** und Dauerregen schädigen Verkehrswege durch:

- Überschwemmungen
- Beeinträchtigung der Untergrundstabilität
- Hangrutschungen (v. a. bei Durchfeuchtung infolge Starkregenfällen)
- erosive Sturzfluten (Bodenabspülung von Äckern)
- häufigere eingeschränkte Passierbarkeit der Verkehrswege bzw. komplette Sperrung (z. B. Unterführungen, Tunnel, tiefergelegene Streckenabschnitte).

Hier helfen Maßnahmen, die dazu beitragen, den Oberflächenabfluss im Landkreis flächendeckend zu reduzieren, etwa:

- grundlegend zur Ursacheneindämmung den Untergrund wasseraufnahmefähig zu gestalten (z. B. durch Entsiegelung, Wiederbewaldung, bodenschonende Landwirtschaft, Anlage unterirdischer Wasserspeicher und -rückhalte)
- prioritär das Wasser fernzuhalten (z. B. Außengebietsentwässerung, innerorts Abflusslenkung über Notwasserwege, Anlage von Wallungen, Dämmen usw. mit Anschluss an Mulden-/Rigolensysteme).

Beim Um- und Neubau von Straßen, Wegen sowie Ver- und Entsorgungsanlagen sollten möglichst unbefestigte Randstreifen vorgesehen werden, da Wasser hier versickern kann. Ein weiterer Vorteil unbefestigter Randstreifen ist die flexible nachträgliche Verlegung von Medien (z. B. Fernwärme, Ausbau der Stromversorgung bei steigendem Bedarf).

Generell sollte die Priorität auf dem Ausbau bzw. Freihalten der Notwasserwege mit Anschluss an entsprechende Ableitungs- und Versickerungssysteme liegen, da die Straßenentwässerungssysteme im Fall von starken oder extremen Niederschlägen ggf. rasch überlastet sind. Eine immer größere Dimensionierung der Kanalisation und Einläufe ist nicht praktikabel.

**Stürme** können die Verkehrsinfrastruktur folgendermaßen beeinträchtigen:

- Gefährdung der Stromversorgung, inkl. Schäden bei Oberleitungen sowie Ausfälle bei elektronischen Signalen, Weichenstellungen usw.
- Gefahr durch herabfallende Äste, umstürzende Bäume (Windwurf).

Die Stromversorgung elektrisch betriebener Verkehrswege sollte daher für den Notfall geprüft werden. Die Gefahr, die von straßenbegleitenden Bäumen ausgeht, kann außerorts durch entsprechende große Abstände zur Verkehrstrasse und Waldrandstufungen reduziert werden. Innerorts empfiehlt sich die klimaresiliente Weiterentwicklung des Stadtgrüns, die Optimierung der Baumstandorte und eine kürzere Taktung des Baummonitorings, um kranke, sturzgefährdete Exemplare rechtzeitig zu versorgen. Bäume nehmen ihrerseits eine Schlüsselrolle ein, Straßenräume an die Klimafolgen anzupassen (Blaugrüne Straßenraumgestaltung).

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Straßenbaulastträger von Land, Landkreis, kreisangehörigen Kommunen<br>• Leitungsträger (Stadtwerke Gotha GmbH, Wasser- und Abwasserzweckverband Gotha (WAG) und Landkreisgemeinden u. a.)<br>• Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• Deutsche Bahn (DB InfraGO AG), Thüringer Waldbahn und Straßenbahn Gotha GmbH<br>• Flächeneigentümerinnen und -eigentümer |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • im Regelbau grundsätzlich Klimaanpassung und Resilienz berücksichtigen; bei Ausschreibungen einfordern<br>• bei Planungen generell:<br>  • perspektivische Standorte für kritische Infrastrukturen mitdenken (z. B. Notstromaggregate)<br>  • Abstimmung mit Energieversorgern; Leerungen (Leerrohre) mitverlegen, um schnell neue Kabel ziehen zu können<br>• Identifizierung von Problemabschnitten und -punkten im Verkehrsnetz durch:<br>  • Abfrage Feuerwehr (Einsatzstatistik)<br>  • Abfrage Verkehrsbetriebe (Streckeneinschränkungen aufgrund von Wetterereignissen)<br>  • Abfrage Straßenverkehrsamt, welche Streckenabschnitte prioritär erneuert werden sollen<br>• Festlegung von klimaangepassten Sanierungsprojekten<br>• Erstellung alternativer Fahrwegekonzepte durch:<br>  • Ausarbeitung alternativer Fahrtrouten zur Umgehung bekannter Problemstrecken bzw. -punkte<br>  • Kommunikation an Verkehrsbetriebe und Einsatzkräfte des Katastrophenschutzes, Rettungswesen<br>  • Ausschilderung der Alternativrouten (z. B. kühlere Schattenrouten bei Hitze, topographisch günstiger gelegene Routen bei Überschwemmung, baumfreie Routen bei Sturm) |
| Fördermöglichkeiten | TMIL: Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen; Richtlinie zur Förderung von betrieblichen Investitionen im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen |

| | |
|---|---|
| Synergien | L-01 Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen, L-03 Reduzierung der Waldbrandgefahr, L-05 Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung, V-02 Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha, T-02 Bessere Erreichbarkeit touristischer Angebote, RB-01 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung, RB-04 Erhalt und klimaresilienter Umbau des Stadtgrüns, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse |
| Korrespondierende Planwerke | • Landkreis Gotha (2016): Integrierter Verkehrsentwicklungsplan 2030+.<br>• Landkreis Gotha (2021): Radverkehrskonzept Landkreis Gotha.<br>• Landkreis Gotha (2021): Nahverkehrsplan für den Straßenpersonennahverkehr des Landkreises Gotha 2022 – 2026. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analysen v. a. relevant für Gotha, Dachwig, Hörsel, Georgenthal, Nesse-Apfelstädt, Waltershausen, Drei Gleichen, Bad Tabarz, Nessetal |
| Evaluation | • Anzahl an Straßen-, Trassensperrungen<br>• Anzahl an Feuerwehreinsätzen an Verkehrsinfrastruktur |
| Weiterführende Quellen | • UBA: Maßnahmen im Wegebau und in der Wegeerhaltung.<br>• TLBV: Straßenbau. |
| Best Practice | BlueGreenStreets (BGS), HafenCity Universität Hamburg (HCU). (--> LINK) |

| Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha | I-02 |
|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Das Radverkehrskonzept für den Landkreis Gotha verfolgt das Ziel, ein flächendeckendes Radwegenetz zwischen allen Ortschaften und Ortsteilen mit mehr als 500 Einwohnerinnen und Einwohnern auf- bzw. auszubauen, um das Fortbewegungsmittel Fahrrad stärker im Alltag der Bevölkerung zu etablieren. Damit Radfahren eine echte und attraktive Alternative zu anderen Mobilitätsformen wird, sollen die Wege verkehrssicher, direkt, komfortabel, gut visualisiert und so geführt sein, dass die Radelnden eigenverantwortlich auswählen können, ob sie auf der KfZ-befahrenen Straße (Überlandtrassen), seitlich parallel dazu und/oder gemeinsam mit dem Fußverkehr oder über ein alternatives Netz aus Nebenstraßen (Schattennetz) ihr Ziel erreichen möchten.

Bei der Umsetzung des Radverkehrskonzeptes sollte die Klimaanpassung grundsätzlich mitgedacht werden, z. B. um die Wärmebelastung auf Radwegen zu reduzieren oder die Passierbarkeit bei starken Regenfällen oder nach Stürmen zu gewährleisten. Für die Planung von Radwegelösungen eignen sich folgende Maßnahmen:

- Pflanzung klimaresilienter, tiefwurzelnder, möglichst biodiverser Baumreihen zur Beschattung der Radwege
- Auswahl topographisch günstig gelegener Routen zur Reduzierung der Überschwemmungsgefahr, inklusive der Gefahr erosiver Sturzfluten von landwirtschaftlichen Flächen (Zusammenarbeit mit Landwirtschaft erforderlich)
- Einbindung von Entwässerungs- und Speicherelementen zum Überschwemmungsschutz und/oder zur Bewässerung paralleler Baumreihen bzw. verzögerte Ableitung in Wald- oder Landwirtschaftsflächen
- kürzere Taktung des Baummonitorings an Radverkehrswegen zur Reduzierung der Windwurfgefahr
- Waldrandstufung (Zusammenarbeit mit Forstwirtschaft bzw. Waldbesitzenden erforderlich).

Bei Neu-, Um- und Ausbau der Radverkehrswege sollten darüber hinaus Materialien verwendet werden, die je nach Beanspruchungsgrad und Wegbreite eine möglichst hohe Wasserdurchlässigkeit aufweisen (z. B. Gemisch aus Basaltstein, Spezialsanden für Wirtschaftswege schwerer Maschinen). Helle Oberflächen reduzieren durch eine höhere Albedo die Aufheizung der Fahrbahn. Hier muss im Einzelfall gegen die Blendwirkung abgewogen werden. Beschattende Baumreihen können hier Abhilfe und gleichzeitig Kühlung schaffen. Kühlere Oberflächen ermöglichen Kleinstlebewesen außerdem das Passieren anderenfalls zu heißer Wege.

Ein flächendeckendes, komfortables Radwegenetz erhöht die Attraktivität des Landkreises auch für den Tourismus und trägt zur besseren Erreichbarkeit touristischer Ziele bei.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Straßenbaulastträger von Land, Landkreis, kreisangehörigen Kommunen<br>• Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Amt für Wirtschaftsförderung und Kreisentwicklung, Amt für Gebäude- und Straßenmanagement, Umweltamt<br>• Flächeneigentümer von land- und forstwirtschaftlichen Flächen |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • bei Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes Klimaanpassung aufnehmen |

| | |
|---|---|
| | • im Regelbau grundsätzlich Klimaanpassung und Resilienz berücksichtigen; bei Ausschreibungen einfordern<br>• Fortführung bzw. Anknüpfung an Steuerungsgruppe zum Radverkehrskonzept im Landkreis Gotha:<br>  • Aufnahme von Klimaanpassungskriterien in die „Musterlösungen für Radverbindungen“ (Anlage 13) des Radverkehrskonzeptes (z. B. wasserdurchlässiges Wegematerial)<br>  • Einbindung von Klimaanpassungsbelangen in Umsetzungsprojekte des Radverkehrskonzeptes<br>• Identifizierung neuralgischer Punkte im Radverkehrsnetz für Risiken durch erosive Sturzfluten von Ackerflächen, Windwurfgefahr, Brandgefahr von Ackerflächen, Böschungen und Waldrändern:<br>  • Kontaktaufnahme mit Akteurinnen und Akteuren der Land- und Forstwirtschaft bzw. privaten Flächeneigentümerinnen und -eigentümern<br>  • temporäre Einbindung in Steuerungsgruppe zwecks Sensibilisierung und Zusammenarbeit<br>  • Unterstützung und Beratung bei Umsetzung von Maßnahmen zum Erosionsschutz bzw. zum Waldumbau (z. B. Fördermittelberatung) |
| Fördermöglichkeiten | TMDI: Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen |
| Synergien | W-03 Entsiegelung voranbringen und Neuversiegelung begrenzen, L-07 Förderung des Biotopverbundes, V-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, T-02 Erweiterung des Tourismusangebotes |
| Korrespondierende Planwerke | • Landkreis Gotha (2021): Radverkehrskonzept Landkreis Gotha.<br>• Landkreis Gotha (2021): Nahverkehrsplan für den Straßenpersonennahverkehr des Landkreises Gotha 2022 – 2026.<br>• Stadt Gotha (2016): Radverkehrskonzept Gotha 2030+.<br>• Landkreis Gotha (2016): Integrierter Verkehrsentwicklungsplan 2030+.<br>• TMIL (2023): Radverkehrskonzept 2.0 für den Freistaat Thüringen. |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | • Länge des Fuß- und Radwegenetzes<br>• Anteil der Beschattung am Fuß- und Radwegenetz |
| Weiterführende Quellen | • UBA (2024): Klimaangepasste Gestaltung von Radwegen.<br>• UBA (2022): Maßnahmen im Wegebau und in der Wegeerhaltung. |
| Best Practice | Stadt Jena (2024): Radverkehrsplan Jena 2035+. (--> LINK) |

| Hitzeangepasster ÖPNV | | | | I-03 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Um an heißen Tagen den Fahrgastkomfort im ÖPNV zu erhalten, sollten die Wärmebelastung sowohl in den Fahrzeugen als auch an den Haltestellen soweit wie möglich reduziert werden.

Fahrzeugflotte

Die Klimatisierung der im ÖPNV eingesetzten Fahrzeuge (Omnibusse, Straßenbahnen) sollte vorangebracht und vervollständigt werden.

Haltestelle

Um den Aufenthaltskomfort auch an den Haltestellen zu verbessern, sollten diese bei Neu-, Umbau oder Sanierung hitzeangepasst gestaltet werden. Dazu gehört v. a. eine ausreichende Verschattung. Wartehäuschen können je nach Standortgegebenheiten dafür mit Dachbegrünung, Rankpflanzen oder PV-Modulen ausgestattet werden. Der Aufenthaltskomfort im Wartebereich kann durch Baumpflanzungen, Sträucher oder Sonnensegel erhöht werden. An stark frequentierten Verkehrsknotenpunkten sollten zusätzlich Trinkbrunnen installiert werden oder andere Möglichkeiten geschaffen werden, den wartenden Menschen Zugang zu kostenlosem Trinkwasser bereitzustellen. Bei Gleisneu- und -umbauten sollte die Ausführung einer Gleisbettbegrünung stets geprüft und womöglich umgesetzt werden, um gleichzeitig einen Beitrag zur Überflutungsvorsorge, zum Schallschutz, zur Luftreinhaltung und ggf. zur Biodiversität zu leisten.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt – Arbeitsbereich ÖPNV, Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• NVG (Nahverkehrsgesellschaft des Landkreis Gotha mbH), VLG (Verkehrsgemeinschaft Landkreis Gotha GbR), Thüringer Waldbahn und Straßenbahn Gotha GmbH<br>• Straßenbaulastträger (Land, Landkreis, kreisangehörige Kommunen)<br>• TMIL - Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Verankerung von Klimaanpassungsbelangen in Nahverkehrsplanung des Landkreises<br>• Klimaanpassung als Vorgabe kommender Betriebsleistungsverträge bzw. bei Ausschreibungen einfordern<br>• Landkreis sensibilisiert Kommunen und initiiert Netzwerk zur Klimaanpassung des ÖPNV<br>• Sensibilisierung von Flächeneigentümern im Haltestellenbereich bzw. Haltestellenbetreibern<br>• Erfassung Status quo bezüglich der Fahrzeugflotte und der Haltestellen<br>• sukzessive klimaangepasste Erneuerung der Fahrzeugflotte<br>• Klimaanpassung der Haltestellen: betroffene Straßenabschnitte bzw. Haltestellen identifizieren:<br>  • für Haltestellenflächen im Besitz des Landkreises oder der Städte und Gemeinden kurzfristig umsetzbare Maßnahmen realisieren (z. B. mobile Verschattung); mittel- bis langfristige Umbaumaßnahmen initiieren (z. B. Baum-, Strauchpflanzungen, Dachbegrünung), auch angrenzend an nicht landkreiseigene und nicht kommunale Haltestellenbereiche |

| | |
|---|---|
| | • für nicht landkreiseigene oder nicht kommunale Haltestellenflächen Empfehlung zur klimaangepassten Gestaltung an Flächeneigentümer kommunizieren<br>• Anfrage des Landkreises an TMIL, ob:<br>  • Klimaanpassung von Haltestellen des ÖPNV als Förderbedingung in die „Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen“ aufgenommen werden kann<br>  • Klimatisierbarkeit der neuanzuschaffenden Fahrzeuge als Förderbedingung in die „Richtlinie zur Förderung von betrieblichen Investitionen im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen“ aufgenommen werden kann |
| Fördermöglichkeiten | • TMIL: Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen.; Richtlinie zur Förderung von betrieblichen Investitionen im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen.<br>• TMUENF: Richtlinie zur Förderung eines nachhaltigen, innovativen und zukunftsfähigen Nahverkehrs.<br>• KfW: Natürlicher Klimaschutz in Kommunen |
| Synergien | G-01 Erstellung eines Hitzeaktionsplans für den Landkreis Gotha und seine Kommunen |
| Korrespondierende Planwerke | • Landkreis Gotha (2021): Nahverkehrsplan für den Straßenpersonennahverkehr des Landkreises Gotha 2022-2026.<br>• Landkreis Gotha (2016): Integrierter Verkehrsentwicklungsplan 2030+. |
| Verortung | v. a. in Kommunen bzw. Verkehrsbereichen mit hoher Fahrgastzahl an Heißen Tagen (derzeit oberhalb der Linie Hörsel – Drei Gleichen) |
| Evaluation | • Anzahl hitzeangepasster Haltestellen<br>• Anzahl Versorgungsgrad mit Trinkwasserspendern an Verkehrsknotenpunkten |
| Weiterführende Quellen | Stadt Würzburg (2023): Hitzeaktionsplan. Maßnahme 3.6.3.3 Einsatz von klimatisierten Fahrzeugen im ÖPNV. |
| Best Practice | Heat Resilient City (2020): Heiß, heißer, Haltestelle? (--> LINK) |

| Klimaangepasstes Bauen und Sanieren von landkreiseigenen Hochbauliegenschaften | I-04 |
|---|---|





| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Gebäude werden errichtet, um viele Jahrzehnte oder länger genutzt zu werden. Deshalb sollten sie so gebaut sein, dass sie sowohl für die bereits eingetretenen als auch die noch zu erwartenden Klimafolgen gut ausgerüstet sind. Die Klimafolgen der zunehmenden Sommerhitze, der Überschwemmungen durch Starkregen und Hochwasser sowie der Schäden durch Unwetter (Sturm und Hagel) erfordern neue Standards für Gebäude.

Der Landkreis kann hier als Vorbild fungieren, seine Hochbauten klimaresilient ausführen bzw. sanieren und diese Bauvorhaben nutzen, um die Bevölkerung und die lokale Wirtschaft fürs Thema zu sensibilisieren. Ziel ist es, die Eigenvorsorge der Privaten zu stärken. Da grundstücks- und gebäudebezogene Klimaanpassungsmaßnahmen größtenteils freiwillig sind, sollte die Bevölkerung und die Wirtschaft bei der Fördermittelrecherche und -beantragung unterstützt werden.

**Hitze**

Der Wärmeeintrag ins Gebäude erfolgt über die Außenhülle. Um Innenräume kühl zu halten, müssen daher die Sonneneinstrahlung und die Temperatur des Außengeländes so weit wie möglich reduziert werden. Zielführende Maßnahmen dafür sind u. a.:

- Gebäudedämmung
- Erhöhung der thermischen Speicherkapazität von Baumaterialien (Wärmepuffer)
- Dach- und Fassadenbegrünung (in Abhängigkeit von der Ausführung)
- Rückstrahlung von Bau- und Gestaltungsmaterialien
- Außenverschattung (z. B. Markisen, Rollläden, Sonnensegel, Baumbestand)
- klimaschonende bzw. -neutrale technische Klimatisierungen der Innenräume (z. B. mechanische Lüftung)
- Entsiegelung des Gebäudeumfeldes
- Baumpflanzungen (Beschattung, Kühlung).

**Überflutung**

Wasser sollte vom Grundstück ferngehalten werden. Dafür eignen sich Erhöhungen vor dem Grundstück (z. B. Schwellen, Verwallungen, Grundstückseinfassungen, Hochwasser-/Schutzmauern, mobile Dammbalkensysteme). Gelingt dies nicht, sollte der Wassereintritt ins Gebäude vermieden oder reduziert werden, z. B. durch:

- Erhöhungen/Aufkantungen an Lichtschächten, Anlage der Lichtschachtsohlen deutlich unterhalb der Kellerfenster mit rückstaugesicherter Entwässerung
- Stufen, Schrägen, Sockel, Rampen vor Hauseingängen, Kellerabgängen, Garagen
- Sicherung von Kellereingängen und Tiefgarageneinfahrten durch Stufen oben am Abgang und unten vorm Eingang, Überdachung und Entwässerung der Sohle (ggf. durch rückstaugesicherten Kanalanschluss oder Hebeanlage)
- Kiesstreifen zur schnellen Versickerung direkt am Gebäude, Einfassung als erhöhte Stufe
- wasserdichte Ausführung tieferliegender Gebäudeöffnungen (z. B. druckdichte, selbstschließende Fenster).

Zusätzlich sollte der Wasserrückhalt und die Speicherung auf dem Grundstück bzw. im Gebäudeumfeld ausgebaut werden. Dafür eignen sich oberirdische Auffangeinrichtungen (z. B. Regentonne, Wassertank,

| | |
|---|---|
| Gartenteich) und Systeme (z. B. Rückhaltemulden, Mulden-Rigolen-Systeme) sowie unterirdische Speicher- und Rückhalteoptionen (z. B. Zisternen, Tanks). Gespeicherte Niederschläge können in entsprechend technisch ausgestatteten Gebäuden als Brauchwasser (z. B. Grauwasser) genutzt werden bzw. für Bewässerung der unbebauten Grundstücksflächen verwendet werden (z. B. für Grünanlagen, Baumpflanzungen).<br>**Unwetter (Sturm und Hagel)**<br>Unwetter können Schäden an der Gebäudehülle anrichten. Dach und Fassade können mit einer windsogsicheren Dach- und Fassadenbegrünung vor Schlagregen, Hagel und Sturmschäden geschützt werden. Ohne Bauwerksbegrünung können Hagelschäden abgewendet werden, wenn außenliegende Bauteile in der Hagelwiderstandsklasse 3 (HW3) verbaut sind. Sie trotzen Hagelkörnern mit bis zu drei Zentimetern Durchmesser. Fenster können außerdem durch Fensterläden geschützt werden. | |
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Amt für Gebäude- und Straßenmanagement<br>• kreisangehörige Kommunen<br>• Architektenkammer Thüringen, Kammergruppe Kreis Gotha<br>• Ingenieurkammer Thüringen<br>• Bauvorhabende |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • geplante kreiseigene Hochbauvorhaben (Neubau und Sanierung) auf Klimaanpassungsaspekte prüfen; Planung ggf. anpassen<br>• breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit während Durchführung der Bauvorhaben, um Private für Klimaanpassungsmöglichkeiten am Gebäude zu sensibilisieren<br>• Zusammenstellung von Informationsmaterial zum klimaangepassten Bauen und Sanieren, inkl. Fördermöglichkeiten durch KAM für Kommunen, die Bevölkerung und Unternehmen<br>• frühzeitige Aushändigung des Infomaterials an Bauvorhabende (z. B. bei Bauvoranfrage, Bauberatung) durch Kommunen bzw. KAM<br>• Anfrage an Architektenkammer Thüringen, ob Schulungs- und Weiterbildungsangebote zum klimaangepassten Bauen und Sanieren vorhanden; ggf. Anregung solcher Angebote durch KAM |
| Fördermöglichkeiten | • BAFA: Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle.<br>• ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. |
| Synergien | G-01 Erstellung eines Hitzeaktionsplans, W-03 Entsiegelung voranbringen, RB-01 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung, RB-03 Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung |
| Korrespondierende Planwerke | ggf. (kommunale) Satzungen mit entsprechenden Vorgaben (z. B. Begrünungssatzung, Entwässerungssatzung, Bebauungsplan) |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | Anzahl Beratungsgespräche |
| Weiterführende Quellen | ThEGA (Hrsg.) (2018): Praxisratgeber. Klimaangepasstes Bauen und Sanieren. |
| Best Practice | • Landeshauptstadt Dresden: Klimaangepasstes Bauen und Sanieren. (--> LINK)<br>• Landeshauptstadt Potsdam: In heißen Zeiten: Potsdamer Schulen nehmen sich des Themas Klimaanpassung an (Pressemitteilung vom 08.10.2024). (--> LINK) |

| Erweiterung des Tourismusangebotes | | | | T-01 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| X | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Infolge des Klimawandels steigen auch im Landkreis Gotha die Jahresdurchschnittstemperaturen, verbunden mit einer Abnahme der Frost- und Eistage, weniger Schneesicherheit auf der einen Seite und einer Zunahme der Hitzeperioden auf der anderen Seite. Die Tourismusbranche muss sich darauf einstellen und daran anpassen, um auch in Zukunft gewinnbringend wirtschaften zu können. Gleichzeitig werden die derzeit noch beliebten Reiseregionen, wie etwa der Mittelmeerraum, mit fortschreitendem Klimawandel durch zunehmende Hitzebelastung an Attraktivität verlieren. Heimische Touristen sollten deshalb bei der Wertschöpfung stärker in den Blick genommen werden, da gerade Sommerurlauber zunehmend wohltemperiertere Urlaubsziele den hitzebelasteten Regionen vorziehen werden.

Das Zeitfenster für den **Wintertourismus** wird wahrscheinlich immer kleiner werden und in manchen Jahren ganz wegfallen. Die Wintersportaktivitäten werden sich zunehmend auf die höheren Lagen zurückziehen. Bereits heute hält die mangelnde Schneesicherheit Besucher von frühen Buchungen ab und Reservierungen werden kurzfristig storniert, sodass Hotelbetreiber und Gastronomen weniger Planungssicherheit und Umsätze haben. Die Wintersportstandorte (v. a. die Skigebiete) im Landkreis Gotha stehen daher vor der Aufgabe, die wirtschaftliche Tragfähigkeit ihrer Angebote zu prüfen, ihr touristisches Portfolio ggf. anzupassen und proaktiv den wahrscheinlich kommenden Strukturwandel der kommenden Zeit zu gestalten, gemäß dem Leitsatz der Transformation: *Change by design, not by desaster*. Beispielsweise könnten Skilanglaufstrecken anderweitig genutzt werden, etwa als Rad- und Wanderwege.

Der **Ganzjahres- und Sommertourismus** sollte daher gestärkt werden. Dazu gehören die vielfältigen Kulturangebote des Landkreises, wie Museen, Burgen, das Schloss Friedenstein, Konzert-, Theater- und Kunstveranstaltungen ebenso wie die Freizeitaktivitäten unter freiem Himmel. Diese werden besonders von der verkürzten Wintersaison profitieren und sollten ausgebaut sowie stärker beworben werden. Anknüpfungsfelder für den Sommertourismus im Landkreis Gotha sind u. a.:

- das Heilklima des Thüringer Waldes (klimatische Vorzüge besser bewerben, klimaangepasste Waldverjüngung und Wiederbewaldung zur Attraktivitätssteigerung)
- ein gut ausgebautes Netz an Wanderwegen (Wanderwege bzgl. Hitzeeignung kennzeichnen, Begehbarkeit nach Waldarbeiten gewährleisten)
- zahlreiche Sportmöglichkeiten, wie Klettern/Bouldern, Radfahren/-wandern, Mountainbiken, Trailrunning, Entdeckertouren via Augmented Reality, Wassersportoptionen (z. B. Erstellung einer „Potenzialkarte Naturbäder“ inkl. der Talsperren), Hundesportarten (z. B. Canicross, Bikejöring, Dogscooting) und Reiten.

Damit Touristen ihren Urlaub wetterunabhängig gestalten können, kann die Etablierung von **Kombitickets** mit Angeboten und Zielen für alle Witterungen geprüft werden. Vorhandene Angebote, wie die Thüringer Wald Card, sollten hierbei mitbedacht werden. Passend dazu können thematische Karten erstellt werden, die geeignete Aktivitäten für Hitze-, Regentage und Schneemangel zeigen. Zu diesem Zwecke können die **kühlen Verweilorte** des Landkreises (z. B. beschattete Wanderwege, Frei- und Naturbäder, Museen, Innenhöfe historischer Bauten) erfasst und digital beworben werden (z. B. Karte mit kühlen Orten für heiße Tage, Integration in Apps). Zusätzlich sollten die Betreiber touristischer Stätten für die Hitzethematik sensibilisiert werden und dabei unterstützt werden, ihre Attraktionen hitzesicher umzugestalten (siehe G-01). Hierfür eignen sich technische Lösungen für Unterkünfte und Gebäudeaußenbereiche (Außenverschattung, Raumkühlung, Sonnensegel usw.) oder naturbasierte Lösungen, wie Dach- und Fassadenbegrünungen, grüne Hängematten, Baumpflanzungen, Entsiegelung des Außenbereichs sowie die Installation von Trinkwasserspendern und -brunnen (siehe I-04).

| | |
|---|---|
| Werden neue touristische Angebote geschaffen, sollten sie grundsätzlich **gut erreichbar** sein. Der ÖPNV sowie das Verkehrsnetz aus Straßen, Fahrrad- und Wanderwegen müssen hierfür entsprechend ausgebaut und aufeinander abgestimmt sein:<br>• optimale Taktung der Bahn- und Busfahrpläne, so dass Anschlüsse sowie eine bedarfsgerechte (ggf. saisonale) Erreichbarkeit gesichert sind<br>• Radwegenetz klimaangepasst ausbauen, auch Radschnellverbindungen (siehe I-02)<br>• Wanderwegenetz klimaangepasst erhalten und ausbauen<br>An den touristischen Zielen muss darüber hinaus sichergestellt werden, dass beispielsweise ausreichend Parkmöglichkeiten für den motorisierten Individualverkehr (MIV) vorhanden sind. Klimaschonendere Mobilitätsoptionen, die den MIV reduzieren können, sind z. B.:<br>• kostengünstiger ÖPNV (z. B. als Zusatzleistung eines touristischen Kombi-Tickets)<br>• Ausbau der Ladeinfrastruktur für die E-Mobilität<br>• ein gut ausgebautes Radwegenetz inkl. ausreichender Kapazitäten von Bike+Ride-Anlagen an stark frequentierten Haltestellen des ÖPNV. | |
| Mögliche Beteiligte | • private Tourismuswirtschaft<br>• Tourismusverband Thüringer Wald/Gothaer Land e V.<br>• Welterberegion Wartburg Hainich e. V.<br>• Regionalverbund Thüringer Wald e. V.<br>• Verband der Tourismusunternehmen in Thüringen e. V.<br>• Naturpark-Meisterei im Naturpark Thüringer Wald e. V.<br>• kreisangehörige Kommunen<br>• Landratsamt – Amt für Wirtschaftsförderung und Kreisentwicklung, Arbeitsbereich ÖPNV<br>• NVG (Nahverkehrsgesellschaft des Landkreises Gotha mbH), Thüringer Waldbahn und Straßenbahn Gotha GmbH |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Gründung einer AG touristischer Akteurinnen und Akteure (z. B. im Rahmen der regelmäßigen Vorstandssitzungen des Tourismusverbandes)<br>• Weiter-/Entwicklung von Strategien und Angeboten (inklusive Alternativen zum Wintertourismus)<br>• Marketing fördern und verstärken (z. B. auf Messen)<br>• Beratungs- und Fortbildungsangebote bündeln, ggf. schaffen und bewerben, um Tourismusverbände und -betriebe bei Umorientierung zu unterstützen<br>• prüfen, ob Etablierung von Kombi-Tickets (als Alternative bei unpassendem Wetter) sinnvoll und ob Einbindung von ÖPNV-Vergünstigungen in Kombi-Tickets möglich<br>• Erstellung thematischer Karten (z. B. Kühle-Orte-Karte), Einbindung in bestehende Apps (z. B. Outdooractive, Thüringer Wald App)<br>• ggf. Umsetzung erforderlicher verkehrsinfrastruktureller Maßnahmen für neue touristische Ziele<br>• Zusammenarbeit mit Naturpark-Meisterei im Naturpark Thüringer Wald e. V. bei der Einrichtung, Instandhaltung und Kategorisierung von (Klima-)Naturpark-Wegen in den Naturpark-Gemeinden |
| Fördermöglichkeiten | • BMWK: Kompetenzzentrum Grüne Transformation des Tourismus – Förderwegweiser.<br>• TLBV: Richtlinie zur Förderung der Kooperation im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen, Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen, Richtlinie zur Förderung von betrieblichen Investitionen im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen |
| Synergien | G-01 Erstellung eines Hitzeaktionsplans, I-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, I-02 Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha, I-03 Hitzeangepasster ÖPNV, I-04 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren |

| | |
|---|---|
| Korrespondierende Planwerke | • Landkreis Gotha (2021): Nahverkehrsplan für den Straßenpersonennahverkehr des Landkreises Gotha 2022-2026.<br>• Landesentwicklungsgemeinschaft Thüringen mbH: Update: Mehr Erreichbarkeit bitte! – Wie steht es um den Thüringer Taktfahrplan?<br>• Landkreis Gotha (2021): Radverkehrskonzept Landkreis Gotha.<br>• TMIL (Hrsg.) (2023): Radverkehrskonzept 2.0 für den Freistaat Thüringen. 1. Bericht zur Umsetzung. |
| Verortung | gesamter Landkreis, v. a. Kommunen/Regionen mit hohem touristischem Aufkommen |
| Evaluation | • saisonale Besucherzahlen (Frühling, Sommer, Herbst, Winter)<br>• Übernachtungszahlen (Monatszahlen)<br>• Auflage gedruckter Karten bzw. Anzahl Downloads zu witterungsthematischen Aktivitäten<br>• Taktung ÖPNV zu touristischen Zielen<br>• Kapazität Parkmöglichkeiten an touristischen Zielen<br>• Entwicklung der Kapazität der Ladeinfrastruktur für E-Mobilität<br>• Entwicklung der Kapazität der Bike+Ride-Anlagen an ÖPNV-Haltestellen |
| Weiterführende Quellen | • UBA: Anpassung an den Klimawandel im Tourismus.<br>• UBA (Hrsg.) (2020): Handlungsleitfaden Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten. |
| Best Practice | / |

| Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung | RB-01 |
|---|---|





| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Die **Bauleitplanung (BLP)** ist das zentrale Instrument für eine klimaangepasste Gestaltung des Gemeindegebiets. Sie kann maßgeblich dazu beitragen:

- die Wärmebelastung für die Bevölkerung in urbanen Räumen zu verringern (z. B. durch Freihalten und Sicherung von Kaltluftentstehungsgebieten und -abflussbahnen, Baukörperstellung, -form, -dichte, Albedo)
- das Risiko für Schäden durch Überflutungen zu senken (z. B. durch Umsetzen des Schwammstadt-Prinzips mit blaugrüner Infrastruktur, Entsiegelung, multifunktionaler Flächennutzung, klimaangepasster Park-/Platzgestaltung, Dach- und Fassadenbegrünung, Wasserspeicherung in Rigolen, Mulden usw.)
- den Trockenstress für das kommunale Grün (Stadtbäume und Freiflächen) zu mildern (z. B. durch baumtechnische Standortoptimierung, Neu- und Nachpflanzung klimaresilienter Baumarten, Entsiegelung).

Die BLP besteht aus vorbereitender (**Flächennutzungsplan, FNP**) und verbindlicher (**Bebauungsplan, B-Plan**) Bauleitplanung. Für die generelle Begründung von Flächen oder Maßnahmen zur Klimaanpassung im FNP oder B-Plan bietet das Baugesetzbuch (BauGB) zahlreiche Möglichkeiten, z. B. § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB i. V. mit § 1a Abs. 5 BauGB, § 1 Abs. 6 Satz 1, 7 c und d BauGB, § 1 Abs. 8 e BauGB, § 1 Abs. 12 BauGB. Bereits im FNP sollten Klimaanpassungsbelange berücksichtigt und behördenverbindlich dargestellt werden, damit sie nachfolgend in den darauf aufbauenden B-Plänen verbindlich festgesetzt werden können.

Optionen für die Klimaanpassung im **FNP** sind im Folgenden aufgezählt.

*Allgemeine Klimaanpassung*:

- Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel gem. § 5Abs. 2 Nr. 2c BauGB

*Beschränkung des Flächenverbrauchs und der Neuversiegelung*:

- Bauflächen und -gebiete sowie allgemeines Maß der baulichen Nutzung gem. § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB

*Erhalt und/oder Neuanlage von Freifläche*:

- Grünflächen (z. B. Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe) gem. § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB
- Flächen für Landwirtschaft und Wald gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9 BauGB
- Flächen für Maßnahmen zu Schutz, Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gem. § 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB

*Flächensicherung i. S. der Eingriffs-/Ausgleichs-Regelung*:

- Flächen zum Ausgleich i. S. des § 1a Abs. 3 BauGB im Geltungsbereich des FNP können den Flächen, auf denen Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten sind, ganz oder teilweise zugeordnet werden gem. § 5 Abs. 2a BauGB

*Warnung/Information*:

- Kennzeichnung von Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind gem. § 5 Abs. 3 BauGB

- nachrichtliche Übernahme anderer Festsetzung gem. § 5 Abs. 4 BauGB
- nachrichtliche Übernahme von festgesetzten bzw. Vermerk von noch nicht festgesetzten Überschwemmungs- und Risikogebieten gem. § 5 Abs. 4a BauGB.

Daraus können Festsetzungen für die Klimaanpassung im **B-Pan** resultieren:

*Beschränkung des Flächenverbrauchs und der Neuversieglung:*

- Maß der baulichen Dichte, Bauweise, Stellung der Baukörper (z. B. zur abfluss-/erosionsmindernden Hangnutzung), überbaubare Grundstücksfläche gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1-3 BauGB (i. V. mit §§ 22 und 23 BauNVO sowie § 1a Abs. 2 BauGB)

*Objektschutz:*

- i. V. mit Art und Maß der baulichen Nutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB Festsetzung von Höhenlage (z. B. für Erdgeschossbodenhöhe oder Straßenoberkante) gem. § 9 Abs. 3 BauGB
- Gebiete mit Anforderungen an bauliche Anlagen bzgl. Vermeidung/Verringerung von Wasserschäden durch Hochwasser oder Starkregen, inkl. Maßnahmenfestsetzung gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 c

*Erhalt/Neuanlage von Freiflächen:*

- Flächen für Nebenanlagen, z. B. Festsetzung, dass Garagen/Stellplätze unterirdisch oder außerhalb des Grundstücks hergestellt werden müssen, gem. § 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB
- freizuhaltende Flächen und ihre Nutzung gem. § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB
- Grünflächen (z. B. Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe) gem. § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
- Wasserflächen und Flächen für Hochwasserschutz und geregelten Wasserabfluss, z. B. Freihalten der Hauptabflusswege gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 a und b BauGB
- Grundstücksflächen für natürliche Versickerung von Niederschlagswasser aus Niederschlägen zur Vorbeugung von Hochwasser- bzw. Starkregenschäden gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 d BauGB
- Landwirtschafts- und Waldflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 18 BauGB
- Flächen oder Maßnahmen zu Schutz, Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB
- Flächen/Maßnahmen i. R. der Eingriffs-/Ausgleichsregelung gem. § 9 Abs. 1a BauGB

*Anlage versickerungsfähiger, verdunstungsaktiver Flächen / Bodenlockerung durch Bepflanzung / Zwischenspeicherung von Niederschlagswasser:*

- Flächen zur Abfall- und Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser gem. § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB
- Grundstücksflächen für natürliche Versickerung von Niederschlagswasser aus Niederschlägen zur Vorbeugung von Hochwasser- bzw. Starkregenschäden gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 d BauGB
- für einzelne Flächen oder für ein B-Plangebiet oder Teile davon sowie für Teile baulicher Anlagen:
  - das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
  - Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern gem. § 9 Abs. 1 Nr. 25 a und b BauGB
  - Flächen/Maßnahmen i. R. der Eingriffs-/Ausgleichsregelung gem. § 9 Abs. 1a BauGB (ggf. i. V. mit § 178 BauGB)

*Notwasserwege, Sicherung der Verkehrswege:*

- Flächen für Wasserwirtschaft, Hochwasserschutzanlagen und Regelung des Wasserabflusses gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB
- Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung, inkl. Rückhaltung und Versickerung von Regenwasser
- gem. § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB

*Schutz und Erhalt von Bäumen, Sträuchern usw.:*

- für einzelne Flächen oder für ein B-Plangebiet oder Teile davon sowie für Teile baulicher Anlagen Bindungen für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB (ggf. i. V. mit § 178 BauGB)

*Begrünung/Bepflanzung von Flächen, Straßenzügen oder Bauwerken:*

- für einzelne Flächen oder für ein B-Plangebiet oder Teile davon sowie für Teile baulicher Anlagen:
  - das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

| | |
|---|---|
| ○ Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern gem. § 9 Abs. 1 Nr. 25 a und b BauGB.<br>**Warnung/Information:** siehe Flächennutzungsplanung gem. § 9 Abs. 5 Nr. 1, Abs. 6 und 6 a BauGB.<br>Die jeweilige BLP der kreisangehörigen Kommunen im Landkreis Gotha sollte alle künftig aufzustellenden oder zu ändernden Planungen darauf prüfen, ob Maßnahmen zur Klimaanpassung mitgeplant werden können bzw. ob Vorhaben klimaangepasst ausgeführt werden können. In vielen Fällen entsteht daraus ein Mehrwert, ohne das Vorhaben zu beeinträchtigen. Frühzeitige Kommunikation, z. B. an Vorhabenträger im Rahmen der Bauantragsstellung, kann Konfliktpotenziale rechtzeitig aufzeigen und Konflikte mildern oder verhindern. | |
| Mögliche Beteiligte | • Bauleitplanung der kreisangehörigen Kommunen<br>• Landratsamt - Amt für Bauordnung und Bauleitplanung<br>• Architektenkammer, Städte- und Gemeindebund<br>• Thüringer Landesverwaltungsamt (TLVwA) |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Zusammenstellung von Checklisten für die BLP (ggf. unter Nutzung vorhandener Planungshilfen) durch das Landratsamt und Weitergabe an kommunale Planungsämter<br>• Multiplikatoren und Veranstaltungsformate nutzen (z. B. Architektenkammer, Kreistag) zur Sensibilisierung wichtiger Akteurinnen und Akteure in Verwaltung und Wirtschaft<br>• Integration von Klimaanpassungsbelangen in Planung von Beginn an<br>• Weiterbildungen zur praktischen Umsetzung von Klimaanpassungsmöglichkeiten in der BLP (z. B. Fortbildungen über Städte- und Gemeindebund) |
| Fördermöglichkeiten | • Freistaat Thüringen: Städtebauförderrichtlinien<br>• ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels |
| Synergien | I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-03 Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung |
| Korrespondierende Planwerke | • Landschaftsplanung, Bauleitplanung (FNP, B-Pläne) im gesamten Landkreis Gotha;<br>• Regionale Planungsgemeinschaft Mittelthüringen (2011): Regionalplan Mittelthüringen.<br>• Siedlungsflächenkonzeption Erfurter Kreuz.<br>• TMUEN (2022): Thüringer Landesprogramm Hochwasserschutz 2022 – 2027. |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | Anzahl Bauleitpläne, die Klimaanpassungsmaßnahmen umsetzen |
| Weiterführende Quellen | • Landkreis Emsland (2022): Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung. Ein praxisorientierter Leitfaden.<br>• RWTH Aachen University (Hrsg.) (2018): Klima-Check in der Bauleitplanung. Checkliste Klimaschutz und Klimaanpassung.<br>• UBA (Hrsg.) (2016): Klimaanpassung in der räumlichen Planung. Starkregen, Hochwasser, Massenbewegungen, Hitze, Dürre. Praxishilfe. |
| Best Practice | LUBW (Hrgs.) (2018): Umsetzung der kommunalen Klimaanpassung in die Bauleitplanung im Pilotprojekt der Entwicklung des Geländes der Spinelli Barracks / Grünzug Nordost in Mannheim. KomKlim. (--> LINK) |

| Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz | RB-02 |
|---|---|








Korrespondierende Handlungsfelder

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung dient dazu, nicht vermeidbare Eingriffe in die Natur und die Landschaft zu kompensieren. Ziel der Regelung ist es u. a., den Leistungs- und Funktionshaushalt der Ökosysteme zu erhalten (Verschlechterungsverbot). Eingriffe müssen daher vom Verursacher verpflichtend kompensiert werden (Verursacherprinzip):

- entweder durch funktionalen **Ausgleich** in Eingriffsnähe (z. B. für eine neuversiegelte Fläche wird eine bereits versiegelte, nahegelegene Fläche zurückgebaut)
- oder durch nicht funktionalen **Ersatz** in der Nähe oder einem entfernten Ort (z. B. für eine neuversiegelte Fläche wird anderenorts ein trockengelegtes Moor wiedervernässt).

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bieten großes Potenzial für zahlreiche Belange des Naturschutzes sowie der Land- und Forstwirtschaft. Gleichzeitig können immer auch Aspekte des Klimaschutzes und der Klimaanpassung mitbedacht werden.

So speichern Moore große Mengen Kohlendioxid, sind bedeutend für die biologische Vielfalt, tragen als saisonale Wasserrückhaltekörper zum Überflutungsschutz bei und dienen den Menschen als Erholungsraum.

Vitale, artenreich wiederaufgeforstete Wälder stärken alle Bodenfunktionen und tragen damit zum Erosions- und Überflutungsschutz bei, reduzieren die Waldbrandgefahr, steigern die biologische Vielfalt und sind Erholungsraum für Menschen.

Landwirtschaftsflächen, die naturnah bewirtschaftet und erosionsschützend (z. B. Feldrandstreifen, Heckenstrukturen, Blühstreifen) angelegt sind, tragen zum Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und zum Erhalt der Biodiversität bei, ebenso zur Überflutungsvorsorge und zum Schutz vor erosiven Sturzfluten. Gleichzeitig bleibt die Produktionsgrundlage für Nahrungs- und Futtermittel erhalten – eine direkte und positive Wirkung für die Gesellschaft.

Ziel dieser Maßnahme sollte es daher sein, wertvolle Flächen für die Land- und Forstwirtschaft zu erhalten und zu sichern. Ebenso sollten wertvolle Lebensräume für Flora und Fauna geschützt werden, um die Biodiversität im Landkreis Gotha zu stärken und den Biotopverbund auszubauen. Dazu wird empfohlen, einen **Kompensationsflächenpool** aufzubauen und fortzuschreiben, um Kompensationsmaßnahmen konzentriert und gezielt umsetzen zu können.

Behörden und Flächennutzer müssen dafür frühzeitig ins Gespräch kommen, um die Verfügbarkeit von als wertvoll identifizierten Flächen zu beraten.

Bei der Planung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf Flächen müssen die sich ändernden klimatischen Bedingungen einkalkuliert werden, damit die geforderten ökosystemaren Leistungen und Funktionen auch zukünftig erbracht werden können. Davon sind v. a. Feuchtbiotope und kleinere Gewässer betroffen. Aber auch Baumpflanzungen sollten durch klimaresiliente Artenwahl und optimierte Standortgestaltung vorausschauend an die Herausforderungen des Klimawandels angepasst werden.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt - Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• ThüringenForst – AöR, Kreisbauernverband Gotha e. V.<br>• Flächeneigentümer land- und forstwirtschaftlicher Flächen und von Gewässern |
| Umsetzungsstand | Idee |

| | |
|---|---|
| Umsetzungsschritte | • Identifizierung bzw. Sammlung von besonders relevanten Flächen (Flächenpool)<br>• Erneuerung und Erweiterung des Kataloges für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Landesebene)<br>• Prüfung der finanziellen Mittel zum Flächenankauf<br>• Strategieentwicklung bezüglich Kommunikation und Kooperation mit Grundstückseigentümern zwecks Flächenverkauf<br>• Zusammenführung und Zugänglichmachung von planungsrelevanten Daten und Informationsgrundlagen für alle Träger öffentlicher Belange (TöB) |
| Fördermöglichkeiten | TMUENF: Förderung von Vorhaben zur Entwicklung von Natur und Landschaft |
| Synergien | alle Maßnahmen der Cluster Wasser & Land |
| Korrespondierende Planwerke | • Landschaftsplanung, Bauleitplanung (FNP, B-Pläne) im gesamten Landkreis<br>• Siedlungsflächenkonzeption Erfurter Kreuz<br>• Stadt Gotha (2024): Grün- und Freiraumkonzept mit vertieftem Stadtbaumkonzept für die Stadt Gotha. |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen |
| Weiterführende Quellen | GERICS (2017): Klimawandeltaugliche Kompensationsmaßnahmen. |
| Best Practice | / |

| Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung | RB-03 |
|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

**Ortsrecht** bietet eine umweltgerechte Möglichkeit, Handlungen im öffentlichen Raum zur Klimaanpassung und zum Wohl der Bevölkerung zu steuern und auf alle Schultern nach gleichem Gebot zu verteilen. Es kann auf Grundlage des kommunalen Selbstverwaltungsrechts gemäß Art. 28 Abs. 2 GG und durch die kommunale Satzungsbefugnis gemäß § 19 der Thüringer Gemeinde- und Landkreisordnung (ThürKO 2003) ausgeübt werden. Zusätzlich kann der Landkreis Gotha Gestaltungssatzungen nach § 88 der Thüringer Bauordnung (ThürBO 2014) erlassen. Begründungen für Satzungsinhalte liefern darüber hinaus das Instrumentarium des Natur- und Umweltschutzrechts sowie kommunale informelle Instrumente (sofern vorhanden, z. B. Klimaanpassungskonzept, Landschaftsplan, Stadtbaumkonzept, Hitzeaktionsplan).

Zur Stärkung der rechtlichen Verankerung von Klimaanpassungsbelangen sollte im Landkreis Gotha daher der **Satzungsbestand** gesichtet, aktualisiert und ggf. erweitert werden. Satzungen, die inhaltlich dafür prädestiniert sind, sind z. B.:

- Baumschutzsatzung: Erhalt, Qualifizierung des Großgrüns, Verbesserung der Standortbedingungen, Verbot baumschädigender Handlungen, Nachpflanzschlüssel und -empfehlungen standortgerechter, klimaresilienter Baumarten
- Freiflächengestaltungs- oder Begrünungssatzung: Gestaltung der unbebauten Freiflächen der bebauten Grundstücke, Dach- und Fassadenbegrünung, Verbot von Schottergärten, Gestaltung von Stellplätzen, Tief-/Garagen, Fahrradabstellplätzen, Lagerplätzen
- Grünflächensatzung: Schutzstatus für kommunale bzw. landkreiseigene Grün- und Parkflächen erhöhen
- Entwässerungssatzung & Entwässerungsgebührensatzung: finanziellen Anreiz stärken für Gründächer, Entsiegelungen usw.
- Stellplatzablösesatzung: Ablösebeiträge erhöhen, Einnahmen
- Stellplatz-, Garagen- und Fahrradabstellplatzsatzung: klimaangepasste Stellplatzgestaltung, Flexibilisierung des Stellplatzschlüssels, Förderung von alternativen Mobilitätsformen
- Spielplatzsatzung: Anlage kindgerechter Bepflanzung, Durchwurzelung, Lärmschutz, Luftreinhaltung
- Straßenreinigungssatzung: Verbot für Verwendung von Tausalz bzw. tausalzhaltigen Mitteln i. R. des eingeschränkten Winterdienstes, differenzierter Winterdienst.

Entsprechende Regelungen im Rahmen dieser Satzungen können verschiedene Klimafolgen mildern, etwa die Wärmebelastung für die Bevölkerung, Trockenstress für das kommunale Großgrün, Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen sowie Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • variiert je nach Satzung, meist kreisangehörige Kommunen<br>• Landratsamt - Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Amt für Bauordnung und Bauleitplanung, Klimaanpassungsmanagement (KAM) |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Bestandsaufnahme vorhandener Satzungen<br>• Prüfung auf Potenziale zur Klimaanpassung |

| | |
|---|---|
| | • nach Prüfung und Feststellung des Erfordernisses Novellierung vorhandener Satzungen<br>• nach Prüfung und Feststellung des Erfordernisses Erlass neuer Satzungen<br>• Landratsamt kann Mustersatzungen zur Verfügung stellen (z. B. Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege für Baumschutzsatzung) |
| Fördermöglichkeiten | / |
| Synergien | W-03 Entsiegelung voranbringen, I-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, RB-02 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung |
| Korrespondierende Planwerke | / |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | • Anzahl novellierter Satzungen<br>• Anzahl neuer Satzungen mit Klimaanpassungsaspekten |
| Weiterführende Quellen | Satzungen anderer Kommunen für thematisch entsprechende Fachbereiche |
| Best Practice | • Stadt Eisenach (2024): Freiflächengestaltungs- und Begrünungssatzung der Stadt Eisenach von 19.03.2024. (--> LINK)<br>• Landeshauptstadt München (2021): Satzung zur Umsetzung sozial gerechter Klimaziele auf dem Gebiet der Landeshauptstadt München. (--> LINK) |

| Notfallplanung für Extremereignisse | RB-05 |
|---|---|








Korrespondierende Handlungsfelder

| | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Extremereignisse, wie Hitzeperioden, Überflutungen infolge von Hochwasser und Starkregen, erosive Sturzfluten, anhaltende Trockenheit, werden in Zukunft wahrscheinlich häufiger auftreten und an Intensität zunehmen. Weitere Gefahrenlagen sind Störfälle bei der Wasser- und Stromversorgung sowie große Unfälle mit massenhaft anfallenden Verletzten (MANV). Die vorausschauende **Notfallplanung** dient dazu, die Handlungsfähigkeit für das Eintreten unterschiedlicher Notfälle sicherzustellen. Dazu sollten folgende Punkte für die jeweilige Gefahrensituation geplant und abgesichert werden:

- Meldewege (Kommunikationskaskade im Ereignisfall)
- Infrastruktur, Personal- und Ausrüstungskapazitäten
- Handlungsabläufe
- Aus- und Fortbildung der Akteurinnen und Akteure.

Ziele der Notfallplanung sind beispielsweise die Sicherung der Notstrom-, Trinkwasserversorgung und der Kommunikationswege sowie die Sicherstellung der Erreichbarkeit medizinischer Einrichtungen und wichtiger Verwaltungseinheiten.

Es empfiehlt sich, für die einzelnen Extremereignisse oder Gefahrenlagen einen **Akutplan** aufzustellen, der dazu dient, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festzulegen, Prozesse abzustimmen und Lücken zu identifizieren. Dabei werden auch die personellen und materiellen Kapazitäten erfasst, um ggf. Engpässe aufzudecken und aufzulösen. Außerdem muss abgeschätzt werden, wie viel die Einsatzkräfte jeweils leisten können und ob Aufstockungen bei der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr notwendig sind. Hierzu zählen auch die Ehrenamtlichen, die im Voraus akquiriert werden müssen, um im Notfall abrufbereit zu sein (z. B. ehrenamtliche Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr/Wasserwehr). In diesem Zusammenhang kann auch das Schlagwortsystem der Feuerwehr für klimawandelbedingte neue Herausforderungen erweitert werden.

Zusätzlich zur Planung sollten regelmäßig **Akutfallübungen** als Durchlaufprobe für bestimmte Gefahrenszenarien organisiert und durchgeführt werden, um zu klären, ob Abläufe und Zuständigkeiten ausreichend geklärt sind oder Nachsteuerungsbedarf besteht. So können Schwachstellen im Ablauf erkannt, Kapazitätsengpässe sichtbar gemacht oder der Schutz der Einsatzkräfte optimiert werden. Ziel der Durchlaufprobe ist es, Lösungen für vorhandene Defizite zu finden und für ein kommendes Extremereignis gut vorbereitet zu sein.

Beispielsweise ist die Sicherung der Wasserversorgung und Trinkwassernotversorgung eine gesetzlich geregelte Aufgabe der Kommunen. Die Städte und Gemeinden im Landkreis Gotha können mit ihren Wasser- und Abwasserzweckverbänden überprüfen, wie weit das Wasserdargebot für Trink- und Brauchwasser gesichert ist. Maßnahmen, die vorsorgend ergriffen werden können, sind z. B. die leitungsgebundene Ersatz- oder Notversorgung (Anschaffung bzw. Bereitstellung von Trinkwassertransportkomponenten, etwa in Form von Fahrzeugen, Trinkwasserbehältern), mobile Trinkwasseraufbereitungsanlagen und Verbindungsleitungen sowie der Ausbau und die Ertüchtigung von Trinkwassernotbrunnen.

Auch anhaltende, starke oder extreme Wärmebelastung kann eine Notlage für besonders gefährdete Bevölkerungsgruppen hervorrufen (siehe G-01). Ab einer kritischen Dauer und Ausprägung der Hitze ist ein Großteil der Bevölkerung von den Gesundheitsrisiken großer Hitze betroffen, wie beispielsweise im Sommer 2024 in etlichen Teilen der Erde zu sehen war (Hitzewellen z. B. in Mexiko, den USA, China). Hier helfen u. a. Hitzeschutzzentren und kühle Orte, um Betroffenen zeitweilige körperliche Erholung anzubieten.

| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt - Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst, Gesundheitsamt |
|---|---|

| | |
|---|---|
| | • Freiwillige Feuerwehren, Technisches Hilfswerk<br>• Stadtwerke Gotha GmbH |
| Umsetzungsstand | Idee / in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | Erstellen einer Übersicht über:<br>• vorhandene Notfallpläne im Landkreis Gotha<br>• Überprüfung der Pläne auf Berücksichtigung der Klimafolgen, ggf. dahingehende Überarbeitung<br>• Verwaltungsstellen, die bereits als Akteurinnen und Akteure in Notfallplänen gelistet sind<br>• Akteurinnen der Kreisverwaltung und externe Akteure, die noch benötigt werden<br>Erarbeitung von Einsatzplänen (Was? Wer? Wann? Wie?) für konkrete Maßnahmen bzw. Aktionen:<br>• Defizitanalyse<br>• Erarbeitung einer Checkliste zur Evaluierung, z. B.:<br>  • Abfragen zur spezifischen Gefahrenanalyse vor Ort<br>  • aktueller Stand der Bedarfs-, Einsatz- und Evakuierungsplanung<br>• Betroffenheit der Einsatzkräfte sowie Kommunikation im Risiko- und Krisenfall<br>• Überarbeitung des Schlagwortsystems der Feuerwehr |
| Fördermöglichkeiten | ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. |
| Synergien | RB-06 Organisation der Wasserwehr, RB-07 Ausbau des Ehrenamtes |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUEN (Hrsg.) (2024): Handlungsempfehlungen zur kommunalen Hochwasserabwehr in Thüringen.<br>• BKG: Starkregengefahrenhinweiskarte.<br>• Landkreis Gotha: Gewässerschutz-Alarmplan. |
| Verortung | gesamter Landkreis, v. a. in räumlichem Bezug zu kritischen Infrastrukturen |
| Evaluation | • Verhältnis von Schadensfällen an kritischen Infrastrukturen zu Extremereignissen (z. B. Starkregen, Sturm)<br>• Anzahl Mitgliederzahlen bei ehrenamtlicher Gefahrenabwehr<br>• Anzahl Einsatzübungen bzw. Durchlaufproben |
| Weiterführende Quellen | • BMBF (2022): Projekt ExTrass. Checklisten für Kommunen: Hitze und Starkregen. Ansätze zur Verbesserung der Bewältigung von Extremwetterereignissen und Überarbeitung eigener Notfallpläne.<br>• TMIK: Katastrophenschutz, Zivilschutz, Zivile Verteidigung.<br>• TLUBN: Naturgefahren.<br>• BKK (Hrsg.): Kritische Infrastrukturen. |
| Best Practice | Stadt Essen (Hrsg.) (2022): Katstrophenschutzbedarfsplan. (--> LINK) |

| Organisation der Wasserwehr | | | | RB-06 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Überflutungen infolge Hochwasser und Starkregen, aber auch die Gefahr für erosive Sturzfluten nehmen im Landkreis Gotha mit fortschreitendem Klimawandel zu. Ziel dieser Maßnahme ist es, diese katastrophalen Klimafolgen durch vorbereitende Planung, Organisation und konzertierte Durchführung besser zu managen und die Wasserabwehr zu stärken.

Gefahrenabwehr bei Hochwasser ist in allen hochwassergefährdeten Thüringer Gemeinden Pflicht. Auf Bundesebene steht dafür das **Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**, das die Verantwortung zur Hochwasservorsorge jedem Einzelnen nach seinen Möglichkeiten auferlegt:

*„Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen.“ (§ 5 Abs. 2 WHG)*

Der Freistaat Thüringen bezieht die Kommunen durch das **Thüringer Wassergesetz (ThürWG)** in die Wasserwehr mit ein:

*„Die Gemeinden haben einen Wasserwehrdienst einzurichten und erforderliche Hilfsmittel bereitzuhalten, wenn sie erfahrungsgemäß durch Hochwasser gefährdet sind. Das Nähere regeln die Gemeinden durch Satzung. In dieser Satzung können die Gemeinden gegenüber ihren Bewohnern Dienste zur Erfüllung der gemeindlichen Aufgabe des Wasserwehrdienstes unter angemessener Berücksichtigung der persönlichen Verhältnisse der Bewohner anordnen.“ (§ 55 Satz 1 und 2 ThürWG)*

Der **Wasserwehrdienst** wird per Satzung geregelt. Die Wasserwehrdienstsatzung kann in kleineren Gemeinden an die Satzung der Feuerwehr angegliedert werden. In größeren Kommunen kann eine eigenständige Satzung die bessere Lösung sein. Die Hauptaufgaben der Wasserwehr werden in der Satzung und dem aufzustellenden Organisationsplan definiert. Wichtige Inhalte dabei sind:

- Wo befinden sich Gefahrenstellen und/oder Risikoschwerpunkte?
- Wer übernimmt die Einsatzleitung?
- Welche personellen und materiellen Ressourcen sind vorhanden?
- Wie werden Informationen weitergeleitet?
- Wie funktioniert im Ernstfall der Alarm?
- Wo ist der Sammelort, das Materiallager?
- Woher kommen Verpflegung, Ablösung und Nachschub?

Wichtig für eine erfolgreiche Gefahrenabwehr ist die vorbereitende Akquise und Schulung Ehrenamtlicher.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • kreisangehörige Kommunen<br>• Landratsamt – Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst<br>• Freiwillige Feuerwehren, Technisches Hilfswerk, Ehrenamtliche |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | Landratsamt unterstützt koordinierend und vernetzend:<br>• erfasst Status quo im Landkreisgebiet<br>• sensibilisiert Kommunen mit dem Ziel, kommunale Eigenvorsorge zu aktivieren |

| | |
|---|---|
| | • stellt Mustersatzungen für Kommunen im Landkreis Gotha zur Verfügung<br>• bündelt ggf. Wasserwehrdienststrukturen und regt Kooperationen an<br>• berät zur Förderung, ggf. gemeindeübergreifend für Gemeinschaftsprojekte (kreisweite Lösungen besser als „Kleinstaaterei“)<br>Kommunen als Hauptakteurinnen:<br>• prüfen Notwendigkeit, Wasserwehrdienstsatzungen zu erlassen bzw. gegebene Satzungen der Feuerwehr dahingehend zu erweitern i. S. der Thüringer Handlungsempfehlungen zur Hochwasserabwehr<br>• prüfen Organisation, Personal, Material<br>• akquirieren Fördermittel und investieren in Ehrenamtsarbeit |
| Fördermöglichkeiten | Freistaat Thüringen: Förderung des Hochwasserschutzes und der Fließgewässerentwicklung. |
| Synergien | W-05 Interkommunale Zusammenarbeit, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse |
| Korrespondierende Planwerke | TMUEN (Hrsg.) (2024): Handlungsempfehlungen zur kommunalen Hochwasserabwehr in Thüringen. |
| Verortung | Kommunen mit Gefährdung durch Hochwasser- und Starkregenüberflutung, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Nesse-Apfelstädt, Waltershausen, Ohrdruf, Bad Tabarz, Georgenthal, Tambach-Dietharz, Hörsel, Nessetal, Drei Gleichen |
| Evaluation | • Satzungsbeschluss für eine Wasserwehr<br>• akquirierte Fördermittel<br>• Anzahl gemeinsamer Einsatzübungen |
| Weiterführende Quellen | TMUEN (2022): Thüringer Landesprogramm Hochwasserschutz 2022 – 2027. |
| Best Practice | Wasserwehrdienstsatzung von Nordhausen (--> LINK) |

| Ausbau des Ehrenamtes | | | | RB-07 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

In extremen Notlagen, wie anhaltenden Hitzeperioden, Überflutungen infolge Starkregen, Hochwasser oder erosiver Sturzfluten, reichen die Kapazitäten der staatlichen Gefahrenabwehr durch Polizei, Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst oft nicht aus. Sie werden in der Regel von nichtstaatlichen Hilfsorganisationen unterstützt (z. B. Technisches Hilfswerk). Darüber hinaus sind ehrenamtliche Helferinnen und Helfer eine unerlässliche Größe. Sie sollten vorbereitend akquiriert und koordiniert werden, um für den Ereignisfall abruf- und einsatzbereit zu sein.

Für die Ehrenamtsarbeit im Landkreis Gotha sollte Personal im Landratsamt bereitgehalten werden, um den Status quo im Landkreis und seinen Kommunen zu erfassen, existente Ehrenamtsstrukturen zu bündeln, Netzwerke unter den Akteurinnen und Akteuren aufzubauen bzw. zu stärken sowie neue Freiwillige für bestimmte Einsatzfelder zu gewinnen. Im ersten Schritt könnte diese Aufgabe durch das Klimaanpassungsmanagement (KAM) oder von der Sozialplanung wahrgenommen werden.

Einsatzfelder für Ehrenamtliche sind u. a.:

- Hitzepaten, die sich während extrem heißer Tage und Hitzeperioden um alleinlebende Ältere kümmern (z. B. Telefonanruf, Einkaufshilfe/Nachbarschaftshilfe, Begleitung bei Arztbesuchen o. ä.)
- Baumhelferinnen und -helfer, die in Trockenzeiten Bäume gießen (in Zusammenarbeit mit Grünamt zwecks Bereitstellung und Befüllung von Wassercontainern) oder an Baumpflanzaktionen teilnehmen
- Katastrophenhelferinnen und -helfer, die in Hochwasserschutzübungen ausgebildet werden, an Erste-Hilfe- und Defibrillatoren-Schulungen teilnehmen usw.

Damit viele neue Ehrenamtliche gewonnen werden können, sollten Kampagnen für dieses mitmenschliche Amt gestartet werden und die geldwerten Anreize der Thüringer Ehrenamtscard besser beworben werden. Der Thüringer Ehrenbrief ehrt ehrenamtlich Tätige, die sich mindestens zehn Jahre engagiert haben. Diese Auszeichnung sollte ebenfalls verstärkt genutzt werden, um Menschen zu danken und zum Dabeibleiben zu motivieren.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt - Sozialamt, zu schaffende Stelle der/des Ehrenamtsbeauftragten im Landratsamt, Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• Freiwilligenagentur, Freiwillige Feuerwehren, Bürgerstiftungen, Dorfkümmerer, AGATHE |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Bereitstellung von Personalressourcen für die Ehrenamtskoordinierung im Kreisgebiet<br>• Erstellen einer Übersicht über vorhandene Ehrenamtsstrukturen<br>• Sondierung des Anknüpfungspotenzials<br>• Erarbeitung von (ggf. zielgruppenspezifischen) Kommunikationsformaten, um Ehrenamtliche für verschiedene Einsatzfelder zu gewinnen und Hilfesuchende auf Angebote aufmerksam zu machen (z. B. Seniorentreffs) |
| Fördermöglichkeiten | • Thüringer Ehrenamtsstiftung; Thüringer Engagementsfond, Freistaat Thüringen: Landesprogramm Solidarisches Zusammenleben<br>• ZUG: Innovative Modellprojekte für die Klimawandelanpassung |

| | |
|---|---|
| Synergien | W-05 Interkommunale Zusammenarbeit stärken für die Überflutungsvorsorge, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse, RB-06 Erlass kommunaler Wasser- und Hitzewehrsatzungen |
| Korrespondierende Planwerke | / |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | • Anzahl der Vollzeitäquivalente für Stelleneinrichtung zur Koordinierung<br>• Anzahl akquirierter Ehrenamtlicher |
| Weiterführende Quellen | / |
| Best Practice | • Freiwilligenagentur Jena: Engagiert in Jena & Saale-Holzland. (--> LINK)<br>• BÄR meets ADLER e. V.: Hitze-Hilfe Brandenburg (Stadt): Schulung und Installation von Hitzehelferinnen und Hitzehelfer im Wohnquartier. (ausgezeichnet mit dem Bundespreis „Blauer Kompass“ 2024 in der Kategorie „Vereine, Verbände, Stiftungen“) (--> LINK) |

## 13.2.2 Kommunalkatalog

| Förderprogramme für die Klimaanpassung | | | B-02 |
|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Klimaanpassung ist immer noch keine Pflichtaufgabe der kommunalen Daseinsvorsorge. Umso positiver ist es, dass der Landkreis Gotha mit diesem Klimaanpassungskonzept eine fundierte konzeptionelle Grundlage erarbeitet hat, um zielführende Maßnahmen in allen relevanten Handlungsfeldern aufzuzeigen und im Rahmen seiner Zuständigkeit voranzubringen – unter Einbeziehung externer Akteurinnen und Akteure auch darüber hinaus.

Private sind ein wichtiger Bestandteil der Akteurslandschaft. Sie müssen für eine Zusammenarbeit gewonnen werden, damit Klimaanpassung in der Breite umgesetzt wird. Das gilt besonders für Eigentümerinnen und Eigentümer von Landwirtschafts- und Waldflächen sowie Grundstücken. Gerade im baulichen Bereich ist die finanzielle Unterstützung Freiwilliger oft die einzige Option, den Bestand an das sich wandelnde Klima anzupassen. Bei Neubauten bieten entsprechende Regelungen des Baurechts oder örtliche Bauvorschriften Möglichkeiten, die Klimaanpassung von Grundstücken rechtlich zu unterstützen.

Private sollten bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen an und auf ihrem Eigentum finanziell unterstützt werden. Anreize können in Form von Förderprogrammen, Wettbewerben und Preisen durch den Landkreis und seine Kommunen gegeben werden. Hier sind u. a. bereits folgende Fördermöglichkeiten vorhanden:

- Umweltpreis des Landkreises Gotha (seit 1991): dotiert mit 1.500 €, wird alle zwei Jahre für verschiedene Schwerpunktthemen vergeben (z. B. 2020 Auszeichnung für nachhaltigen Waldumbau an Forstbetriebsgemeinschaft „Totenkopf-Vitzerod“)
- Ehrenamtsförderung mit der Ehrenamtscard, Freistaat Thüringen
- Gothaer Fassadenpreis (z. B. für klimaangepasste Gestaltung mit Fassadenbegrünung oder Verschattung).

Darüber hinaus können weitere Anreize geschaffen werden, z. B. mit der Auflage von Förderprogrammen für:

- klimaangepasstes Bauen (Wärmebelastung, Überflutungsvorsorge)
- Dach- und Fassadenbegrünung (Wärmebelastung, Überflutungsvorsorge, biologische Vielfalt)
- Entsiegelung (Überflutungsvorsorge, Wärmebelastung)
- Anlage naturnaher Freiflächen (Biologische Vielfalt, Überflutungsvorsorge, Wärmebelastung).

Damit Private einen guten Überblick über die verschiedenen Fördermöglichkeiten bekommen, sollte das Klimaanpassungsmanagement (KAM) jährlich eine aktuelle Übersicht der Angebote zusammenstellen und zielgruppengerecht kommunizieren und verbreiten. Die Übersicht sollte neben den Förderungen von Bundes-, Landes- und Landkreisebene auch Kontakte zur Fördermittelberatung und Antragstellung aufzeigen (z. B. Thüringer Aufbaubank).

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• kreisangehörige Kommunen |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Erstellung einer Übersicht über die Förderlandschaft<br>• Kommunikation der Fördermöglichkeiten an:<br>• kreisangehörige Kommunen Gotha |

| | |
|---|---|
| | • freie Träger von Hilfe- und Sozialeinrichtungen<br>• Private, allgemeine Bevölkerung<br>• Prüfung der Möglichkeit, neue Förderprogramme aufzulegen |
| Fördermöglichkeiten | / |
| Synergien | alle förderfähigen Maßnahmen |
| Korrespondierende Planwerke | / |
| Verortung | Kreisverwaltung |
| Evaluation | • Anzahl der Beratungen für Privatpersonen<br>• Akquise von Fördergeldern<br>• Rückbau von Schottergärten<br>• Anlage naturnaher Freiflächen<br>• entsiegelte Fläche<br>• Anzahl bzw. Fläche Dachbegrünungen |
| Weiterführende Quellen | Thüringer Aufbaubank; Förderdatenbank Bund, Länder, EU |
| Best Practice | Stadt Jena (2020): Grüne Oasen. Förderung für Begrünung und Entsiegelung. (--> LINK) |

| Erstellung eines Hitzeaktionsplans | | | G-01 |
|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Auch im Landkreis Gotha steigt die Wärmebelastung durch nachweislich zunehmend heißere und längere sommerliche Hitzeperioden. Für die gesamte Bevölkerung und insbesondere für Risikogruppen kann Hitze zahlreiche negative gesundheitliche Folgen haben und sogar zum Tod führen. Die gesundheitlichen Folgen sind besonders deutlich bei anhaltender Wärmebelastung zu spüren. Hitze kann zu Erschöpfung und Hitzeschlag führen und bestehende Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-, Atemwegs-, Nieren- oder psychische Erkrankungen verschlimmern. Zusätzlich mindert Hitze das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit sowie die Produktivität und Konzentrationsfähigkeit am Arbeitsplatz. Zu den Risikogruppen, die gesundheitlich besonders stark von Wärmebelastung betroffen sind, gehören Ältere (>65 Jahre), (chronisch) Kranke, Menschen mit Vorerkrankung, Pflegebedürftige, Menschen mit Behinderung, Schwangere und Säuglinge, Klein-/Kinder und Jugendliche, Substanzabhängige, Obdachlose, im Freien arbeitende Menschen sowie freizeitbedingt der Hitze ausgesetzte Menschen.

Ein **Hitzeaktionsplan (HAP)** für den Landkreis Gotha adressiert diese Probleme und hitzevulnerablen Gruppen und hat zum Ziel, die Anzahl hitzebedingter Morbiditäten und Mortalitäten im Wirkungsgebiet zu verringern. Der demographische Wandel führt auch im Landkreis Gotha dazu, dass immer mehr Menschen zu der größten Hitzerisikogruppe der Älteren (>65 Jahre) oder auch Hochaltrigen (>80 Jahre) gehören werden. Maßnahmen zur Hitzeanpassung und -prävention sind daher dringend erforderlich, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung im Landkreis zu schützen. Ein HAP ist dafür ein empfohlenes, machbares und wirksames Instrument. Er beinhaltet drei grundlegende **Strategien**:

- Risikokommunikation an die Bevölkerung und an Hilfesysteme
- Management von Akutereignissen für vulnerable Bevölkerungsgruppen
- langfristig wirksame Maßnahmen zum Schutz vor Hitzeextremen.

Für alle drei Strategien sollten verbindliche Maßnahmen festgelegt werden. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt dafür folgende Handlungsbereiche bzw. **Kernelemente**, um einen umfassenden und weitreichenden Schutz für alle Risikogruppen sowie für die Gesamtbevölkerung aufzubauen:

- Zentrale Koordinierung und interdisziplinäre Zusammenarbeit
- Nutzung eines Hitzewarnsystems
- Information und Kommunikation
- Reduzierung von Hitze in Innenräumen
- Besondere Beachtung von Risikogruppen
- Vorbereitung der Gesundheits- und Sozialsysteme
- Langfristige Stadtplanung und Bauwesen
- Monitoring und Evaluation der Maßnahmen (BUNB 2017: 9).

Damit im Erstellungsprozess des HAP alle relevanten Bereiche abgedeckt werden können, sollten in der Kreisverwaltung und den Kommunalverwaltungen mehrere Fachbereiche zusammenarbeiten und sich ein Netzwerk bzw. eine Kernarbeitsgruppe aus Institutionen der Gesundheitsversorgung und der Pflege, Feuerwehr und Rettungsdiensten, Hilfsorganisationen, Schulen und Kindergärten sowie Arbeitgebern an der Erarbeitung des Plans beteiligen. Hitzewarnungen des Deutschen Wetterdienstes sollten zu verbindlichen Maßnahmen im Management von Akutereignissen führen. Zudem ist eine weitreichende Öffentlichkeitsarbeit und Risikokommunikation zu „Klimawandel und Gesundheit“ erforderlich, die die Themen Wärmebelastung, UV-Schutz, Ausbreitung von (tropischen) Infektionskrankheiten und die Zunahme von Allergien aufgreift. Um die Ursachen der Hitzebelastung vor allen in urban geprägten Räumen zu beheben,

ist es notwendig, langfristige Maßnahmen im Verwaltungshandeln zu etablieren. Dazu gehören die Stellschrauben Wasser in der Stadt (z. B. Entsiegelung, Trinkbrunnen), Stadtgrün (Baumbestand, Parkanlagen, Freiflächen) sowie die Art und Weise der Bebauung (z. B. Erhalt von Kaltluftentstehungsgebieten, Freihalten von Kaltluftleitbahnen, Bauwerksbegrünung, Gestaltung von Freiflächen, Schottergartenverbot, urbane Klimaoasen, kühle Orte, Platzgestaltung, Schatten im öffentlichen Raum).

Mit dem vorliegenden Klimaanpassungskonzept für den Landkreis Gotha werden etliche Maßnahmen einer Hitzeaktionsplanung bereits berührt. Dieser Anfang sollte genutzt werden, um einen Hitzeaktionsplan für den Landkreis zu erstellen, der gezielt die Klimafolge Wärmebelastung in den Fokus nimmt. Das Land Thüringen unterstützt seine Landkreise und kreisfreien Kommunen dabei bereits mit zwei Planungshilfen, dem Klimaleitfaden Thüringen – Wärmebelastung (TMUEN 2019) und der Kommunalen Hitze-Toolbox Thüringen (TMUEN 2023). Außerdem ist das Land derzeit mit der Erstellung eines landesweiten Hitzeaktionsplans befasst, um seine Kommunen und Landkreise zukünftig (voraussichtlich ab 2026) konkret bei der Erarbeitung eigener Hitzeaktionspläne zu unterstützen, die Vernetzung unter den Landes- und Kommunalakteurinnen und -akteuren anzuregen und Synergien für gemeinsame Aufgaben zu heben.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Gesundheitsamt, Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst sowie weitere Akteurinnen und Akteure der Kreisverwaltung<br>• Landesbehörden<br>• kreisangehörige Kommunen<br>• externe Akteurinnen und Akteure (z. B. aus Hilfe- und Sozialsystemen, Gebäudesektor) |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • KAM bereitet Beschlussvorlage zur Erstellung eines HAP für den Landkreis Gotha vor<br>• Beschlussfassung zur Erstellung eines HAP für den Landkreis Gotha im Kreistag<br>• Gründung einer Steuerungs- bzw. Kernarbeitsgruppe zur Hitzeaktionsplanung innerhalb der Kreisverwaltung, ggf. unter Beteiligung von Vertretern der Kommunalverwaltungen<br>• Erarbeitung des HAP unter Beteiligung weiterer interner und externer Akteurinnen und Akteure in Abhängigkeit der Maßnahmen |
| Fördermöglichkeiten | • ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels<br>• BMG: Pakt für den öffentlichen Gesundheitsdienst<br>• TMUENF: Klimapakt (für investive Maßnahmen des HAP) |
| Synergien | Maßnahmen der Cluster Infrastrukturen, Wasser, Raumplanung und Bevölkerungsschutz |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUENF (Hrsg.) (o. J.): Klimaleitfaden Thüringen – Wärmebelastung.<br>• TMUEN (Hrsg.) (2023): Kommunale Hitze-Toolbox Thüringen.<br>• Thüringer Hitzeaktionsplan (in Erarbeitung, Stand Juni 2025) |
| Verortung | Kommunen, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Gotha, Dachwig, Döllstädt, Drei Gleichen, Friemar, Großfahner, Nesse-Apfelstädt, Nessetal, Sonneborn, Tonna, Tüttleben |
| Evaluation | Anzahl hitzebedingter Morbiditäten und Mortalitäten |
| Weiterführende Quellen | • BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2017): Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit.<br>• Blättner, B., Grewe, H., Janson, D., Holt, V., Nickl, J. & Hannemann, L. (2023): Arbeitshilfe zur Entwicklung und Implementierung eines Hitzeaktionsplans für Kommunen.<br>• Winklmayr, C., Matthies-Wiesler, F., Muthers, S., Buchien, S., Kuch, B., an der Heiden, M. & Mücke, H.-G. (2023): Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. In: Journal of Health Monitoring, 2023 8 (S4): 3-34. DOI 10.25646/11645. |

| | |
|---|---|
| | • Hitze Service für Kommunen. Gefördert vom BMG (Bundesministerium für Gesundheit).<br>• BGM (2023): Hitzeschutzplan für Gesundheit des BGM. |
| Best Practice | • Hitzeaktionsplan für den Landkreis Ludwigsburg (2024). (--> LINK)<br>• Stadt Jena (2024): Hitzeaktionsplan für die Stadt Jena. (--> LINK) |

| Sicherung des Wasserdargebots | | | | W-01 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS | |  |  | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Trink- und Brauchwasser sind begrenzte Ressourcen. Mit fortschreitendem Klimawandel steigt die Häufigkeit und Intensität von Hitze- und Dürreperioden. Deshalb kann es bei gleichbleibendem Wasserverbrauch pro Kopf und in der Wirtschaft in niederschlagsarmen Sommermonaten zu verringerter Wasserverfügbarkeit und infolgedessen zur Knappheit des Wasserdargebots im Landkreis Gotha kommen. Ziel dieser Maßnahme ist es daher, das Wasserdargebot im gesamten Landkreis gegenüber klimatischen, infrastrukturellen und prozessualen Unwägbarkeiten zu stabilisieren, um folgende **Versorgungssicherheiten** gewährleisten zu können:

- Trinkwasser für die Bevölkerung,
- Brauchwasser für die Wirtschaft (inklusive Land- und Forstwirtschaft),
- Trink- und Brauchwasser zur Not-/Versorgung aller potenziell betroffenen Sektoren der Kritischen Infrastruktur bzw. besonders relevanter Einrichtungen und Anlagen, die von einer intakten Wasserversorgung abhängen (z. B. die Sektoren Ernährung, Gesundheit, Abwasserentsorgung und das Notfall- und Rettungswesen).

Generell sollte die Wasserversorgung als elementare Daseinsgrundlage im gesamten Landkreis Gotha so um- bzw. ausgebaut werden, dass sie resilient gegen äußere Einflüsse ist. Um dieses Ziel zu erreichen, sind weitreichende naturschutzrechtliche, strategische, technische und informative Maßnahmen zu überprüfen bzw. ggf. erforderlich.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Amt für Bauordnung und Bauleitplanung<br>• Bauleitplanung der kreisangehörigen Kommunen<br>• Wasser- und Abwasserzweckverbände, Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Wasserbehörde<br>• Thüringer Fernwasserversorgung (AöR) sowie weitere Akteurinnen und Akteure der Wirtschaft |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | Koordinierung und ggf. Initiierung erforderlicher Maßnahmen durch KAM:<br>Naturschutzrechtliche Maßnahmen:<br>• Festsetzung von Wasserschutzgebieten, um Grundwasservorkommen dauerhaft für die Versorgung zu sichern durch Obere Wasserbehörde<br>• Erhöhung des Rückhalts in Gewässern.<br>Strategische Maßnahmen:<br>• Erstellung eines Wassermanagementplans bzw. eines modularen Trinkwassernotversorgungskonzeptes im Fall einer starken Einschränkung oder des Ausfalls der Versorgung mit Trink- und Brauchwasser (siehe W-02)<br>• Überprüfung und ggf. Anpassung bestehender Entnahmegenehmigungen für Wasserkörper mit erhöhtem Wassermangelrisiko durch Untere (ggf. Obere) Wasserbehörde, vorsorgende Information an Kommunen |

| | |
|---|---|
| | • Durchführung von Niedrigwasserstresstests sowie Prüfung des Regenerationsverhaltens betrachteter Bilanzräume durch Obere Wasserbehörde (ThNwSt 2022), ggf. Erkenntnisse abwarten, um Mangel- bzw. Risikogebiete ausfindig zu machen<br>• angepasste Gewässerunterhaltung sowie Gewässerentwicklung für klimaresilientere Gewässer gemäß Niedrigwasserstrategie<br>• Förderung flächenhafter Niederschlagsversickerung im Rahmen der Bauleitplanung und Abwasserbeseitigung, z. B. durch verstärkte Berücksichtigung von Entsiegelung bzw. Begrenzung der Neuversiegelung<br>• Auflage von Förderprogrammen zur Entsiegelung, Regenwassernutzung durch Kommunen<br>• Anpassung der Abwassergebührensatzungen, um Anreize für Entsiegelung und Regenwassernutzung zu schaffen bzw. zu stärken, sofern der Untergrund hinreichend versickerungsfähig ist (Durchlässigkeit, Grundwasserstand)<br>Technische Maßnahmen:<br>• Instandhaltung und Sanierung der Leitungsnetze, um Wasserverluste im Netz zu reduzieren<br>• optimierte Steuerung von Talsperren<br>• Einführung bzw. Umsetzung wassersparsamer Produktionsverfahren in entsprechenden Wirtschaftssektoren<br>Informative Maßnahmen:<br>• Aktivierung wichtiger Akteurinnen und Akteure zur Informationsverbreitung, Netzwerkbildung durch Anknüpfung an bestehende Formate (z. B. Einladung kommunaler Vertreter durch KAM (z. B. Nutzung der Bürgermeisterrunden im Landkreis), Nutzung der regelmäßigen Veranstaltungsformate der Thüringer Fernwasserversorgung)<br>• Aufklärung & Information der Bevölkerung zur Optimierung des Wasserverbrauchs pro Kopf sowie über technische Lösungen wie Regenwasser- und Grauwassernutzung (z. B. durch WAG)<br>• Information über Aufbau und Funktionsweise der Trinkwasserversorgung im Landkreis Gotha (z. B. durch WAG), um Verständnis für Stellschrauben im eigenen Verhalten zu schaffen, technische und bauliche Lösungen aufzuzeigen, Akzeptanz für zukünftige Notsituationen aufzubauen<br>• Informations- und Frühwarnsystem etablieren und bewerben, das Wasserknappheit und Trockenperioden rechtzeitig ankündigt (z. B. TLUBN: App „Meine Umwelt“ um Kategorie „Niedrigwasser“ erweitern) |
| Fördermöglichkeiten | • TMUENF: Förderrichtlinie „Trinkwasserinfrastruktur ländlicher Raum“<br>• ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels |
| Synergien | W-02 Erstellung eines Wassermanagementplans, W-03 Entsiegelung voranbringen, W-06 Erhalt und Förderung naturnaher Gewässer, Auen und Moore, L-02 Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern, L-03 Reduzierung der Waldbrandgefahr, L-04 Klimaangepasster Waldumbau, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-02 Klimaangepasste Siedlungsentwicklung, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUEN (Hrsg.) (2022): Thüringer Niedrigwasserstrategie.<br>• TLUBN (Hrsg.) (2023): Statusbericht zur Niedrigwassersituation in Thüringen. Stand 21. November 2023. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Drei Gleichen, Ohrdruf, Nesse-Apfelstädt, Gotha, Dachwig |
| Evaluation | • Pegelstände der Fließgewässer und des Grundwassers<br>• Kriterien bzw. Indikatoren für Trinkwasserqualität<br>• Entwicklung des Wasserpreises |

| | |
|---|---|
| | • Messung der Verluste im Leitungsnetz<br>• Anzahl der Haushalte mit Nutzung von Regen- bzw. Brunnenwasser als Brauchwasser<br>• Trinkwasserverbrauch pro Kopf bzw. je Großverbraucher |
| Weiterführende Quellen | • TLUBN: Trinkwasserversorgung.<br>• TLUBN: Wasserversorgung, Abwasser.<br>• Trinkwasserverordnung (TrinkwV) (Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch) |
| Best Practice | • Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald / Untere Wasserbehörde: Rechtsverordnung des Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald über die Einschränkung des Gemeingebrauchs vom 18. August 2022. (--> LINK)<br>• Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2022): Zukunftsplan Wasser. Wasserwirtschaftlicher Fachplan Hessen. (--> LINK) |

| Entsiegelung voranbringen und Neuversiegelung begrenzen | | | | W-03 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS | |  |  | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Als versiegelt gelten alle Oberflächen, die durch den Menschen ober- und unterirdisch bebaut und genutzt werden, etwa Siedlungs- und Verkehrsflächen, Versorgungsinfrastruktur (Kanäle, Leitungen), Fundamente, aber auch stark verdichtete Böden. Versiegelung bewirkt, dass der betroffene Bodenbereich vom Ökosystem abgeschnitten wird. Dem Ökosystem gehen damit sämtliche wertvollen Funktionen und Leistungen des Bodens verloren.

Für den natürlichen Wasserkreislauf bedeutet Versiegelung eine erhebliche Reduktion der Infiltration und Versickerung, der Grundwasserneubildung sowie Speicherung und Verdunstung von Wasser zugunsten des oberflächlichen Abflusses und der raschen Wegleitung von Wasser. Das hat negative Auswirkungen für Mensch und Natur und verstärkt das Schadensausmaß etlicher Klimafolgen:

- **Wärmebelastung** der Bevölkerung in urbanen Räumen: Fehlende Verdunstung in Städten und Gemeinden begünstigt die Ausbildung der sommerlichen Wärmeinsel. Versiegelte, d. h. nicht verdunstungsaktive Flächen wandeln die eintreffende Strahlungsenergie fast vollständig in fühlbare Wärme um. Nur teilweise oder komplett entsiegelte Flächen können Wasser aufnehmen und verdunsten. Sie reduzieren die Energie, die für die Aufheizung des Materials zur Verfügung steht um den Energiebetrag, der für die Verdunstung verbraucht wird – die städtische Wärmebelastung sinkt.
- Zunahme des **Überschwemmungsrisikos** durch Hochwasser und Starkregen: Wenn auftretende Wassermassen nicht in den Boden versickern können, fließen sie oberflächlich ab. Die schädlichen Folgen können erosive Sturzfluten und Schäden an Infrastrukturen sein. Im urbanen Raum sind die kommunalen Entwässerungssysteme rasch überlastet, so dass Rückstau in den Straßenraum entsteht und angrenzende Siedlungsräume überflutet werden (v. a. in Geländesenken und an Tiefpunkten).
- verringerte **Wasserverfügbarkeit** in sommerlichen Dürrezeiten: Durch die fehlende Versickerung auf versiegelten Flächen findet weniger Grundwasserneubildung statt. Auch die Eigenschaft des Bodens, Wasser aufzunehmen und zeitweise zu speichern, bleibt ungenutzt.
- Auswirkungen auf die **biologische Vielfalt**: Versiegelung schafft ökologisch quasi leblose Flächen und Räume ober- und unterhalb der Oberfläche.

Ziel muss es daher sein, geeignete Flächen im Landkreis Gotha und in den dazugehörigen Kommunen teilweise oder komplett zu entsiegeln, sofern die aktuelle Nutzung dies zulässt, in absehbarer Zeit keine Nutzung erfolgt, die eine versiegelte Bodenoberfläche erfordert oder die Flächen dauerhaft aufgegeben wurden. Die Kommunen sollten hier mit gutem Beispiel vorangehen. Für ein effizientes Vorgehen sollten daher zunächst alle Flächen im Innen- und Außenbereich in einem Entsiegelungskatalog gesammelt werden, auf die diese Kriterien zutreffen. Der Katalog kann zukünftig erweitert werden, um Potenziale auch auf Privatgrundstücken zu aktivieren und Anreize für Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer zu schaffen und gezielt zu kommunizieren. Finanzielle Anreize, wie Förderprogramme zur Entsiegelung, reduzierte Abwassergebühren, aber auch rechtliche Vorgaben zur Gestaltung der unbebauten Grundstücksflächen können hier einen Beitrag leisten, die Entsiegelung im Landkreis voranzubringen. In den urbanen Gebieten ist Entsiegelung ein wichtiger Baustein des Schwammstadt-Prinzips.

Die Kommunen können auch bei der Begrenzung der Neuversiegelung gute Beispiele statuieren, indem sie für kommunale Vorhaben grundsätzlich prüfen, ob brachliegende Flächen oder Gebäudebestände umgewidmet und nachgenutzt werden können.

| Mögliche Beteiligte | |
|---|---|
| | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Amt für Bauordnung und Bauleitplanung, Bauaufsicht |

| | |
|---|---|
| | • Bauleitplanung der kreisangehörigen Kommunen<br>• Wasser- und Abwasserzweckverbände, Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Flächeneigentümer (Land, Landkreis, Kommunen), Grundstücksbesitzer, Bauvorhabende |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Kommunen im Landkreis melden geeignete Potenzialflächen an koordinierende bzw. erfassende Stelle im Landratsamt<br>• Erstellung eines Entsiegelungskatalogs (Potenzialflächen), auch für Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen im Zuge der Eingriffsregelung<br>• Priorisierung von Entsiegelungspotenzialflächen zur effizienten gestaffelten Umsetzung<br>• Kommunen begrenzen Flächenverbrauch bei kommunalen Bauvorhaben durch Nachnutzung brachliegender Grundstücke bzw. vorhandener Bestandsgebäude, sofern möglich<br>• Kommunen können Entsiegelung und Begrenzung der Neuversiegelung im privaten Raum durch rechtliche Vorgaben (Bebauungsplan, u. U. Rückbaugebote, Satzungen), finanzielle Anreize (z. B. Förderprogramm, reduzierte Abwassergebühren), Wettbewerbe voranbringen<br>• Kommunen können Bauvorhabende zur wasserdurchlässigen Gestaltung der Grundstücksfreiflächen informieren und beraten<br>• kommunale Förderberatung zur Entsiegelung privater Flächen etablieren |
| Fördermöglichkeiten | • BBSR: Anpassung urbaner und ländlicher Räume an den Klimawandel<br>• ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels<br>• KfW: Natürlicher Klimaschutz in Kommunen<br>• TMUENF: ENL (ELER/EFRE) |
| Synergien | B-02 Förderprogramme für die Klimaanpassung, G-01 Erstellung eines Hitzeaktionsplans, I-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-02 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung, RB-03 Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung |
| Korrespondierende Planwerke | TMUEN (2024): Leitfaden zur Starkregenvorsorge Thüringen. |
| Verortung | gesamter Landkreis und seine Kommunen, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Nesse-Apfelstädt, Waltershausen, Ohrdruf, Bad Tabarz, Georgenthal, Tambach-Dietharz, Hörsel, Nessetal, Drei Gleichen |
| Evaluation | • entsiegelte Fläche in Hektar<br>• Anzahl von Projekten unter Nutzung von A&E-Maßnahmen |
| Weiterführende Quellen | TMUEN: Klimaleitfaden Thüringen |
| Best Practice | • Altenburg-Dokumentation: Nikolaikirchhof. (--> LINK)<br>• Klimawissen e. V. (2024): Aus Grau mach Grün. Tegelwippen. (--> LINK) |

| Überflutungsvorsorge in der Land- und Forstwirtschaft (Wasserrückhalt im Außengebiet) | W-04 |
|---|---|








| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Der Landkreis Gotha sollte aufgrund seiner ausgeprägten Reliefenergie und der projizierten Zunahme extremer Niederschlagsereignisse effektives **Starkregenrisikomanagement** betreiben, um seine Siedlungen vor Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen zu schützen sowie Schäden an Menschen und der Infrastruktur zu vermeiden. Ziel ist es, die Wassermassen (v. a. von extremen Starkregen) aus den Städten und Gemeinden fernzuhalten, denn Außengebietsentwässerung ist effektiver und kostengünstiger als die schadlose Ableitung, Zwischenspeicherung und Versickerung innerhalb der Siedlungen. Dafür muss der Wasserrückhalt bzw. die Entwässerung vorrangig im Außenbereich organisiert werden, z. B. über die Ableitung von Wassermassen aus den Außengebieten oder über Rückhalt bzw. Sammlung des Wassers in der Fläche.

Für die **Ableitung oder das Fernhalten** von Außengebietswasser sind folgende Maßnahmen geeignet:

- Anlage von Leitbauwerken (z. B. Verwallungen, Dämme) zur Weglenkung der Abflüsse oberhalb der Ortsgrenze
- Anlage von Leitbauwerken (z. B. Abfanggräben, Wallhecken, ggf. auch Rohren) zur Abflusslenkung in Gebiete mit geringem Schadensrisiko und/oder hoher Versickerungsmöglichkeit
- zeitliche Streckung der Ableitung (z. B. über offene Grabensysteme, Kaskaden)
- Abkopplung der Außengebietsflächen vom Kanalnetz.

Großflächig angelegter, **dezentraler Rückhalt** im Außenbereich bietet zusätzlichen Überflutungsschutz, z. B. durch:

- Anlage von Rückhaltebereichen (z. B. Flut-, Abschlagsmulden, Feldabflussspeicher, Kleinrückhalte, Versickerungs-, Verdunstungs- oder Retentionsbecken)
- Nutzung vorhandener Geländevertiefungen, ggf. Ausbau des Speichervolumens
- (Wieder-)Nutzung vorhandener (Lösch-)Teiche.

Da der Außenbereich im Landkreis Gotha großflächig von Land- und Forstwirtschaft bestimmt wird, müssen die entsprechenden Akteurinnen und Akteurre für Überflutungsvorsorge durch Außengebietsentwässerung sensibilisiert und für eine Zusammenarbeit zur Entwicklung einer Gesamtstrategie gewonnen werden. Sie können durch eine angepasste Bewirtschaftung ihrer Flächen bedeutend dazu beitragen, Versickerung und Rückhalt zu steigern und damit Abflüsse in ihrer Intensität und Dauer zu reduzieren. Gleichzeitig profitieren der Gewässer-, der Arten- und der Biotopschutz und die Bodenerosion wird eingedämmt.

Maßnahmen der **landwirtschaftlichen Überflutungsvorsorge** sind z. B.:

- rückhaltorientierte Flurbereinigung durch Neuaufteilung abfluss- und erosionsbegünstigender Flurstücke
- Erosionsschutz in Form von Grünstreifen, hangparallel, zur Teilung großer Schläge oder als Ackerrandstreifen
- hangparallele Bearbeitung (Querbewirtschaftung bis 15° Neigung)
- konservierende Bearbeitungsmethoden (z. B. Mulch-/Direktsaat)
- ganzjährige Bodenbedeckung durch Zwischen-/Winterfrucht
- Steigerung der Versickerungsleistung durch maschinelle Lockerung verdichtungsanfälliger Böden (z. B. Tonböden)

- Vermeidung abflussfördernder Kulturen bzw. Anbau in Kombination mit Untersaaten
- streifenförmig wechselnden Anbau verschiedener Feldfrüchte
- Umnutzung von Agrarflächen in Grünland oder Wald, v. a. Mischwald.

**Forstwirtschaftliche Überflutungsvorsorge** kann durch folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Waldmehrung (z. B. auf Kahlschlägen, übergebenen Ackerflächen)
- konsequenter Erhalt bestehender Waldflächen
- schnelle Wiederaufforstung von Kahlflächen in Quellgebieten und entlang Gewässern 2. Ordnung zur Verringerung der Vorflut
- Revitalisierung von Auwäldern zur Vergrößerung des Uferzwischenspeichers
- Renaturierung von Mooren
- Anlage von Tümpeln und Feuchtbiotopen
- Umbau von Nadelwäldern in naturnahe, klimatolerante Mischwälder; Mischwälder zeichnen sich durch eine deutlich verzögerte Ableitung der Niederschläge aus. Zusammen mit der großen Wasseraufnahmekapazität der Waldböden reduzieren intakte Mischwälder den Oberflächenabfluss stärker als alle anderen Landnutzungen.

**Land- und forstwirtschaftliche Wege** nehmen eine besondere Stellung bei der Überflutungsvorsorge ein. Sie wirken als praktisch hindernisfreie Leitbahnen für Starkregenabflüsse und können als Zuflusskatalysatoren den Schaden vergrößern. Abflussreduzierende Maßnahmen sind z. B.:

- Beseitigung von Seitenwallungen (z. B. Rasenwülste, Auflandungen) und Rohrdurchlässen, um Sammelfunktion des Weges zu verringern
- Anlage von Abschlagsmulden bei stärker geneigten Wegen, um in regelmäßigen Abständen die Abflussmenge zu reduzieren
- hangparallele Anordnung notwendiger Wirtschaftswege
- Umnutzung ausgedienter Wege in Acker- oder Forstfläche (z. B. Rückegassen).

Zur Planung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen müssen die land- und forstwirtschaftlichen Akteurinnen und Akteure zum frühestmöglichen Zeitpunkt beteiligt werden. Nur so können Konflikte durch die unterschiedlichen Perspektiven und Belange der Landwirtschaft, Unternehmens- und Betriebsführung, Eigentums-, Pacht- und Förderbedingungen konstruktiv berücksichtigt werden, gegenseitige Akzeptanz erzielt und ein gemeinsam getragenes Ziel ausgehandelt werden.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt - Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• ThüringenForst - AöR<br>• Waldbesitzerverband für Thüringen e. V.<br>• Kreisbauernverband Gotha e. V<br>• kommunale und private Eigentümer land- und forstwirtschaftlicher Flächen<br>• Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Wasser- und Naturschutzbehörde<br>• Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Entwicklung bzw. Zusammenstellung von Aufklärungs- und Informationsmaterial für Land- und Forstwirtschaft<br>• Erarbeitung einer Kommunikationsstrategie, um Forst- und Landflächeneigentümer für die Zusammenarbeit zur Entwicklung einer Gesamtstrategie zu gewinnen<br>• Abstandsregeln für Landwirtschaftsflächen zu Gewässern kommunizieren (vgl. ThürWG § 29)<br>• Beteiligung der GUV an der Erarbeitung der Gesamtstrategie<br>• Beratung zu Fördermöglichkeiten für entsprechende Maßnahmen<br>• sorgfältige Abwägung für Flächenbedarfe unter Prüfung von Kompromiss- und Alternativlösungen |

| | |
|---|---|
| | • Entwicklung einer Strategie zum Umgang mit Flächenkonflikten, Flächenverlusten, Wertminderungen durch Nutzungseinschränkungen (z. B. Entschädigung, Ausgleichszahlung, Tausch-/Ersatzland)<br>• Verweis auf Datengrundlagen des vorliegenden Klimaanpassungskonzepts durchs Landratsamt bei Aufstellung kommunaler Bauleitpläne |
| Fördermöglichkeiten | • TMUENF: ENL (ELER/EFRE); KULAP (TLLLR/ Referat 56 Agrarförderzentrum Südwestthüringen)<br>• TMIL: Thüringer Richtlinie zur Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen<br>• BMUV: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN) |
| Synergien | W-04 Interkommunale Zusammenarbeit stärken für die Überflutungsvorsorge, W-05 Erhalt und Förderung der Gewässerökologie, L-01 Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen, L-02 Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUEN (2024): Leitfaden zur Starkregenvorsorge Thüringen.<br>• BKG: Starkregengefahrenhinweiskarte. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analysen v. a. relevant für Bienstädt, Gierstädt, Bad Tabarz, Hörsel, Molschleben, Nesse-Apfelstädt, Sonneborn, Tröchtelborn, Ohrdruf, Waltershausen, Georgenthal, Tambach-Dietharz, Nessetal, Drei Gleichen |
| Evaluation | • Anzahl umgesetzter Maßnahmen zur Außengebietsentwässerung<br>• Aufwand für Schadensberäumung und Instandsetzung nach Starkregen<br>• Anzahl an Feuerwehreinsätzen an bekannten Problempunkten |
| Weiterführende Quellen | • Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Geoportal, Hinweiskarte Starkregengefahren.<br>• fwu (Forschungsinstitut Wasser und Umwelt) (2023): Leitfaden zur Einbindung von Waldflächen in die kommunale Überflutungsvorsorge. Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem Projekt WaldAktiv und dem Kreis Siegen-Wittgenstein. |
| Best Practice | Gemeinde Ilmtal: Konzept zur rückhaltorientierten Ackerbewirtschaftung. (--> LINK) |

| Interkommunale Zusammenarbeit für die Überflutungsvorsorge stärken | W-05 |
|---|---|

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Überflutungen machen nicht an administrativen Gebietsgrenzen halt. Die Überflutungsvorsorge sollte daher Gegenstand interkommunaler Kooperation sein, um Kräfte und Kompetenzen zu bündeln, gemeinsame Interessen effizient zu verfolgen und Konflikte frühzeitig beheben zu können. So müssen beispielsweise unterschiedliche Ziele von Unter- und Oberliegern auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden, um Schäden an Infrastrukturen zu vermeiden (gem. WHG § 78). Gleichzeitig können Synergien für Handlungsfelder und Sektoren mitbedacht werden, etwa die Nutzung gesammelten oder rückgehaltenen Wassers für Löschteiche der Feuerwehr oder zur Bewässerung in der Landwirtschaft, um Trockenstress auf Ackerflächen zu vermeiden und die Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen zu reduzieren.

Um die **Zusammenarbeit** im Landkreis Gotha für die Überflutungsvorsorge anzustoßen, kann z. B. ein Arbeitskreis „Hochwasser und Starkregen“ gegründet werden, dessen Ziel es ist, durch konzertierte Planung zielführender Projekte Schäden durch Überschwemmungen zu vermeiden oder zu reduzieren und geeignete Schutzmaßnahmen dafür zu ergreifen. Durch den Zusammenschluss vieler kleiner Akteurinnen und Akteure im Landkreis Gotha können Maßnahmen effizienter gestemmt und doppelte Arbeit vermieden werden.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst, Untere Wasser-, Bodenschutz- und Altlastenbehörde<br>• Kommunalvertreter<br>• Gewässerunterhaltungsverbände (GUV)<br>• Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) – Obere Wasserbehörde |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | Gründung eines Arbeitskreises „Hochwasser und Starkregen“ mit beispielsweise folgenden Aufgaben:<br>• Fördermittelbeantragung für Überflutungsschutzbauwerke (z. B. Bau von Speichern, Rückhaltebecken)<br>• gemeindeübergreifende Beantragung von Förderungen (Bürokratiehilfe)<br>• Organisation der Wasserwehr<br>• Vorschläge zur Lenkung von Kompensationsmaßnahmen<br>• Vorschläge zum Beschluss bzw. Überarbeitung relevanter Satzungen (z. B. Wasserwehrdienstsatzung, Entwässerungssatzung – hier v. a. Versickerung protegieren –, Bebauungspläne)<br>• Vorschläge zur Anpassung der Entwässerungsinfrastruktur (z. B. Dimensionierung Kanalrohre)<br>• Aufklärung und Information von Land-, Forstwirten und Privaten zur Überflutungsvorsorge<br>• Planung von Projekten und Überflutungsschutzmaßnahmen |
| Fördermöglichkeiten | • ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels |

| | |
|---|---|
| | • TMUENF: ENL (ELER) |
| Synergien | alle Maßnahmen des Clusters Wasser, L-02 Wassermanagement in der Landwirtschaft verbessern, L-03 Reduzierung der Brandgefahr auf Landwirtschafts- und Waldflächen, I-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, RB-01 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung, RB-02 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-03 Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse, RB-06 Organisation der Wasserwehr, RB-07 Ausbau des Ehrenamtes |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUEN (2024): Leitfaden zur Starkregenvorsorge Thüringen.<br>• BKG: Starkregengefahrenhinweiskarte. |
| Verortung | aufgrund der Analysen v. a. relevant für Bienstädt, Gierstädt, Bad Tabarz, Hörsel, Molschleben, Nesse-Apfelstädt, Sonneborn, Tröchtelborn, Ohrdruf, Waltershausen, Georgenthal, Tambach-Dietharz, Nessetal, Drei Gleichen |
| Evaluation | • Teilnehmeranzahl am Arbeitskreis „Hochwasser und Starkregen“<br>• Anzahl von Abstimmungsgesprächen mit Nachbarkommunen<br>• Anzahl gemeinsamer Einsatzübungen |
| Weiterführende Quellen | • TMUEN (2022): Thüringer Landesprogramm Hochwasserschutz 2022-2027.<br>• fwu (Forschungsinstitut Wasser und Umwelt) (2023): Leitfaden zur Einbindung von Waldflächen in die kommunale Überflutungsvorsorge. Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem Projekt WaldAktiv und dem Kreis Siegen-Wittgenstein. |
| Best Practice | Oberbergischer Kreis: Kooperation Überflutungsvorsorge an Agger und Wupper. (--> LINK) |

| Reduzierung der Waldbrandgefahr | L-03 |
|---|---|

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| X | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Mit der Zunahme von Hitzewellen sowie längeren und intensiveren sommerlichen Dürreperioden steigt der Trockenstress auf Waldflächen und gleichzeitig die Gefahr für Waldbrände. Konkreter Auslöser für einen Brand ist häufig das Fehlverhalten von Menschen. Hier schaffen **Aufklärungskampagnen für die Bevölkerung**, Besucherlenkung in besonders gefährdeten Gebieten sowie eventuell die temporäre Sperrung brandgefährdeter Gebiete Abhilfe.

Weitere Maßnahmen, die das Waldbrandrisiko reduzieren können, betreffen die Forstwirtschaft und die Feuerwehr.

**Forstwirtschaft**

Forstwirtschaftliche Praktiken in der Bewirtschaftungsweise und dem Waldumbau besitzen großes Potenzial, um Waldbrände zu verhindern oder in ihrer Ausbreitung stark einzudämmen. Dazu gehören z. B.:

- Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens auf Waldflächen
- Beobachtung der Wasserstände in den vorhandenen Löschwasserteichen (häufiges Trockenfallen zur Hauptwaldbrandsaison)
- Anlage von Feuerschutzstreifen:
  - Streifen in Nadelholzbeständen, die mit schwerentflammbaren Laubbaumarten (insbesondere Roteiche) bepflanzt sind (Laubholzriegel)
  - Wundstreifen, das heißt Linien, die von jeder Vegetation befreit sind und regelmäßig freigehalten werden, z. B. durch Fräsen
  - besonders wirksamen Schutz bietet eine Kombination von Laubholzriegeln und innen liegenden Wundstreifen
- Schutz des Waldbinnenklimas durch mehrstufige Wälder mit geschlossenen Waldrändern / waldbrandreduzierende Waldrandgestaltung (Stufung)
- Erhöhung des Laubholzanteils
- wasserhaltungsfördernder Wegebau.

**Feuerwehr**

Die Feuerwehr muss ihre Löscheinsätze an der Vor-Ort-Situation ausrichten. Dazu gehören u. a. folgende Themen:

- Wie erfolgt der Wassertransport mit den Fahrzeugen? Besteht Einbahnverkehr oder sind die Wege breit genug für entgegenkommende Fahrzeuge?
- Wie ist die Wassersituation im Einsatzgebiet? Wo befinden sich Wassservorräte? Welcher Art sind die Wasservorräte (z. B. Löschteiche, Brunnen, Zisternen, (natürliche) nutzbare Fließ- und Stehgewässer)? In welchem Umfang kann hier Wasser entnommen werden?
- Passen die technischen Möglichkeiten bzw. die Ausstattung der Feuerwehr zu den Gegebenheiten vor Ort bzgl. Geländetopographie, Wegesituation usw.?
- Besteht Abstimmungsbedarf zwischen Feuerwehr, Waldbesitzern, Landkreis bzw. Landratsamt?

Um das reibungslose Zusammenspiel von Forstwirtschaft und Feuerwehr zu garantieren, sollten integrale Bestandteile der Einsatzstrategie im Voraus geklärt werden. Dazu gehören die Walderschließung und die Löschwasserversorgung.

Die ThüringenForst – AöR überwacht die Waldbrandsituation in Thüringen von Anfang März bis Ende Oktober und erstellt auf Grundlage der Berechnung der Waldbrandgefahrenstufen der

| | |
|---|---|
| agrarmeteorologischen Abteilung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) tagesaktuelle Waldbrandgefahrenkarten. Waldbesitzer können über eine WarnApp (z. B. „Meine Umwelt"-App) selbstständig tagesaktuelle, ortsbezogene Warnungen abonnieren. | |
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt - Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst<br>• Freiwillige Feuerwehren der kreisangehörigen Kommunen<br>• ThüringenForst – AöR, Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum (FFK Gotha) von ThüringenForst<br>• Forstamt Finsterbergen, Forstamt Erfurt-Willrode<br>• Waldbesitzer (Land, kreisangehörige Kommunen, Private), Waldbesitzerverband Thüringen e. V.<br>• Schutzgemeinschaft Deutscher Wald. Landesverband Thüringen e. V.<br>• Tourismusverband Thüringer Wald/Gothaer Land e.V.<br>• Verband Deutscher Naturparke e. V. / Naturpark Thüringer Wald<br>• Nationale Naturlandschaften e. V. / Biosphärenreservat Thüringer Wald |
| Umsetzungsstand | in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Öffentlichkeitsarbeit für Bevölkerung ausbauen zur Risikokommunikation und Sensibilisierung<br>• Information und Beratung forstwirtschaftlicher Akteurinnen und Waldbesitzer<br>• Risikokommunikation und Sensibilisierung des Tourismusverbandes zur Informationsweiterverbreitung, Erstellung von Karten zu Sammelstellen im Wald im Ereignisfall<br>• Kooperation von Forstwirtschaft und Feuerwehr ggf. ausbauen |
| Fördermöglichkeiten | TMIL: Richtlinie zur Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen<br>BMUV: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN) |
| Synergien | L-02 Wassermanagements in der Landwirtschaft verbessern, L-04 Klimaangepasster Waldumbau, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse, RB-01 Ausbau des Ehrenamtes |
| Korrespondierende Planwerke | TMIK (Hrsg.) (2020): Handbuch Vegetationsbrandbekämpfung. Anleitung für die Thüringer Feuerwehren, Gemeinden und Landkreise. |
| Verortung | in allen Kommunen mit Waldbestand, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Hörsel, Nessetal, Drei Gleichen, Waltershausen, Gotha, Tonna, Nesse-Apfelstädt, Gierstädt, Georgenthal |
| Evaluation | • Feuerwehreinsatzdaten für Waldbrände<br>• Versicherungsschäden durch Waldbrände |
| Weiterführende Quellen | • ThüringenForst – AöR: Waldbrandgefahrenstufenkarte.<br>• DWD: Waldbrand-Gefahrenindex. |
| Best Practice | / |

| Klimaangepasster Waldumbau | | | | L-04 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  | |  | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| X | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Thüringen ist mit 33,3 % bewaldeter Fläche (Statistisches Bundesamt, Stand 24. Oktober 2024) eines der waldreichsten Bundesländer Deutschlands und gleichzeitig eines der am stärksten von Waldschäden betroffenen. Seit 2018 befindet sich der Wald hierzulande im Ausnahmezustand. Anhaltende Hitzeperioden in Verbindung mit Trockenheit und Dürre sowie Stürme, die durch Windbruch und -wurf Schäden verursachen, schwächen den Wald. In der Folge können Sekundärschädlinge, wie der Borkenkäfer, die vorgeschwächten Bäume besser angreifen.

Thüringens Hauptbaumart, die **Fichte**, ist hiervon besonders betroffen. Sie bevorzugt kühle, feuchte Standorte, ist ein Flachwurzler und hat eine relativ ausladende Krone. Damit ist sie besonders anfällig für Trockenstress, Bruchwurf durch Schneelast oder Windwurf durch extreme Stürme.

Seit 2018 fielen in den Wäldern Thüringens ca. 28 Millionen Festmeter Schadholz an. Die Fichte trägt aufgrund ihrer Eigenschaften und Häufigkeit am meisten dazu bei. So fielen allein durch diese Baumart innerhalb der Jahre 2018 bis 2023 über 2,12 Mio. Festmeter Bruch- und Wurfholz an, weitere ca. 19,26 Mio. Festmeter Schadholz entstanden durch den Befall verschiedener Borkenkäferarten. Unter den Auswirkungen des Klimawandels leiden aber auch andere Baumarten, beispielsweise die Buche (Trockenheit) sowie die Kiefer, die ebenfalls von Schädlingen befallen wird, als Tiefwurzler jedoch besser gegen Bruch- und Windwurf oder Dürre gewappnet ist als die Fichte (TMIL 2023: 6, 39, 49 f.).

Der Wald muss an die veränderten Umweltbedingungen angepasst und zukunftsfähig umgebaut werden. Das Land Thüringen hat hierzu bereits wichtige Voraussetzungen geschaffen und u. a. 2019 den **„Aktionsplan Wald 2030 ff."** herausgegeben, ein Maßnahmenpaket für den klimaangepassten Waldumbau und die rasche Bewältigung der Waldschäden. Ziel des klimaangepassten Waldumbaus ist dabei maßgeblich der Umbau der Fichtenmonokulturflächen zu **klimaresilienten Mischwäldern**. Jeder Waldstandort muss dafür gesondert betrachtet werden, da es keine pauschalen Lösungen gibt. Nachhaltige und bodenschonende Bewirtschaftungspraxis sollte dabei Standard sein. Nur so können die vielfältigen Funktionen des Waldes langfristig, wie Schutz und Erholung, erhalten werden und auch die Interessen der Forstwirtschaft gewahrt werden.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Forstamt Finsterbergen, Forstamt Erfurt-Willrode<br>• Waldbesitzer (Land, kreisangehörige Kommunen, Private), Waldbesitzerverband Thüringen e. V.<br>• ThüringenForst – AöR, Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum (FFK Gotha) von ThüringenForst |
| Umsetzungsstand | in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Etablierung einer Landkreis-AG „Wald"<br>• Aufklärung und Informationsvermittlung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Forstbetriebe und Privat-, Waldbesitzer über:<br>  • Klimafolgen im Wald<br>  • Umgang mit vorhandenen Fachgrundlagen (z. B. Standort-, Waldinformationssystem, Anbauempfehlungen)<br>  • praktische Optionen für Bestandsumbau<br>• Angebot regelmäßiger Beratungen, Weiterbildungen, Informationsveranstaltungen, Vor-Ort-Demonstrationen |

| | |
|---|---|
| | • Bereitstellung von Informations- und Schulungsmaterial, z. B. Broschüren, Flyer<br>• regelmäßige Waldpflanzaktionen unter Einbezug ehrenamtlicher Helferinnen und Helfer |
| Fördermöglichkeiten | • Freistaat Thüringen: Sonderprogramm „Waldumbau und Wiederbewaldung“<br>• TMIL: Thüringer Landesprogramm zur Bewältigung der Folgen von Extremwetterereignissen im Wald, Richtlinie zur Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen<br>• BMEL: Richtlinie zu einem klimaangepassten Waldmanagement<br>• BMUV: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN) |
| Synergien | L-03 Reduzierung der Waldbrandgefahr, L-05 Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung |
| Korrespondierende Planwerke | • TMUEN (2019): Grünes Herz Thüringen. Aktionsplan Wald 2030 ff.<br>• ThüringenForst (Hrsg.) (2018): Herkunftsempfehlungen für die Verwendung forstlichen Vermehrungsgutes im Freistaat Thüringen |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Hörsel, Georgenthal, Ohrdruf, Waltershausen, Friedrichroda, Luisenthal |
| Evaluation | • Veränderung der Baumartenanteile<br>• Monitoring und Waldinventur<br>• Veränderung der Biodiversität (Baumarten und -struktur)<br>• Ertragsstatistik |
| Weiterführende Quellen | • TMIL (2023): Waldzustandsbericht 2023. Forstliches Umweltmonitoring in Thüringen.<br>• Nationalpark Harz (2020): Vom Fichtenstandort zu naturnahen Wäldern. Waldentwicklung im Nationalpark Harz. |
| Best Practice | Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus: Initiative Zukunftswald Bayern und Bergwaldoffensive. (--> LINK) |

| Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung | L-05 |
|---|---|








Korrespondierende Handlungsfelder

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Thüringen verfügt derzeit über ca. 33,4 % Waldfläche (Statistisches Bundesamt, Stand 24. Oktober 2024). Im Landkreis Gotha sind ca. 30 % der Flächen bewaldet. Davon gingen in den vergangenen Jahren erhebliche Teile v. a. durch die Folgen des Klimawandels (Trockenheit, Dürre, Stürme) und Sekundärschädlinge wie den Borkenkäfer verloren. Waldbrände sind ein weiterer Faktor, der den Wäldern in der zurückliegenden Dekade stark zugesetzt hat.

Explizites Ziel der Landesregierung ist es, den Wald in Thüringen zu erhalten und Schadflächen wieder zu bewalden. Hierfür wurde 2019 der **„Aktionsplan Wald 2023 ff."** erarbeitet, 2020 folgte das Sonderprogramm „Waldumbau und Wiederbewaldung". Die ThüringenForst – AöR als Schlüsselakteur für die landesweite Umsetzung des Aktionsplans Wald wurde in den vergangenen Jahren mit zusätzlichen, bis zum Jahr 2036 gesicherten Finanzen ausgestattet, um den Waldumbau und die Wiederbewaldung der Privat- und Körperschaftswälder in großem Umfang zu unterstützen. Die ThüringenForst – AöR verfolgt bei ihrem forstlichen Handeln das **waldbauliche Leitbild „Der naturnahe Dauerwald"**. Für den Walderhalt werden dabei folgende Grundsätze verfolgt:

- klimaangepasste, natürliche oder künstliche Waldverjüngung (wo natürliche Verjüngung fehlt), Naturverjüngung wird vorrangig behandelt
- möglichst keine Kahlschläge, Verjüngung unter Schirm
- Förderung naturnaher, standortgerechter, artenreicher, ungleichaltriger und stufiger Dauermischwälder
- aktive Bestandspflege, aktiver Schutz vor Kalamitätenbefall, intensive Bejagung zum Schutz der Jungbäume
- Aufklärung, Information und Beratung für Privat-, Waldbesitzer.

Die Wiederbewaldung von Schadflächen oder Kahlschlägen muss für jeden Standort passgenau durchgeführt werden. Hilfreiche Schritte dafür sind:

- Bestandsaufnahme des Schadausmaßes (z. B. mit Hilfe von Satellitendaten, Drohnenbefliegungen, Begehungen)
- Erfassung und Begutachtung der Flächen für die Wiederbewaldung
- flächengenaue, standortgerechte Planung der Wiederbewaldung bzgl. Baumartenauswahl, Pflanzsortiment, - verfahren, erforderlicher Bodenvorarbeiten, Forstschutzmaßnahmen (z. B. Errichtung von Forstzäunen, Wildgattern, Schadinsektenschutz (Borken-, Rüsselkäfer u. a.), Mykhorrizabehandlung)
- Sicherung der Verjüngungs- bzw. Aufforstungsflächen (z. B. Schutz vor Wildverbiss durch Zaun- oder Einzelschutz, intensive Bejagung der Verjüngungs- bzw. Aufforstungsflächen).

Intakte Wälder erlauben eine nachhaltige multifunktionale Nutzung, inklusive der langfristigen Holzertragssicherung für die Forstwirtschaft. Die Steigerung der Waldfläche durch leitbildgerechte Wiederbewaldung kann auch über naturschutzrechtliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gefördert werden.

| Mögliche Beteiligte | |
|---|---|
| | • ThüringenForst – AöR, Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum (FFK Gotha) von ThüringenForst<br>• Forstamt Finsterbergen, Forstamt Erfurt-Willrode<br>• Waldbesitzer (Land, kreisangehörige Kommunen, Private), Waldbesitzerverband Thüringen e. V., Forstbetriebsgemeinschaft Totenkopf-Vitzerod<br>• Bauleitplanung der kreisangehörigen Kommunen |

| | |
|---|---|
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Aufnahme von Kahl-, Schad- und Potenzialflächen zur Wiederbewaldung durch Forstämter<br>• Kontaktaufnahme zu Waldbesitzern<br>• Information und Beratung zum klimaresilienten Waldumbau durch FFK Gotha<br>• explizite Berücksichtigung von Waldflächen durch Kommunen im Flächennutzungsplan: Abwägung der unterschiedlichen Waldfunktionen untereinander (z. B. Wirtschaftswald, Naherholungsgebiet, Frisch- und Kaltluftproduzent) zum Erhalt und zur Steigerung der Waldfläche |
| Fördermöglichkeiten | • Freistaat Thüringen: Sonderprogramm „Waldumbau und Wiederbewaldung“<br>• TMIL: Richtlinie zur Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen, Thüringer Landesprogramm zur Bewältigung der Folgen von Extremwetterereignissen im Wald<br>• BMEL: Richtlinie zu einem klimaangepassten Waldmanagement<br>• BMUV: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (AKN) |
| Synergien | L-03 Reduzierung der Waldbrandgefahr, L-04 Klimaangepasster Waldumbau, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz |
| Korrespondierende Planwerke | TMIL (2023): Grünes Herz Thüringen. Aktionsplan Wald 2030 ff. |
| Verortung | gesamter Landkreis, v. a. auf Kahl- und Schadflächen |
| Evaluation | • Monitoring und Waldinventur<br>• Veränderung der Baumartenanteile<br>• Veränderung der Biodiversität (Baumarten und -struktur) |
| Weiterführende Quellen | / |
| Best Practice | • Landkreis Harz (2024): Wiederaufforstung und Naturverjüngung drängen Kahlflächen im Harz zurück. (--> LINK)<br>• Schleswig-Holsteinische Landesforsten: Zukunft/Waldentwicklung. (--> LINK) |

| Klimaangepasster Verkehrswegebau | | | | I-01 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | | |
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft | |
| | Boden | | Landwirtschaft | |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt | |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen | |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung | |
| X | Bevölkerungsschutz | | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Der Landkreis Gotha ist durch seine ländliche Prägung mit vielen kleineren Kommunen um das Verwaltungs- und Versorgungszentrum Stadt Gotha auf ein **funktionierendes Verkehrswegenetz** angewiesen. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Verkehrswege im gesamten Landkreis fit für den Klimawandel zu machen (insbesondere das Straßen- und Schienennetz), um ganzjährig Wegeverbindungen bereitstellen zu können, über die die Versorgung und die Mobilität der Bevölkerung erhalten bleibt. Auch kritische Infrastrukturen (z. B. medizinische Einrichtungen, wichtige Verwaltungsstellen) sollten ungehindert zu erreichen sein, insbesondere für den Bevölkerungs-, Katastrophenschutz und das Rettungswesen. Hierfür könnte eine Priorisierung von freizuhaltenden Wegen erfolgen, um Redundanzen zu vermeiden und die Einsatzkapazitäten im Ereignisfall gezielt zu steuern.

Die Klimaanpassung betrifft den Neubau von Strecken und deren Sanierung.

Zunehmende Hitze, Überschwemmungen durch Starkregen sowie Stürme setzen der Verkehrsinfrastruktur zu.

**Hitze** (die Zunahme heißer Tage sowie längere und intensivere Hitzeperioden) führt zu:

- Material- und Strukturschäden an Straßen und Schienen
- Verformungen von Straßenbelägen (Asphalt: Spurrillen, Beton: Blow Ups)
- Verformung von Schienenkörpern (Gefahr für Entgleisungen steigt)
- thermische Ausdehnung an Brückenbauwerken
- Erhöhung der Brandgefahr straßen- und schienenbegleitender Vegetation und Böschungen.

Hier sollten beim Neu-, Umbau oder der Sanierung von Straßen Baustoffe und Asphaltmischungen verwendet werden, die dazu beitragen, die Erhitzung der Straßenoberfläche zu reduzieren (z. B. Verwendung von Niedrigtemperaturasphalt, Erhöhung der Albedo durch Aufhellung der Oberfläche). Schienen sollten endlos verschweißt werden. Die Reduzierung der Brandgefahr wird durch eine Vielzahl von Maßnahmen erreicht (z. B. in der Forstwirtschaft und Feuerwehr, Aufklärung der Bevölkerung, Stärkung des Wasserrückhalts in der Fläche).

**Starkregen** und Dauerregen schädigen Verkehrswege durch:

- Überschwemmungen
- Beeinträchtigung der Untergrundstabilität
- Hangrutschungen (v. a. bei Durchfeuchtung infolge Starkregenfällen)
- erosive Sturzfluten (Bodenabspülung von Äckern)
- häufigere eingeschränkte Passierbarkeit der Verkehrswege bzw. komplette Sperrung (z. B. Unterführungen, Tunnel, tiefergelegene Streckenabschnitte).

Hier helfen Maßnahmen, die dazu beitragen, den Oberflächenabfluss im Landkreis flächendeckend zu reduzieren, etwa:

- grundlegend zur Ursacheneindämmung den Untergrund wasseraufnahmefähig zu gestalten (z. B. durch Entsiegelung, Wiederbewaldung, bodenschonende Landwirtschaft, Anlage unterirdischer Wasserspeicher und -rückhalte)
- prioritär das Wasser fernzuhalten (z. B. Außengebietsentwässerung, innerorts Abflusslenkung über Notwasserwege, Anlage von Wallungen, Dämmen usw. mit Anschluss an Mulden-/Rigolensysteme).

Beim Um- und Neubau von Straßen, Wegen sowie Ver- und Entsorgungsanlagen sollten möglichst unbefestigte Randstreifen vorgesehen werden, da Wasser hier versickern kann. Ein weiterer Vorteil unbefestigter Randstreifen ist die flexible nachträgliche Verlegung von Medien (z. B. Fernwärme, Ausbau der Stromversorgung bei steigendem Bedarf).

Generell sollte die Priorität auf dem Ausbau bzw. Freihalten der Notwasserwege mit Anschluss an entsprechende Ableitungs- und Versickerungssysteme liegen, da die Straßenentwässerungssysteme im Fall von starken oder extremen Niederschlägen ggf. rasch überlastet sind. Eine immer größere Dimensionierung der Kanalisation und Einläufe ist nicht praktikabel.

**Stürme** können die Verkehrsinfrastruktur folgendermaßen beeinträchtigen:

- Gefährdung der Stromversorgung, inkl. Schäden bei Oberleitungen sowie Ausfälle bei elektronischen Signalen, Weichenstellungen usw.
- Gefahr durch herabfallende Äste, umstürzende Bäume (Windwurf).

Die Stromversorgung elektrisch betriebener Verkehrswege sollte daher für den Notfall geprüft werden. Die Gefahr, die von straßenbegleitenden Bäumen ausgeht, kann außerorts durch entsprechende große Abstände zur Verkehrstrasse und Waldrandstufungen reduziert werden. Innerorts empfiehlt sich die klimaresiliente Weiterentwicklung des Stadtgrüns, die Optimierung der Baumstandorte und eine kürzere Taktung des Baummonitorings, um kranke, sturzgefährdete Exemplare rechtzeitig zu versorgen. Bäume nehmen ihrerseits eine Schlüsselrolle ein, Straßenräume an die Klimafolgen anzupassen (Blaugrüne Straßenraumgestaltung).

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Straßenbaulastträger von Land, Landkreis, kreisangehörigen Kommunen<br>• Leitungsträger (Stadtwerke Gotha GmbH, Wasser- und Abwasserzweckverband Gotha (WAG) und Landkreisgemeinden u. a.)<br>• Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• Deutsche Bahn (DB InfraGO AG), Thüringer Waldbahn und Straßenbahn Gotha GmbH<br>• Flächeneigentümerinnen und -eigentümer |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • im Regelbau grundsätzlich Klimaanpassung und Resilienz berücksichtigen; bei Ausschreibungen einfordern<br>• bei Planungen generell:<br>  • perspektivische Standorte für kritische Infrastrukturen mitdenken (z. B. Notstromaggregate)<br>  • Abstimmung mit Energieversorgern; Leerungen (Leerrohre) mitverlegen, um schnell neue Kabel ziehen zu können<br>• Identifizierung von Problemabschnitten und -punkten im Verkehrsnetz durch:<br>  • Abfrage Feuerwehr (Einsatzstatistik)<br>  • Abfrage Verkehrsbetriebe (Streckeneinschränkungen aufgrund von Wetterereignissen)<br>  • Abfrage Straßenverkehrsamt, welche Streckenabschnitte prioritär erneuert werden sollen<br>• Festlegung von klimaangepassten Sanierungsprojekten<br>• Erstellung alternativer Fahrwegekonzepte durch:<br>  • Ausarbeitung alternativer Fahrtrouten zur Umgehung bekannter Problemstrecken bzw. -punkte<br>  • Kommunikation an Verkehrsbetriebe und Einsatzkräfte des Katastrophenschutzes, Rettungswesen<br>  • Ausschilderung der Alternativrouten (z. B. kühlere Schattenrouten bei Hitze, topographisch günstiger gelegene Routen bei Überschwemmung, baumfreie Routen bei Sturm) |
| Fördermöglichkeiten | TMIL: Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen; Richtlinie zur Förderung von betrieblichen Investitionen im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen |

| | |
|---|---|
| Synergien | L-01 Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen, L-03 Reduzierung der Waldbrandgefahr, L-05 Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung, V-02 Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha, T-02 Bessere Erreichbarkeit touristischer Angebote, RB-01 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung, RB-04 Erhalt und klimaresilienter Umbau des Stadtgrüns, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse |
| Korrespondierende Planwerke | • Landkreis Gotha (2016): Integrierter Verkehrsentwicklungsplan 2030+.<br>• Landkreis Gotha (2021): Radverkehrskonzept Landkreis Gotha.<br>• Landkreis Gotha (2021): Nahverkehrsplan für den Straßenpersonennahverkehr des Landkreises Gotha 2022 – 2026. |
| Verortung | gesamter Landkreis, aufgrund der Analysen v. a. relevant für Gotha, Dachwig, Hörsel, Georgenthal, Nesse-Apfelstädt, Waltershausen, Drei Gleichen, Bad Tabarz, Nessetal |
| Evaluation | • Anzahl an Straßen-, Trassensperrungen<br>• Anzahl an Feuerwehreinsätzen an Verkehrsinfrastruktur |
| Weiterführende Quellen | • UBA: Maßnahmen im Wegebau und in der Wegeerhaltung.<br>• TLBV: Straßenbau. |
| Best Practice | BlueGreenStreets (BGS), HafenCity Universität Hamburg (HCU). (--> LINK) |

| Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha | I-02 |
|---|---|





| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Das Radverkehrskonzept für den Landkreis Gotha verfolgt das Ziel, ein flächendeckendes Radwegenetz zwischen allen Ortschaften und Ortsteilen mit mehr als 500 Einwohnerinnen und Einwohnern auf- bzw. auszubauen, um das Fortbewegungsmittel Fahrrad stärker im Alltag der Bevölkerung zu etablieren. Damit Radfahren eine echte und attraktive Alternative zu anderen Mobilitätsformen wird, sollen die Wege verkehrssicher, direkt, komfortabel, gut visualisiert und so geführt sein, dass die Radelnden eigenverantwortlich auswählen können, ob sie auf der KfZ-befahrenen Straße (Überlandtrassen), seitlich parallel dazu und/oder gemeinsam mit dem Fußverkehr oder über ein alternatives Netz aus Nebenstraßen (Schattennetz) ihr Ziel erreichen möchten.

Bei der Umsetzung des Radverkehrskonzeptes sollte die Klimaanpassung grundsätzlich mitgedacht werden, z. B. um die Wärmebelastung auf Radwegen zu reduzieren oder die Passierbarkeit bei starken Regenfällen oder nach Stürmen zu gewährleisten. Für die Planung von Radwegelösungen eignen sich folgende Maßnahmen:

- Pflanzung klimaresilienter, tiefwurzelnder, möglichst biodiverser Baumreihen zur Beschattung der Radwege
- Auswahl topographisch günstig gelegener Routen zur Reduzierung der Überschwemmungsgefahr, inklusive der Gefahr erosiver Sturzfluten von landwirtschaftlichen Flächen (Zusammenarbeit mit Landwirtschaft erforderlich)
- Einbindung von Entwässerungs- und Speicherelementen zum Überschwemmungsschutz und/oder zur Bewässerung paralleler Baumreihen bzw. verzögerte Ableitung in Wald- oder Landwirtschaftsflächen
- kürzere Taktung des Baummonitorings an Radverkehrswegen zur Reduzierung der Windwurfgefahr
- Waldrandstufung (Zusammenarbeit mit Forstwirtschaft bzw. Waldbesitzenden erforderlich).

Bei Neu-, Um- und Ausbau der Radverkehrswege sollten darüber hinaus Materialien verwendet werden, die je nach Beanspruchungsgrad und Wegbreite eine möglichst hohe Wasserdurchlässigkeit aufweisen (z. B. Gemisch aus Basaltstein, Spezialsanden für Wirtschaftswege schwerer Maschinen). Helle Oberflächen reduzieren durch eine höhere Albedo die Aufheizung der Fahrbahn. Hier muss im Einzelfall gegen die Blendwirkung abgewogen werden. Beschattende Baumreihen können hier Abhilfe und gleichzeitig Kühlung schaffen. Kühlere Oberflächen ermöglichen Kleinstlebewesen außerdem das Passieren anderenfalls zu heißer Wege.

Ein flächendeckendes, komfortables Radwegenetz erhöht die Attraktivität des Landkreises auch für den Tourismus und trägt zur besseren Erreichbarkeit touristischer Ziele bei.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Straßenbaulastträger von Land, Landkreis, kreisangehörigen Kommunen<br>• Landratsamt Gotha – Klimaanpassungsmanagement (KAM), Amt für Wirtschaftsförderung und Kreisentwicklung, Amt für Gebäude- und Straßenmanagement, Umweltamt<br>• Flächeneigentümer von land- und forstwirtschaftlichen Flächen |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • bei Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes Klimaanpassung aufnehmen |

| | |
|---|---|
| | • im Regelbau grundsätzlich Klimaanpassung und Resilienz berücksichtigen; bei Ausschreibungen einfordern<br>• Fortführung bzw. Anknüpfung an Steuerungsgruppe zum Radverkehrskonzept im Landkreis Gotha:<br>  • Aufnahme von Klimaanpassungskriterien in die „Musterlösungen für Radverbindungen“ (Anlage 13) des Radverkehrskonzeptes (z. B. wasserdurchlässiges Wegematerial)<br>  • Einbindung von Klimaanpassungsbelangen in Umsetzungsprojekte des Radverkehrskonzeptes<br>• Identifizierung neuralgischer Punkte im Radverkehrsnetz für Risiken durch erosive Sturzfluten von Ackerflächen, Windwurfgefahr, Brandgefahr von Ackerflächen, Böschungen und Waldrändern:<br>  • Kontaktaufnahme mit Akteurinnen der Land- und Forstwirtschaft bzw. privaten Flächeneigentümern<br>  • temporäre Einbindung in Steuerungsgruppe zwecks Sensibilisierung und Zusammenarbeit<br>  • Unterstützung und Beratung bei Umsetzung von Maßnahmen zum Erosionsschutz bzw. zum Waldumbau (z. B. Fördermittelberatung) |
| Fördermöglichkeiten | TMDI: Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen |
| Synergien | W-03 Entsiegelung voranbringen und Neuversiegelung begrenzen, L-07 Förderung des Biotopverbundes, V-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, T-02 Erweiterung des Tourismusangebotes |
| Korrespondierende Planwerke | • Landkreis Gotha (2021): Radverkehrskonzept Landkreis Gotha.<br>• Landkreis Gotha (2021): Nahverkehrsplan für den Straßenpersonennahverkehr des Landkreises Gotha 2022 – 2026.<br>• Stadt Gotha (2016): Radverkehrskonzept Gotha 2030+.<br>• Landkreis Gotha (2016): Integrierter Verkehrsentwicklungsplan 2030+.<br>• TMIL (2023): Radverkehrskonzept 2.0 für den Freistaat Thüringen. |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | • Länge des Fuß- und Radwegenetzes<br>• Anteil der Beschattung am Fuß- und Radwegenetz |
| Weiterführende Quellen | • UBA (2024): Klimaangepasste Gestaltung von Radwegen.<br>• UBA (2022): Maßnahmen im Wegebau und in der Wegeerhaltung. |
| Best Practice | Stadt Jena (2024): Radverkehrsplan Jena 2035+. (--> LINK) |

| Erweiterung des Tourismusangebotes | | | | T-01 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| X | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Infolge des Klimawandels steigen auch im Landkreis Gotha die Jahresdurchschnittstemperaturen, verbunden mit einer Abnahme der Frost- und Eistage, weniger Schneesicherheit auf der einen Seite und einer Zunahme der Hitzeperioden auf der anderen Seite. Die Tourismusbranche muss sich darauf einstellen und daran anpassen, um auch in Zukunft gewinnbringend wirtschaften zu können. Gleichzeitig werden die derzeit noch beliebten Reiseregionen, wie etwa der Mittelmeerraum, mit fortschreitendem Klimawandel durch zunehmende Hitzebelastung an Attraktivität verlieren. Heimische Touristen sollten deshalb bei der Wertschöpfung stärker in den Blick genommen werden, da gerade Sommerurlauber zunehmend wohltemperiertere Urlaubsziele den hitzebelasteten Regionen vorziehen werden.

Das Zeitfenster für den **Wintertourismus** wird wahrscheinlich immer kleiner werden und in manchen Jahren ganz wegfallen. Die Wintersportaktivitäten werden sich zunehmend auf die höheren Lagen zurückziehen. Bereits heute hält die mangelnde Schneesicherheit Besucher von frühen Buchungen ab und Reservierungen werden kurzfristig storniert, sodass Hotelbetreiber und Gastronomen weniger Planungssicherheit und Umsätze haben. Die Wintersportstandorte (v. a. die Skigebiete) im Landkreis Gotha stehen daher vor der Aufgabe, die wirtschaftliche Tragfähigkeit ihrer Angebote zu prüfen, ihr touristisches Portfolio ggf. anzupassen und proaktiv den wahrscheinlich kommenden Strukturwandel der kommenden Zeit zu gestalten, gemäß dem Leitsatz der Transformation: *Change by design, not by desaster*. Beispielsweise könnten Skilanglaufstrecken anderweitig genutzt werden, etwa als Rad- und Wanderwege.

Der **Ganzjahres- und Sommertourismus** sollte daher gestärkt werden. Dazu gehören die vielfältigen Kulturangebote des Landkreises, wie Museen, Burgen, das Schloss Friedenstein, Konzert-, Theater- und Kunstveranstaltungen ebenso wie die Freizeitaktivitäten unter freiem Himmel. Diese werden besonders von der verkürzten Wintersaison profitieren und sollten ausgebaut sowie stärker beworben werden. Anknüpfungsfelder für den Sommertourismus im Landkreis Gotha sind u. a.:

- das Heilklima des Thüringer Waldes (klimatische Vorzüge besser bewerben, klimaangepasste Waldverjüngung und Wiederbewaldung zur Attraktivitätssteigerung)
- ein gut ausgebautes Netz an Wanderwegen (Wanderwege bzgl. Hitzeeignung kennzeichnen, Begehbarkeit nach Waldarbeiten gewährleisten)
- zahlreiche Sportmöglichkeiten, wie Klettern/Bouldern, Radfahren/-wandern, Mountainbiken, Trailrunning, Entdeckertouren via Augmented Reality, Wassersportoptionen (z. B. Erstellung einer „Potenzialkarte Naturbäder“ inkl. der Talsperren), Hundesportarten (z. B. Canicross, Bikejöring, Dogscooting) und Reiten.

Damit Touristen ihren Urlaub wetterunabhängig gestalten können, kann die Etablierung von **Kombitickets** mit Angeboten und Zielen für alle Witterungen geprüft werden. Vorhandene Angebote, wie die Thüringer Wald Card, sollten hierbei mitbedacht werden. Passend dazu können thematische Karten erstellt werden, die geeignete Aktivitäten für Hitze-, Regentage und Schneemangel zeigen. Zu diesem Zwecke können die **kühlen Verweilorte** des Landkreises (z. B. beschattete Wanderwege, Frei- und Naturbäder, Museen, Innenhöfe historischer Bauten) erfasst und digital beworben werden (z. B. Karte mit kühlen Orten für heiße Tage, Integration in Apps). Zusätzlich sollten die Betreiber touristischer Stätten für die Hitzethematik sensibilisiert werden und dabei unterstützt werden, ihre Attraktionen hitzesicher umzugestalten (siehe G-01). Hierfür eignen sich technische Lösungen für Unterkünfte und Gebäudeaußenbereiche (Außenverschattung, Raumkühlung, Sonnensegel usw.) oder naturbasierte Lösungen, wie Dach- und Fassadenbegrünungen, grüne Hängematten, Baumpflanzungen, Entsiegelung des Außenbereichs sowie die Installation von Trinkwasserspendern und -brunnen (siehe I-04).

| | |
|---|---|
| Werden neue touristische Angebote geschaffen, sollten sie grundsätzlich **gut erreichbar** sein. Der ÖPNV sowie das Verkehrsnetz aus Straßen, Fahrrad- und Wanderwegen müssen hierfür entsprechend ausgebaut und aufeinander abgestimmt sein:<br>• optimale Taktung der Bahn- und Busfahrpläne, so dass Anschlüsse sowie eine bedarfsgerechte (ggf. saisonale) Erreichbarkeit gesichert sind<br>• Radwegenetz klimaangepasst ausbauen, auch Radschnellverbindungen (siehe I-02)<br>• Wanderwegenetz klimaangepasst erhalten und ausbauen<br>An den touristischen Zielen muss darüber hinaus sichergestellt werden, dass beispielsweise ausreichend Parkmöglichkeiten für den motorisierten Individualverkehr (MIV) vorhanden sind. Klimaschonendere Mobilitätsoptionen, die den MIV reduzieren können, sind z. B.:<br>• kostengünstiger ÖPNV (z. B. als Zusatzleistung eines touristischen Kombi-Tickets)<br>• Ausbau der Ladeinfrastruktur für die E-Mobilität<br>• ein gut ausgebautes Radwegenetz inkl. ausreichender Kapazitäten von Bike+Ride-Anlagen an stark frequentierten Haltestellen des ÖPNV. | |
| Mögliche Beteiligte | • private Tourismuswirtschaft<br>• Tourismusverband Thüringer Wald/Gothaer Land e V.<br>• Welterberegion Wartburg Hainich e. V.<br>• Regionalverbund Thüringer Wald e. V.<br>• Verband der Tourismusunternehmen in Thüringen e. V.<br>• Naturpark-Meisterei im Naturpark Thüringer Wald e. V.<br>• kreisangehörige Kommunen<br>• Landratsamt – Amt für Wirtschaftsförderung und Kreisentwicklung, Arbeitsbereich ÖPNV<br>• NVG (Nahverkehrsgesellschaft des Landkreises Gotha mbH), Thüringer Waldbahn und Straßenbahn Gotha GmbH |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Gründung einer AG touristischer Akteurinnen und Akteure (z. B. im Rahmen der regelmäßigen Vorstandssitzungen des Tourismusverbandes)<br>• Weiter-/Entwicklung von Strategien und Angeboten (inklusive Alternativen zum Wintertourismus)<br>• Marketing fördern und verstärken (z. B. auf Messen)<br>• Beratungs- und Fortbildungsangebote bündeln, ggf. schaffen und bewerben, um Tourismusverbände und -betriebe bei Umorientierung zu unterstützen<br>• prüfen, ob Etablierung von Kombi-Tickets (als Alternative bei unpassendem Wetter) sinnvoll und ob Einbindung von ÖPNV-Vergünstigungen in Kombi-Tickets möglich<br>• Erstellung thematischer Karten (z. B. Kühle-Orte-Karte), Einbindung in bestehende Apps (z. B. Outdooractive, Thüringer Wald App)<br>• ggf. Umsetzung erforderlicher verkehrsinfrastruktureller Maßnahmen für neue touristische Ziele<br>• Zusammenarbeit mit Naturpark-Meisterei im Naturpark Thüringer Wald e. V. bei der Einrichtung, Instandhaltung und Kategorisierung von (Klima-)Naturpark-Wegen in den Naturpark-Gemeinden |
| Fördermöglichkeiten | • BMWK: Kompetenzzentrum Grüne Transformation des Tourismus – Förderwegweiser.<br>• TLBV: Richtlinie zur Förderung der Kooperation im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen, Richtlinie zur Förderung von kommunaler Verkehrsinfrastruktur in Thüringen, Richtlinie zur Förderung von betrieblichen Investitionen im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen |
| Synergien | G-01 Erstellung eines Hitzeaktionsplans, I-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, I-02 Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des |

| | |
|---|---|
| | Landkreises Gotha, I-03 Hitzeangepasster ÖPNV, I-04 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren |
| Korrespondierende Planwerke | • Landkreis Gotha (2021): Nahverkehrsplan für den Straßenpersonennahverkehr des Landkreises Gotha 2022-2026.<br>• Landesentwicklungsgemeinschaft Thüringen mbH: Update: Mehr Erreichbarkeit bitte! – Wie steht es um den Thüringer Taktfahrplan?<br>• Landkreis Gotha (2021): Radverkehrskonzept Landkreis Gotha.<br>• TMIL (Hrsg.) (2023): Radverkehrskonzept 2.0 für den Freistaat Thüringen. 1. Bericht zur Umsetzung. |
| Verortung | gesamter Landkreis, v. a. Kommunen/Regionen mit hohem touristischem Aufkommen |
| Evaluation | • saisonale Besucherzahlen (Frühling, Sommer, Herbst, Winter)<br>• Übernachtungszahlen (Monatszahlen)<br>• Auflage gedruckter Karten bzw. Anzahl Downloads zu witterungsthematischen Aktivitäten<br>• Taktung ÖPNV zu touristischen Zielen<br>• Kapazität Parkmöglichkeiten an touristischen Zielen<br>• Entwicklung der Kapazität der Ladeinfrastruktur für E-Mobilität<br>• Entwicklung der Kapazität der Bike+Ride-Anlagen an ÖPNV-Haltestellen |
| Weiterführende Quellen | • UBA: Anpassung an den Klimawandel im Tourismus.<br>• UBA (Hrsg.) (2020): Handlungsleitfaden Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten. |
| Best Practice | / |

| Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung | | | | RB-01 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Die **Bauleitplanung (BLP)** ist das zentrale Instrument für eine klimaangepasste Gestaltung des Gemeindegebiets. Sie kann maßgeblich dazu beitragen:

- die Wärmebelastung für die Bevölkerung in urbanen Räumen zu verringern (z. B. durch Freihalten und Sicherung von Kaltluftentstehungsgebieten und -abflussbahnen, Baukörperstellung, -form, -dichte, Albedo)
- das Risiko für Schäden durch Überflutungen zu senken (z. B. durch Umsetzen des Schwammstadt-Prinzips mit blaugrüner Infrastruktur, Entsiegelung, multifunktionaler Flächennutzung, klimaangepasster Park-/Platzgestaltung, Dach- und Fassadenbegrünung, Wasserspeicherung in Rigolen, Mulden usw.)
- den Trockenstress für das kommunale Grün (Stadtbäume und Freiflächen) zu mildern (z. B. durch baumtechnische Standortoptimierung, Neu- und Nachpflanzung klimaresilienter Baumarten, Entsiegelung).

Die BLP besteht aus vorbereitender (**Flächennutzungsplan, FNP**) und verbindlicher (**Bebauungsplan, B-Plan**) Bauleitplanung. Für die generelle Begründung von Flächen oder Maßnahmen zur Klimaanpassung im FNP oder B-Plan bietet das Baugesetzbuch (BauGB) zahlreiche Möglichkeiten, z. B. § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB i. V. mit § 1a Abs. 5 BauGB, § 1 Abs. 6 Satz 1, 7 c und d BauGB, § 1 Abs. 8 e BauGB, § 1 Abs. 12 BauGB. Bereits im FNP sollten Klimaanpassungsbelange berücksichtigt und behördenverbindlich dargestellt werden, damit sie nachfolgend in den darauf aufbauenden B-Plänen verbindlich festgesetzt werden können.

Optionen für die Klimaanpassung im **FNP** sind im Folgenden aufgezählt.

*Allgemeine Klimaanpassung*:

- Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel gem. § 5Abs. 2 Nr. 2c BauGB

*Beschränkung des Flächenverbrauchs und der Neuversiegelung*:

- Bauflächen und -gebiete sowie allgemeines Maß der baulichen Nutzung gem. § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB

*Erhalt und/oder Neuanlage von Freifläche*:

- Grünflächen (z. B. Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe) gem. § 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB
- Flächen für Landwirtschaft und Wald gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9 BauGB
- Flächen für Maßnahmen zu Schutz, Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gem. § 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB

*Flächensicherung i. S. der Eingriffs-/Ausgleichs-Regelung*:

- Flächen zum Ausgleich i. S. des § 1a Abs. 3 BauGB im Geltungsbereich des FNP können den Flächen, auf denen Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten sind, ganz oder teilweise zugeordnet werden gem. § 5 Abs. 2a BauGB

*Warnung/Information*:

- Kennzeichnung von Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind gem. § 5 Abs. 3 BauGB

- nachrichtliche Übernahme anderer Festsetzung gem. § 5 Abs. 4 BauGB
- nachrichtliche Übernahme von festgesetzten bzw. Vermerk von noch nicht festgesetzten Überschwemmungs- und Risikogebieten gem. § 5 Abs. 4a BauGB.

Daraus können Festsetzungen für die Klimaanpassung im **B-Pan** resultieren:

*Beschränkung des Flächenverbrauchs und der Neuversieglung:*

- Maß der baulichen Dichte, Bauweise, Stellung der Baukörper (z. B. zur abfluss-/erosionsmindernden Hangnutzung), überbaubare Grundstücksfläche gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1-3 BauGB (i. V. mit §§ 22 und 23 BauNVO sowie § 1a Abs. 2 BauGB)

*Objektschutz:*

- i. V. mit Art und Maß der baulichen Nutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB Festsetzung von Höhenlage (z. B. für Erdgeschossbodenhöhe oder Straßenoberkante) gem. § 9 Abs. 3 BauGB
- Gebiete mit Anforderungen an bauliche Anlagen bzgl. Vermeidung/Verringerung von Wasserschäden durch Hochwasser oder Starkregen, inkl. Maßnahmenfestsetzung gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 c

*Erhalt/Neuanlage von Freiflächen:*

- Flächen für Nebenanlagen, z. B. Festsetzung, dass Garagen/Stellplätze unterirdisch oder außerhalb des Grundstücks hergestellt werden müssen, gem. § 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB
- freizuhaltende Flächen und ihre Nutzung gem. § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB
- Grünflächen (z. B. Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe) gem. § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
- Wasserflächen und Flächen für Hochwasserschutz und geregelten Wasserabfluss, z. B. Freihalten der Hauptabflusswege gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 a und b BauGB
- Grundstücksflächen für natürliche Versickerung von Niederschlagswasser aus Niederschlägen zur Vorbeugung von Hochwasser- bzw. Starkregenschäden gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 d BauGB
- Landwirtschafts- und Waldflächen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 18 BauGB
- Flächen oder Maßnahmen zu Schutz, Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gem. § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB
- Flächen/Maßnahmen i. R. der Eingriffs-/Ausgleichsregelung gem. § 9 Abs. 1a BauGB

*Anlage versickerungsfähiger, verdunstungsaktiver Flächen / Bodenlockerung durch Bepflanzung / Zwischenspeicherung von Niederschlagswasser:*

- Flächen zur Abfall- und Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser gem. § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB
- Grundstücksflächen für natürliche Versickerung von Niederschlagswasser aus Niederschlägen zur Vorbeugung von Hochwasser- bzw. Starkregenschäden gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 d BauGB
- für einzelne Flächen oder für ein B-Plangebiet oder Teile davon sowie für Teile baulicher Anlagen:
  - das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
  - Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern gem. § 9 Abs. 1 Nr. 25 a und b BauGB
  - Flächen/Maßnahmen i. R. der Eingriffs-/Ausgleichsregelung gem. § 9 Abs. 1a BauGB (ggf. i. V. mit § 178 BauGB)

*Notwasserwege, Sicherung der Verkehrswege:*

- Flächen für Wasserwirtschaft, Hochwasserschutzanlagen und Regelung des Wasserabflusses gem. § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB
- Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung, inkl. Rückhaltung und Versickerung von Regenwasser
- gem. § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB

*Schutz und Erhalt von Bäumen, Sträuchern usw.:*

- für einzelne Flächen oder für ein B-Plangebiet oder Teile davon sowie für Teile baulicher Anlagen Bindungen für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB (ggf. i. V. mit § 178 BauGB)

*Begrünung/Bepflanzung von Flächen, Straßenzügen oder Bauwerken:*

- für einzelne Flächen oder für ein B-Plangebiet oder Teile davon sowie für Teile baulicher Anlagen:
  - das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

| | |
|---|---|
| ○ Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern gem. § 9 Abs. 1 Nr. 25 a und b BauGB.<br>**Warnung/Information:** siehe Flächennutzungsplanung gem. § 9 Abs. 5 Nr. 1, Abs. 6 und 6 a BauGB.<br>Die jeweilige BLP der kreisangehörigen Kommunen im Landkreis Gotha sollte alle künftig aufzustellenden oder zu ändernden Planungen darauf prüfen, ob Maßnahmen zur Klimaanpassung mitgeplant werden können bzw. ob Vorhaben klimaangepasst ausgeführt werden können. In vielen Fällen entsteht daraus ein Mehrwert, ohne das Vorhaben zu beeinträchtigen. Frühzeitige Kommunikation, z. B. an Vorhabenträger im Rahmen der Bauantragsstellung, kann Konfliktpotenziale rechtzeitig aufzeigen und Konflikte mildern oder verhindern. | |
| Mögliche Beteiligte | • Bauleitplanung der kreisangehörigen Kommunen<br>• Landratsamt - Amt für Bauordnung und Bauleitplanung<br>• Architektenkammer, Städte- und Gemeindebund<br>• Thüringer Landesverwaltungsamt (TLVwA) |
| Umsetzungsstand | in Planung / in Umsetzung |
| Umsetzungsschritte | • Zusammenstellung von Checklisten für die BLP (ggf. unter Nutzung vorhandener Planungshilfen) durch das Landratsamt und Weitergabe an kommunale Planungsämter<br>• Multiplikatoren und Veranstaltungsformate nutzen (z. B. Architektenkammer, Kreistag) zur Sensibilisierung wichtiger Akteurinnen und Akteure in Verwaltung und Wirtschaft<br>• Integration von Klimaanpassungsbelangen in Planung von Beginn an<br>• Weiterbildungen zur praktischen Umsetzung von Klimaanpassungsmöglichkeiten in der BLP (z. B. Fortbildungen über Städte- und Gemeindebund) |
| Fördermöglichkeiten | • Freistaat Thüringen: Städtebauförderrichtlinien<br>• ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels |
| Synergien | I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-03 Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung |
| Korrespondierende Planwerke | • Landschaftsplanung, Bauleitplanung (FNP, B-Pläne) im gesamten Landkreis Gotha;<br>• Regionale Planungsgemeinschaft Mittelthüringen (2011): Regionalplan Mittelthüringen.<br>• Siedlungsflächenkonzeption Erfurter Kreuz.<br>• TMUEN (2022): Thüringer Landesprogramm Hochwasserschutz 2022 – 2027. |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | Anzahl Bauleitpläne, die Klimaanpassungsmaßnahmen umsetzen |
| Weiterführende Quellen | • Landkreis Emsland (2022): Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung. Ein praxisorientierter Leitfaden.<br>• RWTH Aachen University (Hrsg.) (2018): Klima-Check in der Bauleitplanung. Checkliste Klimaschutz und Klimaanpassung.<br>• UBA (Hrsg.) (2016): Klimaanpassung in der räumlichen Planung. Starkregen, Hochwasser, Massenbewegungen, Hitze, Dürre. Praxishilfe. |
| Best Practice | LUBW (Hrgs.) (2018): Umsetzung der kommunalen Klimaanpassung in die Bauleitplanung im Pilotprojekt der Entwicklung des Geländes der Spinelli Barracks / Grünzug Nordost in Mannheim. KomKlim. (--> LINK) |

| Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz | RB-02 |
|---|---|








Korrespondierende Handlungsfelder

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| X | Boden | X | Landwirtschaft |
| X | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung dient dazu, nicht vermeidbare Eingriffe in die Natur und die Landschaft zu kompensieren. Ziel der Regelung ist es u. a., den Leistungs- und Funktionshaushalt der Ökosysteme zu erhalten (Verschlechterungsverbot). Eingriffe müssen daher vom Verursacher verpflichtend kompensiert werden (Verursacherprinzip):

- entweder durch funktionalen **Ausgleich** in Eingriffsnähe (z. B. für eine neuversiegelte Fläche wird eine bereits versiegelte, nahegelegene Fläche zurückgebaut)
- oder durch nicht funktionalen **Ersatz** in der Nähe oder einem entfernten Ort (z. B. für eine neuversiegelte Fläche wird anderenorts ein trockengelegtes Moor wiedervernässt).

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bieten großes Potenzial für zahlreiche Belange des Naturschutzes sowie der Land- und Forstwirtschaft. Gleichzeitig können immer auch Aspekte des Klimaschutzes und der Klimaanpassung mitbedacht werden.

So speichern Moore große Mengen Kohlendioxid, sind bedeutend für die biologische Vielfalt, tragen als saisonale Wasserrückhaltekörper zum Überflutungsschutz bei und dienen den Menschen als Erholungsraum.

Vitale, artenreich wiederaufgeforstete Wälder stärken alle Bodenfunktionen und tragen damit zum Erosions- und Überflutungsschutz bei, reduzieren die Waldbrandgefahr, steigern die biologische Vielfalt und sind Erholungsraum für Menschen.

Landwirtschaftsflächen, die naturnah bewirtschaftet und erosionsschützend (z. B. Feldrandstreifen, Heckenstrukturen, Blühstreifen) angelegt sind, tragen zum Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und zum Erhalt der Biodiversität bei, ebenso zur Überflutungsvorsorge und zum Schutz vor erosiven Sturzfluten. Gleichzeitig bleibt die Produktionsgrundlage für Nahrungs- und Futtermittel erhalten – eine direkte und positive Wirkung für die Gesellschaft.

Ziel dieser Maßnahme sollte es daher sein, wertvolle Flächen für die Land- und Forstwirtschaft zu erhalten und zu sichern. Ebenso sollten wertvolle Lebensräume für Flora und Fauna geschützt werden, um die Biodiversität im Landkreis Gotha zu stärken und den Biotopverbund auszubauen. Dazu wird empfohlen, einen **Kompensationsflächenpool** aufzubauen und fortzuschreiben, um Kompensationsmaßnahmen konzentriert und gezielt umsetzen zu können.

Behörden und Flächennutzer müssen dafür frühzeitig ins Gespräch kommen, um die Verfügbarkeit von als wertvoll identifizierten Flächen zu beraten.

Bei der Planung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf Flächen müssen die sich ändernden klimatischen Bedingungen einkalkuliert werden, damit die geforderten ökosystemaren Leistungen und Funktionen auch zukünftig erbracht werden können. Davon sind v. a. Feuchtbiotope und kleinere Gewässer betroffen. Aber auch Baumpflanzungen sollten durch klimaresiliente Artenwahl und optimierte Standortgestaltung vorausschauend an die Herausforderungen des Klimawandels angepasst werden.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt - Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• ThüringenForst – AöR, Kreisbauernverband Gotha e. V.<br>• Flächeneigentümer land- und forstwirtschaftlicher Flächen und von Gewässern |
| Umsetzungsstand | Idee |

| | |
|---|---|
| Umsetzungsschritte | • Identifizierung bzw. Sammlung von besonders relevanten Flächen (Flächenpool)<br>• Erneuerung und Erweiterung des Kataloges für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Landesebene)<br>• Prüfung der finanziellen Mittel zum Flächenankauf<br>• Strategieentwicklung bezüglich Kommunikation und Kooperation mit Grundstückseigentümern zwecks Flächenverkauf<br>• Zusammenführung und Zugänglichmachung von planungsrelevanten Daten und Informationsgrundlagen für alle Träger öffentlicher Belange (TöB) |
| Fördermöglichkeiten | TMUENF: Förderung von Vorhaben zur Entwicklung von Natur und Landschaft |
| Synergien | alle Maßnahmen der Cluster Wasser & Land |
| Korrespondierende Planwerke | • Landschaftsplanung, Bauleitplanung (FNP, B-Pläne) im gesamten Landkreis<br>• Siedlungsflächenkonzeption Erfurter Kreuz<br>• Stadt Gotha (2024): Grün- und Freiraumkonzept mit vertieftem Stadtbaumkonzept für die Stadt Gotha. |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | Anzahl von Projekten unter Nutzung von Kompensationsmaßnahmen |
| Weiterführende Quellen | GERICS (2017): Klimawandeltaugliche Kompensationsmaßnahmen. |
| Best Practice | / |

| Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung | RB-03 |
|---|---|








| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| X | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | X | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)

**Ortsrecht** bietet eine umweltgerechte Möglichkeit, Handlungen im öffentlichen Raum zur Klimaanpassung und zum Wohl der Bevölkerung zu steuern und auf alle Schultern nach gleichem Gebot zu verteilen. Es kann auf Grundlage des kommunalen Selbstverwaltungsrechts gemäß Art. 28 Abs. 2 GG und durch die kommunale Satzungsbefugnis gemäß § 19 der Thüringer Gemeinde- und Landkreisordnung (ThürKO 2003) ausgeübt werden. Zusätzlich kann der Landkreis Gotha Gestaltungssatzungen nach § 88 der Thüringer Bauordnung (ThürBO 2014) erlassen. Begründungen für Satzungsinhalte liefern darüber hinaus das Instrumentarium des Natur- und Umweltschutzrechts sowie kommunale informelle Instrumente (sofern vorhanden, z. B. Klimaanpassungskonzept, Landschaftsplan, Stadtbaumkonzept, Hitzeaktionsplan).

Zur Stärkung der rechtlichen Verankerung von Klimaanpassungsbelangen sollte im Landkreis Gotha daher der **Satzungsbestand** gesichtet, aktualisiert und ggf. erweitert werden. Satzungen, die inhaltlich dafür prädestiniert sind, sind z. B.:

- Baumschutzsatzung: Erhalt, Qualifizierung des Großgrüns, Verbesserung der Standortbedingungen, Verbot baumschädigender Handlungen, Nachpflanzschlüssel und -empfehlungen standortgerechter, klimaresilienter Baumarten
- Freiflächengestaltungs- oder Begrünungssatzung: Gestaltung der unbebauten Freiflächen der bebauten Grundstücke, Dach- und Fassadenbegrünung, Verbot von Schottergärten, Gestaltung von Stellplätzen, Tief-/Garagen, Fahrradabstellplätzen, Lagerplätzen
- Grünflächensatzung: Schutzstatus für kommunale bzw. landkreiseigene Grün- und Parkflächen erhöhen
- Entwässerungssatzung & Entwässerungsgebührensatzung: finanziellen Anreiz stärken für Gründächer, Entsiegelungen usw.
- Stellplatzablösesatzung: Ablösebeiträge erhöhen, Einnahmen
- Stellplatz-, Garagen- und Fahrradabstellplatzsatzung: klimaangepasste Stellplatzgestaltung, Flexibilisierung des Stellplatzschlüssels, Förderung von alternativen Mobilitätsformen
- Spielplatzsatzung: Anlage kindgerechter Bepflanzung, Durchwurzelung, Lärmschutz, Luftreinhaltung
- Straßenreinigungssatzung: Verbot für Verwendung von Tausalz bzw. tausalzhaltigen Mitteln i. R. des eingeschränkten Winterdienstes, differenzierter Winterdienst.

Entsprechende Regelungen im Rahmen dieser Satzungen können verschiedene Klimafolgen mildern, etwa die Wärmebelastung für die Bevölkerung, Trockenstress für das kommunale Großgrün, Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen sowie Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • variiert je nach Satzung, meist kreisangehörige Kommunen<br>• Landratsamt - Untere Wasser-, Bodenschutz-, Altlastenbehörde, Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Amt für Bauordnung und Bauleitplanung, Klimaanpassungsmanagement (KAM) |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Bestandsaufnahme vorhandener Satzungen<br>• Prüfung auf Potenziale zur Klimaanpassung |

| | |
|---|---|
| | • nach Prüfung und Feststellung des Erfordernisses Novellierung vorhandener Satzungen<br>• nach Prüfung und Feststellung des Erfordernisses Erlass neuer Satzungen<br>• Landratsamt kann Mustersatzungen zur Verfügung stellen (z. B. Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege für Baumschutzsatzung) |
| Fördermöglichkeiten | / |
| Synergien | W-03 Entsiegelung voranbringen, I-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, I-05 Klimaangepasstes Bauen und Sanieren, RB-02 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung |
| Korrespondierende Planwerke | / |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | • Anzahl novellierter Satzungen<br>• Anzahl neuer Satzungen mit Klimaanpassungsaspekten |
| Weiterführende Quellen | Satzungen anderer Kommunen für thematisch entsprechende Fachbereiche |
| Best Practice | • Stadt Eisenach (2024): Freiflächengestaltungs- und Begrünungssatzung der Stadt Eisenach von 19.03.2024. (--> LINK)<br>• Landeshauptstadt München (2021): Satzung zur Umsetzung sozial gerechter Klimaziele auf dem Gebiet der Landeshauptstadt München. (--> LINK) |

| Erhalt und klimaresilienter Umbau des Kommunalgrüns | RB-04 |
|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
| X | Menschliche Gesundheit | X | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | X | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| X | Tourismus | X | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Stadtgrün ist eine der drei wichtigsten Stellschrauben für die Klimaanpassung städtischer Räume, zusammen mit der baulichen Ausstattung und dem Versiegelungsgrad. Zum Stadtgrün zählen alle Formen **grüner Infrastruktur**, wie Stadtbäume (Großgrün), Freiflächen (Park-, Grünanlagen, Spiel-, Sportplätze, Friedhöfe), Straßenbegleitgrün, Brachflächen und Bauwerksbegrünung (Dach- und Fassadengrün). **Stadtbäume** nehmen eine herausragende Stellung ein, da sie den größten Beitrag zur Kühlung bei sommerlicher Wärmebelastung in Siedlungen leisten. Baumstandorte und Freiflächen schaffen außerdem grundsätzlich verdunstungsaktive Flächen, die Regenwasser versickern oder zumindest temporär aufnehmen und zwischenspeichern können. Vom Stadtgrün, v. a. von Bäumen, gehen zahlreiche weitere Wohlfahrtswirkungen aus, z. B. Lärmminderung, Luftreinhaltung, Sauerstoffproduktion, Lebensraum für Tiere und Insekten, thermische Entlastung und Rückzugsort für Erholung.

Der Klimawandel stellt das kommunale Grün vor neue Herausforderungen. So erschweren die zunehmende Trockenheit und die steigende Intensität der urbanen Hitzeinsel die ohnehin extremen Standortbedingungen v. a. von Stadtbäumen. Vorgeschwächtes Grün ist anfälliger für Schädlinge, Krankheiten und Sturmschäden. Ziel dieser Maßnahme ist daher, das Stadtgrün in den Kommunen des Landkreises Gotha zu sichern und zu erhalten sowie zukunftsfähig weiterzuentwickeln. Folgende Maßnahmen eignen sich dafür:

- flächendeckende Stärkung der rechtlichen Basis des Kommunalgrüns im Landkreis Gotha:
  - Erstellung von Baumkonzepten für alle Kommunen
  - Nutzung der bauleitplanerischen Optionen für Großgrün, Dach- und Fassadenbegrünung und Freiflächen
  - Beschluss kommunaler Baumschutzsatzungen
  - verbesserter Schutz von Altbäumen, z. B. durch Ausweisung von Naturdenkmälern für Einzelexemplare oder Flächendenkmälern für Baumgruppen (z. B. Park, Grünfläche) sowie optimierte Pflegemaßnahmen
- standort- und klimawandelgerechte Gehölzwahl bei Nach- und Neupflanzungen (Trockentoleranz, Winterhärte)
- Verbesserung der Standortbedingungen (Baumtechnik für optimierten Wurzelraum und Wasserbevorratung, frühzeitige Planung des unterirdischen Raums mit allen Verantwortlichen)
- naturnahe Entwicklung kommunaler Grünflächen
- optimiertes, bedarfsgerechtes Bewässerungsmanagement, inklusive Regenwassernutzung
- baumfreundlicher Einsatz von Winterstreugut (Tausalz vermeiden, differenzierter Winterdienst)
- Förderung von Baumneupflanzungen, naturnah gestalteter Freiflächen, Dach- und Fassadenbegrünung.

Generell wird eine breite **Diversität im Artenspektrum** empfohlen, um Übergewichte einzelner Arten zu vermeiden (Negativbeispiel aus der Forstwirtschaft: Fichtenmonokultur). Durch eine ausgewogene Bandbreite verschiedener Gehölze steigt die Resilienz des gesamten Bestandes gegenüber Schädlingen und Krankheiten sowie Risiken allgemein. Umgesetzt werden kann dies beispielsweise durch Mischpflanzungen oder die Anlage von Mehrartenalleen.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • kommunales Gartenamt bzw. Grünpflege (variiert je nach Kommune)<br>• Landratsamt – Untere Naturschutzbehörde und Landschaftspflege, Amt für Bauordnung und Bauleitplanung |

| | |
|---|---|
| Umsetzungsstand | variiert je nach Kommune |
| Umsetzungsschritte | • Entwicklung der kommunalen Baumbestände, ggf. unter Zuhilfenahme eines Baumkatasters<br>• Beschluss kommunaler Baumschutzsatzungen<br>• Empfehlung klimaresilienter Baumarten in B-Plänen<br>• baumfreundliche Umgestaltung des Winterdienstes |
| Fördermöglichkeiten | • ZUG: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels<br>• KfW: Natürlicher Klimaschutz in Kommunen<br>• Freistaat Thüringen: Städtebauförderrichtlinien |
| Synergien | I-01 Klimaangepasster Verkehrswegebau, I-02 Klimaangepasste Umsetzung des Radverkehrskonzeptes des Landkreises Gotha, I-03 Hitzeangepasster ÖPNV, RB-01 Nutzung und Lenkung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Umsetzung von Projekten für die Klimaanpassung und den Klimaschutz, RB-02 Integration von Klimaanpassungsbelangen in die Bauleitplanung, RB-03 Prüfung kommunaler Satzungsbestände auf Erweiterungspotenzial für die Klimaanpassung |
| Korrespondierende Planwerke | Stadt Gotha (2024): Grün- und Freiraumkonzept mit vertieftem Stadtbaumkonzept für die Stadt Gotha. |
| Verortung | in allen Kommunen relevant |
| Evaluation | • Beobachtung der kommunalen Baumüberschirmung mit Tree Cover Density<br>• Anzahl Ausweisungen von Naturdenkmälern für Altbäume<br>• Anzahl Baumneupflanzungen<br>• Anzahl Baumfällungen in Kommunen ohne Baumschutzsatzung<br>• Anzahl Anträge auf Baumfällungen in Kommunen mit Baumschutzsatzung |
| Weiterführende Quellen | • BBSR (Hrsg.) (2023): Stadtgrün wirkt! Aspekte der Pflanzenauswahl für eine leistungsfähigere Vegetation für Klimaanpassung und Klimaschutz in der Stadt.<br>• Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.: Grün in die Stadt. |
| Best Practice | Stadt Jena (Hrsg.): Bäume in Jena. Stadt- und Straßenbäume im Klimawandel. Stadtbaumkonzept. (--> LINK) |

| Organisation der Wasserwehr | | | | RB-06 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

Überflutungen infolge Hochwasser und Starkregen, aber auch die Gefahr für erosive Sturzfluten nehmen im Landkreis Gotha mit fortschreitendem Klimawandel zu. Ziel dieser Maßnahme ist es, diese katastrophalen Klimafolgen durch vorbereitende Planung, Organisation und konzertierte Durchführung besser zu managen und die Wasserabwehr zu stärken.

Gefahrenabwehr bei Hochwasser ist in allen hochwassergefährdeten Thüringer Gemeinden Pflicht. Auf Bundesebene steht dafür das **Wasserhaushaltsgesetz (WHG)**, das die Verantwortung zur Hochwasservorsorge jedem Einzelnen nach seinen Möglichkeiten auferlegt:

*„Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen.“ (§ 5 Abs. 2 WHG)*

Der Freistaat Thüringen bezieht die Kommunen durch das **Thüringer Wassergesetz (ThürWG)** in die Wasserwehr mit ein:

*„Die Gemeinden haben einen Wasserwehrdienst einzurichten und erforderliche Hilfsmittel bereitzuhalten, wenn sie erfahrungsgemäß durch Hochwasser gefährdet sind. Das Nähere regeln die Gemeinden durch Satzung. In dieser Satzung können die Gemeinden gegenüber ihren Bewohnern Dienste zur Erfüllung der gemeindlichen Aufgabe des Wasserwehrdienstes unter angemessener Berücksichtigung der persönlichen Verhältnisse der Bewohner anordnen.“ (§ 55 Satz 1 und 2 ThürWG)*

Der **Wasserwehrdienst** wird per Satzung geregelt. Die Wasserwehrdienstsatzung kann in kleineren Gemeinden an die Satzung der Feuerwehr angegliedert werden. In größeren Kommunen kann eine eigenständige Satzung die bessere Lösung sein. Die Hauptaufgaben der Wasserwehr werden in der Satzung und dem aufzustellenden Organisationsplan definiert. Wichtige Inhalte dabei sind:

- Wo befinden sich Gefahrenstellen und/oder Risikoschwerpunkte?
- Wer übernimmt die Einsatzleitung?
- Welche personellen und materiellen Ressourcen sind vorhanden?
- Wie werden Informationen weitergeleitet?
- Wie funktioniert im Ernstfall der Alarm?
- Wo ist der Sammelort, das Materiallager?
- Woher kommen Verpflegung, Ablösung und Nachschub?

Wichtig für eine erfolgreiche Gefahrenabwehr ist die vorbereitende Akquise und Schulung Ehrenamtlicher.

| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • kreisangehörige Kommunen<br>• Landratsamt – Amt für Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst<br>• Freiwillige Feuerwehren, Technisches Hilfswerk, Ehrenamtliche |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | Landratsamt unterstützt koordinierend und vernetzend:<br>• erfasst Status quo im Landkreisgebiet<br>• sensibilisiert Kommunen mit dem Ziel, kommunale Eigenvorsorge zu aktivieren |

| | |
|---|---|
| | • stellt Mustersatzungen für Kommunen im Landkreis Gotha zur Verfügung<br>• bündelt ggf. Wasserwehrdienststrukturen und regt Kooperationen an<br>• berät zur Förderung, ggf. gemeindeübergreifend für Gemeinschaftsprojekte (kreisweite Lösungen besser als „Kleinstaaterei“)<br>Kommunen als Hauptakteurinnen:<br>• prüfen Notwendigkeit, Wasserwehrdienstsatzungen zu erlassen bzw. gegebene Satzungen der Feuerwehr dahingehend zu erweitern i. S. der Thüringer Handlungsempfehlungen zur Hochwasserabwehr<br>• prüfen Organisation, Personal, Material<br>• akquirieren Fördermittel und investieren in Ehrenamtsarbeit |
| Fördermöglichkeiten | Freistaat Thüringen: Förderung des Hochwasserschutzes und der Fließgewässerentwicklung. |
| Synergien | W-05 Interkommunale Zusammenarbeit, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse |
| Korrespondierende Planwerke | TMUEN (Hrsg.) (2024): Handlungsempfehlungen zur kommunalen Hochwasserabwehr in Thüringen. |
| Verortung | Kommunen mit Gefährdung durch Hochwasser- und Starkregenüberflutung, aufgrund der Analyse v. a. relevant für Nesse-Apfelstädt, Waltershausen, Ohrdruf, Bad Tabarz, Georgenthal, Tambach-Dietharz, Hörsel, Nessetal, Drei Gleichen |
| Evaluation | • Satzungsbeschluss für eine Wasserwehr<br>• akquirierte Fördermittel<br>• Anzahl gemeinsamer Einsatzübungen |
| Weiterführende Quellen | TMUEN (2022): Thüringer Landesprogramm Hochwasserschutz 2022 – 2027. |
| Best Practice | Wasserwehrdienstsatzung von Nordhausen (--> LINK) |

| Ausbau des Ehrenamtes | | | | RB-07 |
|---|---|---|---|---|
| GOTHA DER LANDKREIS |  |  | | |

| Korrespondierende Handlungsfelder | | | |
|---|---|---|---|
| X | Menschliche Gesundheit | | Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft |
| | Boden | | Landwirtschaft |
| | Wald- und Forstwirtschaft | | Biologische Vielfalt |
| | Verkehr, Verkehrsinfrastruktur | | Bauwesen |
| | Tourismus | | Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung |
| X | Bevölkerungsschutz | | |

**Beschreibung (inkl. Anlass, Ziel und Klimafolgen)**

In extremen Notlagen, wie anhaltenden Hitzeperioden, Überflutungen infolge Starkregen, Hochwasser oder erosiver Sturzfluten, reichen die Kapazitäten der staatlichen Gefahrenabwehr durch Polizei, Brand-, Katastrophenschutz und Rettungsdienst oft nicht aus. Sie werden in der Regel von nichtstaatlichen Hilfsorganisationen unterstützt (z. B. Technisches Hilfswerk). Darüber hinaus sind ehrenamtliche Helferinnen und Helfer eine unerlässliche Größe. Sie sollten vorbereitend akquiriert und koordiniert werden, um für den Ereignisfall abruf- und einsatzbereit zu sein.

Für die Ehrenamtsarbeit im Landkreis Gotha sollte Personal im Landratsamt bereitgehalten werden, um den Status quo im Landkreis und seinen Kommunen zu erfassen, existente Ehrenamtsstrukturen zu bündeln, Netzwerke unter den Akteurinnen und Akteuren aufzubauen bzw. zu stärken sowie neue Freiwillige für bestimmte Einsatzfelder zu gewinnen. Im ersten Schritt könnte diese Aufgabe durch das Klimaanpassungsmanagement (KAM) oder von der Sozialplanung wahrgenommen werden.

Einsatzfelder für Ehrenamtliche sind u. a.:

- Hitzepaten, die sich während extrem heißer Tage und Hitzeperioden um alleinlebende Ältere kümmern (z. B. Telefonanruf, Einkaufshilfe/Nachbarschaftshilfe, Begleitung bei Arztbesuchen o. ä.)
- Baumhelferinnen und -helfer, die in Trockenzeiten Bäume gießen (in Zusammenarbeit mit Grünamt zwecks Bereitstellung und Befüllung von Wassercontainern) oder an Baumpflanzaktionen teilnehmen
- Katastrophenhelferinnen und -helfer, die in Hochwasserschutzübungen ausgebildet werden, an Erste-Hilfe- und Defibrillatoren-Schulungen teilnehmen usw.

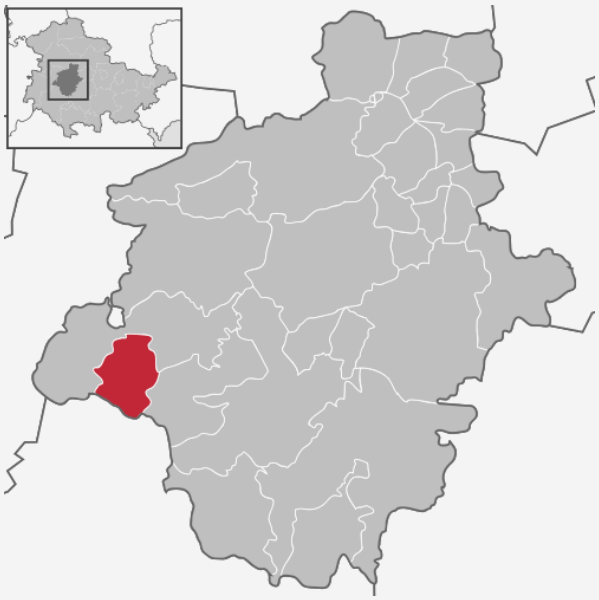
Damit viele neue Ehrenamtliche gewonnen werden können, sollten Kampagnen für dieses mitmenschliche Amt gestartet werden und die geldwerten Anreize der Thüringer Ehrenamtscard besser beworben werden. Der Thüringer Ehrenbrief ehrt ehrenamtlich Tätige, die sich mindestens zehn Jahre engagiert haben. Diese Auszeichnung sollte ebenfalls verstärkt genutzt werden, um Menschen zu danken und zum Dabeibleiben zu motivieren.

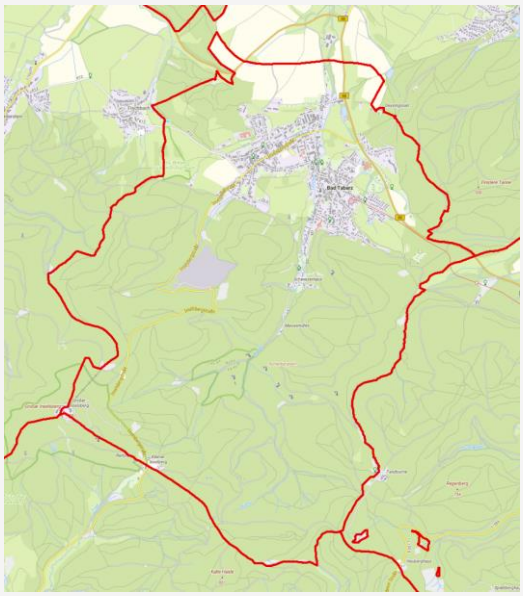
| | |
|---|---|
| Mögliche Beteiligte | • Landratsamt - Sozialamt, zu schaffende Stelle der/des Ehrenamtsbeauftragten im Landratsamt, Klimaanpassungsmanagement (KAM)<br>• Freiwilligenagentur, Freiwillige Feuerwehren, Bürgerstiftungen, Dorfkümmerer, AGATHE |
| Umsetzungsstand | Idee |
| Umsetzungsschritte | • Bereitstellung von Personalressourcen für die Ehrenamtskoordinierung im Kreisgebiet<br>• Erstellen einer Übersicht über vorhandene Ehrenamtsstrukturen<br>• Sondierung des Anknüpfungspotenzials<br>• Erarbeitung von (ggf. zielgruppenspezifischen) Kommunikationsformaten, um Ehrenamtliche für verschiedene Einsatzfelder zu gewinnen und Hilfesuchende auf Angebote aufmerksam zu machen (z. B. Seniorentreffs) |
| Fördermöglichkeiten | • Thüringer Ehrenamtsstiftung; Thüringer Engagementsfond, Freistaat Thüringen: Landesprogramm Solidarisches Zusammenleben<br>• ZUG: Innovative Modellprojekte für die Klimawandelanpassung |

| | |
|---|---|
| Synergien | W-05 Interkommunale Zusammenarbeit stärken für die Überflutungsvorsorge, RB-05 Notfallplanung für Extremereignisse, RB-06 Erlass kommunaler Wasser- und Hitzewehrsatzungen |
| Korrespondierende Planwerke | / |
| Verortung | gesamter Landkreis |
| Evaluation | • Anzahl der Vollzeitäquivalente für Stelleneinrichtung zur Koordinierung<br>• Anzahl akquirierter Ehrenamtlicher |
| Weiterführende Quellen | / |
| Best Practice | • Freiwilligenagentur Jena: Engagiert in Jena & Saale-Holzland. (--> LINK)<br>• BÄR meets ADLER e. V.: Hitze-Hilfe Brandenburg (Stadt): Schulung und Installation von Hitzehelferinnen und Hitzehelfer im Wohnquartier. (ausgezeichnet mit dem Bundespreis „Blauer Kompass“ 2024 in der Kategorie „Vereine, Verbände, Stiftungen“) (--> LINK) |

## 13.3 Kommunalsteckbriefe

### Gemeinde Bad Tabarz





**Kennzahlen**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungszahl | 3.973 | Bevölkerungsdichte (EW/km²) | 188 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 65<br>ab 65 Jahre: 31 |
| Fläche (km²) | 21,12 | Höhenlage (von … bis … m ü. NN, Mittelwert) | 360-916 (551) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 16<br>Landwirtschaft: 11<br>Wald/Vegetation: 72<br>Gewässer: 0,5 |

**Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)**

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031–2060) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 7,6 | +1,3 | +3,5 |
| Eistage (Anzahl) | +11 | 37 | -15 | -27 |
| Frosttage (Anzahl) | +16 | 104 | -23 | -50 |
| Sommertage (Anzahl) | -9 | 21 | +10 | +35 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -2 | 3 | +/-0 | +10 |
| Jahresniederschlag (mm) | -30 | 1108 | -3 | +13 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +3 | 542 | -9 | -31 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -33 | 567 | +7 | +44 |
| Starkregentage (Anzahl) | -1 | 7 | +/-0 | +1 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +43 | 246 | +53 | +63 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -40 | 295 | -62 | -94 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | -7 | 495 | -78 | -125 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +33 | 61 | -53 | -121 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -39 | 434 | -24 | -5 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach unterdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | stark überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | stark unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | durchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | durchschnittlich | |

Die Gemeinde Bad Tabarz liegt im Thüringer Wald, was sowohl positive wie negative Auswirkungen auf die betrachteten Klimafolgen hat. Die Wärmebelastung ist auf Grund der Höhenlage und ihrer kühleren und feuchteren Bedingungen unterdurchschnittlich und auch der Trockenstress auf Landwirtschafts- und Forstflächen zeigt sich unterdurchschnittlich bzw. durchschnittlich. Ebenso ist die Brandgefahr infolge der kühl-feuchten klimatischen Bedingungen unterdurchschnittlich.

Dagegen sind Klimafolgen, die vor allem im Zusammenhang mit stärkerem Relief auftreten, überdurchschnittlich in der Gemeinde zu finden: Sturzfluten von Ackerflächen, Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen sowie Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse.

Hinsichtlich des Tourismus zeigt sich eine nur durchschnittliche Beeinträchtigung. Es gibt noch genügend Schneedeckentage im Winter und nur wenige Hitzetage im Sommer.

Eine verringerte Wasserverfügbarkeit ist in Bad Tabarz, bei überdurchschnittlichem Jahresniederschlag und einigen Wassergewinnungsanlagen, noch kein Problem.

Insgesamt zeigt sich ein durchschnittliches Anpassungserfordernis in Bad Tabarz.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | - | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | T-01 |
| Cluster Land | L-01, L-03 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02 |

Maßnahmen in Bad Tabarz sollten vor allem Risiken durch Starkregen, Hochwasser und erosive Sturzfluten adressieren. Dazu gehören die Außengebietsentwässerung, der Wasserrückhalt in der Fläche, interkommunale Zusammenarbeit zur Überflutungsvorsorge, Erosionsschutz auf Ackerflächen sowie der Umbau der Forstflächen zu klimaresilienten Mischwäldern, da diese mehr Wasser speichern können. Der Waldumbau weg von Monokulturen wird generell empfohlen, da diese Maßnahme ihre Wirkung erst mittel- bis langfristig entfaltet. Für die genannten Ziele können naturschutzrechtliche und bauleitplanerische Instrumente angewendet werden (z. B. Lenkung von A&E-Maßnahmen, Bauleitplanung). Ein Fokus muss hierbei auf der Beratung und Unterstützung der land- und forstwirtschaftlichen Flächeneigentümerinnen und -eigentümer liegen.

Darüber hinaus sollten wichtige Infrastrukturen (Straßen, Verwaltung) gegen Extremereignisse (Starkregen, Hochwasser, Sturzfluten) ertüchtigt werden.

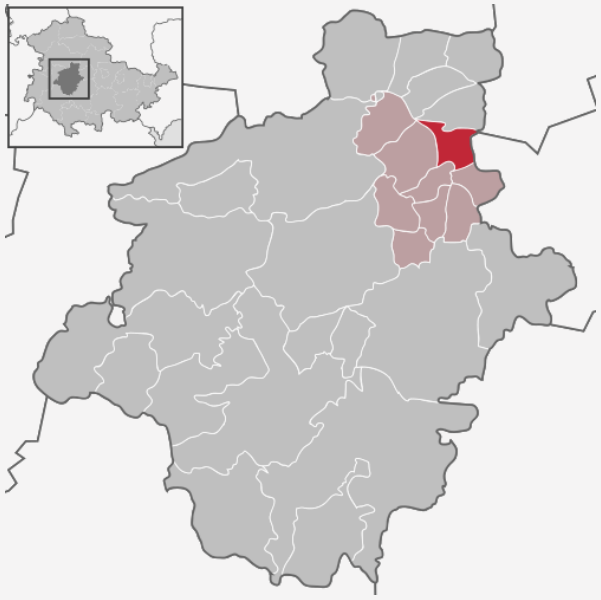
Für eine Erweiterung des Angebotes im Handlungsbereich Tourismus können bereits jetzt die Weichen gestellt werden.

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Bienstädt






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 677 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 83 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 5<br>6 bis 64 Jahre: 64<br>ab 65 Jahre: 31 |
| Fläche (km²) | 8,2 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 322-406 (362) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 9<br>Landwirtschaft: 68<br>Wald/Vegetation: 22<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 8,7 | +1,3 | +3,5 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 25 | -11 | -20 |
| Frosttage (Anzahl) | +9 | 94 | -28 | -52 |
| Sommertage (Anzahl) | -12 | 34 | +15 | +45 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -4 | 6 | +2 | +18 |
| Jahresniederschlag (mm) | -35 | 767 | -20 | -9 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -14 | 416 | -22 | -33 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -21 | 351 | +2 | +23 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +25 | 191 | +33 | +45 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -39 | 224 | -55 | -77 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +18 | 5 | -57 | -120 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +24 | -125 | -51 | -113 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -6 | 130 | -6 | -8 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach überdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | stark überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | durchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | durchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | durchschnittlich | |

Die Gemeinde Bienstädt besteht aus einem größeren, agrarisch geprägten zentralen und südöstlichem Teil und einem bewaldeten und reliefierten nordwestlichen Teil, der zur Fahner Höhe gehört. Aufgrund der Randlange am Thüringer Becken sind die klimatischen Bedingungen eher warm und trocken, was zu einem überdurchschnittlichen Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen führt. Der Trockenstress auf den (geringen) Fichtenflächen der Fahner Höhe ist als durchschnittlich einzustufen, ebenso die Brandgefahr.

Trotz der Nähe zum warmen Thüringer Becken ist die Wärmebelastung der Bevölkerung nur als durchschnittlich einzustufen, da im Bereich der Fahner Höhe die Anzahl der Hitzetage geringer ist, die versiegelte Ortslage klein ist und nur eine Kindertagesstätte existiert.

Die Gefahr erosiver Sturzfluten von Ackerflächen ist als überdurchschnittlich einzustufen, da im Gemeindegebiet häufiger Starkregenereignisse beobachtet wurden und diverse Ackerflächen mit hoher bis sehr hoher Erosionsgefährdung in der Nähe von Verkehrswegen zu finden sind.

Insgesamt zeigt sich ein durchschnittliches Anpassungserfordernis in Bienstädt.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02 |

Für Bienstädt werden Maßnahmen zur besseren Wasserversorgung der Ackerflächen empfohlen (z. B. Sicherung Brauchwasserdargebot, Wassermanagement). Der Umbau der Fichtenforste zu klimaresilienten Mischwäldern kann den Trockenstress auf diesen Standorten reduzieren und gleichzeitig durch das größere Wasserspeichervermögen zum Überflutungsschutz beitragen.

Gleichzeitig sind Maßnahmen zur Verringerung der Risiken durch Starkregen und erosive Sturzfluten notwendig. Dazu gehören die Außengebietsentwässerung, der Wasserrückhalt in der Fläche, interkommunale Zusammenarbeit zur Überflutungsvorsorge und Erosionsschutz auf Ackerflächen. Für diese Maßnahmen können bau- und naturschutzrechtliche Instrumente angewendet werden (z. B. Lenkung von A&E-Maßnahmen, Bauleitplanung). Ein Fokus muss hierbei auf der Beratung und Unterstützung der land- und forstwirtschaftlichen Flächeneigentümerinnen und -eigentümer liegen.

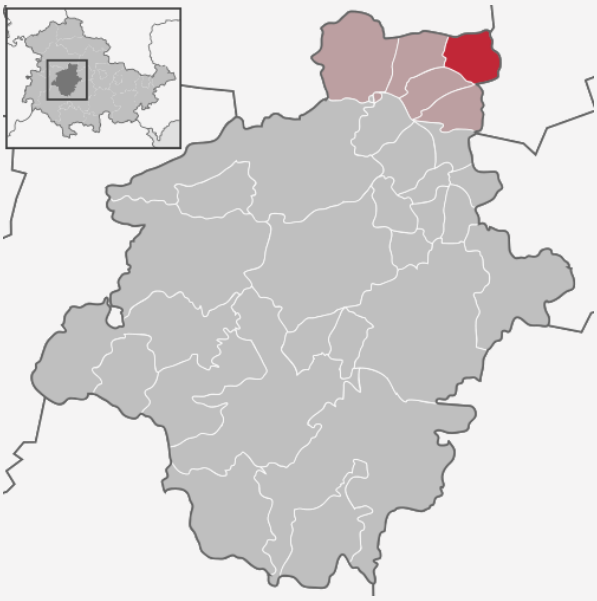
Darüber hinaus sollten wichtige Infrastrukturen (Straßen, Verwaltung) gegen Extremereignisse (Starkregen, Hochwasser, Sturzfluten) ertüchtigt werden.

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Dachwig






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 1.614 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 127 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 6<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 25 |
| Fläche (km²) | 12,7 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 160-235 (184) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 10<br>Landwirtschaft: 87<br>Wald/Vegetation: 2<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,0 | 9,6 | +1,2 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +7 | 20 | -10 | -17 |
| Frosttage (Anzahl) | +2 | 86 | -33 | -54 |
| Sommertage (Anzahl) | -16 | 49 | +15 | +46 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -6 | 11 | +6 | +25 |
| Jahresniederschlag (mm) | -47 | 612 | -33 | -24 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -25 | 364 | -31 | -40 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -22 | 247 | -2 | +17 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 3 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +16 | 166 | +24 | +35 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -41 | 198 | -55 | -75 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | -4 | -65 | -80 | -142 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +9 | -160 | -65 | -124 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -13 | 95 | -15 | -18 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | keine Klimawirkung | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | durchschnittlich | |

Die überwiegend agrarisch geprägte Gemeinde Dachwig liegt im Thüringer Becken mit seinem warm-trockenen Klima. Die Wärmebelastung für die Bevölkerung wird in der Folge der vielen jährlichen Hitzetage und mehrerer sozialer Einrichtungen als überdurchschnittlich eingestuft. Böden mit guter bis sehr guter Wasserversorgung bescheren der Landwirtschaft nur einen durchschnittlichen Trockenstress. Die Brandgefahr ist ebenfalls als nur durchschnittlich einzustufen.

Trotz leichten Reliefs, erosionsgefährdeter Böden und einiger potenziell betroffener Verkehrswege ist die Gefahr durch Sturzfluten aufgrund weniger häufiger Starkregenereignisse als nur durchschnittlich anzusehen. Gleichzeitig werden Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse (Starkregen, Sturm etc.) als überdurchschnittlich eingeschätzt, da es vor Ort diverse Infrastrukturen (Bundesstraße, Bahnlinie, Freileitung, technische Anlagen etc.) gibt und auch vermehrte Feuerwehreinsätze zu Starkregen und Sturm in der Vergangenheit gemeldet wurden.

Eine verringerte Wasserverfügbarkeit ist derzeit kein Problem, da der Ort an die Fernwasserversorgung angeschlossen ist. Gleichzeitig gibt es eine Wassergewinnungsanlage im Gemeindegebiet.

Das Anpassungserfordernis der Gemeinde Dachwig wird als durchschnittlich eingestuft.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03, W-04 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03 |

Für Dachwig ist die Reduzierung der Wärmebelastung, insbesondere für hitzevulnerable Risikogruppen, ein prioritärer Handlungsbereich. Hierfür sollten die Möglichkeiten der Hitzeaktionsplanung genutzt werden (z. B. Bauleitplanung, Lenkung von A&E-Maßnahmen, kommunale Satzungsbefugnis, Erhalt des Kommunalgrüns, Ehrenamt/Hitzepatenschaften).

Aufgrund der stark landwirtschaftlichen Prägung sind Maßnahmen zum Erosionsschutz sinnvoll.

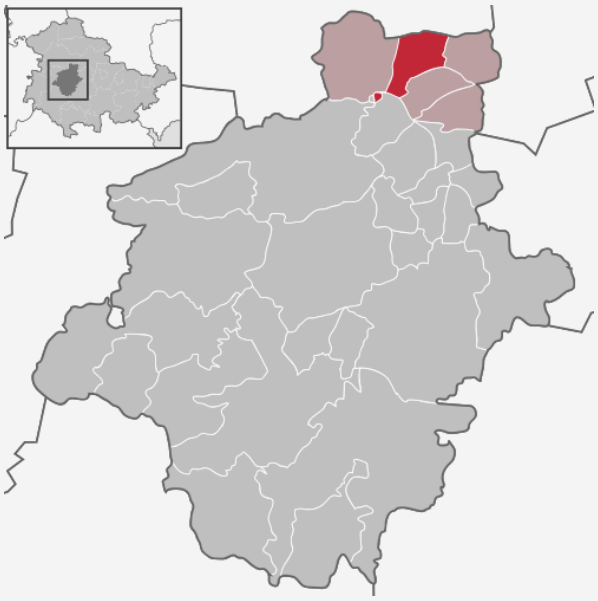
Weitere Maßnahmen sollten die Ertüchtigung wichtiger Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung) gegen Extremereignisse adressieren sowie die potenziellen Abflussbahnen erosiver Sturzfluten schadarm lenken (Außengebietsentwässerung).

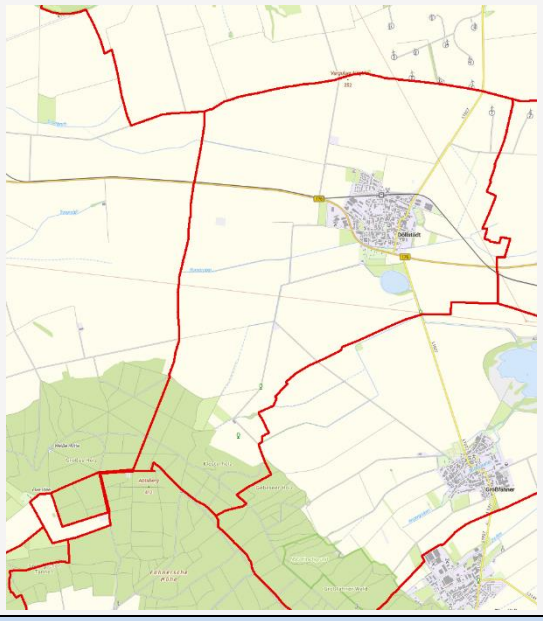
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Döllstädt





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 1.043 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 78 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 6<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 25 |
| Fläche (km²) | 13,3 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 181-409 (234) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 8<br>Landwirtschaft: 82<br>Wald/Vegetation: 9<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,0 | 9,3 | +1,2 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +8 | 21 | -11 | -17 |
| Frosttage (Anzahl) | +4 | 89 | -31 | -54 |
| Sommertage (Anzahl) | -14 | 44 | +15 | +46 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 10 | +4 | +22 |
| Jahresniederschlag (mm) | -40 | 644 | -26 | -16 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -19 | 372 | -26 | -36 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -20 | 272 | +1 | +20 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +19 | 170 | +27 | +38 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -38 | 202 | -53 | -74 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | -1 | -38 | -77 | -139 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +12 | -149 | -64 | -124 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -13 | 111 | -13 | -15 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach unterdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | stark unterdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die agrarisch geprägte Gemeinde Dollstädt liegt im warm-trockenen Thüringer Becken und hat im südlichen Gemeindegebiet Anteil am bewaldeten Höhenzug der Fahner Höhe. Die Wärmebelastung für die Bevölkerung wird aufgrund der hohen Anzahl an jährlichen Hitzetagen und zwei sozialen Einrichtungen als überdurchschnittlich angesehen. Der Trockenstress und die Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen werden als nur durchschnittlich eingestuft, was auch am guten Bodenwasserhaushalt liegt. Das warme Klima begünstigt darüber hinaus den Obstanbau in der Gemeinde.

Eine verringerte Wasserverfügbarkeit ist derzeit kein Problem, da der Ort an die Fernwasserversorgung angeschlossen ist.

Viele Klimafolgen werden als unterdurchschnittlich ausgeprägt gesehen, so dass das mittlere Anpassungserfordernis ebenso als nur unterdurchschnittlich eingeschätzt wird.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | - | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | - | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-07 |

In der Gemeinde Döllstedt ist die Reduzierung der Wärmebelastung für die Bevölkerung, insbesondere hitzevulnerable Risikogruppen, das Hauptthema. Hierfür können die Elemente der Hitzeaktionsplanung genutzt werden, etwa rechtliche Instrumente (z. B. Bauleitplanung, kommunale Satzungen, Lenkung von A&E-Maßnahmen), bauliche Maßnahmen (wie Entsiegelung, Baumaterialien, Verschattung) inklusive der Bauvorhabenberatung, Aufklärung und Information der Bevölkerung sowie Unterstützung vulnerabler Gruppen (Ehrenamt/Hitzepatenschaften).

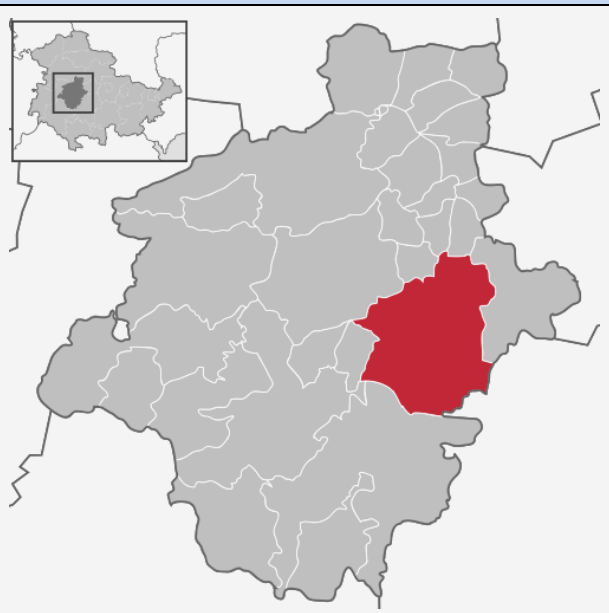
Die durchschnittlich ausgeprägte Brandgefahr auf den Ackerflächen kann mit geeigneten Maßnahmen zum Erosionsschutz, zum Wasserrückhalt in der Fläche, zur Anbaupraxis und zur Beschattung weiter gesenkt werden. Das Ehrenamt für die Freiwillige Feuerwehr sollte weiter gepflegt werden.

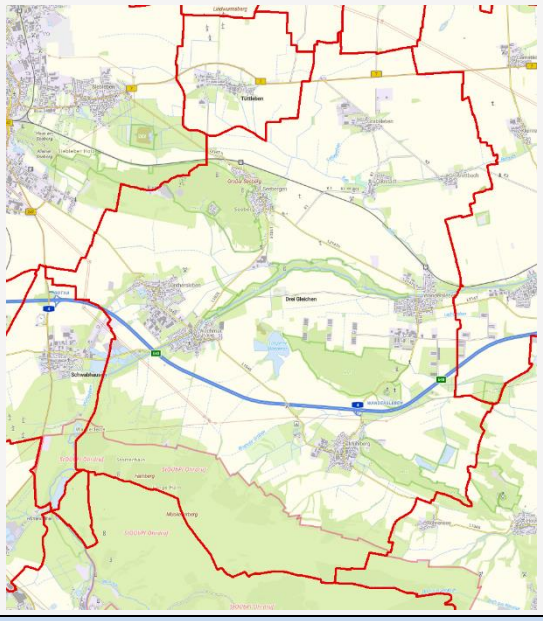
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Drei Gleichen





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 7.882 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 93 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 5<br>6 bis 64 Jahre: 70<br>ab 65 Jahre: 25 |
| Fläche (km²) | 84,9 | Höhenlage (von … bis … m ü. NN, Mittelwert) | 252-461 (315) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 12<br>Landwirtschaft: 74<br>Wald/Vegetation: 13<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 9,0 | +1,2 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +10 | 23 | -10 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +10 | 88 | -27 | -51 |
| Sommertage (Anzahl) | -14 | 37 | +14 | +44 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 8 | +2 | +18 |
| Jahresniederschlag (mm) | -43 | 746 | -30 | -22 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -18 | 414 | -26 | -38 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -25 | 331 | -4 | +17 |
| Starkregentage (Anzahl) | -1 | 3 | -1 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +26 | 191 | +34 | +45 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -44 | 224 | -61 | -83 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +16 | 13 | -62 | -126 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +23 | -126 | -55 | -118 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -7 | 139 | -8 | -9 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | stark überdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | stark überdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | durchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach überdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Drei Gleichen ist überwiegend agrarisch geprägt, besitzt aber auch bewaldete Höhenzüge (u. a. Seeberg, Röhnberg) und wird von der Apfelstädt durchflossen.

Die Wärmebelastung für die Bevölkerung ist infolge zahlreicher Hitzetage, einiger sozialer Einrichtungen und einer höheren Einwohnerzahl schwach überdurchschnittlich. Größere, potenziell überflutete Flächen und viele Feuerwehreinsätze führen zu einer schwach überdurchschnittlichen Betroffenheit infolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen. Dies macht sich auch bei der Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse bemerkbar. Es existieren zahlreiche Infrastrukturen (Verkehrswege, technische Anlagen, Freileitungen), die durch Starkregen und Sturm gefährdet sind. Die stärksten Klimafolgen sind jedoch Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen sowie Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen. Hier macht sich der Wassermangel im Sommer bemerkbar und führt trotz teilweiser Grundwasseranbindung zu einer überwiegend schlechten Wasserversorgung auf den Landwirtschaftsflächen. Die (Trink-)Wasserversorgung erfolgt über Fern- und Grundwasser, so dass hier keine größeren Probleme vorliegen. Große Abschnitte der Apfelstädt sind jedoch selten wasserführend bzw. versinkend mit entsprechenden Auswirkungen auf die Nutzung und das Ökosystem.

Aufgrund der vielen überdurchschnittlich ausgeprägten Klimafolgen, wird das Anpassungserfordernis als schwach überdurchschnittlich eingestuft.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-04, RB-06, RB-07 |

Drei Gleichen sollte prioritär die Trockenheit und Brandgefahr auf Acker- und Forststandorten mit geeigneten Maßnahmen eindämmen (z. B. Wasserrückhalt in der Fläche, Brauchwasserdargebot sichern, Wassermanagement, Waldumbau). Das Ehrenamt für die Freiwillige Feuerwehr sollte weiter gepflegt werden.

Ein weiteres wichtiges Handlungsfeld ist die Reduzierung der Wärmebelastung. Hierfür sollten die Möglichkeiten der Hitzeaktionsplanung (z. B. Bauleitplanung, kommunale Satzungsbefugnis, Erhalt des Kommunalgrüns, Ehrenamt/Hitzepatenschaften) ausgeschöpft werden.

Das Überflutungsrisiko durch Starkregen und Schadenspotenzial erosiver Sturzfluten sollte ebenfalls reduziert werden (z. B. Außengebietsentwässerung, Wasserrückhalt in der Fläche, Erosionsschutz auf Ackerflächen). Hierfür können bau- und naturschutzrechtliche Instrumente angewendet werden (z. B. Bauleitplanung, Lenkung von A&E-Maßnahmen). Ein Fokus muss hierbei auf der Beratung und Unterstützung der land- und forstwirtschaftlichen Flächeneigentümerinnen und -eigentümer liegen. Darüber hinaus sollten wichtige Infrastrukturen (Straßen, Verwaltung) gegen Extremereignisse (Starkregen, Hochwasser, Sturzfluten) ertüchtigt werden.

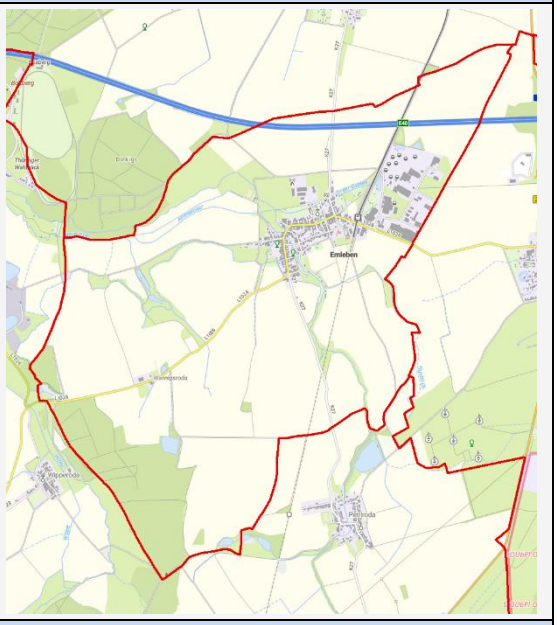
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Emleben






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 673 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 61 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 27 |
| Fläche (km²) | 11 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 327-373 (351) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 13<br>Landwirtschaft: 76<br>Wald/Vegetation: 10<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,3 | 8,8 | +1,1 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +11 | 23 | -10 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +14 | 89 | -25 | -49 |
| Sommertage (Anzahl) | -16 | 36 | +11 | +40 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 7 | +/-0 | +14 |
| Jahresniederschlag (mm) | -39 | 804 | -25 | -16 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -13 | 430 | -22 | -34 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -26 | 373 | -3 | +19 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 3 | +/-0 | +1 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +29 | 198 | +37 | +48 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -41 | 232 | -59 | -82 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +11 | 99 | -65 | -127 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +26 | -97 | -54 | -119 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -16 | 196 | -11 | -9 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach unterdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | durchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | keine Klimawirkung | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Emleben ist agrarisch geprägt, verfügt aber im Südwesten über eine größere Waldfläche sowie ein Industrie-/Gewerbegebiet östlich der Ortslage. Die untersuchten Klimafolgen zeigen sich als durchschnittlich bis schwach unterdurchschnittlich. Am ehesten wirken sich Trockenstress und Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen aus. Starkregen führen potenziell zu Erosion auf Ackerflächen und Überflutungsschäden an Infrastrukturen (Verkehrswege, technische Anlangen).

Insgesamt ist das Anpassungserfordernis und damit der Handlungsbedarf für die untersuchten Klimafolgen nur schwach unterdurchschnittlich ausgeprägt.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | - | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01, W-04 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-04 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02 |

Für Elmleben besteht Handlungsbedarf zur Reduzierung der negativen Folgen durch Trockenheit auf Ackerflächen. Gleichzeitig sollten Maßnahmen ergriffen werden, um Schäden durch erosive Sturzfluten zu verringern (z. B. Erosionsschutz, Wassermanagement, Außengebietsentwässerung, interkommunale Zusammenarbeit benachbarter Kommunen zur Überflutungsvorsorge).

Hierfür können bau- und naturschutzrechtliche Instrumente angewendet werden (z. B. Bauleitplanung, Lenkung von A&E-Maßnahmen). Ein Fokus muss hierbei auf der Beratung und Unterstützung der land- und forstwirtschaftlichen Flächeneigentümerinnen und -eigentümer liegen.

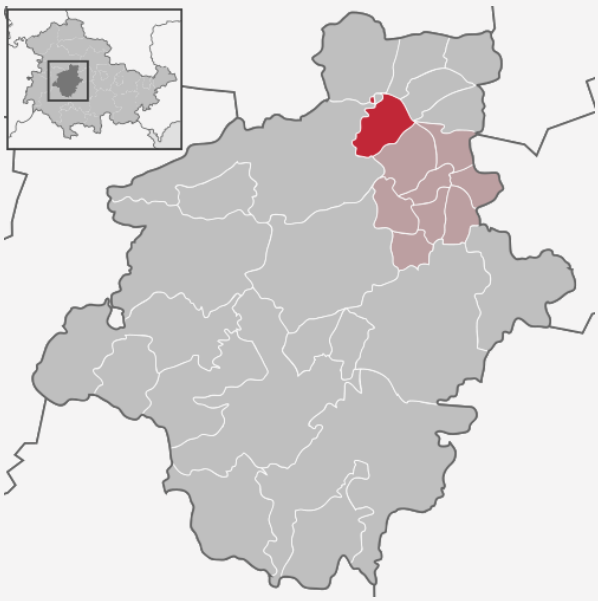
Synergien zum Schutz der Bevölkerung vor Extremereignissen (Hitze, Sturm, Starkregen, Hochwasser, Sturzfluten) und zum Schutz wichtiger Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung) sollten dabei immer mitgedacht werden, da die Weichen hierfür z. T. langfristig gestellt werden müssen.

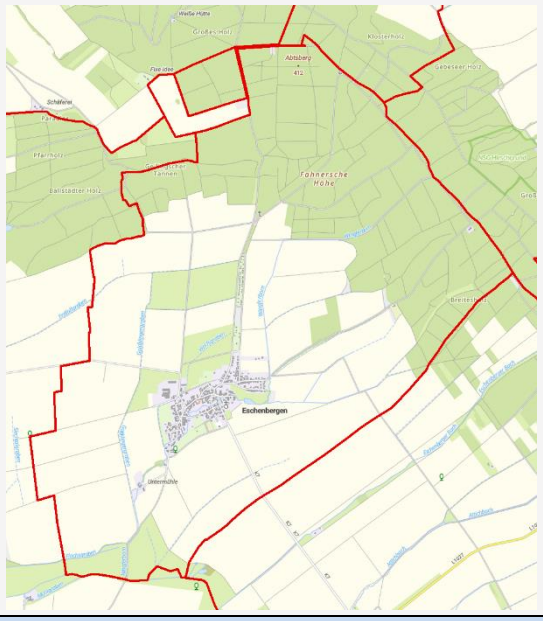
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Eschenbergen






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 705 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 61 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 5<br>6 bis 64 Jahre: 70<br>ab 65 Jahre: 25 |
| Fläche (km²) | 12,7 | Höhenlage (von … bis … m ü. NN, Mittelwert) | 271-413 (346) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 7<br>Landwirtschaft: 57<br>Wald/Vegetation: 35<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 8,8 | +1,3 | +3,5 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 24 | -11 | -19 |
| Frosttage (Anzahl) | +9 | 93 | -27 | -52 |
| Sommertage (Anzahl) | -13 | 36 | +14 | +44 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 7 | +2 | +18 |
| Jahresniederschlag (mm) | -33 | 747 | -18 | -7 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -14 | 406 | -22 | -32 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -19 | 340 | +4 | +25 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +24 | 187 | +32 | +43 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -38 | 219 | -54 | -76 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +20 | 3,9 | -56 | -120 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +26 | -129 | -51 | -114 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -6 | 133 | -5 | -6 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach überdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach unterdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | stark unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | durchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Eschenbergen ist überwiegend agrarisch geprägt, hat aber im Norden bis Nordosten einen größeren Anteil an der Fahner Höhe. Von den untersuchten Klimafolgen weist nur der Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen ein schwach überdurchschnittliches Niveau auf, was vor allem der schlechten klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr geschuldet ist. Als Klimafolgen mit durchschnittlicher Betroffenheit sind in diesem Hinblick auch die Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen sowie der Trockenstress auf Fichtenstandorten zu nennen, die ebenfalls primär auf die schlechte Klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode zurückzuführen sind.

Insgesamt wird das Anpassungserfordernis und damit der kommunale Handlungsbedarf als schwach unterdurchschnittlich eingestuft.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03 |

Für die Gemeinde Eschenbergen ist die Trockenheit das dominierende Thema. Hier sollten Maßnahmen für die Land- und Forstwirtschaft ergriffen werden (z. B. Sicherung des Brauchwasserdargebots, Wassermanagement, Förderung flächenhafter Niederschlagsversickerung, Wasserrückhalt in der Fläche). Dadurch kann auch das Brandrisiko auf diesen Flächen gesenkt werden.

Fichtenstandorte sollten zu klimaresilienten Mischwäldern umgebaut werden. Diese Waldform speichert wesentlich mehr Wasser als andere und vereint so viele Vorteile für die Klimaanpassung.

Es wird empfohlen, das bau- und naturschutzrechtliche Instrumentarium für diese und weitere Ziele der Klimaanpassung grundsätzlich proaktiv zu nutzen (z. B. Bauleitplanung, kommunale Satzungen, A&E-Maßnahmen).

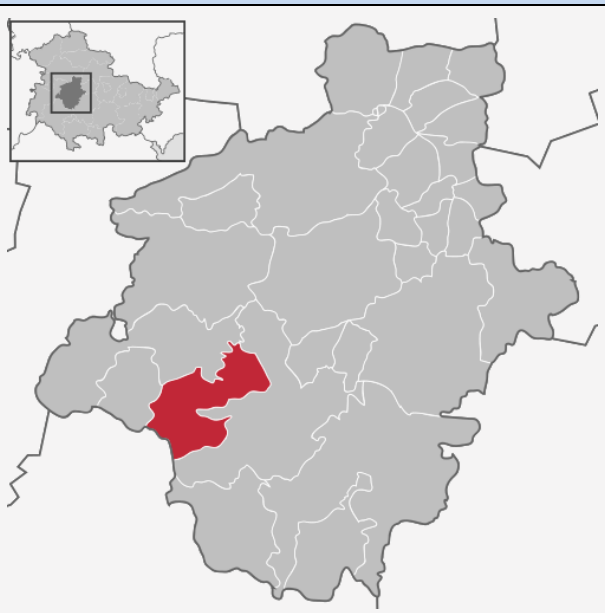
Klimaanpassungsmaßnahmen, die z. T. erst mittel- bis langfristig wirksam werden, betreffen die Handlungsbereiche Hitzeaktionsplanung, wichtige Infrastrukturen (Verkehrswegebau, bauliche Anpassung) und Tourismus. Sie sollten daher stets mitbedacht und rechtzeitig initiiert werden.

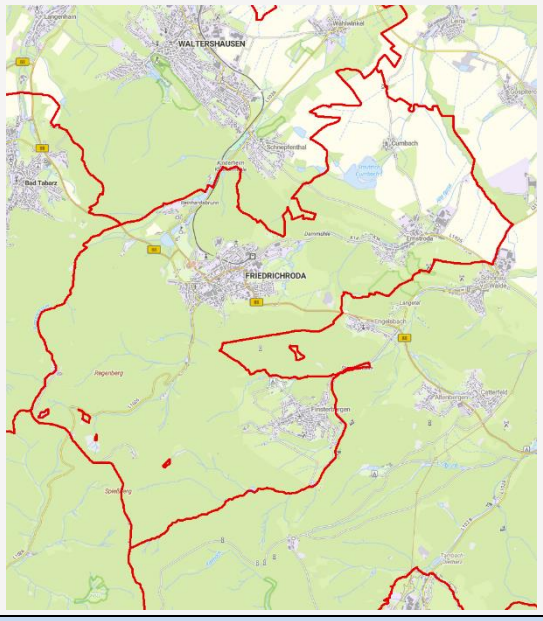
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Stadt Friedrichroda






**Kennzahlen**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 7.352 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 199 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 65<br>ab 65 Jahre: 31 |
| Fläche (km²) | 36,9 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 325-745 (489) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 15<br>Landwirtschaft: 29<br>Wald/Vegetation: 54<br>Gewässer: 2 |

**Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)**

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 8,0 | +1,2 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +12 | 31 | -12 | -23 |
| Frosttage (Anzahl) | +17 | 99 | -23 | -49 |
| Sommertage (Anzahl) | -12 | 26 | +10 | +36 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -3 | 4 | +/-0 | +11 |
| Jahresniederschlag (mm) | -40 | 1041 | -17 | -3 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -4 | 516 | -15 | -34 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -36 | 523 | -2 | +31 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 6 | +1 | +2 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +38 | 236 | +47 | +57 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -42 | 280 | -62 | -91 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | -3 | 403 | -73 | -126 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +31 | 20 | -54 | -122 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -34 | 383 | -19 | -4 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach unterdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach unterdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | durchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | stark überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | schwach überdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach überdurchschnittlich | |

Die Stadt Friedrichroda liegt überwiegend im Thüringer Wald mit einem kleinen agrarisch geprägten Teil in dessen Vorland um die Ortslage Cumbach. Wärmebelastung für die Bevölkerung und Trockenstressprobleme in der Landwirtschaft spielen eine untergeordnete Rolle. Zwei der untersuchten Klimafolgen sind für die Stadt besonders relevant. Der Trockenstress auf Fichtenstandorten ist infolge der großen Fichtenbestände auf trockenen und/oder waldgeschädigten Standorten auch trotz der besseren klimatischen Wasserbilanz in dieser Höhenlage als schwach überdurchschnittlich einzustufen.

Andererseits wird die Stadt im Hinblick auf die Beeinträchtigung des Tourismus durch Klimafolgen als stark überdurchschnittlich betroffen eingestuft. Dies ist insbesondere durch die hohe Zahl touristischer Übernachtungen und den hohen Anteil Beschäftigter im Gastgewerbe begründet, die höchsten im Vergleich zu den anderen Kommunen im Landkreis. Diese Situation trifft auf eine künftig sehr wahrscheinlich stark abnehmende Zahl an Schneedeckentagen im Jahr, was zu einem Rückgang an Übernachtungen in der Wintersaison führen dürfte.

Potenzielle Schäden an Infrastrukturen durch Starkregen und Sturm sind aufgrund der diversen Verkehrswege und Gesundheitseinrichtungen als durchschnittlich einzuschätzen. Überschwemmungen durch Starkregen werden infolge einiger potenzieller Überflutungsflächen in den Ortslagen Friedrichroda und Ernstroda ebenfalls als durchschnittlich eingestuft.

Insgesamt wird das Anpassungserfordernis und damit der kommunale Handlungsbedarf als schwach überdurchschnittlich eingestuft.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | - | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | T-01 |
| Cluster Land | | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-06 |

Der Maßnahmenschwerpunkt für Friedrichroda liegt im Bereich Tourismus. Hier müssen die Weichen für eine Transformation gestellt und das Angebot grundlegend erweitert werden.

Der zweite Schwerpunkt betrifft den Umbau von Fichtenforsten zu klimaresilienten Mischwäldern, um den Waldbestand langfristig zu sichern, den Wasserrückhalt auf Waldflächen zu steigern und den Wald als Naherholungs- und Touristenziel zu erhalten.

Das Überflutungsrisiko infolge Starkregen kann durch innerörtliche Entsiegelung, Wasserrückhalt in der Fläche, Außengebietsentwässerung, interkommunale Zusammenarbeit mit den Nachbargemeinden sowie die Anlage klimaresilienter Mischwälder reduziert werden. Damit werden auch wichtige Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung, soziale Einrichtungen) vor Überflutung geschützt.

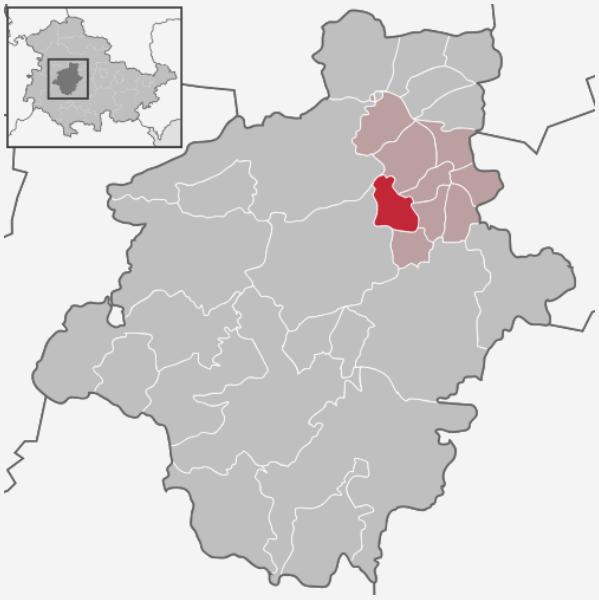
Für diese Ziele können bau- und naturschutzrechtliche Instrumente (Bauleitplanung, A&E-Maßnahmen, kommunale Satzungen) angewendet werden.

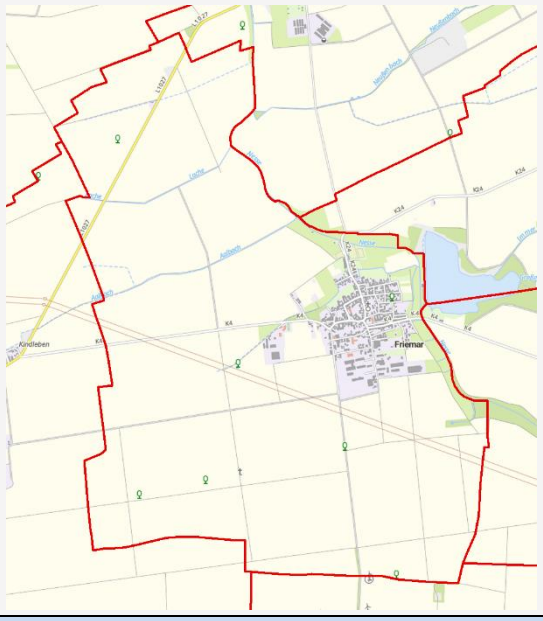
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Friemar






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 992 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 106 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 67<br>ab 65 Jahre: 29 |
| Fläche (km²) | 9,4 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 276-312 (291) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 9<br>Landwirtschaft: 89<br>Wald/Vegetation: 1<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 9,1 | +1,2 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 23 | -11 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +10 | 87 | -27 | -50 |
| Sommertage (Anzahl) | -13 | 38 | +15 | +45 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 8 | +3 | +19 |
| Jahresniederschlag (mm) | -35 | 683 | -23 | -15 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -17 | 391 | -26 | -37 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -18 | 292 | +3 | +22 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +24 | 179 | +32 | +43 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -41 | 211 | -58 | -79 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | 32 | -45 | -48 | -113 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +29 | -150 | -49 | -112 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | +3 | 106 | +1 | -1 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | keine Klimawirkung | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Friemar liegt nordöstlich der Kreisstadt Gotha und ist agrarisch geprägt. Die Nesse bildet ihre nordöstliche Grenze. Nur die Wärmebelastung für die Bevölkerung wird für die Gemeinde als überdurchschnittliche Klimafolge ausgewiesen infolge leicht erhöhter jährlicher Hitzetage, einem höheren Anteil an Älteren und zweier sozialer Einrichtungen im Ort.

Als durchschnittlich werden die Klimafolgen der erosiven Sturzfluten von Ackerflächen sowie der Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen eingeordnet. Hier gibt es einige erosive Problemstellen bzw. potenziell durch Starkregen überflutete Flächen im Gemeindegebiet.

Insgesamt wird das Anpassungserfordernis und damit der kommunale Handlungsbedarf als schwach unterdurchschnittlich eingestuft.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-07 |

Der Schwerpunkt zur Klimaanpassung Friemar ist die Reduzierung der Wärmebelastung für die Bevölkerung, insbesondere für hitzevulnerable Risikogruppen. Hierfür können die Elemente der Hitzeaktionsplanung genutzt werden, etwa rechtliche Instrumente (z. B. Bauleitplanung, kommunale Satzungen, Lenkung von A&E-Maßnahmen), bauliche Maßnahmen (wie Entsiegelung, Baumaterialien, Verschattung) inklusive der Bauvorhabenberatung, Sensibilisierung und Risikokommunikation an die Bevölkerung sowie Unterstützung vulnerabler Gruppen (Ehrenamt/Hitzepatenschaften).

Zielführenden Maßnahmen für die Eindämmung erosiver Sturzfluten sind Außengebietsentwässerung, Erosionsschutz auf Ackerflächen, gegebenenfalls die Wieder-/Bewaldung von Flächen und die interkommunale Zusammenarbeit benachbarter Kommunen zur Überflutungsvorsorge. Dies dient auch dem Schutz wichtiger Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung, soziale Einrichtungen).

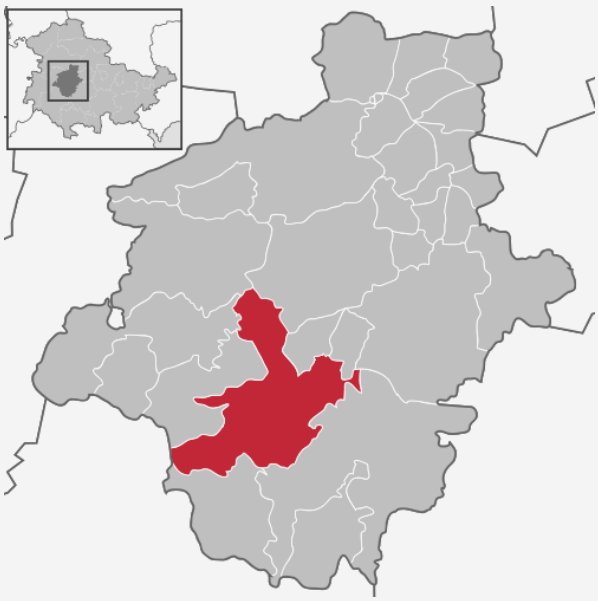
Für die Anpassung in den genannten Bereichen können bau- und naturschutzrechtliche Instrumente angewendet werden (z. B. Bauleitplanung, A&E-Maßnahmen, kommunale Satzungen). Das Ehrenamt gilt es zu fördern (z. B. Wasser- und Feuerwehr, Hitzepatenschaften, Baumpflanzaktionen).

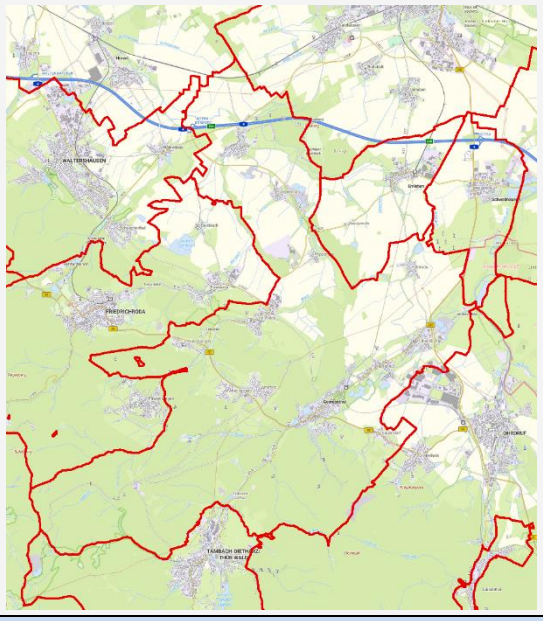
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Georgenthal





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 7.824 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 105 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 27 |
| Fläche (km²) | 74,8 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 303-735 (430) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 12<br>Landwirtschaft: 38<br>Wald/Vegetation: 49<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,3 | 8,4 | +1,1 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +12 | +6 | -11 | -20 |
| Frosttage (Anzahl) | +15 | 95 | -25 | -50 |
| Sommertage (Anzahl) | -14 | 31 | +10 | +37 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -4 | 6 | +/-0 | +12 |
| Jahresniederschlag (mm) | -48 | 946 | -30 | -19 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -12 | 480 | -22 | -38 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -36 | 466 | -8 | +19 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 5 | +/-0 | +1 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +32 | 220 | +41 | +51 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -44 | 260 | -63 | -89 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | -13 | 301 | -84 | -141 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +23 | -22 | -59 | -127 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -36 | 323 | -25 | -14 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | schwach überdurchscnittlich |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | stark überdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | stark überdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Georgenthal teilt sich in einen eher agrarisch geprägten flacheren Teil im Norden und einen eher bewaldeten südlich-/südwestlichen Teil im Bereich des Thüringer Waldes. Die Gemeinde weist einige überdurchschnittlich starke Klimafolgen auf. Dies ist einerseits der Trockenstress auf Fichtenstandorten infolge großer Flächen an Fichtenforst auf trockenen Standorten bzw. mit Waldschäden bei gleichzeitig mäßiger klimatischer Wasserbilanz.

Hinsichtlich der Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen gibt es zahlreiche potenziell überschwemmte Flächen (auch innerorts) und entsprechende Feuerwehreinsätze in der Vergangenheit. Ähnliches gilt für Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse wie Starkregen und Sturm, wo die Gemeinde viele Verkehrswege und technische Anlagen in Nähe zu Überflutungsflächen aufweist und auch reichlich Feuerwehreinsätze Schäden durch Starkregen und Sturm dokumentieren.

Hinsichtlich des (Winter-)Tourismus ist auch in Georgenthal mit leichten Beeinträchtigungen zu rechnen, wenn künftig eine Abnahme der Schneedeckentage sehr wahrscheinlich ist und die Übernachtungszahlen in der Wintersaison (ca. ein Drittel aller Übernachtungen) weiter sinken würden.

Aufgrund der Menge überdurchschnittlich starker Klimafolgen in der Gemeinde Georgenthal wird das Anpassungserfordernis als stark überdurchschnittlich eingestuft.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | T-01 |
| Cluster Land | L-04 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-07 |

Georgenthal sollte Fichtenwaldstandorte klimaresilient umbauen, um den Waldbestand langfristig zu sichern, den Wasserrückhalt auf Waldflächen zu steigern, das Waldbrandrisiko zu senken, den Wald als Naherholungsgebiet für die Bevölkerung zu sichern und die Stadt als Touristendestination zu fördern.

Die Überflutungsrisiken und das Schadensausmaß durch Starkregen und Hochwasser können durch interkommunale Zusammenarbeit, bau- und naturschutzrechtliche Instrumente, die Ertüchtigung und den Schutz wichtiger Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung, soziale Einrichtungen) sowie den Ausbau der Wasserwehr bzw. die Pflege des Ehrenamtes verringert werden. Die Reduzierung der Wärmebelastung sollte dabei stets synergetisch mitgedacht werden, da hier meist Synergien bestehen.

Im agrarischen Bereich sollte der Erosionsschutz verstärkt werden. Das dient gleichzeitig dem Schutz wichtiger Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung, Militär, Flugplatz) vor Schäden durch Überflutung infolge erosiver Sturzfluten. Infrastrukturen sollten darüber hinaus vor weiteren Extremwetterereignissen, wie Sturm und Hochwasser, geschützt werden.

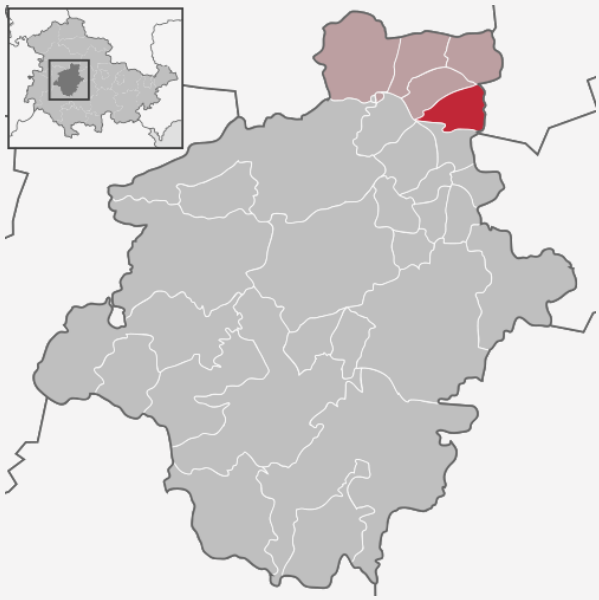
Im Handlungsbereich Tourismus sollten bereits jetzt die Weichen für eine Erweiterung der Angebote gestellt werden.

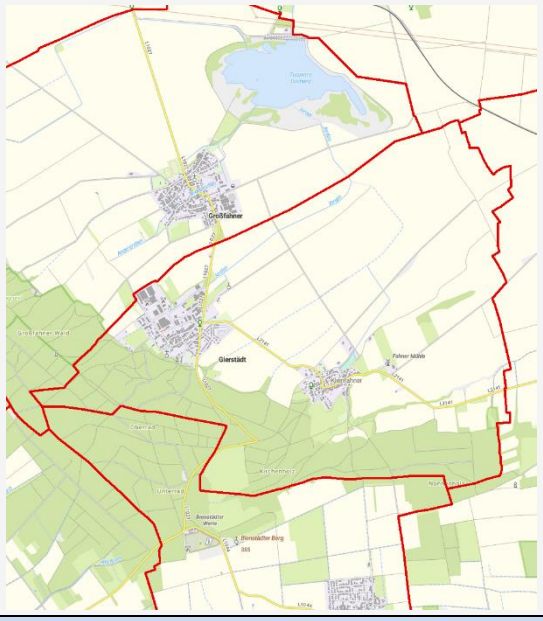
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Gierstädt





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 811 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 77 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 5<br>6 bis 64 Jahre: 71<br>ab 65 Jahre: 24 |
| Fläche (km²) | 10,6 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 182-406 (249) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 10<br>Landwirtschaft: 65<br>Wald/Vegetation: 25<br>Gewässer: 0 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,0 | 9,3 | +1,3 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +8 | 22 | -10 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +5 | 89 | -30 | -53 |
| Sommertage (Anzahl) | -14 | 43 | +16 | +46 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 9 | +4 | +22 |
| Jahresniederschlag (mm) | -36 | 645 | -23 | -14 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -19 | 376 | -26 | -36 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -18 | 269 | +3 | +22 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +21 | 172 | +28 | +40 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -39 | 204 | -55 | -75 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +3 | -34 | -73 | -136 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +13 | -143 | -62 | -121 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -10 | 110 | -11 | -14 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | stark überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | durchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach überdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | schwach unterdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | durchschnittlich | |

Die Gemeinde Gierstädt besteht zu zwei Dritteln aus Landwirtschaftsflächen. Im Süden hat sie Anteil an der bewaldeten Fahner Höhe. Von den untersuchten Klimafolgen zeigten sich zwei als überdurchschnittlich stark. Erosive Sturzfluten von Ackerflächen gehören dazu. Im Gemeindegebiet sind in den letzten zwei Jahrzehnten gehäuft Starkregen aufgetreten. Mit dem nach Norden abfallenden Gelände und den erosionsgefährdeten Ackerflächen zeigen sich hier einige potenzielle Problempunkte im Gemeindegebiet.

Die Lage am Rande des Thüringer Beckens mit seinem warm-trockenem Klima äußert sich auch in einer überdurchschnittlichen Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen.

Die (Trink-)Wasserversorgung erfolgt in der Gemeinde Gierstädt über die Fernwasserzufuhr, so dass diesbezüglich derzeit keine Problemlage zu befürchten ist.

Auch aufgrund weiterer Klimafolgen mit durchschnittlicher Betroffenheit, wird das Anpassungserfordernis insgesamt als durchschnittlich eingestuft.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03 |

Maßnahmen für Gierstädt sollten prioritär die Gefahr durch erosive Sturzfluten adressieren (z. B. Außengebietsentwässerung, interkommunale Zusammenarbeit, Erosionsschutz, Anbaupraxis). Dadurch sinkt auch das Schadensrisiko für wichtige Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung, soziale Einrichtungen).

Weiterhin sollte die Brandgefahr auf Acker- und Forststandorten mit geeigneten Maßnahmen eingedämmt werden (z. B. Wasserrückhalt in der Fläche, Brauchwasserdargebot sichern, Wassermanagement, Anbaupraxis, Beschattung, klimaresilienter Waldumbau). Dies kommt auch der Trockenheit auf Ackerstandorten zugute. Das Ehrenamt für die Freiwillige Feuerwehr sollte weiter gepflegt werden.

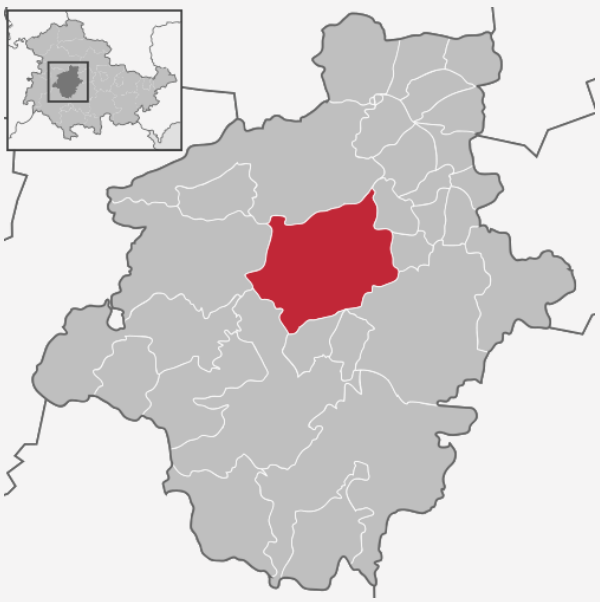
Geeignete Umsetzungsinstrumente dafür liefern bau- und naturschutzrechtliche Instrumente (z. B. Bauleitplanung, Lenkung von A&E-Maßnahmen, kommunale Satzungen).

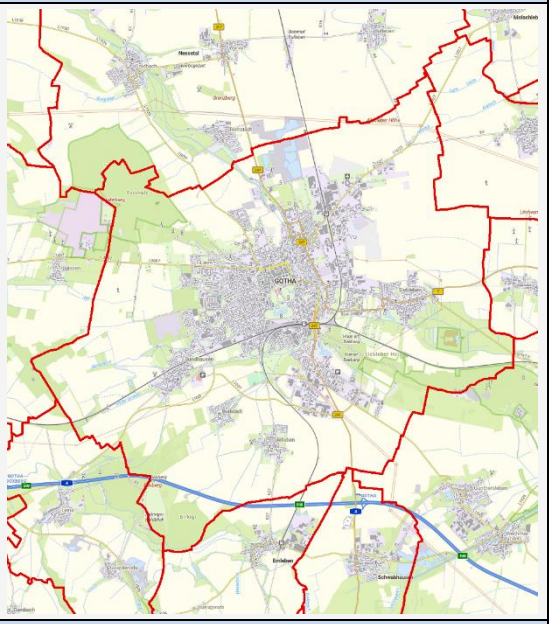
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Stadt Gotha





**Kennzahlen**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 46.400 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 667 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 5<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 26 |
| Fläche (km²) | 69,6 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 270-433 (318) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 33<br>Landwirtschaft: 53<br>Wald/Vegetation: 13<br>Gewässer: 1 |

**Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)**

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 9,0 | +1,2 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +10 | 23 | -10 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +12 | 88 | -26 | -49 |
| Sommertage (Anzahl) | -14 | 37 | +13 | +43 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 7 | +1 | +16 |
| Jahresniederschlag (mm) | -36 | 758 | -23 | -13 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -14 | 415 | -23 | -34 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -22 | 343 | +/-0 | +21 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +27 | 191 | +35 | +46 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -42 | 224 | -58 | -81 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +35 | 3 | -45 | -109 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommer-halbjahr (April-September, mm) | +34 | 132 | -46 | -110 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winter-halbjahr (Oktober-März, mm) | +1 | 135 | +1 | +1 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | stark überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach unterdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | stark überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | stark überdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | durchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | stark überdurchschnittlich | |

Für die Kreisstadt Gotha stehen „städtische Klimafolgen" im Vordergrund: eine hohe Bevölkerungszahl, ein starker Wärmeinseleffekt und eine höhere Anzahl Heißer Tage begründen eine hohe Wärmebelastung für die Bevölkerung.

Durch die Menge an Infrastrukturen (Straße, Bahn, Verwaltung, Gesundheit etc.) und entsprechenden Feuerwehreinsätzen ist auch die Klimafolge Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse als überdurchschnittlich hoch einzuschätzen.

Der landwirtschaftliche Gürtel, einige Waldflächen, verhältnismäßig viele themenbezogene Feuerwehreinsätze und eine höhere Anzahl an Tagen mit Waldbrand- und Graslandbrandgefahr führen zu einer überdurchschnittlichen Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen.

Insgesamt zeigt Gotha ein stark überdurchschnittliches Anpassungserfordernis und damit entsprechenden Handlungsbedarf.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03 | Cluster Wirtschaft | T-01 |
| Cluster Land | L-03 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-03, RB-04, RB-07 |

Maßnahmen in der Stadt Gotha sollten u. a. auf die Reduzierung der Wärmebelastung abzielen durch Ausnutzung von Möglichkeiten der Hitzeaktionsplanung, der Bauleitplanung, der kommunalen Satzungsbefugnis, dem Erhalt des Kommunalgrüns, dem Ausbau des Ehrenamts (z. B. Hitzepaten) und/oder Schaffung kühler Orte (auch im Hinblick auf den Städte- Kulturtourismus).

Zudem sollte auf die Reduzierung der Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen hingewirkt werden, z. B. durch Aufklärung der Bevölkerung.

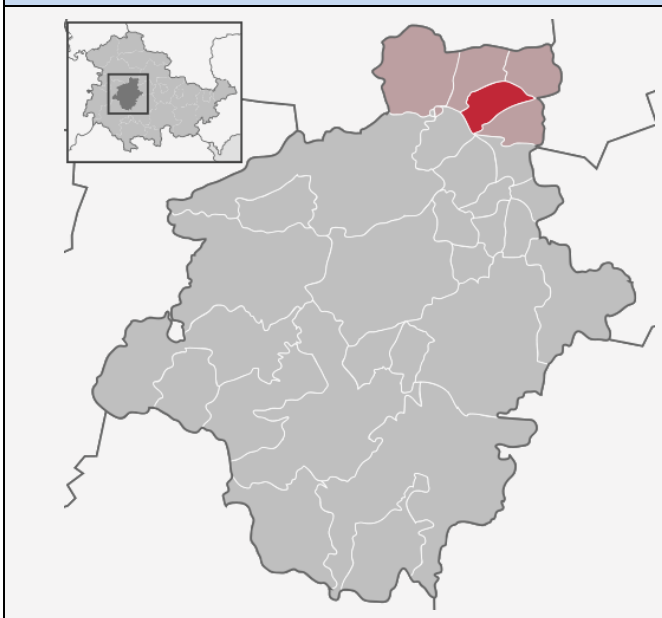
Wichtige Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung) sollten gegen Extremereignisse, wie Sturm, Starkregen und Hochwasser, ertüchtigt werden.

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Großfahner





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 844 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 73 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 6<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 25 |
| Fläche (km²) | 11,5 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 174-409 (236) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 7<br>Landwirtschaft: 63<br>Wald/Vegetation: 25<br>Gewässer: 5 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,0 | 9,3 | +1,2 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +8 | 22 | -11 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +5 | 89 | -31 | -53 |
| Sommertage (Anzahl) | -14 | 44 | +15 | +46 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 10 | +4 | +22 |
| Jahresniederschlag (mm) | -42 | 661 | -28 | -17 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -20 | 380 | -27 | -37 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -22 | 282 | +/-0 | +19 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +20 | 174 | +27 | +39 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -40 | 206 | -55 | -76 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +/-0 | -32 | -76 | -139 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +12 | -145 | -63 | -123 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -12 | 113 | -13 | -16 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach unterdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | schwach unterdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Großfahner liegt im Norden des Landkreises, im Thüringer Becken, und hat im Südwesten Anteil an der bewaldeten Fahner Höhe. Landwirtschaft und Obstanbau dominieren die Landnutzung. Gleichzeitig befindet sich die Talsperre Dachwig auf dem Gemeindegebiet.

Die Gemeinde zeigt überwiegend unterdurchschnittlich starke Klimafolgen. Am ehesten kann die Wärmebelastung für die Bevölkerung als problematisch eingeschätzt werden. Die Anzahl der Heißen Tage ist durch die Lage im Thüringer Becken erhöht. Gleichzeitig begünstigt das warm-trockene Klima den Obstanbau, führt aber auch zu einer durchschnittlich hohen Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen. Hinsichtlich der (Trink-)Wasserversorgung deckt die Gemeinde ihren Bedarf über die Thüringer Fernwasserversorgung.

Insgesamt zeigt Großfahner ein schwach unterdurchschnittliches Anpassungserfordernis.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-03 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03 |

In der Gemeinde Großfahner ist die Reduzierung der Wärmebelastung für die Bevölkerung, insbesondere für hitzevulnerable Risikogruppen, der Schwerpunkt in der Klimaanpassung. Hierfür können die Elemente der Hitzeaktionsplanung genutzt werden, etwa rechtliche Instrumente (z. B. Bauleitplanung, kommunale Satzungen, Lenkung von A&E-Maßnahmen), bauliche Maßnahmen (wie Entsiegelung, Baumaterialien, Verschattung) inklusive der Bauvorhabenberatung, Aufklärung und Information der Bevölkerung sowie Unterstützung vulnerabler Gruppen (Ehrenamt/Hitzepatenschaften).

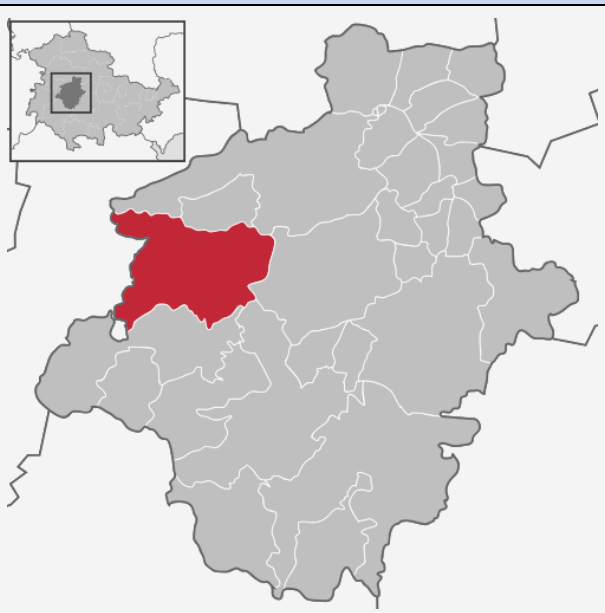
Die Brandgefahr auf Ackerflächen kann mit einem verbesserten Wasserrückhalt und -management in der Landwirtschaft sowie veränderter Anbaupraktiken reduziert werden. Zusätzlich ist auch hier die Umsetzung und gezielte Lenkung von A&E-Maßnahmen zielführend.

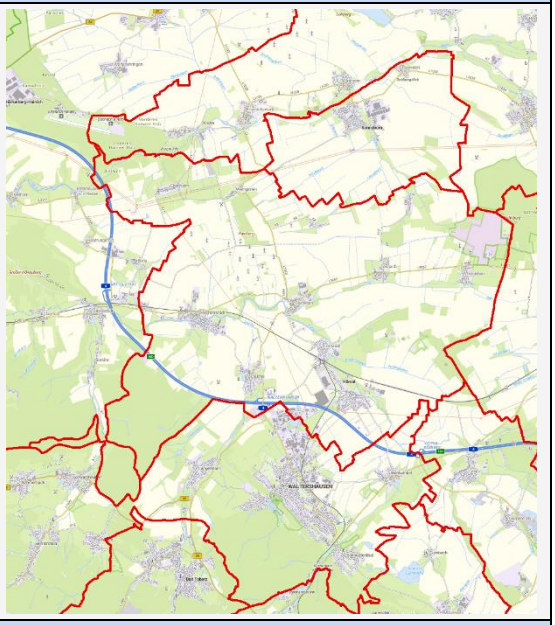
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Hörsel





**Kennzahlen**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 4.636 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 66 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 68<br>ab 65 Jahre: 28 |
| Fläche (km²) | 70,4 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 242-473 (328) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 11<br>Landwirtschaft: 72<br>Wald/Vegetation: 16<br>Gewässer: 1 |

**Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)**

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,3 | 9,0 | +1,1 | +3,2 |
| Eistage (Anzahl) | +10 | 23 | -11 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +14 | 87 | -24 | -48 |
| Sommertage (Anzahl) | -14 | 35 | +12 | +41 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 7 | +/-0 | +15 |
| Jahresniederschlag (mm) | -29 | 802 | -15 | -4 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -9 | 428 | -18 | -29 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -21 | 374 | +3 | +25 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 3 | +/-0 | +1 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +30 | 197 | +38 | +49 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -38 | 232 | -55 | -78 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +42 | 77 | -36 | -96 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +40 | -105 | -43 | -107 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | +3 | 182 | +7 | +12 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | stark überdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach überdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | stark überdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | stark überdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Hörsel liegt im Westen des Landkreises, weist eine hauptsächlich agrarische Nutzung auf, hat aber im Südwesten auch Anteil am bewaldeten Hügelland im Vorfeld des Thüringer Waldes.

Die Gemeinde weist mehrheitlich schwach bis stark überdurchschnittliche Betroffenheiten durch die untersuchten Klimafolgen auf. Aufgrund der schlechten klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr und der nur geringen bis mittleren Wasserspeicherfähigkeit der Böden ist vor allem mit Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen und an Fichtenstandorten zu rechnen. Mit der Trockenheit geht auch eine schwach überdurchschnittliche Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen einher.

Viele Äcker weisen eine sehr hohe Erosionsgefährdung und Erosionsbahnen nahe Verkehrswegen, Siedlungen und Gewässern auf. Die Gefahr erosiver Sturzfluten von Ackerflächen ist daher überdurchschnittlich hoch. Gleichzeitig gibt es auch innerorts zahlreiche potenziell überflutete Flächen. Die Gefahr durch Überschwemmungen infolge Hochwasser und Starkregen ist daher auch überdurchschnittlich hoch. Zahlreiche Infrastrukturen (Verkehrswege, technische Anlagen) in der Nähe von Überflutungsflächen sowie die Anzahl der vergangenen Feuerwehreinsätze führen zu einer überdurchschnittlichen hohen Betroffenheit durch Schäden an Infrastrukturen infolge Extremereignissen.

Insgesamt ist von einem stark überdurchschnittlichen Anpassungserfordernis und damit einem großen Handlungsbedarf in der Gemeinde Hörsel im Hinblick auf die untersuchten Klimafolgen auszugehen.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01, W-03, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02, L-03, L-04 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-06 |

Die Gemeinde Hörsel sollte der Trockenheit durch die verschiedenen Faktoren mit geeigneten land-, forstwirtschaftlichen Maßnahmen begegnen (z. B. Sicherung des Wasserdargebots, Erosionsschutz auf Ackerflächen, Wassermanagement in der Landwirtschaft, Waldumbau zu klimaresilienten Mischwäldern mit hoher Wasserspeicherkapazität, Erhalt und Erhöhung der Waldflächen). Maßnahmen zum Wasserrückhalt und dem Erosionsschutz kommen auch der Verbesserung der Wasserversorgung auf Landwirtschaftsflächen und der Grundwasserneubildung zugute. Zudem sollte auf die Reduzierung der Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen hingewirkt werden (z. B. durch Aufklärung der Bevölkerung).

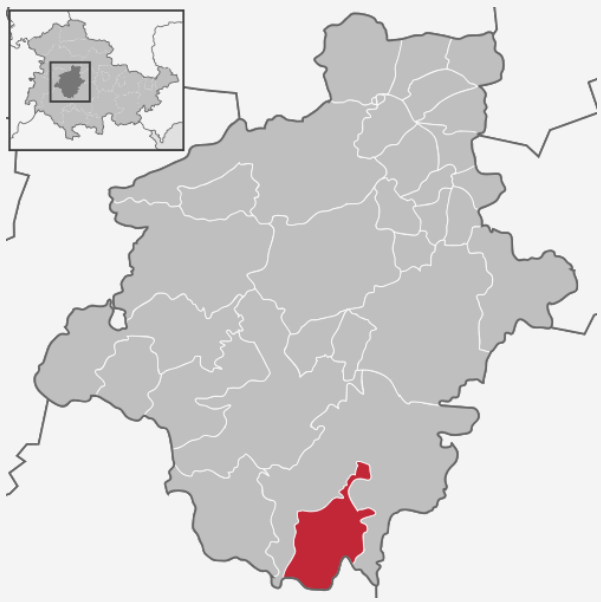
Die Risiken durch Starkregen und Hochwasser können durch interkommunale Zusammenarbeit, rechtliche Instrumente (wie Bauleitplanung, kommunale Satzungen, Lenkung von A&E-Maßnahmen), die Ertüchtigung und den Schutz wichtiger Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung) sowie die Wasserwehr reduziert werden.

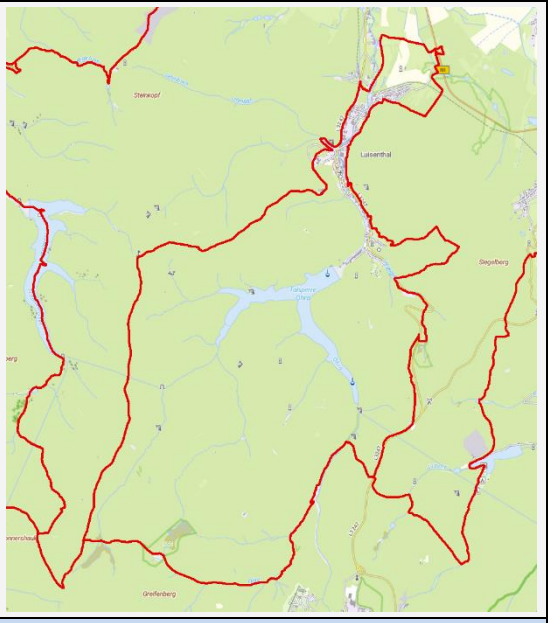
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Luisenthal





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 1.118 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 37 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 3<br>6 bis 64 Jahre: 67<br>ab 65 Jahre: 30 |
| Fläche (km²) | 30,6 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 407-870 (655) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 5<br>Landwirtschaft: 3<br>Wald/Vegetation: 89<br>Gewässer: 3 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 7,1 | +1,2 | +3,5 |
| Eistage (Anzahl) | +15 | 37 | -12 | -27 |
| Frosttage (Anzahl) | +17 | 111 | -23 | -51 |
| Sommertage (Anzahl) | -9 | 19 | +8 | +33 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -2 | 3 | +0 | +9 |
| Jahresniederschlag (mm) | -60 | 1245 | -30 | -16 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -5 | 583 | -20 | -47 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -55 | 662 | -11 | +31 |
| Starkregentage (Anzahl) | -1 | 7 | -1 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +41 | 264 | +52 | +60 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -46 | 319 | -71 | -107 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | -31 | 609 | -86 | -135 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +32 | 98 | -53 | -127 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -63 | 511 | -33 | -7 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | stark unterdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | stark unterdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | durchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | stark unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | schwach überdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Luisenthal liegt im Thüringer Wald und ist zu rund 90 % bewaldet. Weiterhin befindet sich die Ohratalsperre auf dem Gemeindegebiet.

Die untersuchten Klimafolgen weisen eine überwiegend unterdurchschnittliche Stärke in der Gemeinde auf. Einzig der Trockenstress auf Fichtenstandorten wird als schwach überdurchschnittlich eingeschätzt. Dies beruht auf den großen Fichtenflächen auf trockenen Standorten oder mit Waldschäden, auch wenn die Klimatische Wasserbilanz hier im Thüringer Wald besser ist als im Großteil des Landkreises.

Zur Beeinträchtigung des Tourismus durch den Klimawandel kann keine konkrete Aussage getroffen werden, da die hierfür benötigten Daten dem Datenschutz unterliegen. Die Menge der jährlichen Schneedeckentage und Heißen Tage sind in der Gemeinde jedoch am günstigsten im Landkreis, also vergleichsweise viel Schnee und wenig sommerliche Hitze, was dem Tourismus insgesamt zu Gute kommen dürfte.

Insgesamt wird das Anpassungserfordernis in Luisenthal als nur schwach unterdurchschnittlich gesehen.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01 | Cluster Wirtschaft | T-01 |
| Cluster Land | L-04 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01 |

Für die stark bewaldete Gemeinde Luisenthal sind Maßnahmen zum klimaangepassten Waldumbau sowie zur Steigerung der Waldfläche durch Walderhalt und Wiederbewaldung prioritär. Hierein fällt auch der Beitrag des Waldes zur Sicherung des Wasserdargebotes sowie im Gegenzug der Bedarf an Brauchwasser für die Wald- und Forstwirtschaft.

Maßnahmen zur Klimaanpassung, die z. T. erst mittel- bis langfristig wirksam werden, betreffen die Handlungsbereiche Hitzeaktionsplanung, wichtige Infrastrukturen (Verkehrswegebau, Verwaltung), Tourismus. Sie sollten daher stets mitbedacht und rechtzeitig initiiert werden.

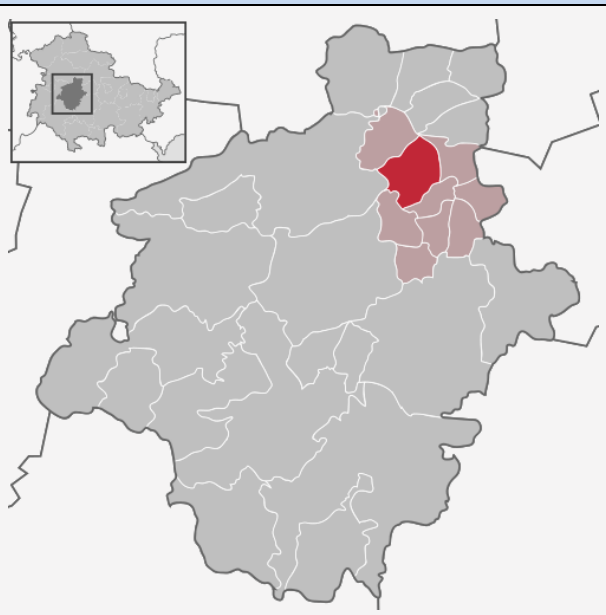
Es wird empfohlen, das bau- und naturschutzrechtliche Instrumentarium für die Ziele der Klimaanpassung grundsätzlich proaktiv zu nutzen (z. B. Bauleitplanung, kommunale Satzungen, A&E-Maßnahmen).

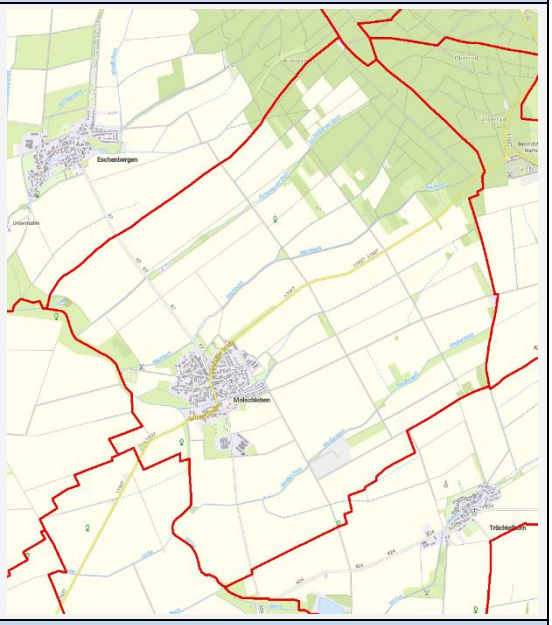
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Molschleben





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 1.009 | Bevölkerungsdichte (EW/km²) | 66 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 5<br>6 bis 64 Jahre: 67<br>ab 65 Jahre: 28 |
| Fläche (km²) | 15,2 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 273-405 (322) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 8<br>Landwirtschaft: 78<br>Wald/Vegetation: 13<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 8,9 | +1,3 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 23 | -11 | -19 |
| Frosttage (Anzahl) | +9 | 91 | -28 | -51 |
| Sommertage (Anzahl) | -13 | 37 | +15 | +45 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 7 | +2 | +19 |
| Jahresniederschlag (mm) | -36 | 704 | -23 | -13 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -17 | 396 | -26 | -36 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -19 | 308 | +3 | +23 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +23 | 182 | +31 | +42 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -41 | 214 | -57 | -78 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +23 | -23 | -55 | -119 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommer-halbjahr (April-September, mm) | +26 | -140 | -51 | -114 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winter-halbjahr (Oktober-März, mm) | -3 | 117 | -3 | -6 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach überdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | schwach unterdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | | durchschnittlich |

Die Gemeinde Molschleben ist mit rund 80 % Landnutzungsanteil sehr agrarisch geprägt, hat aber im Nordosten Anteil an der bewaldeten Fahner Höhe. Im Westen bildet die Nesse die Gemeindegrenze.

Die überdurchschnittlich starken Klimafolgen finden sich im Agrarsektor. Es gibt Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen, welcher auf der vorwiegend geringen bis mittleren Wasserspeicherfähigkeit der Böden und der schlechten klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr beruht. Im Umfeld der Nesse besteht jedoch Grundwasseranbindung und damit eine bessere Situation.

Erosive Sturzfluten von Ackerflächen werden ebenfalls als überdurchschnittlich eingestuft. Hier kommen das nach Südwesten abfallende Relief, die stark erosionsgefährdeten Böden und eine leicht erhöhte Anzahl an Starkregenereignissen zusammen und führen zu einigen potenziellen Problempunkten im Gemeindegebiet.

Die Wärmebelastung für die Bevölkerung, die Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen und die Gefahr durch Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen werden alle als durchschnittlich eingeschätzt, so dass das Anpassungserfordernis insgesamt auch als durchschnittlich eingestuft wird.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03 |

Maßnahmen in Molschleben sollten vor allem auf die Landwirtschaft fokussieren (Erosionsschutz, Wasserrückhalt und -versickerung, Wassermanagement, Brandschutz, A&E-Maßnahmen). Besonders der Erosionsschutz wirkt dem Schadensausmaß von erosiven Sturzfluten infolge starker Niederschläge entgegen und erhält die Produktionsgrundlage Boden für die Landwirtschaft langfristig. Überflutungsvorsorge, Außengebietsentwässerung und die diesbezügliche Kooperation mit den Nachbarkommunen sind sinnvolle Maßnahmen zur Reduzierung des Überflutungsrisikos. Zudem sollte auf die Verringerung der Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen hingewirkt werden (z. B. durch Sensibilisierung und Aufklärung der Bevölkerung).

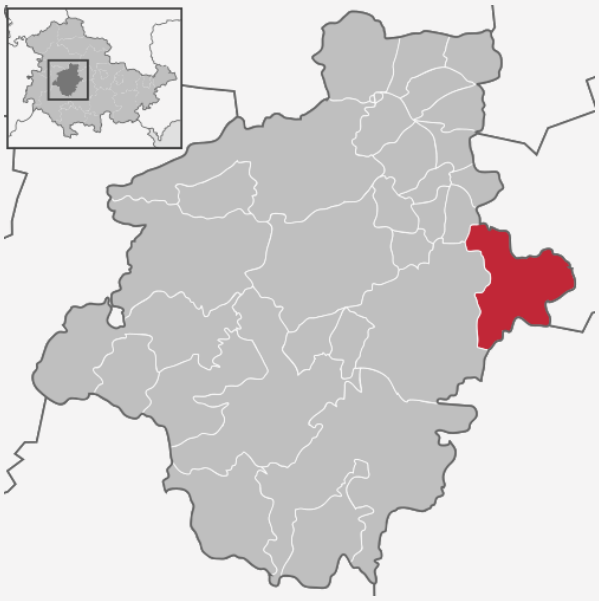
Bau- und naturschutzrechtliche Instrumente (Bauleitplanung, A&E-Maßnahmen, Satzungen) sollten für die räumliche Steuerung dieser und weiterer Maßnahmen zur Klimaanpassung (z. B. Hitzeschutz, Schutz wichtiger Infrastrukturen) genutzt werden.

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Nesse-Apfelstädt





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 6.021 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 152 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 27 |
| Fläche (km²) | 39,6 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 220-311 (276) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 16<br>Landwirtschaft: 79<br>Wald/Vegetation: 4<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 9,2 | +1,2 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +8 | 23 | -11 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +8 | 86 | -28 | -51 |
| Sommertage (Anzahl) | -11 | 38 | +18 | +48 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -4 | 8 | +4 | +22 |
| Jahresniederschlag (mm) | -42 | 674 | -31 | -24 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -20 | 393 | -28 | -38 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -22 | 281 | -3 | +14, |
| Starkregentage (Anzahl) | -1 | 3 | -1 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +24 | 180 | +32 | +43 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -44 | 213 | -60 | -82 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +12 | -45 | -67 | -132 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +17 | -144 | -59 | -120 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -5 | 99 | -9 | -12 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | stark überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach überdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | durchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | stark überdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Nesse-Apfelstädt ist ländlich und agrarisch geprägt. Aufgrund des Reliefs zur Apfelstädt hin sind Erosion und potenzielle erosive Sturzfluten ein Thema.

Auch die Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen wird aufgrund der hohen Anzahl an Tagen mit Graslandbrandgefahr als schwach überdurchschnittlich angesehen.

Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen werden als stark überdurchschnittlich angenommen aufgrund der von der Apfelstädt und Starkregenfällen potenziell überfluteten Flächen auch in den Ortslagen. Im nördlichen Gemeindegebiet sind in der Vergangenheit öfter Starkregen aufgetreten.

Wärmebelastung für die Bevölkerung ist infolge der Tallage des Hauptortes mit einer hohen Anzahl Heißer Tage sowie der vorhandenen Senioreneinrichtungen und Kindertagesstätten ebenfalls als schwach überdurchschnittlich einzuschätzen.

Es finden sich einige Infrastrukturen im Gemeindegebiet (Straßen-/Bahnwege, Freileitungen, technische Anlagen etc.), die potenziell durch Extremereignisse (Sturm, Hochwasser, Starkregen) gefährdet sind.

Im Gemeindegebiet befindet sich ein Wasserschutzgebiet, was für die Grundwassergewinnung relevant ist.

Insgesamt ist das Anpassungserfordernis, und damit der Handlungsbedarf, in der Gemeinde als stark überdurchschnittlich einzustufen.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-06 |

Maßnahmen in Nesse-Apfelstädt sollten vor allem Hochwasser-, Starkregen- und Sturzflutengefahren adressieren (Wasserrückhalt in der Fläche, angepasstes Bauen/Verkehrswegebau, interkommunale Zusammenarbeit, Wasserwehr, Nutzung von A&E-Flächen).

Maßnahmen zum Wasserrückhalt und dem Erosionsschutz kommen auch der Verbesserung der Wasserversorgung auf Landwirtschaftsflächen und der Grundwasserneubildung im Wasserschutzgebiet zugute. Sie können auch dem Brandschutz dienen, in Verbindung mit Aufklärung der Bevölkerung.

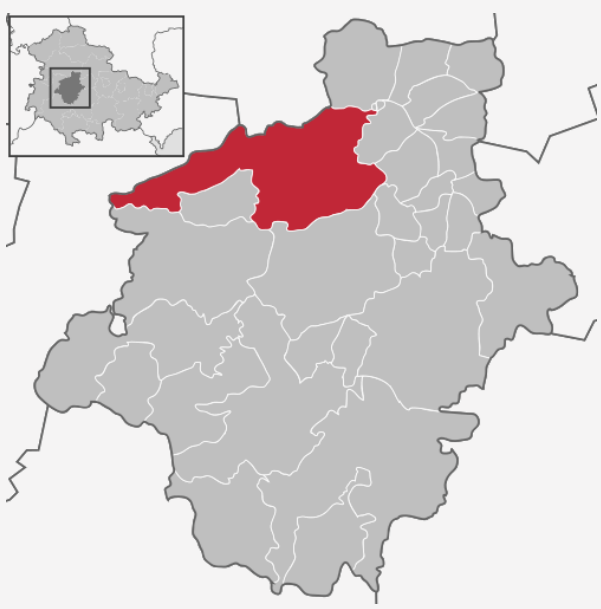
Hitzeschutz für die Bevölkerung sollte ebenso berücksichtigt werden durch Elemente der Hitzeaktionsplanung, angepasstes Bauen, Begrünung, Ehrenamt/Hitzepaten.

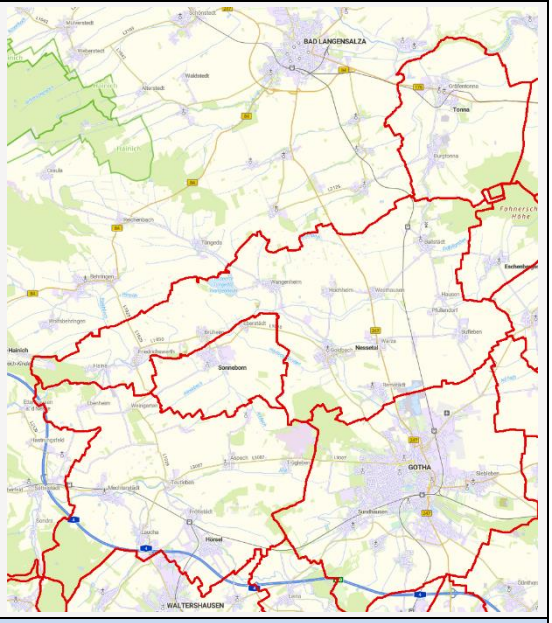
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Nessetal






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 7.938 | Bevölkerungsdichte (EW/km²) | 87 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 27 |
| Fläche (km²) | 91,5 | Höhenlage (von … bis … m ü. NN, Mittelwert) | 233-430 (288) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 10<br>Landwirtschaft: 80<br>Wald/Vegetation: 8<br>Gewässer: 2 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 9,1 | +1,2 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 22 | -11 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +11 | 87 | -26 | -50 |
| Sommertage (Anzahl) | -14 | 38 | +15 | +44 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 8 | +2 | +18 |
| Jahresniederschlag (mm) | -25 | 711 | -12 | -1 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -10 | 395 | -19 | -29 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -15 | 316 | +7 | +28 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +1 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +27 | 182 | +34 | +46 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -37 | 213 | -53 | -74 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +26 | -6 | -52 | -115 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +30 | -137 | -49 | -113 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -4 | 131 | -3 | -2 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | stark überdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | durchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach überdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Nessetal ist relativ groß, stark agrarisch geprägt und wird von der namengebenden Nesse von West nach Ost durchflossen. Es existieren kleinere Waldgebiete und die Talsperre Tüngeda/Wangenheim im Gemeindegebiet.

Als stärkste Klimafolge wurde aufgrund der großen Ackerflächen in der Gemeinde und einer hohen Anzahl an Tagen mit Graslandbrandgefahr die Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen eingestuft. Eine hohe Anzahl an Hitzetagen im Nessetal und das Vorhandensein sozialer Einrichtungen in fast allen Ortsteilen erzeugen eine leicht überdurchschnittliche Wärmebelastung für die Bevölkerung.

Große, potenziell überflutete Flächen im Umfeld von Nesse und Flutgraben, die auch zahlreiche Ortslagen betreffen, führen zu einer leicht überdurchschnittlichen Gefahr durch Überschwemmungen infolge von Hochwasser und Starkregen. Die potenziellen Überflutungsflächen betreffen auch viele Verkehrswege und technische Anlagen, so dass auch von leicht überdurchschnittlichen Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse auszugehen ist. Entsprechende Feuerwehreinsätze bestätigen dies.

Die weiteren bewerteten Klimafolgen wurden als durchschnittlich stark eingeschätzt. Insgesamt ist das Anpassungserfordernis und damit der Handlungsbedarf in der Gemeinde als schwach überdurchschnittlich einzustufen.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02, L-04 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02 |

Der Schwerpunkt für die Gemeinde Nessetal liegt in der Landwirtschaft. Hier sollten Maßnahmen umgesetzt werden, um die Brandgefahr zu reduzieren (z. B. Wassermanagement und -rückhalt auf Ackerflächen verbessern). Ein weiterer Handlungsbereich ist das Überflutungsrisiko infolge Starkregen und Hochwasser. Dem kann innerorts mit dem Erhalt und der Schaffung wasseraufnahme- und versickerungsfähiger, verdunstungsaktiver Flächen begegnet werden. Außerorts sollte das Wasser flächig zurückgehalten, versickert und/oder abgeleitet sowie eine Zusammenarbeit mit den oberliegenden Nachbarkommunen angestrebt werden.

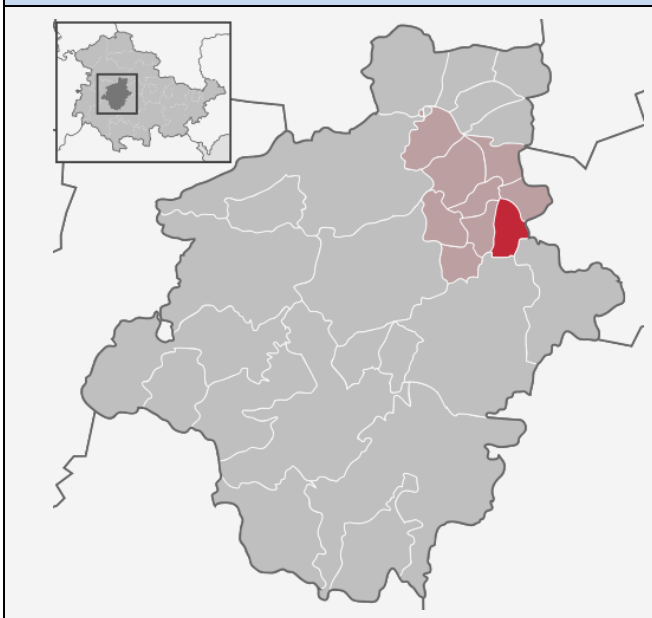
Aktivitäten zur Reduzierung der Wärmebelastung und zum Schutz wichtiger Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung) sollten dabei stets mitgedacht werden, da die Weichen hierfür z. T. langfristig gestellt werden müssen und oft Synergien gehoben werden können.

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Nottleben






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 425 | Bevölkerungsdichte (EW/km²) | 49 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 72<br>ab 65 Jahre: 24 |
| Fläche (km²) | 8,6 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 284-330 (297) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 7<br>Landwirtschaft: 91<br>Wald/Vegetation: 1<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 9,1 | +1,2 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 23 | -11 | -19 |
| Frosttage (Anzahl) | +9 | 87 | -27 | -51 |
| Sommertage (Anzahl) | -11 | 37 | +17 | +47 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 8 | +3 | +20 |
| Jahresniederschlag (mm) | -35 | 671 | -24 | -16 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -18 | 390 | -27 | -37 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -18 | 282 | +3 | +21 |
| Starkregentage (Anzahl) | -1 | 3 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +25 | 179 | +32 | +43 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -43 | 211 | -59 | -80 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +23 | -46 | -55 | -120 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +23 | -147 | -53 | -115 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | +/-0 | 101 | -2 | -5 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | keine Klimawirkung | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die im Westen des Landkreises liegende Gemeinde Nottleben ist mit rund 90 % Flächenanteil stark agrarisch geprägt. Sie weist keine überdurchschnittlich starken Klimafolgen auf. Auf einem durchschnittlichen Niveau bewegt sich die Wärmebelastung für die Bevölkerung aufgrund einer leicht erhöhten Anzahl an Hitzetagen.

Erosive Sturzfluten von Ackerflächen werden aufgrund häufiger auftretender Starkregenereignisse und einiger Ackerflächen mit hoher Erosionsgefährdung als durchschnittlich eingestuft. Ebenfalls als durchschnittlich werden Gefahren durch Überschwemmungen infolge Hochwasser und Starkregen eingeschätzt, da es einige potenziell überflutete Flächen im Umfeld der Nesse gibt und häufigere Starkregenereignisse auch Flächen abseits der Gewässer überfluten würden.

Insgesamt kann das Anpassungserfordernis jedoch als (schwach) unterdurchschnittlich eingestuft werden, mit entsprechend unterdurchschnittlichem Handlungsbedarf.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-04 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01 |

Die Gemeinde Nottleben kann ihre Klimaanpassung auf den Erosionsschutz landwirtschaftlicher Flächen und den dezentralen Wasserrückhalt in der Fläche legen, um die Gefahr erosiver Sturzfluten von Äckern und die Überflutung infolge Starkregen und Flusshochwasser durch die Nesse zu reduzieren. Hierfür können naturschutzrechtliche und bauleitplanerische Instrumente angewendet werden (z. B. Lenkung von A&E-Maßnahmen). Ein Fokus muss hierbei auf der Beratung und Unterstützung der land- und forstwirtschaftlichen Flächeneigentümerinnen und -eigentümer liegen.

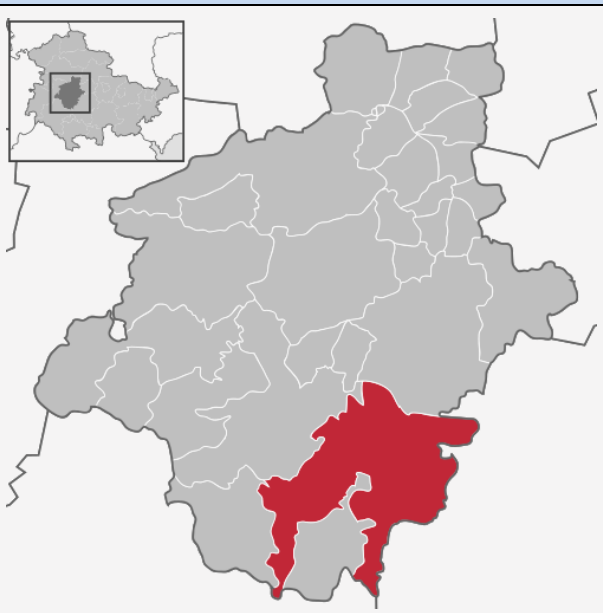
Aktivitäten zur Reduzierung der Wärmebelastung und zum Schutz wichtiger Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung) sollten dabei immer mitgedacht werden, da die Weichen hierfür z. T. langfristig gestellt werden müssen.

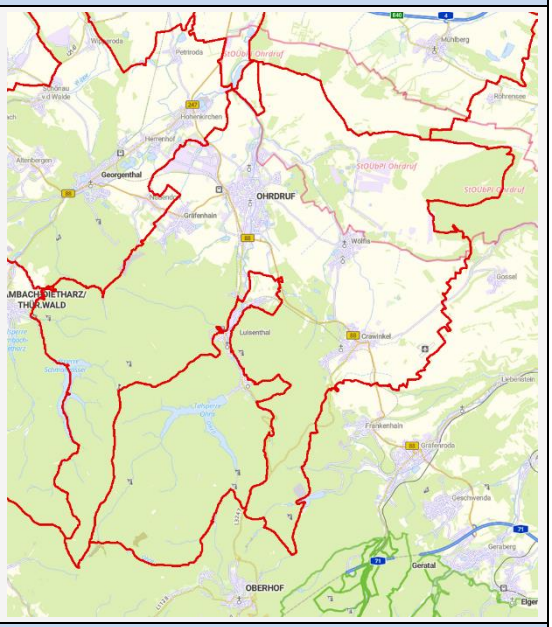
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Stadt Ohrdruf






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 9.991 | Bevölkerungsdichte (EW/km²) | 88 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 68<br>ab 65 Jahre: 28 |
| Fläche (km²) | 113,6 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 334-878 (505) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 10<br>Landwirtschaft: 34<br>Wald/Vegetation: 55<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 8,0 | +1,1 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +13 | 29 | -11 | -22 |
| Frosttage (Anzahl) | +14 | 100 | -25 | -51 |
| Sommertage (Anzahl) | -12 | 27 | +10 | +37 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -3 | 5 | +1 | +13 |
| Jahresniederschlag (mm) | -59 | 1030 | -39 | -28 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -15 | 511 | -27 | -46 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -44 | 519 | -12 | +18 |
| Starkregentage (Anzahl) | -1 | 5 | -1 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +33 | 234 | +42 | +52 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -48 | 277 | -69 | -97 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | -23 | 361 | -85 | -141 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +21 | 3 | -59 | -129 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -44 | 357 | -26 | -12 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach unterdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | schwach überdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach überdurchschnittlich | |

Die Stadt Ohrdruf teilt sich in einem bewaldeten Teil im Thüringer Wald und einen flacheren, agrarisch genutzten Teil im Gebirgsvorland. Zugleich befindet sich auf dem Stadtgebiet ein Großteil des Standortübungsplatzes Ohrdruf. Es zeigen sich einige leicht überdurchschnittlich starke Klimafolgen.

Trotz relativ guter klimatischer Wasserbilanz im Thüringer Wald existieren in diesem Teil Ohrdrufs große Fichtenflächen auf trockenen und geschädigten Standorten, was zu Trockenstress des Bestandes führen kann. Einige stark erosionsgefährdete Ackerflächen und eine erhöhte Anzahl an Starkregenereignissen in der Vergangenheit lassen auch für erosive Sturzfluten von Ackerflächen eine schwach überdurchschnittliche Gefährdung erkennen. Die Starkregenereignisse und zahlreiche potenziell überflutete Flächen legen in Verbindung mit den dokumentierten Feuerwehreinsätzen eine ebenfalls schwach überdurchschnittliche Gefährdung bzgl. Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen dar. Einsätze der Feuerwehr zu Starkregen- und Sturmschäden sowie zahlreiche Infrastrukturen im Stadtgebiet (Verkehrswege, technische und militärische Anlagen, Flugplatz) führen zu einer schwach überdurchschnittlichen Gefährdung für Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse.

In der Gesamtbetrachtung wird das Anpassungserfordernis infolge der untersuchten Klimafolgen für die Stadt Ohrdruf als schwach überdurchschnittlich eingestuft.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | T-01 |
| Cluster Land | L-01, L-02, L-03, L-04 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03 |

Die Stadt Ohrdruf hat aufgrund ihrer zweigeteilten Struktur mehrere Anpassungsschwerpunkte.

Standorte mit trockenheitsgestresstem, vorgeschädigten Fichtenwald sollten klimaresilient umgebaut werden, um den Waldbestand langfristig zu sichern, den Wasserrückhalt auf Waldflächen zu steigern, das Waldbrandrisiko zu senken, den Wald als Naherholungsgebiet für die Bevölkerung zu sichern und die Stadt als Touristendestination zu fördern.

Im agrarischen Bereich sollte der Erosionsschutz verstärkt werden. Das dient gleichzeitig dem Schutz wichtiger Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung, Militär, Flugplatz) vor Schäden durch Überflutung. Infrastrukturen sollten darüber hinaus vor weiteren Extremwetterereignissen, wie Sturm, geschützt werden.

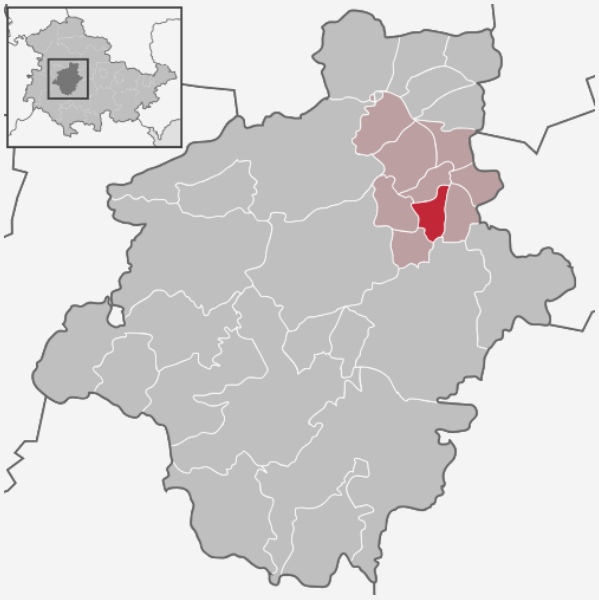
Für diese Ziele können u. a. naturschutzrechtliche und strategische Instrumente (Förderung flächenhafter Niederschlagsversickerung, A&E-Maßnahmen, Bauleitplanung, kommunale Satzungen) angewendet werden. Die Reduzierung der Wärmebelastung sollte dabei stets synergetisch mitgedacht werden.

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Pferdingsleben






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 366 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 55 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 3<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 28 |
| Fläche (km²) | 6,6 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 282-325 (295) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 7<br>Landwirtschaft: 88<br>Wald/Vegetation: 4<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 9,1 | +1,2 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 23 | -11 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +9 | 87 | -27 | -50 |
| Sommertage (Anzahl) | -12 | 38 | +16 | +46 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 8 | +3 | +19 |
| Jahresniederschlag (mm) | -35 | 676 | -23 | -15 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -17 | 390 | -26 | -36 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -17 | 286 | +3 | +21 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +25 | 179 | +32 | +44 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -42 | 211 | -58 | -80 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +28 | -47 | -51 | -116 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +26 | -149 | -50 | -113 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | +2 | 102 | +/-0 | -3 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach unterdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | keine Klimawirkung | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Pferdingsleben ist mit rund 90 % Flächenanteil stark agrarisch geprägt und wird von der Nesse durchflossen. Pferdingsleben weist keine überdurchschnittlich starken Klimafolgen auf.

Einige Klimafolgen bewegen sich auf einem durchschnittlichen Niveau, wie die Wärmebelastung für die Bevölkerung aufgrund einer leicht erhöhten Anzahl an Hitzetagen. Auch die Brandgefahr auf Landwirtschaftsflächen kann aufgrund einer höheren Anzahl an Tagen mit Graslandbrandgefahr als durchschnittlich eingeschätzt werden.

Ebenfalls als durchschnittlich werden Gefahren durch Überschwemmungen infolge Hochwasser und Starkregen eingestuft, da es einige potenziell überflutete Flächen im Umfeld der Nesse gibt und häufigere Starkregenereignisse auch Flächen abseits der Gewässer überfluten würden.

Insgesamt kann das Anpassungserfordernis jedoch als (schwach) unterdurchschnittlich eingestuft werden, mit entsprechend unterdurchschnittlichem Handlungsbedarf.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | - |
| Cluster Wasser | W-01 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01 |

Für Pferdingsleben ist vor allem die Schaffung von wasseraufnahme- und wasserspeicherfähigen, verdunstungsaktiven Flächen relevant (z. B. durch Wasserrückhalt in der Fläche, Förderung flächenhafter Niederschlagsversickerung, Verbesserung des Wassermanagements in der Landwirtschaft). Dadurch können etliche Risiken gleichzeitig reduziert werden, etwa die Wärmebelastung für die Bevölkerung, die Brandgefahr auf Ackerflächen sowie die Überflutungsgefahr infolge Hochwasser und/oder Starkregen. Um die Umsetzung dieser Flächen mittel- und langfristig zu fördern, sollten rechtliche Weichen gestellt werden (z. B. über die Bauleitplanung, kommunale Satzungen, Lenkung von A&E-Maßnahmen).

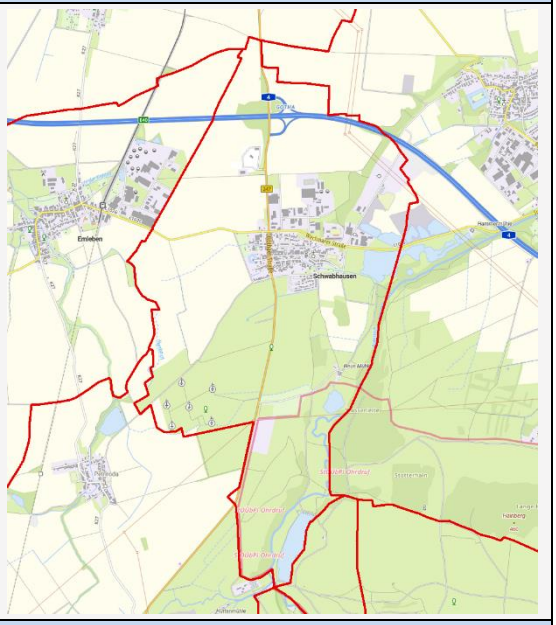
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Schwabhausen





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 783 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 83 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 73<br>ab 65 Jahre: 23 |
| Fläche (km²) | 9,4 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 306-377 (344) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 20<br>Landwirtschaft: 68<br>Wald/Vegetation: 8<br>Gewässer: 4 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 8,9 | +1,1 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +11 | 23 | -10 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +13 | 89 | -26 | -50 |
| Sommertage (Anzahl) | -15 | 36 | +11 | +40 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 7 | +1 | +15 |
| Jahresniederschlag (mm) | -41 | 790 | -28 | -18 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -15 | 427 | -24 | -36 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -27 | 363 | -4 | +18 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 3 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +28 | 197 | +36 | +47 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -43 | 230 | -60 | -83 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +11 | 70 | -65 | -128 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommer-halbjahr (April-September, mm) | +25 | -107 | -54 | -119 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winter-halbjahr (Oktober-März, mm) | -14 | 177 | -11 | -9 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach unterdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach unterdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | durchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | keine Klimawirkung | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Schwabhausen liegt zentral im Landkreis Gotha, ist überwiegend agrarisch geprägt, besitzt aber ein größeres Industrie-/Gewerbegebiet nördlich der Ortslage. Die südöstliche Grenze wird von der Apfelstädt gebildet.

Schwabhausen weist keine überdurchschnittlich starken Klimafolgen auf. Nur zwei Klimafolgen bewegen sich auf einem durchschnittlichen Niveau. Der Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen gehört aufgrund einer schlechten klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr und einer überwiegend geringen bis mittleren Wasserspeicherfähigkeit der Böden dazu. Das Vorhandensein einiger Infrastrukturen (Verkehrswege, technische Anlagen) und potenziell überfluteter Flächen führt auch zu einer durchschnittlichen Einstufung hinsichtlich der Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse.

Die Apfelstädt ist im Bereich der Gemeinde Schwabhausen selten wasserführend bzw. versinkend mit entsprechenden Auswirkungen auf die Nutzung und das Ökosystem.

Insgesamt kann das Anpassungserfordernis als (schwach) unterdurchschnittlich eingestuft werden, mit entsprechend unterdurchschnittlichem Handlungsbedarf.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03 |

Der Schwerpunkt der Maßnahmenumsetzung liegt für Schwabhausen im Bereich Wassermanagement in der Landwirtschaft, um die standörtlichen Gegebenheiten und klimatischen Entwicklungen parieren zu können, die zu Trockenstress auf den Äckern führen.

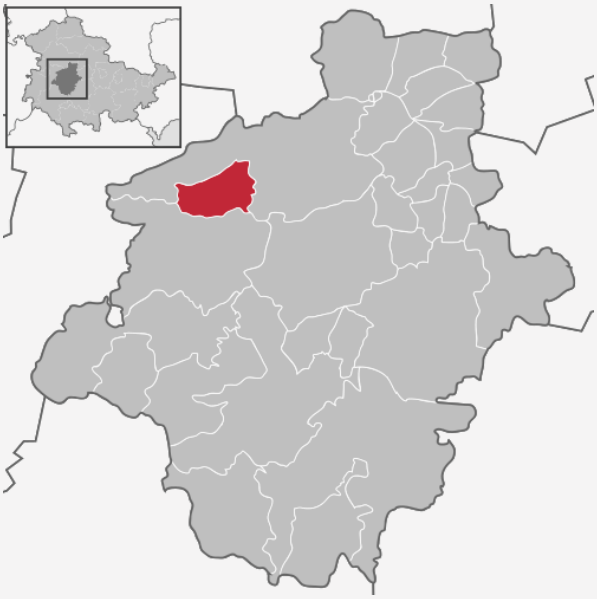
Das Überflutungsrisiko sollte innerorts durch die Mehrung versickerungsfähiger Flächen gesenkt werden, indem die Neuversiegelung auf ein Minimum begrenzt und Entsiegelung gefördert wird (z. B. mit rechtlichen Instrumenten der Bauleitplanung, Satzungen, Lenkung von A&E-Maßnahmen). Ziel ist es, wichtige Infrastrukturen (Verkehr, Verwaltung) vor Schäden durch Überflutung zu schützen.

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Sonneborn





**Kennzahlen**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 1.242 | Bevölkerungsdichte (EW/km²) | 75 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 5<br>6 bis 64 Jahre: 66<br>ab 65 Jahre: 29 |
| Fläche (km²) | 16,5 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 253-380 (284) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 10<br>Landwirtschaft: 88<br>Wald/Vegetation: 1<br>Gewässer: 1 |

**Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)**

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 9,2 | +1,1 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 22 | -11 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +12 | 85 | -25 | -49 |
| Sommertage (Anzahl) | -14 | 38 | +14 | +43 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 8 | +1 | +16 |
| Jahresniederschlag (mm) | -25 | 737 | -11 | +/-0 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -9 | 404 | -17 | -28 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -16 | 333 | +6 | +27 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +1 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +28 | 186 | +36 | +47 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -37 | 218 | -53 | -75 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +33 | 8 | -46 | -109 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +35 | -132 | -47 | -111 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -1 | 140 | +1 | +2 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | durchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | schwach unterdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | | durchschnittlich |

Die Gemeinde Sonneborn ist stark agrarisch geprägt, besitzt aber ein größeres Industrie-/Gewerbegebiet östlich der Ortslage. Die nordwestliche Grenze wird von der Apfelstädt gebildet.

Sonneborn weist zwei (schwach) überdurchschnittlich starke Klimafolgen auf. Eine überdurchschnittliche Anzahl an Heißen Tagen pro Jahr, ein höherer Anteil Senioren und Seniorinnen und zwei soziale Einrichtungen führen zu einer schwach überdurchschnittlichen Einstufung hinsichtlich der Wärmebelastung für die Bevölkerung.

Zur Nesse hin abfallende Ackerflächen mit hoher Erosionsgefährdung, besonders erosionsgefährdete Abflussbahnen, eine leicht überdurchschnittliche Anzahl von Starkregenereignissen sowie zahlreiche potenzielle Problempunkte an Gewässern und Verkehrswegen deuten auf eine schwach überdurchschnittliche Gefahr infolge erosiver Sturzfluten von Ackerflächen hin.

Die weiteren untersuchten Klimafolgen sind durchschnittlich bis unterdurchschnittlich stark. Insgesamt wird das Anpassungserfordernis der Gemeinde Sonneborn als durchschnittlich eingestuft.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-04, RB-06, RB-07 |

Maßnahmen in Sonneborn sollten vor allem den Hitzeschutz für die Bevölkerung und den Schutz vor starkregenbedingten Sturzfluten von den umliegenden Ackerflächen betreffen.

Die Wärmebelastung kann vielfältig über die landkreisweite Hitzeaktionsplanung, kommunale rechtliche Instrumente (z. B. Bauleitplanung, Satzungen), die Steigerung der Durchgrünung im Gemeindegebiet oder Hitzepatenschaften im Ehrenamt reduziert werden.

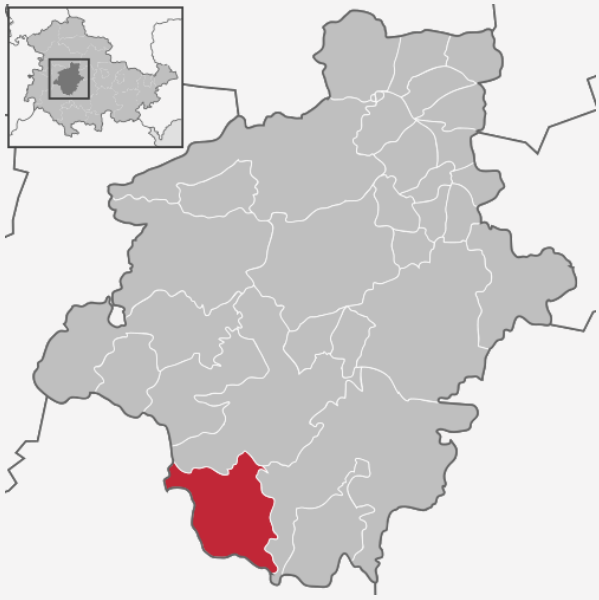
Das Schadenspotenzial erosiver Sturzfluten kann durch Maßnahmen eingedämmt werden, die den Wasserrückhalt in der Fläche und die Außengebietsentwässerung fördern sowie das abfließende Wasser von Sonneborn wegleiten. Die Kooperation mit den oberliegenden Nachbargemeinden spart finanzielle und personelle Ressourcen. Damit einher geht der Erosionsschutz auf landwirtschaftlichen Flächen sowie die Reduzierung der Brandgefahr im Außenbereich. Ziel ist es auch, wichtige Infrastrukturen (Straßen, Verwaltung) vor Schäden durch Extremereignisse zu schützen.

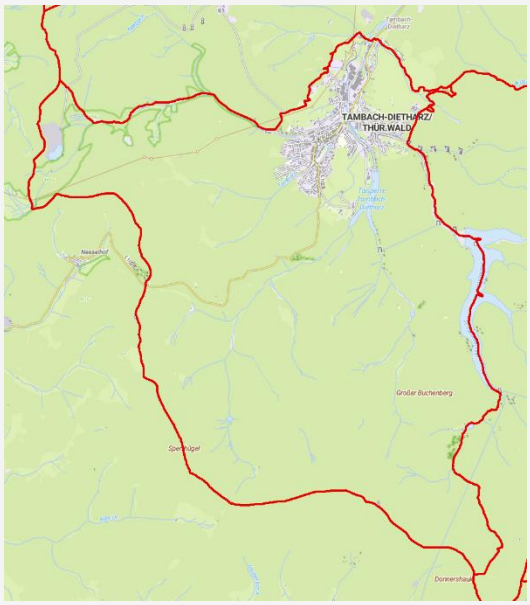
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Stadt Tambach-Dietharz






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 4.474 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 108 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 5<br>6 bis 64 Jahre: 68<br>ab 65 Jahre: 27 |
| Fläche (km²) | 41,6 | Höhenlage (von … bis … m ü. NN, Mittelwert) | 419-887 (642) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 10<br>Landwirtschaft: 7<br>Wald/Vegetation: 81<br>Gewässer: 2 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 7,2 | +1,2 | +3,5 |
| Eistage (Anzahl) | +14 | 38 | -13 | -27 |
| Frosttage (Anzahl) | +18 | 110 | -22 | -50 |
| Sommertage (Anzahl) | -10 | 19 | +8 | +32 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -2 | 3 | +/-0 | +8 |
| Jahresniederschlag (mm) | -59 | 1.233 | -28 | -13 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -4 | 580 | -19 | -46 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -55 | 653 | -10 | +33 |
| Starkregentage (Anzahl) | -2 | 7 | -1 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +41 | 263 | +51 | +61 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -45 | 318 | -70 | -107 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | -35 | 606 | -95 | -142 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +29 | 101 | -56 | -129 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -65 | 505 | -39 | -14 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | stark unterdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | stark unterdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | keine Klimawirkung | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | durchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | durchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Tambach-Dietharz liegt im Thüringer Wald und weist einen Anteil von rund 80 % Waldfläche auf. Im Osten des Gemeindegebietes liegt die Talsperre Schmalwasser.

Bei unter 10 % Landwirtschaftsfläche sind landwirtschaftliche Klimafolgen wenig relevant. Wärmebelastung spielt ebenso eine untergeordnete Rolle.

Trotz hohen Fichtenbestandes, auch auf trockenen Standorten, ist der Trockenstress auf Fichtenstandorten infolge der guten klimatischen Wasserbilanz als nur durchschnittlich zu sehen.

Aufgrund von potenziellen innerörtlichen Überflutungsflächen an den Bächen und entsprechendem Mittelgebirgsrelief wird die Betroffenheit infolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen als schwach überdurchschnittlich eingestuft.

Hochwasser und Starkregen sowie Sturm/Windwurf können auch Infrastrukturen (Straßen, technische Anlagen, Verwaltung) betreffen.

Das Anpassungserfordernis für Tambach-Dietharz, und damit der Handlungsbedarf, wird als schwach unterdurchschnittlich eingeschätzt.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | - | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | T-01 |
| Cluster Land | L-03, L-04 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-06 |

Maßnahmen in Tambach-Dietharz sollten sich v. a. den Gefahren durch Hochwasser und Starkregen widmen (Wasserrückhalt, interkommunale Zusammenarbeit, Bauleitplanung, Schutz/Anpassung der Infrastrukturen, Wasserwehr).

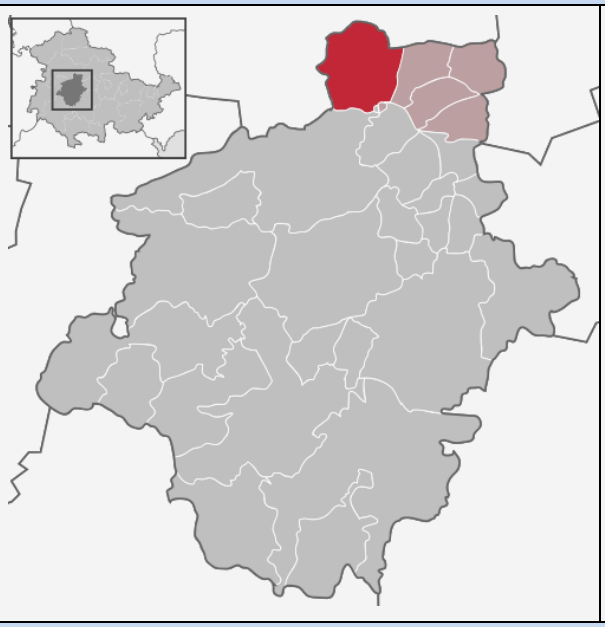
Ein klimaangepasster Waldumbau soll den Waldbestand langfristig sichern und die Gemeinde als Tourismusdestination fördern.

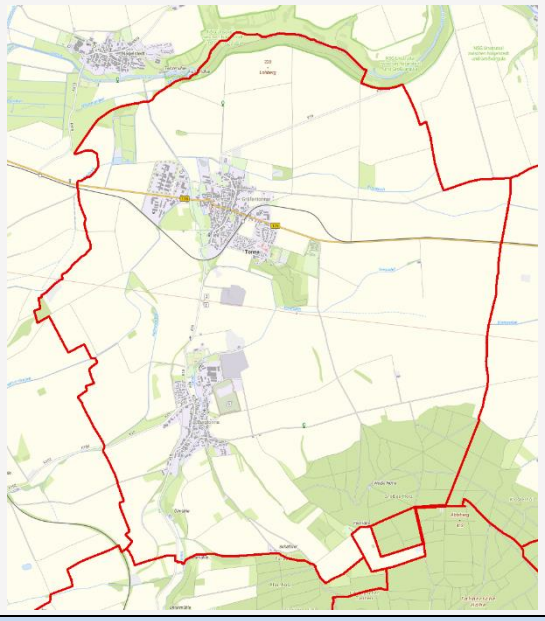
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Tonna





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungszahl | 2.769 | Bevölkerungsdichte (EW/km²) | 89 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 74<br>ab 65 Jahre: 22 |
| Fläche (km²) | 31 | Höhenlage (von … bis … m ü. NN, Mittelwert) | 163-409 (224) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 10<br>Landwirtschaft: 78<br>Wald/Vegetation: 11<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 9,4 | +1,2 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +8 | 21 | -11 | -17 |
| Frosttage (Anzahl) | +6 | 86 | -30 | -52 |
| Sommertage (Anzahl) | -15 | 44 | +15 | +46 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -6 | 10 | +4 | +22 |
| Jahresniederschlag (mm) | -36 | 648 | -21 | -10 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -17 | 372 | -24 | -33 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -19 | 276 | +3 | +23 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +1 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +20 | 170 | +28 | +40 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -37 | 202 | -52 | -73 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | -1 | -43 | -76 | -138 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +14 | -152 | -62 | -123 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -15 | 109 | -14 | -15 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | stark überdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | durchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach überdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | stark unterdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | | durchschnittlich |

Tonna ist eine ländlich geprägte Gemeinde mit überwiegend agrarischer Nutzung (rund 80 % der Fläche) im Bereich des Thüringer Beckens. Entsprechend warm und trocken ist es in der Region. Dies wirkt sich auf die Klimafolgen im Gemeindegebiet aus: Mit negativer klimatischer Wasserbilanz, vielen Hitzetagen und Tagen mit hoher Graslandbrandgefahr sind Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen, Wärmebelastung für die Bevölkerung sowie Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen die wichtigsten Auswirkungen des Klimawandels.

Erosive Sturzfluten können aufgrund der abfallenden Ackerflächen v. a. im südlichen Gemeindegebiet (Nordhang der Fahner Höhe) auftreten.

Schäden an Infrastrukturen (Straßen-/Bahnwege, Freileitungen, technische Anlagen, JVA) durch Extremereignisse (Hochwasser, Starkregen, Sturm) sind möglich.

Die Trinkwasserversorgung erfolgt über Fernwasser und ist damit weniger problematisch.

Insgesamt zeigt die Gemeinde Tonna ein durchschnittliches Anpassungserfordernis und damit einen mittleren Handlungsbedarf.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01, W-04 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02, L-03 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-07 |

Maßnahmen in Tonna sollten v.a. auf die Landwirtschaft fokussieren (Wasserrückhalt und -versickerung, Erosionsschutz, Wassermanagement, Brandschutz, A&E-Maßnahmen).

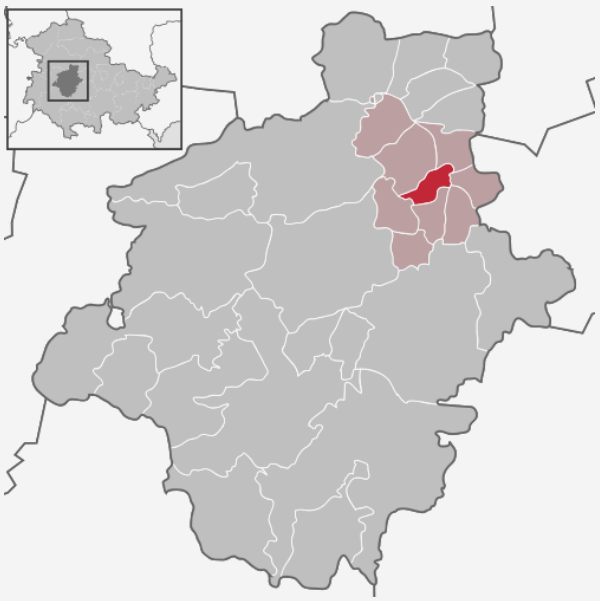
Auch die Wärmebelastung der Bevölkerung sollte gesenkt werden, durch planerische (BLP, Satzungen) und bauliche Maßnahmen (Verdunstung, Verschattung, Baumaterialien), aber auch Aufklärung der Bevölkerung und Unterstützung für vulnerable Gruppen (Elemente der Hitzeaktionsplanung, ehrenamtliche Hitzepaten etc.).

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Tröchtelborn






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 297 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 52 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 27 |
| Fläche (km²) | 5,7 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 280-357 (311) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 7<br>Landwirtschaft: 86<br>Wald/Vegetation: 3<br>Gewässer: 4 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 9,0 | +1,2 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 23 | -11 | -19 |
| Frosttage (Anzahl) | +9 | 89 | -27 | -51 |
| Sommertage (Anzahl) | -12 | 37 | +16 | +46 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 8 | +3 | +19 |
| Jahresniederschlag (mm) | -38 | 687 | -25 | -16 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -19 | 393 | -28 | -38 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -19 | 293 | +3 | +22 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 2 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +23 | 181 | +31 | +42 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -42 | 213 | -59 | -80 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +25 | -39 | -52 | -117 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommer-halbjahr (April-September, mm) | +26 | -146 | -50 | -112 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winter-halbjahr (Oktober-März, mm) | -1 | 107 | -2 | -4 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | schwach überdurchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | keine Klimawirkung | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Tröchtelborn ist mit mehr als 80 % Landwirtschaftsflächen stark agrarisch bzw. ländlich geprägt. Im Süden der Gemeinde liegt der Speicher Friemar.

Im Gemeindegebiet treten überwiegend durchschnittlich und (schwach) unterdurchschnittlich starke Klimafolgen auf. Hier sind die Wärmebelastung für die Bevölkerung (höhere Anzahl Heißer Tage) und Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen (schlechte Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr) zu nennen.

Nur die Gefahr durch erosive Sturzfluten von Ackerflächen wird als (schwach) überdurchschnittlich eingestuft. Dies beruht auf der höheren Anzahl an Starkregenereignissen und einigen stark erosionsgefährdeten Ackerflächen sowie potenziellen Problempunkten an Gewässern im Gemeindegebiet.

Insgesamt zeigt die Gemeinde Tröchtelborn ein schwach unterdurchschnittliches Anpassungserfordernis und damit einen geringen Handlungsbedarf.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-06 |

Maßnahmen in Tröchtelborn sollten v.a. auf die Landwirtschaft fokussieren (Erosionsschutz, Wassermanagement). Ein weiterer Schwerpunkt sollte auf Starkregen- und Sturzflutengefahren liegen (Wasserrückhalt und -versickerung in der Fläche, angepasstes Bauen/Verkehrswegebau, interkommunale Zusammenarbeit, Wasserwehr, Nutzung von rechtlichen Instrumenten der Bauleitplanung und anderer Satzungen, A&E-Flächen).

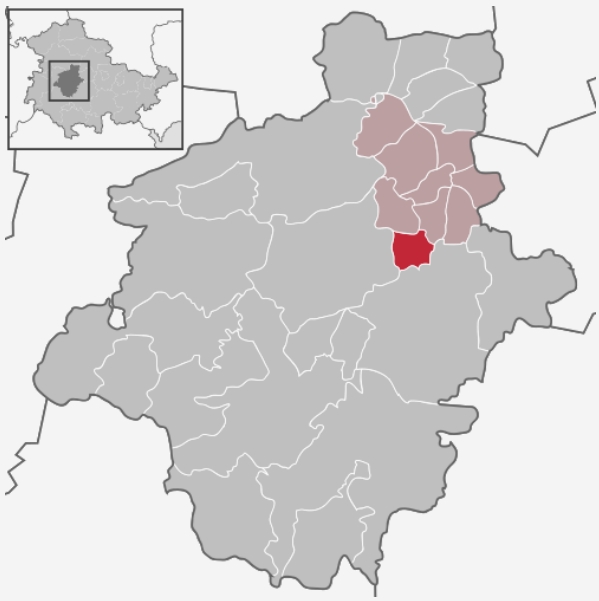
Maßnahmen zum Wasserrückhalt und dem Erosionsschutz kommen auch der Verbesserung der Wasserversorgung auf Landwirtschaftsflächen und der Grundwasserneubildung zugute. Zudem reduzieren sie das Überflutungsrisiko im Gemeindegebiet.

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Tüttleben





### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 771 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 106 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 6<br>6 bis 64 Jahre: 69<br>ab 65 Jahre: 25 |
| Fläche (km²) | 7,3 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 274-312 (288) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 10<br>Landwirtschaft: 86<br>Wald/Vegetation: 3<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 9,2 | +1,2 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +9 | 22 | -10 | -18 |
| Frosttage (Anzahl) | +10 | 86 | -27 | -50 |
| Sommertage (Anzahl) | -13 | 39 | +16 | +45 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -5 | 8 | +2 | +19 |
| Jahresniederschlag (mm) | -34 | 695 | -23 | -14 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -16 | 396 | -25 | -35 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -19 | 299 | +2 | +21 |
| Starkregentage (Anzahl) | -1 | 3 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +26 | 182 | +33 | +45 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -41 | 214 | -58 | -80 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +34 | -47 | -48 | -114 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +29 | -151 | -49 | -112 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | +5 | 103 | +1 | -2 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | schwach überdurchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | keine Klimawirkung | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die Gemeinde Tüttleben ist mit mehr als 80 % Landwirtschaftsflächen stark agrarisch bzw. ländlich geprägt. Im Gemeindegebiet treten überwiegend durchschnittlich und (schwach) unterdurchschnittlich starke Klimafolgen auf. Hier sind der Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen (schlechte Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr) sowie die Gefahr durch erosive Sturzfluten von Ackerflächen (höhere Anzahl an Starkregenereignissen und einige erosionsgefährdete Ackerflächen) zu nennen.

Lediglich die Wärmebelastung für die Bevölkerung wird als (schwach) überdurchschnittlich eingeschätzt. Dies beruht auf einer höheren Anzahl an jährlichen Hitzetagen sowie zwei sozialen Einrichtungen in der Gemeinde, wovon die Senioreneinrichtung über 80 Senioren und Seniorinnen beherbergt.

Insgesamt zeigt die Gemeinde Tüttleben ein schwach unterdurchschnittliches Anpassungserfordernis und damit einen geringen Handlungsbedarf.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-01 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-07 |

Maßnahmen in Tüttleben betreffen vor allem die Landwirtschaft (Erosionsschutz, Sicherung des Wasserdargebots). Hierfür können in Verbindung mit der Reduzierung des erosiven Sturzflutrisikos Maßnahmen zu Wasserrückhalt und -versickerung in der Fläche, zur Nutzung von rechtlichen Instrumenten der Bauleitplanung, anderen Satzungen sowie A&E-Flächen, zum angepasstem Bauen/Verkehrswegebau, zur interkommunaler Zusammenarbeit und zur Organisation der Wasserwehr ergriffen bzw. weitergeführt werden.

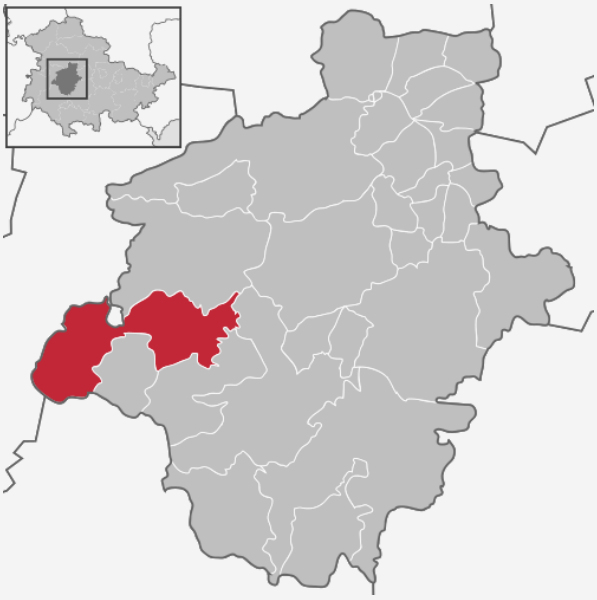
Eine Annäherung an den natürlichen Wasserkreislauf anhand dieser Maßnahmen kommt auch der Bevölkerung zugute, da damit gleichzeitig flächig die Ausprägung belastender Wärme reduziert wird.

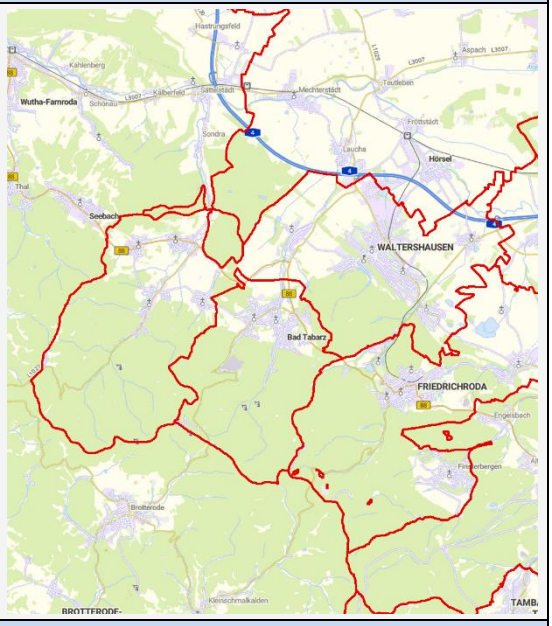
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Stadt Waltershausen






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 12.871 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 212 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 66<br>ab 65 Jahre: 30 |
| Fläche (km²) | 60,6 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 300-916 (431) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 18<br>Landwirtschaft: 33<br>Wald/Vegetation: 47<br>Gewässer: 2 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,2 | 8,3 | +1,1 | +3,3 |
| Eistage (Anzahl) | +10 | 29 | -13 | -22 |
| Frosttage (Anzahl) | +16 | 95 | -24 | -49 |
| Sommertage (Anzahl) | -12 | 28 | +11 | +38 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -4 | 5 | +/-0 | +12 |
| Jahresniederschlag (mm) | -29 | 950 | -8 | +6 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -2 | 482 | -12 | -28 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -27 | 467 | +4 | +34 |
| Starkregentage (Anzahl) | +/-0 | 5 | +/-0 | +1 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +36 | 221 | +45 | +56 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -38 | 262 | -57 | -84 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +15 | 308 | -60 | -113 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +34 | -15 | -50 | -116 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -19 | 323 | -10 | +3 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | stark überdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach überdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | durchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | durchschnittlich |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | schwach überdurchschnittlich | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach überdurchschnittlich | |

Die Stadt Waltershausen teilt sich in zwei unterschiedliche Teile: Zum einen in den westlichen Bereich entlang des Emsetals, der vorwiegend im Bereich des Thüringer Waldes liegt und zum anderen in den östlichen Bereich um die Kernstadt mit agrarischer Nutzung, inklusive einem bewaldeten Teil der Waltershäuser Vorberge.

Waltershausen weist hauptsächlich durchschnittlich starke Klimafolgen auf. Der Trockenstress auf Fichtenstandorten wird als schwach überdurchschnittlich eingeschätzt infolge einer geringen bis mittleren klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr und einigen Fichtenbeständen auf trockenen Standorten.

Die Klimafolge Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen wird hingegen als stark überdurchschnittlich im Stadtgebiet eingestuft. Hier findet sich in beiden Stadtbereichen eine hohe Zahl an Starkregenereignissen sowie zahlreiche größere potenziell durch Starkregen und Hochwasser überschwemmte Flächen, auch innerorts, z. B. in Waltershausen, Winterstein und Schwarzhausen. Eine hohe Anzahl an Feuerwehreinsätzen zu Starkregen und Hochwasser bestätigen dies.

Die potenziell durch Starkregen und Hochwasser überschwemmten Flächen haben auch einen Einfluss auf die Infrastrukturen (Verkehrswege, technische Anlagen, Sicherheit und Ordnung). Ebenso gab es zahlreiche Feuerwehreinsätze zu Starkregen und Sturm. Daher wird die Gefahr durch Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse als schwach überdurchschnittlich eingeordnet.

Insgesamt weist Waltershausen ein schwach überdurchschnittliches Anpassungserfordernis auf.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | - | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-03, W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | T-01 |
| Cluster Land | L-04, L-05 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-06 |

Maßnahmen in Waltershausen sollten sich vor allem Hochwasser- und Starkregengefahren widmen (Wasserrückhalt in der Fläche, Außengebietsentwässerung, interkommunale Zusammenarbeit, Wasserwehr, Nutzung rechtlicher Instrumente der Bauleitplanung, kommunale Satzungsbefugnis, Lenkung von A&E-Flächen). Wichtige Infrastrukturen (Straßen, Verwaltung) sollten gegen Extremereignisse, wie Sturm, Starkregen und Hochwasser, ertüchtigt werden.

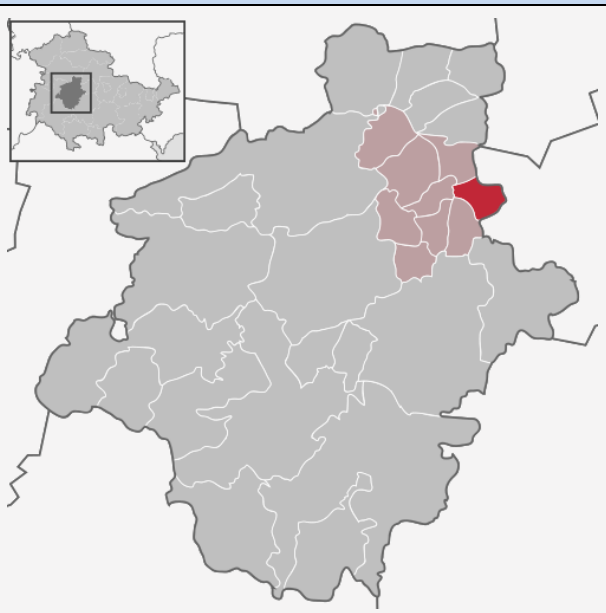
Ein klimaangepasster Waldumbau soll den Waldbestand auch auf trockenen Standorten langfristig sichern und die Gemeinde als Tourismusdestination fördern.

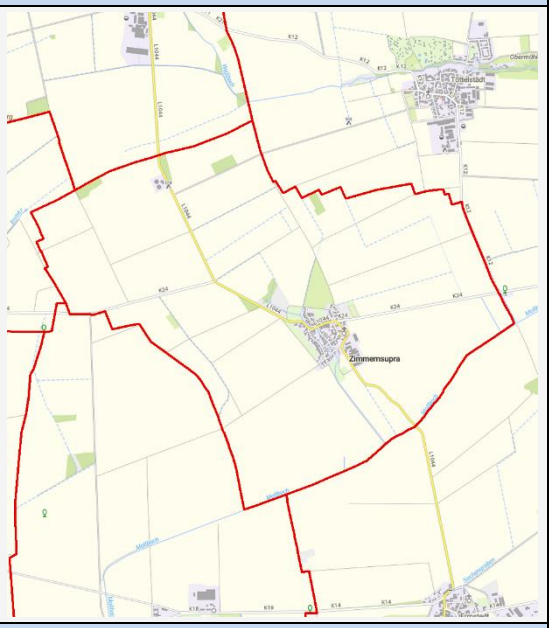
**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0

## Gemeinde Zimmernsupra






### Kennzahlen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bevölkerungs-zahl | 337 | Bevölkerungs-dichte (EW/km²) | 45 | Altersstruktur (%) | bis 5 Jahre: 4<br>6 bis 64 Jahre: 67<br>ab 65 Jahre: 29 |
| Fläche (km²) | 7,5 | Höhenlage (von ... bis ... m ü. NN, Mittelwert) | 290-347 (315) | Flächennutzung (%) | Siedlung/Verkehr: 6<br>Landwirtschaft: 91<br>Wald/Vegetation: 2<br>Gewässer: 1 |

### Klimatische Veränderungen (zur Gegenwart)

| Kennwert | Vergangenheit (1961–1990) | Gegenwart (1991–2020) | Nahe Zukunft (2031-20260) | Ferne Zukunft (2071–2100) |
|---|---|---|---|---|
| Jahresmitteltemperatur (°C) | -1,1 | 9,0 | +1,2 | +3,4 |
| Eistage (Anzahl) | +8 | 24 | -11 | -19 |
| Frosttage (Anzahl) | +9 | 89 | -28 | -51 |
| Sommertage (Anzahl) | -11 | 36 | +18 | +48 |
| Heiße Tage (Anzahl) | -4 | 7 | +3 | +20 |
| Jahresniederschlag (mm) | -34 | 680 | -22 | -13 |
| Niederschlag im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | -17 | 392 | -26 | -36 |
| Niederschlag im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -17 | 288 | +4 | +23 |
| Starkregentage (Anzahl) | -1 | 3 | +/-0 | +/-0 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 1 (April-Juni, mm) | +25 | 180 | +32 | +43 |
| Niederschlag in Vegetationsperiode 2 (Juli-September, mm) | -42 | 212 | -58 | -79 |
| Jährliche Klimatische Wasserbilanz (mm) | +19 | -40 | -57 | -121 |
| Klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr (April-September, mm) | +22 | -143 | -53 | -114 |
| Klimatische Wasserbilanz im Winterhalbjahr (Oktober-März, mm) | -2 | 103 | -4 | -7 |

| Klimafolgen und Anpassungserfordernis | | | |
|---|---|---|---|
| Wärmebelastung für die Bevölkerung | durchschnittlich | Überschwemmungen durch Hochwasser und Starkregen | schwach unterdurchschnittlich |
| Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen | schwach überdurchschnittlich | Verringerte Wasserverfügbarkeit | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Erosive Sturzfluten von Ackerflächen | durchschnittlich | Schäden an Infrastrukturen durch Extremereignisse | schwach unterdurchschnittlich |
| Brandgefahr auf Wald- und Landwirtschaftsflächen | schwach unterdurchschnittlich | Beeinträchtigung des Tourismus | keine Bewertung möglich aufgrund fehlender Daten |
| Trockenstress auf Fichtenstandorten | keine Klimawirkung | Auswirkungen auf die biologische Vielfalt | keine Bewertung auf Gemeindeebene durchgeführt |
| Mittlere Klimawirkung bzw. Anpassungserfordernis | | schwach unterdurchschnittlich | |

Die im Westen des Landkreises liegende Gemeinde Zimmernsupra ist mit rund 90 % Flächenanteil stark agrarisch geprägt. Sie weist überwiegend durchschnittlich und unterdurchschnittlich starke Klimafolgen auf.

Als schwach überdurchschnittlich wird der Trockenstress auf Landwirtschaftsflächen gesehen infolge einer schlechten klimatischen Wasserbilanz im Sommerhalbjahr und einer mittleren Wasserspeicherfähigkeit der Böden.

Auf einem durchschnittlichen Niveau bewegt sich auch die Wärmebelastung für die Bevölkerung aufgrund einer leicht erhöhten Anzahl an Hitzetagen und einem etwas erhöhten Anteil an Senioren und Seniorinnen an der Bevölkerung. Erosive Sturzfluten von Ackerflächen werden wegen häufiger auftretender Starkregenereignisse und einiger Ackerflächen mit hoher Erosionsgefährdung auch als durchschnittlich eingestuft.

Insgesamt kann das Anpassungserfordernis als schwach unterdurchschnittlich eingestuft werden, mit entsprechend unterdurchschnittlichem Handlungsbedarf.

| Handlungsempfehlungen | | | |
|---|---|---|---|
| Cluster Gesundheit | G-01 | Cluster Infrastrukturen | I-01 |
| Cluster Wasser | W-04, W-05 | Cluster Wirtschaft | - |
| Cluster Land | L-01, L-02 | Cluster Raumplanung und Bevölkerungsschutz | RB-01, RB-02, RB-03, RB-07 |

Maßnahmen für Zimmernsupra betreffen vor allem die Wasserversorgung der Landwirtschaft (Wassermanagement) sowie die Reduzierung des Risikos erosiver Sturzfluten infolge von Starkregenereignissen (Erosionsschutz, Wasserrückhalt in der Fläche). Hierfür können steuernd rechtliche Instrumente (Bauleitplanung, kommunale Satzungen, Lenkung von A&E-Flächen) genutzt werden.

Ebenso sollten Maßnahmen zum Hitzeschutz für die Bevölkerung grundsätzlich mitgedacht werden (Hitzeaktionsplanung, Ausbau Ehrenamt).

**Hinweise und Quellen**

Daten: Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2024) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000102||; Thüringer Landesamt für Statistik (31.12.2023) https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=gg000554||

Karten: Wikimedia Commons/TUBS, NordNordWest (2023); © GeoBasis-DE/BKG (2025) CC BY 4.0