

A n t w o r t

des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität

auf die Kleine Anfrage des Abgeordneten Andreas Hartenfels (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)
– Drucksache 18/1540 –

Entwicklung von Hitzetagen in Rheinland-Pfalz und regionale Anpassungsstrategien

Die Kleine Anfrage – Drucksache 18/1540 – vom 10. November 2021 hat folgenden Wortlaut:

Laut Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) ist in Rheinland-Pfalz seit den 1950er-Jahren eine Verdreifachung der Hitzetage (Tage mit ≥ 30 °C Tageshöchsttemperatur) zu beobachten.

Schon jetzt bilden rheinland-pfälzische Städte und Landkreise bundesweit bei der Zahl der Hitzetage die Spitzengruppe, allen voran Speyer. Berechnungen zur weiteren Temperaturentwicklung wie die Studie „Kommunale Klimaanpassung im Welterbe Oberes Mittelrheintal“ der Hochschulen Koblenz, Bingen und Geisenheim kommen zu dem Ergebnis, dass künftig ein weiterer Anstieg der Durchschnittstemperatur im Land um mehrere Grad zu erwarten ist. Umso wichtiger ist es, bereits jetzt geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Rheinland-Pfalz dauerhaft an die Folgen der Klimaerhitzung anzupassen.

Ich frage die Landesregierung:

1. Welche Kenntnisse hat die Landesregierung über eine im Zuge der Klimaerhitzung erhöhte Wahrscheinlichkeit von Extremwetterereignissen wie z. B. Starkregen, Dürre- oder Hitzewellen in Rheinland-Pfalz?
2. Welche Auswirkungen hätte ein deutlicher Anstieg der Temperaturen (über 1,5 °C im langjährigen Mittel) bzw. die Zunahme von Hitzetagen und Tropennächten auf die Bevölkerung und ihre Gesundheit?
3. Welche Auswirkungen würden sich aus dem Temperaturanstieg für die aquatische und terrestrische Tier- und Pflanzenwelt ergeben, z. B. entlang des Ober- und Mittelrheins?
4. Welche regionalen Anpassungsstrategien, z. B. durch vorsorgliche Anpassungen in der Raum- und Flächennutzungsplanung sowie städtebaulichen Entwicklung, könnten die Auswirkungen der Temperaturerhöhung abmildern?
5. Wie unterstützt die Landesregierung die Kommunen bei der Erarbeitung und Umsetzung von regionalen Anpassungsstrategien bzw. Hitzeaktionsplänen?
6. Welche kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen (z. B. Beschattung durch Pflanzen) können das Stadtklima positiv beeinflussen, um vor allem im urbanen Gebiet den Auswirkungen zunehmender Extremwetterereignisse entgegenzuwirken, und wie unterstützt oder fördert das Land etwaige Maßnahmenumsetzungen?

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität hat die Kleine Anfrage namens der Landesregierung mit Schreiben vom 1. Dezember 2021 wie folgt beantwortet:

Vorbemerkung:

Die Landesregierung ist sich im Klaren darüber, dass es eine lebenswerte Zukunft nur mit wirksamem Klimaschutz gibt. Unsere gesundheitliche, soziale und wirtschaftliche Zukunft hängt davon ab, ob wir es schaffen, die Auswirkungen des menschengemachten Klimawandels und die Erderwärmung zu begrenzen. Denn konsequenter Klimaschutz ist grundsätzliche Voraussetzung, um unseren Kindern einen lebenswerten Planeten zu hinterlassen. Wir müssen in den nächsten Jahren noch deutlich entschiedener und schneller vorankommen, um unserer Verantwortung zur Einhaltung des Pariser Klimaschutzabkommens nachzukommen. Die Landesregierung hat sich daher das Ziel gesetzt, dass Rheinland-Pfalz in einem Korridor zwischen den Jahren 2035 und 2040 klimaneutral wird.

Zeitgleich ist der Klimawandel aber bereits in vollem Gange. Um Rheinland-Pfalz an diesen anzupassen, wurde das Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen geschaffen.

Dies vorausgeschickt, beantworte ich die Kleine Anfrage wie folgt:

Zu Frage 1:

Das Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen wertet Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) aus und bereitet Erkenntnisse zum Klimawandel für Rheinland-Pfalz auf.

Hitzewellen

Im Zuge des Klimawandels ist die Hitzebelastung in Rheinland-Pfalz deutlich angestiegen. Die folgende Abbildung zeigt diese Entwicklung beispielhaft für Trier. Betont sei, dass bei einer Hitzewelle nicht nur die Temperatur ausschlaggebend für die Belastung des Menschen ist. Auch die Luftfeuchtigkeit spielt eine entscheidende Rolle. Bei hohen Luftfeuchtigkeiten erhöht sich die Belastung. Ein Maß, das diese beiden Faktoren zusammenführt, ist ein Hitzeindex.

Seit Ende der 1980er Jahre kommt es zu einem gehäuften Auftreten von Hitzewellen. Dabei fällt auf, dass es in den jüngsten Jahren vermehrt zum Auftreten von Hitzewellen mit starker Belastung kam, bei denen an mindestens einem Tag der Hitzeindex einen Wert von circa 33 °C erreicht hat. Speziell bei diesen starken Hitzewellen zeigt sich eine Veränderung: Während der Hitzeindex früher innerhalb einer Hitzewelle typischerweise nur an wenigen Tagen einen Wert von 33 °C erreicht hat, findet man in der jüngeren Vergangenheit vermehrt Hitzewellen (beispielsweise in 2003, 2015, 2016, 2018, 2019 und 2020), bei denen dies an mehreren Tagen der Fall war. Die bisher längste Hitzewelle in Trier wurde mit 28 Tagen im Jahr 2018 verzeichnet. Im Vergleich zu anderen Hitzewellen wurden zwar keine so hohen maximalen Werte des Hitzeindex erreicht, aber aufgrund ihrer Länge stellte diese Hitzewelle dennoch eine starke Belastung für Menschen und Tiere dar.

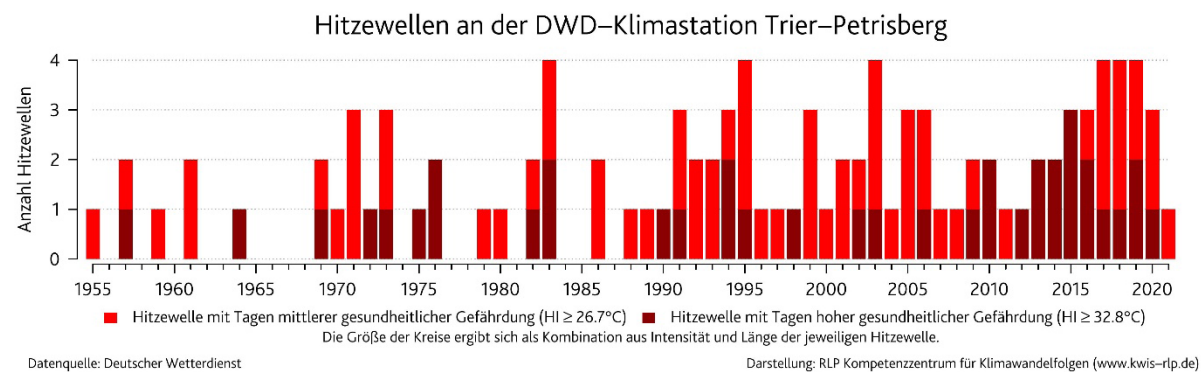


Abb. 1: Zeitreihe von Hitzewellen am Beispiel der Klimastation Trier-Petrisberg für den Zeitraum 1955 bis 2021. Ableitung über einen Hitzeindex (HI). Daten: DWD

Für die Zukunft zeigen Projektionen der beiden Szenarien „kein Klimaschutz“ und „Klimaschutz“ einen weiteren Anstieg der mittleren Anzahl von Hitzewellen pro Jahr - im „kein Klimaschutz“-Szenario auf vier bis fünf Hitzewellen pro Jahr bis Ende des Jahrhunderts. Aber nicht nur die Anzahl der Hitzewellen pro Jahr, auch die mittlere Dauer einer Hitzewelle und die Andauer der längsten Hitzewelle eines Jahres werden den Klimaprojektionen zufolge steigen.

Dürre

Trockenheit ist durch zwei Einflussgrößen bedingt: Niederschlag und Verdunstung. Dabei ist Trockenheit immer vom ortsüblichen Verhältnis der beiden Größen abhängig. Verdunstet in einer Region regelmäßig mehr Wasser als Regen fällt, so ist das für diese Region keine außergewöhnliche Situation. Um die Trockenheit einzelner Jahre und Regionen miteinander vergleichen zu können, wird der Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) verwendet. Dabei wird die im Zeitraum der Jahre 1901 bis 2000 für Rheinland-Pfalz mittlere jährliche Differenz zwischen Niederschlag und Verdunstung als Null (Normalzustand) definiert. Abweichungen des SPEI im Bereich zwischen plus und minus 1 werden dabei als normale Schwankungen angesehen. Jahre mit einem Indexwert von über 1 sind außergewöhnlich feucht, solche mit Werten von unter -1 außergewöhnlich trocken. Wird die Zeitreihe dieses Index über die letzten 120 Jahre betrachtet, so fällt auf, dass die Variabilität groß ist, sich also trockene und feuchte Jahre immer wieder abwechseln. Zwei Perioden innerhalb der Zeitreihe fallen jedoch auf. Das sind zum einen die 1980er Jahre, die deutlich feuchter waren, was auf überdurchschnittlich hohe Niederschläge zurückzuführen ist. Zum anderen sind die Jahre seit dem Jahr 2003 fast durchgehend zu trocken. Die Trockenheit dieser Periode ist hauptsächlich durch die temperaturbedingt gestiegene Verdunstung zu erklären.

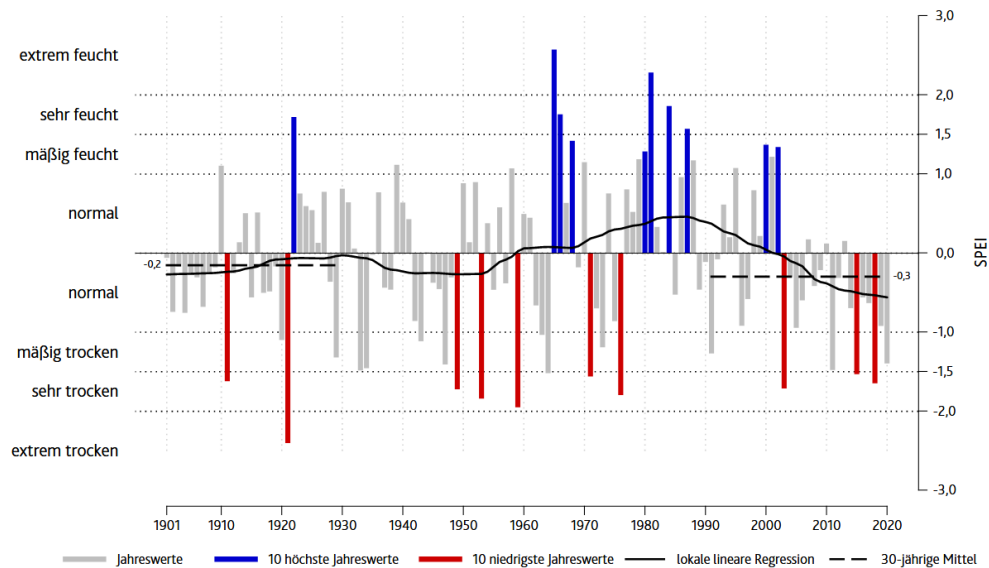


Abb. 2: Zeitreihe der Jahreswerte des Trockenheitsindex SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index) in Rheinland-Pfalz für den Zeitraum 1901 bis 2020. Daten: DWD

Eine Veränderung der Anzahl an Tagen ohne Niederschlag kann Hinweise auf eine Veränderung der Häufigkeit von Trockenphasen geben. In der Vergangenheit lag die mittlere Anzahl der niederschlagsfreien Tage im Sommerhalbjahr in Rheinland-Pfalz zwischen 90 und 95. Klimaprojektionen zeigen, dass die Anzahl niederschlagsfreier Tage bis Ende des 21. Jahrhunderts gleichbleibt oder ansteigt. Dabei ist für das Emissionszenario ohne Klimaschutz ein stärkerer Anstieg zu erwarten als für ein Szenario mit Klimaschutzmaßnahmen. Die Klimaprojektionen zeigen, dass die Zunahme der niederschlagsfreien Tage vor allem auf einen generellen Rückgang der Niederschläge im Sommer zurückzuführen ist.

Starkregen

Da wärmere Luft mehr Wasserdampf aufnehmen kann, ist eine Intensivierung von Starkregenereignissen durch den Klimawandel zu erwarten. Die flächendeckende Erfassung solcher oftmals kleinräumigen Ereignisse ist erst seit der Einführung der Radarmessung am Anfang des 21. Jahrhunderts möglich.

Eine Aussage zu einem potenziellen Klimatrend ist aufgrund der Kürze der Zeitreihe leider noch nicht möglich. Bisher zeigen die Daten für Deutschland, dass die Ereignisanzahl von konvektiven Ereignissen (sommerliche Starkregenereignisse bis zu 6 Stunden), die akkumulierte Ereignisfläche hingegen von Dauerregenereignissen (> 6 Stunden) dominiert ist. Sowohl in der Anzahl als auch der Fläche ist ein Anstieg der Werte zu beobachten. Mehrere Extremjahre heben sich dabei besonders heraus (DWD 2021, Studie der Strategischen Behördenallianz „Anpassung an den Klimawandel“).

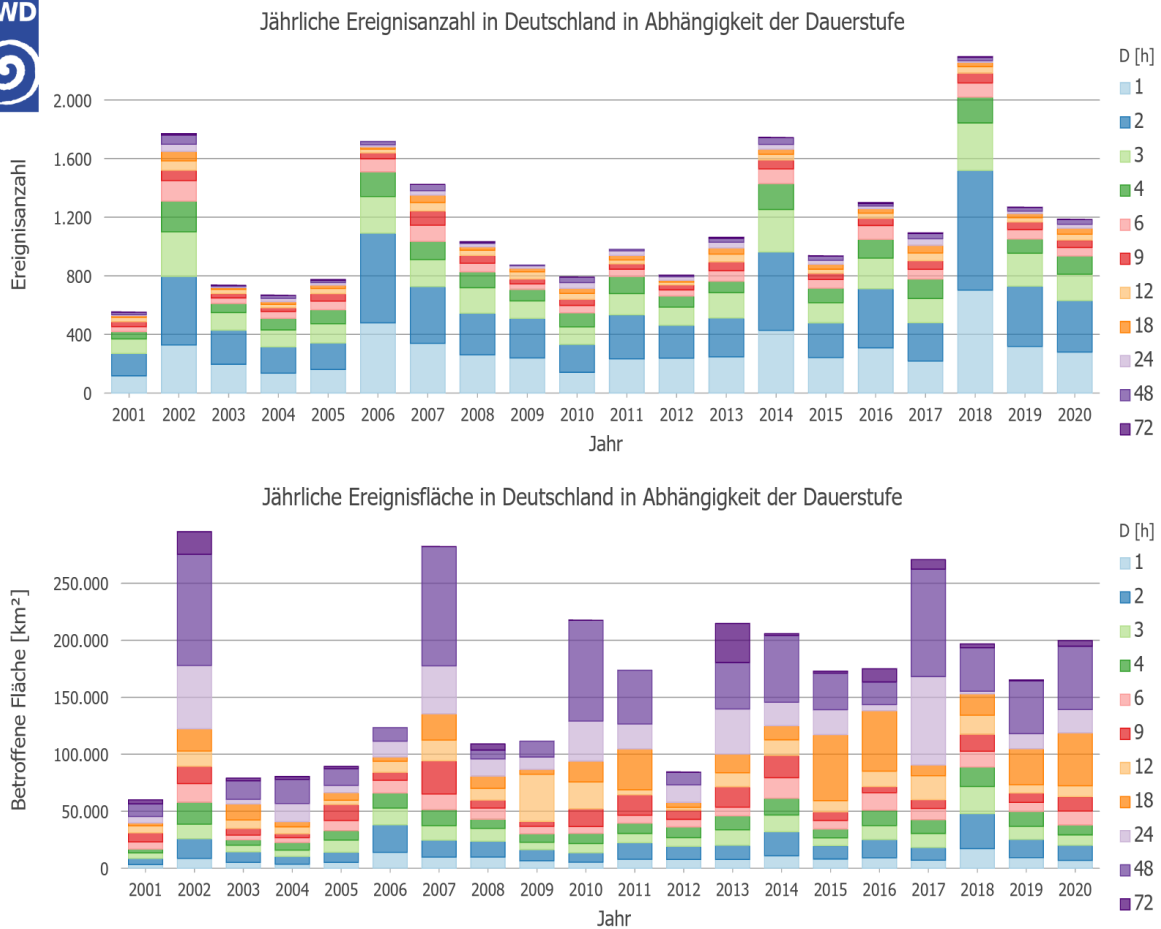


Abb. 3: Verteilung der Starkregenereignisse über die Jahre 2001 bis 2020. Oben: Jährliche Ereignisanzahl in Abhängigkeit der Dauerstufe. Unten: Jährliche Ereignisfläche in Abhängigkeit der Dauerstufe. Die 11 Dauerstufen von 1 Stunde bis 72 Stunden sind farblich markiert. Datenbasis: CatRaRE_W3_Eta_v2021.01

Für die Zukunft sind erst wenige Klimaprojektionen verfügbar, die Starkregenereignisse hinreichend genau wiedergeben können. Sie geben einen ersten Hinweis darauf, dass insbesondere die stärksten Ereignisse mit einer Dauer von wenigen Stunden zunehmen dürften.

Zu Frage 2:

Ein deutlicher Anstieg der Temperaturen bzw. eine Zunahme von Hitzetagen und Tropennächten geht mit einer zunehmenden Anzahl an Hitzewellen einher und wird erhebliche Auswirkungen auf die Bevölkerung und ihre Gesundheit haben. Bezüglich Hitze besteht insbesondere bei Kleinkindern, im Freien Arbeitenden oder älteren Menschen und solchen mit Herz-Kreislauf- oder Atemwegserkrankungen ein erhöhtes Risiko für hitzebedingte, zum Teil schwerwiegende gesundheitliche Probleme während Hitzewellen. Bundesweite Auswertungen des Robert-Koch-Instituts zeigen erhöhte Zahlen hitzebedingter Todesfälle in überdurchschnittlich heißen Jahren (2003, 2006, 2010, 2013, 2015). Für die Hitzejahre 2003, 2006, 2015 bildet sich die Übersterblichkeit durch Hitze auch für Rheinland-Pfalz ab (Abb. 4). Gemäß dem Lancet Countdown 2021 war Deutschland europaweit eines der am stärksten von hitzebedingter Übersterblichkeit betroffenen Länder (Abb. 5).

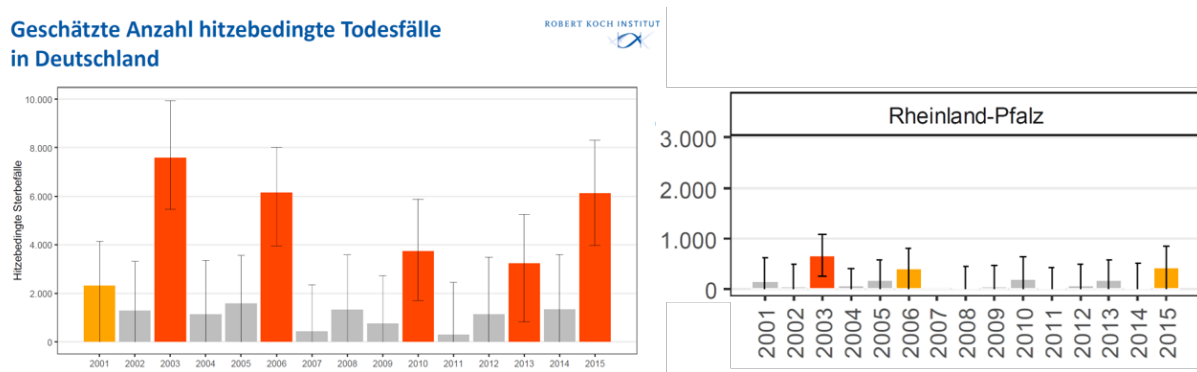


Abb. 4: Geschätzte Anzahl hitzebedingter Todesfälle in den Jahren 2001-2015 in Deutschland und Rheinland-Pfalz (An der Heiden et al. 2019, doi:10.1007/s00103-019-02932-y).

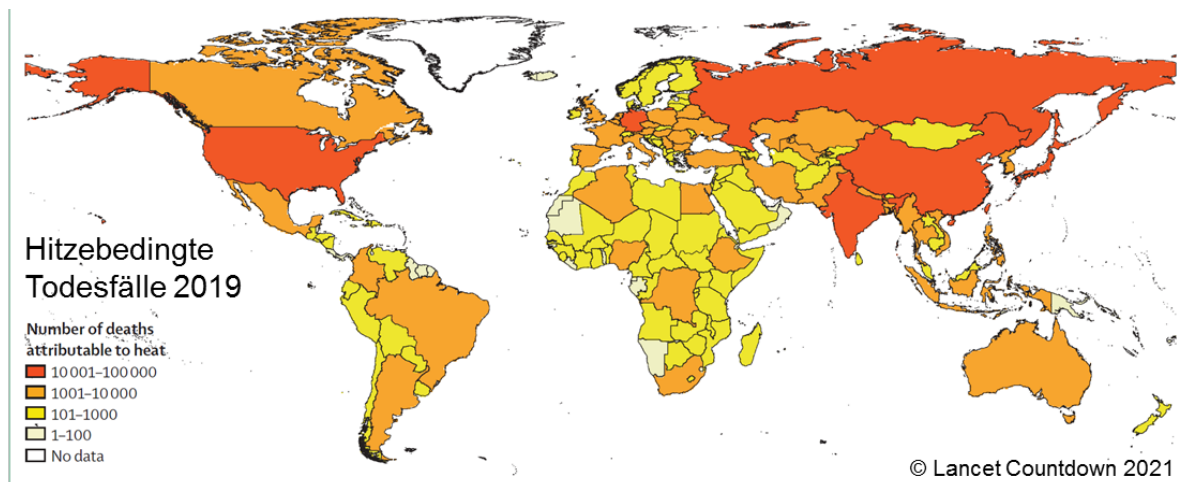


Abb. 5: Weltweite Anzahl hitzebedingter Todesfälle im Jahr 2019 (Lancet Countdown 2021).

Besonders in Städten verschärft sich die Hitzebelastung durch den sogenannten Hitzeinseleffekt (stärkere Erwärmung des Siedlungsgebietes gegenüber dem Umland durch menschliche Aktivitäten, industrielle Abwärme, starke Versiegelung und stark temperaturabsorbierende Oberflächen), wodurch die städtische Bevölkerung stärker durch Hitze betroffen ist.

Steigende Temperaturen und hohe Sonneneinstrahlung erhöhen weiterhin die Entstehung bodennaher Ozons. Steigende Temperaturen führen auch zu einer stärkeren Belastung durch Pollen, da die längere Vegetationszeit und neue Arten die Pollenflugzeit verlängern (frühere Blüte bspw. von Hasel, Erle, Zuwanderung der Beifuß-Ambrosie mit spätsommerlicher Blüte). Beides (Ozon und Pollen) führt zu einem erhöhten Risiko für Atemwegserkrankungen. Eine kürzlich veröffentlichte Studie des Umweltbundesamtes hat ein signifikant erhöhtes Risiko für Krankenhausaufnahmen mit einer Asthma bronchiale-Diagnose an Tagen mit einer hohen Belastung durch Birkenpollen aufgezeigt (Schlegel et al., Umwelt und Gesundheit 04/2021, Umweltbundesamt).

Zu Frage 3:

Ein Temperaturanstieg führt in der Natur zu weitreichenden Veränderungen. So verschieben sich phänologische Phasen wie beispielsweise Blüte und Blattaustrieb bei Pflanzen oder Raupenschlupf und Brutbeginn bei Tieren, so dass es zur Entkopplung von Interaktionen kommen kann. Weiterhin verändert der Temperaturanstieg das lokale Klima im aktuell besiedelten Areal und Lebensraum von Arten. Arten verändern i. d. R. dadurch ihr Areal (Wanderung gen Norden und in höhere Lagen), insbesondere Spezialisten, die auf kühle und feuchte Lebensräume angewiesen sind, haben z. T. aber auch keine Rückzugsmöglichkeiten mehr und sind dadurch zunehmend bedroht.

Aquatische Arten leiden insbesondere durch extreme Sommertemperaturen unter einer starken Aufheizung der Gewässer und bei ausbleibenden Niederschlägen sowie durch die hohen Verdunstungsraten unter Niedrigwasser (und damit einer Verschärfung der Erwärmung) sowie unter Austrocknungsgefahr (kleinere stehende Gewässer, betrifft insbesondere Amphibien). Nach aktuellen Erkenntnissen verschlechtern sich insbesondere für kälteliebende, an hohe Sauerstoffgehalte und starke Strömung angepasste aquatische Wirbellose die Bedingungen durch den Klimawandel. Ebenso geht man davon aus, dass die Erwärmung der Gewässer und ein geringerer Abfluss sich negativ auf kaltstenotherme Fischarten auswirken wird (KLIWA, 2021).

Detaillierte Untersuchungen zum Einfluss auf die Gewässerökologie durch den Klimawandel erfolgen im Rahmen des Projekts KLIWA.

Neben der besonderen Gefährdung kälteliebender Spezialisten haben wärmeliebende Arten durch höhere Temperaturen Konkurrenzvorteile. So wird auch die Etablierung wärmeliebender Neobiota (Pflanzen und Tiere) unterstützt, die insbesondere im Oberrheingebiet eine Einwanderungsschneise vorfinden. Wenn diese Arten sich invasiv verhalten, gefährden sie die heimische Flora und Fauna.

Zu Frage 4:

Siedlungsgebiete kühlen sich nachts durch starke Versiegelung und geringen Pflanzen- und Wasseranteil zumeist nur sehr eingeschränkt oder gar nicht ab. Weiterhin kann außerhalb des Siedlungsgebietes gebildete Kaltluft meist durch ungünstige Siedlungsstrukturen nicht bis in die Kernbereiche von Siedlungsgebieten vordringen und somit nicht zu deren nächtlichen Abkühlung beitragen. Zur Minderung der Auswirkungen der Temperaturerhöhung sollten daher Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete sowie die Kaltluftbahnen erhalten oder falls nötig wiederhergestellt werden. Eine wichtige Rolle spielen in dem Zusammenhang regionale Grünzüge bzw. -zäsuren und siedlungsnahe Wälder. Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung ist die ungehinderte Weiterleitung der gebildeten Kaltluft in die Siedlungskerne zu gewährleisten. So sollte bei der Bebauung bestehender Lücken im Bestand wie auch bei Neubaugebieten über Festlegungen zur Gebäudekubatur und Außengestaltung dafür Sorge getragen werden, dass Kaltluftströme nicht blockiert und regionale Grünzüge mit innerörtlichen Grünbereichen verbunden werden. Daneben werden zur Minderung der Aufheizung von Siedlungsgebieten im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung Beschattung, Reflexion durch helle Dacheindeckungen und Kühlung durch Verdunstung (Begrünung und offenes Wasser; Stichwort: Schwammstadt/wassersensible Stadtentwicklung) sowie minimale Versiegelung die wichtigsten Maßnahmen.

Zu Frage 5:

Das RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen als nachgeordnete Dienststelle des Klimaschutzministeriums informiert und berät Kommunen umfangreich zu den regionalen Folgen des Klimawandels und Notwendigkeiten bzw. Empfehlungen zur vorsorgenden Anpassung. Dies erfolgt über das Klimawandelinformationssystem kwis-rlp, über individuelle Erstberatungen auf Anfrage und über projektbezogene intensive Begleitung und Unterstützung zu Anpassungsstrategien. So wird aktuell auch die erste rheinland-pfälzische Kommune bei der Erstellung eines umfassenden Hitzeaktionsplans unterstützt (Worms). Weiterhin werden Leitfäden und gute Praxisbeispiele vermittelt, um bereits erprobte Vorgehensweisen in die Fläche zu tragen. Über den geplanten Kommunalen Klimapakt mit der Energieagentur RLP, RLP Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen und den kommunalen Spitzenverbänden soll das Unterstützungsangebot zum Thema Klimawandel (Anpassung an die Folgen des Klimawandels und Klimaschutz) gestärkt und Aktivitäten der Partner gebündelt sowie optimiert werden. Derzeit befinden sich weiterhin Förderrichtlinien in Erarbeitung, die finanzielle Unterstützung beispielsweise bei der Beauftragung von Planungsgrundlagen (z. B. Stadtklimaanalyse) und der Erhöhung des Grünanteils zum Gegenstand haben sollen.

Zu Frage 6:

Kurzfristig können zur Abkühlung eines Siedlungsgebietes mobile Beschattungselemente und Sprühnebel, aber auch vorrübergehende Maßnahmen zur Reduzierung von Wärmeemissionen (Verkehr, Industrie) beitragen. Effizienter ist es jedoch, über mittel- und langfristige Maßnahmen eine Aufheizung während extremer Hitzeereignisse zu verhindern. Dazu zählen die unter Frage 4 aufgeführten Maßnahmen der Raum-, Regional- und Bauleitplanung. Darüber hinaus ist eine wichtige Maßnahme, vulnerable Bevölkerungsgruppen und arbeitende Personen zu schützen, die durch starke Hitzeexposition gesundheitliche Schäden erleiden können. Dazu kommen beispielsweise Arbeitszeitregelungen, Öffnung von Kühlräumen, Betreuungsangebote bis hin zu Evakuierungsmaßnahmen als kurzfristige Maßnahmen während einer Hitzewelle, aber auch mittel- und langfristige Maßnahmen, wie unter Frage 4 aufgeführt, zur Minderung der Aufheizung des Siedlungsgebietes in Betracht.

Das Land unterstützt diese Maßnahmen durch Beratung seitens der nachgeordneten Dienststelle Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen. Die aktuell in Erarbeitung befindlichen Förderrichtlinien zur Anpassung an den Klimawandel und für Stadt und Dorfgrün können darüber hinaus Unterstützung bieten.

Anne Spiegel
Staatsministerin