

## **Antrag**

**der Abg. Daniel Renkonen u. a. GRÜNE**

**und**

## **Stellungnahme**

**des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft**

### **Die Folgen des Klimawandels für Baden-Württemberg**

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,  
die Landesregierung zu ersuchen  
zu berichten,

1. welche Klimaentwicklung (Temperaturanstieg, Zahl der Sommertage und Niederschläge) sie für das Land ab dem Jahr 2020 als wahrscheinlich ansieht;
2. welche Erkenntnisse sie aus dem gemeinsamen KLIWA-Projekt auf mögliche wasserwirtschaftliche Auswirkungen durch den Klimawandel gewonnen hat;
3. inwieweit ihr Untersuchungen vorliegen, wie sich der Klimawandel auf Pflanzen- und Tierwelt ab dem Jahr 2020 in Baden-Württemberg auswirkt;
4. welche Neozoen und Neophyten durch die Erderwärmung in Baden-Württemberg besonders gefördert werden und welche Auswirkungen dies insbesondere für die heimische Landwirtschaft und den Weinbau haben kann;
5. inwieweit sich die Vegetationsperioden durch die höheren Durchschnittstemperaturen in Baden-Württemberg bereits verschoben haben und weiter verschieben werden;
6. ob sie von einer möglichen Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung durch die verstärkte Ausbreitung von Arten wie der Tigermücke ausgeht;

7. welche Gegenmaßnahmen sie für mögliche Folgen des fortschreitenden Klimawandels in Form einer Anpassungsstrategie eingeleitet hat;
8. ob und in welcher Form die Anpassungsstrategie künftig fortgeschrieben wird.

30. 09. 2016

Renkonen, Lisbach, Dr. Murschel,  
Niemann, Dr. Rösler, Schoch, Walter GRÜNE

### Begründung

Nach Aussagen des Deutschen Wetterdienstes lagen die Temperaturen in Baden-Württemberg im laufenden Jahr 1,5 Grad Celsius höher als die durchschnittlichen Temperaturen im Jahr 1960. Offenbar schreitet die Erderwärmung trotz aller politischen Absichtserklärungen weiter voran. Der Klimawandel und seine Folgen sind damit nicht mehr abwendbar, sondern können nur noch gebremst werden. Umso wichtiger wird daher eine landesweite Anpassungsstrategie, um auf die Auswirkungen des Klimawandels beispielsweise durch Dürreperioden und Hochwasser besser und schneller reagieren zu können. Die Landesregierung hat bereits in der vergangenen Legislaturperiode eine Anpassungsstrategie eingeleitet, die sie nach eigenen Angaben weiter fortschreiben wird. Die Antragsteller bitten durch diesen Antrag um einen Zwischenbericht.

### Stellungnahme

Mit Schreiben vom 26. Oktober 2016 Nr. 22-4500.2/532 nimmt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium für Soziales und Integration und dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,  
die Landesregierung zu ersuchen  
zu berichten,*

1. *welche Klimaentwicklung (Temperaturanstieg, Zahl der Sommertage und Niederschläge) sie für das Land ab dem Jahr 2020 als wahrscheinlich ansieht;*

Die Jahresmitteltemperatur ist in Baden-Württemberg im Zeitraum 1881 bis 2015 um 1,3 °C gestiegen. Die globale Erwärmung im Zeitraum 1880 bis 2012 beträgt 0,85 °C (IPCC 2013).

Zur Berechnung von Klimakennwerten hat die LUBW regionale Klimaprojektionen auf Basis eines einheitlichen „mittleren“ Szenarios (A1B) für Baden-Württemberg ausgewertet und in einem Ensemble zusammengeführt. Für den Zeitraum „nahe Zukunft“ (2021 bis 2050) wurden 24 Projektionen, für den Zeitraum „ferne Zukunft“ (2071 bis 2100) 15 Projektionen ausgewertet. Aus der Bandbreite der Ergebnisse lassen sich „klimatische Leitplanken“ für die Zukunftsentwicklung ableiten (siehe: <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/229985/>). Diese Leitplanken stellen derzeit die Grundlage für die Bewertung der zukünftigen Klimaentwicklung in Baden-Württemberg dar.

Für die nahe Zukunft zeigen die Auswertungen der regionalen Klimamodelle einen weiteren Temperaturanstieg von +0,8 °C bis +1,7 °C gegenüber der Durchschnittstemperatur im Vergleichszeitraum 1971 bis 2000. Ab Mitte des Jahrhunderts kann die Dynamik der Klimaveränderung noch zunehmen. So erwarten die Modelle für den Zeitraum „ferne Zukunft“ eine Bandbreite der Jahresmitteltemperatur von +2,5 °C bis +3,6 °C. Zu beachten ist, dass die jährliche Schwankungsbreite in den

beiden Zeiträumen nicht mit abgebildet wird. Es wird Jahre geben, die kälter, aber auch viel wärmer sein können, als es die Bandbreite der Jahresmitteltemperaturen darstellt. Der generelle Trend ist ungeachtet zwischenjähriger Schwankungen ein sehr deutlicher Temperaturanstieg bis Ende des 21. Jahrhunderts, wenn nicht ausreichende Klimaschutzmaßnahmen ergriffen werden.

Verbunden mit der Erwärmung werden zwar Frost- und Eistage weit seltener auftreten und der Heizbedarf sinken. Im Gegenzug wird aber auch die Zahl von Sommertagen und heißen Tagen mit Temperaturen über 25 °C bzw. über 30 °C weiter ansteigen. Vor allem der Rheingraben und der Rhein-Neckar-Raum sind im landesweiten Vergleich besonders vom Temperaturanstieg in der Zukunft betroffen. Im ungünstigsten Fall können die Sommertage im Rheingraben und Rhein-Neckar-Raum von derzeit ca. 60 Tagen auf durchschnittlich über 100 Tage in der fernen Zukunft ansteigen. Hitzetage mit Temperaturen über 30 °C werden daran einen großen Anteil haben.

Der durchschnittliche Jahresniederschlag von ca. 949 mm des Referenzzeitraums 1971 bis 2000 wird sich nach den Modellrechnungen künftig wenig ändern. Aus den Modellrechnungen ergeben sich sowohl für die nahe als auch für die ferne Zukunft aufgrund der fehlenden Richtungssicherheit und angesichts der Streuungen keine klaren Tendenzen. Allerdings ergeben sich Hinweise, dass sich die Niederschlagsverteilung im Jahr verändern kann. In der fernen Zukunft gegen Ende des Jahrhunderts zeigen die Modelle eine Abnahme der Niederschläge im Sommer und eine Zunahme der Winterniederschläge. Grundsätzlich sind Niederschläge aufgrund der komplexen Entstehungsprozesse und des starken Einflusses der Topographie derzeit noch schwer modellierbar.

Bereits erfolgte Veränderungen in den jahreszeitlichen Niederschlagsmengen sind im KLIWA-Monitoringbericht dokumentiert (siehe Ziff. 2.).

*2. welche Erkenntnisse sie aus dem gemeinsamen KLIWA-Projekt auf mögliche wasserwirtschaftliche Auswirkungen durch den Klimawandel gewonnen hat;*

Die Länder Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz sowie der Deutsche Wetterdienst haben gemeinsam im Jahr 1999 die Kooperation „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ (KLIWA) ins Leben gerufen, um mögliche Auswirkungen der Klimaveränderung auf den Wasserhaushalt und die Ökologie der Flussgebiete im Süden Deutschlands herauszuarbeiten, Konsequenzen aufzuzeigen und Handlungsempfehlungen zu erarbeiten.

Grundlage für die KLIWA-Untersuchungen bilden langjährige meteorologische und hydrologische Messdaten. Diese Daten zeigen Veränderungen von Lufttemperatur und Niederschlag sowie die Auswirkungen auf die Bereiche Hochwasser, Niedrigwasser und Grundwasser. Folgende aktuelle Erkenntnisse können anhand des aktuellen KLIWA-Klimamonitoringberichts zusammengefasst werden:

Seit 2001 lagen die Temperaturen bei insgesamt 14 von 15 Jahren in Süddeutschland über dem langjährigen Mittel 1961 bis 1990. Die Jahre 2011, 2014 und 2015 zählen zu den zehn wärmsten Jahren in Deutschland und in den KLIWA-Ländern seit Beginn der Messungen 1881. In den KLIWA-Ländern kommt es verstärkt zu sommerlichen Trockenperioden, z. B. fielen im Jahr 2015 23 % weniger Niederschläge als im Mittel der Jahre 1961 bis 1990. Diese Klimaveränderungen beeinflussen den Wasserkreislauf maßgeblich in folgenden Bereichen:

#### *Niedrigwasserperioden in Oberflächengewässern und Grundwasser*

Steigende Temperaturen und sommerliche Trockenperioden führen verstärkt zu Niedrigwasserperioden in Oberflächengewässern und Grundwasser. Seit 1974 zeigen sich im Sommerhalbjahr abnehmende Tendenzen in den Abflüssen und es ist davon auszugehen, dass zukünftig häufiger geringere Wasservorräte in den Fließgewässern für die weitere Nutzung zur Verfügung stehen. Diese Entwicklung wird auch durch sinkende Grundwasserstände und Quellschüttungen sichtbar. In den Jahren 2011 bis 2015 betrug die mittlere jährliche Grundwasserneubildungsrate in den KLIWA-Ländern nur 85 % des vorangegangenen langjährigen Mittels.

*Niederschlagsverhalten und Hochwassergefahr*

Der mittlere Niederschlag zeigt für die Wintermonate einen steigenden Langzeitrend, d. h. es kommt zu mehr Niederschlägen in dieser Jahreszeit. Die Gefahr von Hochwasser im Winterhalbjahr durch das Zusammenwirken von Niederschlag, Schneeschmelze und teilweise gefrorenen Böden wird in den meisten Gebieten Süddeutschlands zukünftig ansteigen. Daneben sind die Sommermonate durch steigende Temperaturen und sommerliche Trockenperioden gekennzeichnet.

Im aktuellen KLIWA-Klimamonitoringbericht werden erstmals außergewöhnliche und extreme Klimaereignisse ausgewertet. Damit kann gezeigt werden, dass verschiedene extreme Ereignisse in den letzten fünf Jahren das Wettergeschehen prägten. In den Jahren 2011 bis 2015 traten viele, meist lokal begrenzte Starkregenereignisse auf und führten zu Hochwasser. Neben vielen kleineren Hochwasserereignissen war das Hochwasser im Mai/Juni 2013 besonders markant: Großräumiger Starkniederschlag verursachte extreme Überschwemmungen, die Wasserstände erreichten vielerorts neue Rekordhöhen.

*3. inwieweit ihr Untersuchungen vorliegen, wie sich der Klimawandel auf Pflanzen- und Tierwelt ab dem Jahr 2020 in Baden-Württemberg auswirkt;*

Das Klima ist einer der Hauptfaktoren, die die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten steuern. Veränderungen des Klimas beeinflussen beispielsweise Vorkommen, Fortpflanzung, Verhalten, Konkurrenzfähigkeit und die Nahrungsbeziehungen von Arten. Als Folge können sich starke Veränderungen der Verbreitungsgebiete sowie der Artenzusammensetzung und der Struktur von Ökosystemen ergeben.

Zur Vorbereitung der Anpassungsstrategie wurden für sieben Handlungsfelder fachwissenschaftliche Gutachten im Jahr 2013 erstellt. Dabei wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf die verschiedenen Handlungsfelder untersucht. Weiter wurden Handlungsziele abgeleitet und Anpassungsmaßnahmen entwickelt. Die Fachgutachten sind auf der Homepage des Umweltministeriums verlinkt (<http://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimawandel/anpassungsstrategie-baden-wuerttemberg/auf-dem-weg-zur-anpassungsstrategie/>).

Insbesondere das Fachgutachten zum Handlungsfeld „Naturschutz und Biodiversität“ bietet einen guten Überblick über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Tier- und Pflanzenwelt in Baden-Württemberg. Es beinhaltet Auswertungen klimatischer Rahmenbedingungen für Zeiträume in der nahen und fernen Zukunft. Es zeigt jedoch auch, wie schwierig es ist, eine zuverlässige Aussage über die Konsequenzen des Klimawandels für einzelne Arten und deren Lebensräume zu treffen. Ein großes Problem bei der Abschätzung der Auswirkungen des Klimawandels ist zum einen das geringe Wissen um die autoökologischen Ansprüche vieler Arten. Zum anderen liegen Reaktionen auf Szenarien des Klimawandels nur für einzelne Artengruppen vor. Darüber hinaus wird durch die Verwendung unterschiedlicher Methoden und Modelle eine allgemeine Aussage zusätzlich erschwert. Es ist davon auszugehen, dass der Klimawandel stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten bzw. Arten mit schlechtem Erhaltungszustand in besonderem Maße bedroht. Ähnliches gilt für Arten mit isolierten Vorkommen, auf regionale Bedingungen spezialisierte sowie auf spezifische Standortfaktoren angewiesene Arten. Eingeschlossen sind auch eine erhöhte Anfälligkeit für negative Effekte durch den Klimawandel besitzende Arten, die in ihrem Lebenszyklus auf einen essenziellen Interaktionspartner angewiesen sind, wie z. B. die in Baden-Württemberg vom Aussterben bedrohte Bachmuschel und ihre Wirtsfische.

Ein Großteil der veröffentlichten Studien zur Verschiebung von Verbreitungsbildern von Arten bezieht sich ausschließlich auf die Jahresmitteltemperatur. Die Auswirkung einer prognostizierten Erhöhung der winterlichen Temperatur erscheint allerdings sogar für die meisten FFH-Tierarten unklar. Zudem sind Folgen aufgrund vermehrt auftretender Extremwetterereignisse für eine bestimmte Art derzeit kaum einschätzbar und ein erst seit wenigen Jahren bearbeitetes Forschungsfeld.

Es ist davon auszugehen, dass durch die Erhöhung der jährlichen Durchschnittstemperatur Arten aus südlichen Regionen, insbesondere solche Arten mit einem breiteren Habitatspektrum, zuwandern werden. Der Klimawandel kann auch eine

Zuwanderung invasiver Arten begünstigen, die negative Wirkungen auf die heimische Flora und Fauna haben. Bei allen negativen Prognosen, wie Abnahme und regionales Aussterben einheimischer Arten, kann eine Änderung des Klimas auch die Zunahme und Neueinwanderung schutzbedürftiger Arten bedeuten. So ist bei thermophilen Arten durchaus mit einer Ausweitung ihres Verbreitungsgebietes zu rechnen. Von steigenden Temperaturen profitieren zum Beispiel Wiedehopf und Bienenfresser. Der einst ausgestorbene Bienenfresser brütet heute schon nicht mehr nur am klimatisch begünstigten Kaiserstuhl. Durch Einwanderung von Arten könnten somit auch neue Schutzverantwortungen für das Land entstehen (z. B. wenn es sich um Arten handelt, die der FFH-VO unterliegen).

Der Klimawandel ist neben Lebensraumverlust, Landnutzungsänderung und Intensivierung der Landwirtschaft, Fragmentierung von Habitaten sowie stofflichen Umweltbelastungen nur ein Faktor bezüglich der Veränderung der biologischen Vielfalt. Diese Faktoren haben zumindest kurzfristig gravierendere Wirkungen auf gefährdete Arten als der Klimawandel. Wegen der langfristigen Wirkung des Klimawandels sind Anpassungsmaßnahmen ebenfalls erforderlich.

*4. welche Neozoen und Neophyten durch die Erderwärmung in Baden-Württemberg besonders gefördert werden und welche Auswirkungen dies insbesondere für die heimische Landwirtschaft und den Weinbau haben kann;*

Seit den 1990er-Jahren sind im Land starke Faunen- und Florenveränderungen erkennbar. Diese Prozesse wurden durch den Klimawandel und den globalen Warenaustausch und der damit verknüpften Zuwanderung und Einschleppung von Arten verursacht. Häufig handelt es sich um Arten aus dem mediterranen und atlantischen Raum sowie aus dem südlichen Ostmitteleuropa. Inzwischen ist es in Baden-Württemberg zu einer intensiven Ansiedlung und Ausbreitung von gebietsfremden Tier- und Pflanzenarten gekommen, wie Untersuchungen im Rahmen der Medienübergreifenden Umweltbeobachtung Baden-Württemberg bei der LUBW ergaben. Besonders bei Insekten wurde eine Vielzahl neuer, Wärme liebender Arten nachgewiesen. Ein besonders starkes Ausbreitungs- und Etablierungsverhalten zeigten in den zurückliegenden Jahrzehnten beispielsweise die Feuerlibelle oder die Gelbbindige Furchenbiene im Land. Selbst die Neuansiedlung von Schmetterlingen aus Nordafrika (Maghreb-Linieneule, Kaden's Staubeule) konnte ab der Jahrtausendwende verzeichnet werden. Unter den Pflanzen häuften sich z. B. die Fundnachweise für verschiedene gebietsfremde Hirsearten (u. a. Haarästige Hirse, Aleppohirse) oder für das südafrikanische Schmalblättrige Greiskraut.

Diese Entwicklung muss teilweise mit Sorge betrachtet werden, da sie mit ökologischen, ökonomischen und gesundheitlichen Risiken für den Menschen, aber auch für (Nutz-)Tiere und (Nutz-)Pflanzen verbunden sein kann. Laut Bundesamt für Naturschutz sind etwa 10 % der etablierten Neophyten und Neozoen in der Lage, Probleme zu verursachen.

Welche Neozoen und Neophyten als Krankheitserreger, Schädlinge und Unkräuter die heimische Landwirtschaft und den Weinbau bei zunehmender Erderwärmung bedrohen werden, ist nicht exakt vorherzusagen. So wird die Entwicklung von bakteriellen und pilzlichen Schaderregern stark von der Temperatur und der Blattnässedauer in kurzen Zeiträumen bestimmt, die in den Klimaprojektionen keine Berücksichtigung finden. Zudem werden im Laufe des Klimawandels neue Kulturen und Sorten angebaut werden, deren Krankheits- und Schädlingsspektrum noch nicht absehbar ist. Ebenso werden sich die Produktionsverfahren wie z. B. Bewässerung ändern. Auch die Schaderregerpopulationen können durch Verschiebungen in ihrer Virulenz oder Aggressivität auf Klimaänderungen reagieren.

Generell werden wärmeliebende Krankheitserreger während der Vegetationsperiode zunehmen, abnehmen werden dagegen solche, die kühl-feuchte Bedingungen vorziehen. Auch wärmeliebende Bakterien, wie der Erreger des Feuerbrands am Kernobst werden gefördert werden. Während milderer Winter wird die Entwicklung pilzlicher und bakterieller Krankheitserreger nicht unterbrochen, sodass sie schon ausgangs Winter in großer Dichte auftreten können.

Die Verlängerung der Vegetationsperiode wird bei den tierischen Schaderregern das Auftreten weiterer Generationen begünstigen, z. B. beim Maiszünsler, dem

Apfelwickler, vielen Borkenkäferarten oder den Traubenwicklern im Weinbau. Wärmeliebende Tiere, die bislang vor allem in tieferen Regionen (Rhein, Neckar) auftraten, werden künftig auch die Höhenlagen von Schwarzwald und Alb erobern (z. B. Schnellkäfer/Drahtwürmer, Maikäfer). Mildere Winter werden dazu führen, dass viele Schädlinge bessere Möglichkeiten für die Überwinterung haben und sich weiter vermehren, wie z. B. die Blutlaus im Obstbau. Arten wie Thripse und Zikaden, die bisher nur in Gewächshäusern überdauern konnten, werden das künftig vermutlich auch im Freiland können. Deckel- und Napfschildläuse (z. B. die Maulbeerschildlaus) sowie Spinn- und Gallmilben werden weiter an Bedeutung gewinnen. Bei einer besseren Überwinterung von Tieren, die als Virusüberträger oder Phytoplasmen fungieren, ist mit einem verstärkten und früheren Auftreten von Viruserkrankungen zu rechnen. Auch die Vermehrung von Unkräutern wird durch milde Winter gefördert werden. Durch die längere Vegetationsperiode werden neue Unkrautarten auftreten.

Zu einer bedeutenden Problemart hat sich in den letzten Jahren im Land die Beifuß-Ambrosie entwickelt. Sie stellt wegen des hohen Allergengehaltes ihrer Pollen nicht nur eine erhebliche Gesundheitsgefahr dar, sondern kann als Konkurrenzpflanze auf landwirtschaftlich genutzten Flächen zu hohen Ertragsverlusten führen. Zum „Problemfall Beifuß-Ambrosie“ hat das Umweltministerium in Abstimmung mit dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz und dem Sozialministerium seit 2007 eine Landesmeldestelle eingerichtet.

*5. inwieweit sich die Vegetationsperioden durch die höheren Durchschnittstemperaturen in Baden-Württemberg bereits verschoben haben und weiter verschoben werden;*

Die jahreszeitliche Entwicklung der Vegetation wird maßgeblich durch die Tageslänge, die Lufttemperatur und den Hormonstatus der Pflanzen bestimmt. Beobachtungen der Wachstums- und Entwicklungserscheinungen an Wild- und Nutzpflanzen mittels sogenannter phänologischer Untersuchungen belegen Klimaänderungen im Land. Anhand der phänologischen Phasen (u. a. Blattentfaltung, Blühverhalten, Fruchtreife und Blattfall), wird das Jahr in zehn phänologische Jahreszeiten eingeteilt. Diese sind Vor-, Erst- und Vollfrühling, Früh-, Hoch- und Spätsommer, Früh-, Voll- und Spätherbst sowie Winter.

Je nach Pflanzenart ergibt sich insbesondere eine Vorverlagerung des Vollfrühlingsbeginns im Land um ein bis zwei Wochen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Besonders gut untersucht ist dies beim Apfel, dem Indikator für den Vollfrühling. Der Blühbeginn beim Apfel indiziert eine Vorverlagerung des Vollfrühlingsbeginns im Land um durchschnittlich zehn Tage im Zeitraum von 1991 bis 2015 (Vergleichszeitraum 1961 bis 1990). Im Jahr 2014 konnte sogar der früheste Beginn der Apfelblüte seit 1951 beobachtet werden, nämlich 100 Tage nach Jahresbeginn. Neben dem früheren Beginn des Vollfrühlings verlängert sich die Vegetationsperiode auch in der zweiten Jahreshälfte. Gründe hierfür sind die zunehmend häufiger auftretenden milden Herbste und ein späterer Frostbeginn.

Anhand der Blütenentwicklung von Wild- und Nutzpflanzen wird auch die Ableitung regionaler Klimawirkungen möglich. So ergeben sich für die Regionen Oberrheingebiet, Kraichgau, den Stuttgarter Raum sowie den Bodenseeraum inzwischen besonders frühe Blühtermine für den Zeitraum ab 1991.

*6. ob sie von einer möglichen Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung durch die verstärkte Ausbreitung von Arten wie der Tigermücke ausgeht;*

In Baden-Württemberg hat sich die asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) trotz regelmäßiger Funde einzelner Exemplare und erster lokaler Populationen noch nicht dauerhaft etabliert. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich die Art ohne wirksame Bekämpfungsmaßnahmen in den klimatisch geeigneten Regionen (Oberrheingraben, Bodensee, Mittlerer Neckar) ebenfalls etablieren wird. In den letzten Jahren wurden in Freiburg und Heidelberg brütende Populationen entdeckt und bekämpft. Im Jahr 2016 wurde erstmals die Überwinterung von *Aedes albopictus* in Baden-Württemberg beobachtet. Sollten sich brütende Populationen unbemerkt oder unbekämpft etablieren, ist von einer sprunghaften Vermehrung und raschen Verbreitung auszugehen.

*Aedes albopictus* ist Überträger zahlreicher Krankheitserreger wie Chikungunya-Virus, Dengue-Virus und möglicherweise auch des Zika-Virus. Ausgangspunkt für autochthone (nicht importierte) Fälle oder Transmissionsketten in Europa sind in der Regel infizierte Reiserückkehrer. Beim Stechen eines infizierten Reiserückkehrers werden die Krankheitserreger von der Stechmücke aufgenommen und können beim Stechen einer weiteren Person auf diese übertragen werden. Auf diesem Weg kam es zu Chikungunya-Ausbrüchen in Italien (Ravenna) im Jahr 2007 mit fast 200 Erkrankten und einem Todesfall sowie im Jahr 2014 in Frankreich (Marseille) mit 12 Fällen. In Frankreich wurden daneben auch einzelne autochthone Fälle von Dengue-Fieber beobachtet.

In Baden-Württemberg wurden in den Jahren 2010 bis 2015 bei Reiserückkehrern durchschnittlich 14 Chikungunya-Fälle und 111 Fälle von Dengue-Fieber gemeldet. Hinzu kommt eine absehbar steigende Zahl importierter Fälle von Zikavirus-Infektionen. Damit ist in Übereinstimmung mit dem Robert Koch-Institut eine von *Aedes albopictus* ausgehende Gefahr einer lokalen Übertragung von Krankheitserregern und damit eine Gefahr für die Gesundheit von Menschen als begründet anzusehen. Vor diesem Hintergrund kommt Bekämpfungsmaßnahmen von *Aedes albopictus* in Baden-Württemberg eine besondere Bedeutung zu.

Das Ministerium für Soziales und Integration hat den Gesundheitsämtern die oben dargestellte Risikobewertung übermittelt und bei Auftreten von Populationen von *Aedes albopictus* empfohlen, auf der Grundlage von § 17 Abs. 2 Infektionsschutzgesetz den zuständigen Gemeinden die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen zu empfehlen.

*7. welche Gegenmaßnahmen sie für mögliche Folgen des fortschreitenden Klimawandels in Form einer Anpassungsstrategie eingeleitet hat;*

Mit der 2015 verabschiedeten „Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg“ wurde erstmals ein Handlungsrahmen zum Umgang mit den unvermeidbaren Folgen des Klimawandels geschaffen. Für neun Handlungsfelder werden insgesamt 76 Maßnahmenempfehlungen angeführt.

Wichtige übergeordnete Handlungsschwerpunkte zur Umsetzung der Anpassungsstrategie werden in der Sensibilisierung der betroffenen Akteure und dem Bereitstellen von Informationen zum Klimawandel gesehen. Über die Förderung von Modellprojekten sollen wichtige Akteure wie Kommunen oder Unternehmen auf das Thema aufmerksam gemacht und zur Anpassung animiert werden. Seit dem Jahr 2011 werden im Rahmen des Programms „Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg“ (KLIMOPASS) jährlich Forschungs- und Umsetzungsprojekte im Bereich Klimawandel durchgeführt. Zwischen 2011 und 2015 wurden 66 Projekte von Forschungseinrichtungen und Kommunen mit rund 6,4 Mio. € finanziert.

Weiter werden die Entwicklungen des Klimas sowie der Umsetzungsstand wesentlicher Maßnahmen in einem Monitoringsystem gemäß §§ 9 und 11 KSG BW erfasst. Derzeit wird ein Monitoringbericht vorbereitet, der dem Landtag 2017 vorgelegt wird.

Im Folgenden werden beispielhaft Maßnahmen aus einigen Handlungsfeldern der Anpassungsstrategie aufgeführt:

*Handlungsfeld „Wasserhaushalt“*

Eine wichtige Maßnahme im Bereich des technischen Hochwasserschutzes ist der 2005 eingeführte Klima-Zuschlag, ein Faktor, der den heutigen Bemessungswerten für den Hochwasserabfluss bei der Dimensionierung von Hochwasserschutzanlagen zugeschlagen wird. Dieser sogenannte Klimaänderungsfaktor berücksichtigt die regionale Änderung des Niederschlagsverhaltens und damit den Klimawandel beim Neubau wasserwirtschaftlicher Anlagen.

Im Bereich der Hochwasservorsorge werden Anpassungsstrategien umgesetzt mit der landesweiten Erstellung von Hochwassergefahrenkarten, den Fortbildungsveranstaltungen der Hochwasserpartnerschaften und dem 2007 eingeführten Hochwasser-Frühwarnsystem für kleine Einzugsgebiete der LUBW.

Um die Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Bereich der zukünftig länger anhaltenden Niedrigwasserperioden zu verbessern, gewinnen Vorsorgekonzepte zunehmend an Bedeutung. In Baden-Württemberg sind Niedrigwasservorhersagen durch die LUBW für ca. 100 Pegel sowie Temperaturmodelle für Rhein und Neckar vorhanden. Genutzt werden diese Informationen unter anderem von Industriebetrieben, Energieversorgern, der Binnenschifffahrt und Behörden.

#### *Handlungsfeld „Landwirtschaft“*

- Etablierte und neu auftretende Schaderreger überwachen und Vorsorge treffen:  
Die Kontrolle der Pflanzenbestände hinsichtlich des Auftretens neuer und etablierter Schadorganismen obliegt den Landratsämtern in Zusammenarbeit mit dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), dem Weinbauinstitut Freiburg (WBI) sowie der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg (LVWO). Die Ergebnisse fließen über den Pflanzenschutz-Warndienst in die Beratung ein und ermöglichen zielgerichtete Bekämpfungsmaßnahmen.
- Fruchtfolge erweitern und verschiedene Sorten pro Kulturart anbauen:  
Die Maßnahme dient der Streuung des Anbaurisikos. Im Zuge der Greening-Vorgaben im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik müssen 5 % der Ackerfläche eines Betriebes als ökologische Vorrangfläche ausgewiesen sein. Dieser Anteil kann beispielsweise durch den Anbau von Leguminosen erbracht werden. Die über das Agrarumweltprogramm FAKT (Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl) geförderte fünfgliedrige Fruchtfolge verstärkt diesen Effekt. Eine erweiterte Fruchtfolge wird auch mit der Eiweißinitiative des Landes befördert.
- Konservierende Bodenbearbeitung anwenden und ausdehnen  
Maßnahmen zur Erosionsminderung gewinnen durch zunehmende Starkregenereignisse an Bedeutung. Baden-Württemberg fördert im Agrarumweltprogramm FAKT in der sogenannten Wasserkulisse diverse Maßnahmen zum Erosionsschutz. Insbesondere im erosionsgefährdeten Kraichgau sind Verfahren zur reduzierten Bodenbearbeitung schon stark in der Praxis etabliert. Bestimmte Erosionsschutzmaßnahmen sind zudem eine Voraussetzung für den Erhalt von Direktzahlungen. Das MLR fördert darüber hinaus derzeit ein Projekt der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen sowie des LTZ.

#### *Handlungsfeld „Wald und Forstwirtschaft“*

Die Gegenmaßnahmen zum Klimawandel im Bereich Wald und Forstwirtschaft gliedern sich in die Teile „Dauerhafter Erhalt des Waldes als Kohlenstoffsenke (Mitigation)“ sowie „Anpassung der Wälder an den Klimawandel (Anpassung)“.

Für die Anpassung hat das Land bisher folgende Maßnahmen eingeleitet:

- Maßnahmen zur Erhaltung vitaler, stabiler und anpassungsfähiger Wälder  
Mit dem Maßnahmenpaket „klimagerechter Waldbau“ wurde begonnen, die Wälder dahingehend zu entwickeln, dass sie auf lange Sicht klimarobust sind. Zentrales Ziel ist dabei, dass die Wälder angesichts der standortsklimatischen Veränderungen die verschiedenen Waldfunktionen erfüllen können. Insbesondere werden hier Baumarten gefördert, die an die zukünftigen klimatischen Bedingungen angepasst sind.
- Waldbauliche Maßnahmen zur Verringerung klimawandelbedingter Risiken.  
Durch eine klimawandelbedingte Zunahme von Extremereignissen wie z. B. Dürreperioden oder auch Starkregenereignissen sind Wälder in Baden-Württemberg zunehmend bedroht. Dieser zunehmenden Bedrohung wird im Waldbau begegnet durch die Förderung der Einzelbaumstabilität, die Förderung besonders störungsresistenter Baumarten, die Bevorzugung von Naturverjüngung wo möglich, die Erhöhung von Strukturdiversität und die Förderung von Baumartenmischungen.

*Handlungsfeld „Gesundheit“*

Der Klimawandel kann den Menschen auf unterschiedliche Weise beeinflussen. Einerseits unterliegt er den direkten Einflüssen von verlängerten Hitzeperioden mit zum Teil tropischen Nächten, andererseits kann es durch das häufigere Auftreten von Vektoren (z. B. Tigermücke, Zecken u.a.) vermehrt zu dadurch übertragenen Infektionskrankheiten kommen (s. Frage 6).

Zur Minderung der thermischen Belastung werden folgende Maßnahmen ergriffen:

- Warndienste stärken

Das vom Landesgesundheitsamt bereits 2003 etablierte Hitze-Frühwarnsystem informiert und warnt per Email und Fax Kliniken und Pflegeeinrichtungen bereits im Vorfeld über drohende Hitzeepisoden. Diese Informationen sind auch über die Homepage des Landesgesundheitsamts oder über dort zu beziehende Merkblätter erhältlich. Einzelne Gesundheitsämter haben auf der Basis dieser Informationen eigene, auf die jeweilige Region zugeschnittene Merkblätter gestaltet. Hitzewarnungen werden auch vom Deutschen Wetterdienst ausgegeben und vom Lagezentrum über Radio und Fernsehen verbreitet. Eine Kombination von Hitzewarnungen mit eventuellen Ozon- oder auch Feinstaubwarnungen sollte wegen der häufigen Koinzidenz durchgeführt werden.

- Hitzeberatung „HeatScout“/Kühlstuben einrichten

In Ballungsräumen wird die Schaffung kommunaler Einrichtungen („Heat-Scout“) empfohlen, die interkulturell, kompetent und vor allem schnell auch Einzelpersonen unterstützend Hilfe gewähren können. Eine Koordination von Hilfsangeboten unter Mitwirkung der sozialen Dienste wird als sinnvoll erachtet. Während länger andauernder Hitzeperioden wird den Stadtverwaltungen die Einführung von Hitzeentlastungsräumen („Kühlstuben“) empfohlen. Hier kann es sich um öffentliche Einrichtungen, aber auch um Kaufhäuser handeln, die einen Ruheraum ohne Konsumzwang zur Verfügung stellen. Zur Einrichtung bzw. Durchführung leistet das Landesgesundheitsamt beratend Unterstützung.

*8. ob und in welcher Form die Anpassungsstrategie künftig fortgeschrieben wird.*

Zur Berichterstattung nach § 9 KSG bereitet das Umweltministerium derzeit gemeinsam mit der LUBW und den betroffenen Ressorts den Monitoringbericht zur Anpassungsstrategie für das Berichtsjahr 2016 vor. Der Fokus des Berichts liegt auf den Klimafolgen und Anpassungsmaßnahmen in den neun Handlungsfeldern der Anpassungsstrategie. Es handelt sich um einen Indikatoren-gestützten Bericht aus Impact- und Response-Indikatoren. Pro Handlungsfeld werden etwa 4 bis 5 Indikatoren erarbeitet. Dazu kommen Umsetzungsberichte der Ressorts zu den wichtigsten Maßnahmen der Anpassungsstrategie.

Die Berichterstattung erfolgt in einem dreijährlichen Rhythmus. Der zweite Monitoringbericht zur Anpassungsstrategie wird im Jahr 2019 erstellt. Dieser soll als Grundlage für eine Fortschreibung der Anpassungsstrategie, insbesondere der Aktualisierung der Maßnahmen, dienen.

Untersteller

Minister für Umwelt,  
Klima und Energiewirtschaft