

Antrag

des Abg. Daniel Karrais u. a. FDP/DVP

und

Stellungnahme

des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Maßnahmen zur Klimaanpassung in Baden-Württemberg

Antrag

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

1. inwiefern sie bisher welche Maßnahmen ergriffen hat, um die Grundlagenforschung und Festigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Abschätzung von Klimafolgen in Baden-Württemberg zu konsolidieren;
2. welche Regionen Baden-Württembergs ihrer Kenntnis nach in den vergangenen fünf Jahren in welcher Weise von Extremwetterereignissen betroffen waren (bitte aufgeteilt nach Regierungsbezirken);
3. wie hoch sie das Risiko für Extremwetterereignisse in Baden-Württemberg in den kommenden drei Jahren einschätzt;
4. wie hoch die durch Schäden, die aufgrund der Folgen des Klimawandels verursacht wurden, entstandenen Kosten in Baden-Württemberg in den vergangenen fünf Jahren waren und um welche Schäden es sich hierbei handelte (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren und den Kosten je Schaden);
5. welche konkreten Maßnahmen zum Hochwasserschutz sie in den vergangenen zehn Jahren umgesetzt hat (bitte aufgeschlüsselt nach Regierungsbezirken);
6. inwiefern sie die bisher ergriffenen Maßnahmen zum Hochwasserschutz als ausreichend betrachtet, insbesondere mit Blick auf die aktuellen Extremwetterereignisse in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen;
7. inwiefern sie bisher welche Maßnahmen ergriffen hat, um die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger für Maßnahmen zur Klimaanpassung zu steigern unter Darlegung, welche Maßnahmen sie in den kommenden Jahren hierzu konkret vorsieht;

8. inwiefern sie die Kommunen bei der Erstellung und Umsetzung kommunaler Klimaanpassungskonzepte unterstützt unter Darlegung, welche Erfahrungen und Erkenntnisse ihr hieraus bisher vorliegen;
9. welche Maßnahmen zur Klimaanpassung sie bisher im Bereich der Wald- und Forstwirtschaft vorgenommen hat und inwiefern sie diese vor allem auch vor dem Hintergrund der vergangenen Trockenperioden 2018, 2019 und 2020 als ausreichend betrachtet, insbesondere mit Blick auf das Waldbrandrisiko und den Schädlingsbefall;
10. welche Maßnahmen zur Klimaanpassung sie bisher im Bereich der Landwirtschaft, Fischerei sowie Aquakultur durchgeführt hat und inwiefern sie diese mit Blick auf die vergangenen Trockenperioden und Extremwetterereignisse als ausreichend betrachtet (bitte aufgeschlüsselt nach Sektoren);
11. welche Bedeutung sie neuen Züchtungsmethoden zur Anpassung der Land-, Wald- und Forstwirtschaft an den Klimawandel beimisst;
12. welche Maßnahmen zur Klimaanpassung sie bisher im Bereich des Wasserhaushalts durchgeführt hat unter Darlegung, inwiefern sie diese mit Blick auf die vergangenen Trockenperioden als ausreichend betrachtet;
13. welche Bedeutung sie der Digitalisierung im Rahmen der Klimaanpassung beimisst, um beispielsweise die Nutzung von Energie und Wasser effizienter und nachhaltiger zu gestalten und welche Maßnahmen sie diesbezüglich konkret umgesetzt hat;
14. welche Maßnahmen sie konkret plant, um wie von ihr im Koalitionsvertrag (Seite 25) angekündigt, das Thema Klimaresilienz als Bestandteil in den Klimaanpassungsprozess der Stadtplanung sowie der Landschaftsplanung aufzunehmen;
15. inwieweit sie auf Bundesebene darauf hinwirken wird, dass die Klimaschutzpolitik in Baden-Württemberg durch internationale Bemühungen wie eine Ausweitung des europäischen Emissionshandels flankiert wird.

2.8.2021

Karrais, Haußmann, Goll, Dr. Timm Kern, Birnstock, Bonath, Brauer, Fischer, Haag, Heitlinger, Scheerer, Dr. Schweickert, Trauschel FDP/DVP

Begründung

Die immer deutlicher spürbar werdenden Auswirkungen des Klimawandels wie Hitzewellen, Trockenheit oder Extremwetterereignisse verstärken die Bedeutung von effektiven Maßnahmen zur Klimaanpassung. Der Antrag soll in Erfahrung bringen, welches Vorgehen die Landesregierung vorsieht, um mittel- und langfristig die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen, drohende Schäden zu verringern, die Klimaresilienz zu steigern und Beiträge zu den nationalen und internationalen Anstrengungen bei der Klimaanpassung zu leisten.

Stellungnahme*)

Mit Schreiben vom 14. September 2021 Nr. 22-4500.2/751 nimmt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen, dem Ministerium für Finanzen, dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus, dem Ministerium für Verkehr, dem Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz sowie dem Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen zu dem Antrag wie folgt Stellung:

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

1. inwiefern sie bisher welche Maßnahmen ergriffen hat, um die Grundlagenforschung und Festigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Abschätzung von Klimafolgen in Baden-Württemberg zu konsolidieren;

Forschung zur Klimaänderung, den Folgen der Klimaänderung und möglichen Reaktionen auf diese Folgen sind in vielen Disziplinen seit Jahren verankert. Klimaforschung im engeren Sinn findet oftmals in großen Konsortien statt, wie z. B. in dem vom Bund finanzierten deutschen Infrastrukturprojekt ACTRIS-D, an dem auch das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) beteiligt ist. Die Erforschung von kurzlebigen Bestandteilen der Atmosphäre vom Boden bis in die Stratosphäre soll helfen, die Unsicherheiten in der Vorhersage des zukünftigen Klimas zu reduzieren. Dabei sollen neue Erkenntnisse über die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Klimaprozessen gewonnen sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität und deren Auswirkungen auf Gesundheit und Ökosysteme bewertet werden. Das KIT erhält für seinen Beitrag zu ACTRIS-D rund 14 Mio. Euro. An ACTRIS beteiligen sich europaweit weit über 100 Forschungseinrichtungen aus 22 Ländern. Sie haben über Europa ein Netz aus mehr als 70 Observatorien gespannt, die Stationen in den Polarregionen, den Tropen und in Asien ergänzen. ACTRIS soll einer breiten Nutzergemeinschaft effektiven Zugang zu seinen Daten, Ressourcen und Diensten bieten, um eine qualitativ hochwertige Erdsystemforschung zu ermöglichen. Insbesondere in der Grundlagenforschung kann das Land damit auf hervorragende Forschungsressourcen zurückgreifen. Das interdisziplinär ausgerichtete KIT Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology (CEDIM) hat z. B. analysiert, wie es zu den Überflutungen im Juli 2021 kam, die vor allem Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen betrafen, und beschäftigt sich damit, wie sich Hochwassergefahren – besonders seltene, extreme Ereignisse – vorab besser abschätzen lassen.

Ergänzende Projektförderung wurde vom Wissenschaftsministerium beispielsweise der Universität Heidelberg (Forschungsprojekt „Klimahandeln fundiert gestalten – auf dem Weg zu hochaufgelöster Treibhausgasinformation für Klimaakteure“, 120.000 Euro) und im Rahmen der Förderung der regionalen Forschungsallianz „Ertragsstabilität in dynamischen Umwelten“ der Universität Hohenheim (mit der Landessaatzuchtanstalt), der Universität Tübingen und des Max-Planck-Instituts für Entwicklungsbiologie der Pflanzen (900.000 Euro) zur Verfügung gestellt. Mit rund 7 Mio. Euro förderte das Wissenschaftsministerium das „Netzwerk Wasserforschung BW“, das u. a. die Problematik von Trockenheitsereignissen und deren Auswirkungen mittels eines interdisziplinären Ansatzes untersuchte und Wissenschaft, Entscheidungsträger und regionale Akteure zusammenführte, mit dem Ziel der Steigerung der Resilienz gegenüber der Naturgefahr.

Im Rahmen des Leistungszentrums Nachhaltigkeit (LZN) Freiburg hatten das Fraunhofer-Institut für physikalische Messtechnik (IPM) und das Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Pilotprojekt „MulDiScan“ die multidimensionale Erfassung von Umweltdaten zur

*) Der Überschreitung der Drei-Wochen-Frist wurde zugestimmt.

Abschätzung von Geo-Risiken und als Grundlage für die nachhaltige Nutzung komplexer Lebensräume erforscht. Innerhalb der Förderung des LZN wurde das Pilotprojekt mit 546.000 Euro durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus gefördert.

Das Umweltministerium unterstützt bereits seit Anfang der 2000er-Jahre sowohl die Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung zu Klimafolgen und Anpassung in Baden-Württemberg. Hierbei sind exemplarisch die Förderprogramme KLARA (Klimawandel – Auswirkungen, Risiken, Anpassung), Herausforderung Klimawandel, KLIWA (Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft) und KLIMOPASS (Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg) zu nennen.

Als konsolidierende Beiträge sind darüber hinaus die diesjährige Gründung des Kompetenzzentrums Klimawandel an der LUBW, die Anpassungsstrategie und der Monitoringbericht zu den Folgen des Klimawandels zu nennen. Die wissenschaftliche Bearbeitung der Themenfelder Klimafolgen und Anpassung wurde damit innerhalb der Landesverwaltung personell verstärkt. In den regelmäßigen, gesetzlich festgeschriebenen Fortschreibungen des Monitoringberichts und der Anpassungsstrategie werden jeweils die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse und die Arbeiten aus den betreffenden Ressorts einbezogen. Der aktuelle Monitoringbericht ist unter <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/anpassung-anden-klimawandel/> abrufbar.

Darüber hinaus wurde die Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg zum 1. Januar 2021 eingerichtet, die Forschung und Entwicklung sowie Bildungsprojekte im Bereich Klimaschutz fördert.

Des Weiteren wird vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus ein dichtes Netz von über 30 leistungsfähigen wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen institutionell unterstützt und fachlich betreut und bildet mit den Hochschulen und weiteren außeruniversitären Forschungseinrichtungen die starke Forschungs- und Wissenschaftslandschaft Baden-Württemberg. Die Fraunhofer-Institute, die regionalen Institute der Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW) sowie die Standorte des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrttechnik (DLR) sind auch im Bereich Forschung und Entwicklung zum Klimaschutz tätig. Diese Einrichtungen bilden eine wichtige Brücke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und sind speziell auf die Bedürfnisse der in Baden-Württemberg stark vertretenen kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) ausgerichtet.

2. welche Regionen Baden-Württembergs ihrer Kenntnis nach in den vergangenen fünf Jahren in welcher Weise von Extremwetterereignissen betroffen waren (bitte aufgeteilt nach Regierungsbezirken);

Die Betrachtung klimatischer Entwicklungen (Vergangenheit und Zukunft) erfolgt zumeist landesübergreifend. Die regionalen Besonderheiten des Klimawandels werden nicht auf Ebene der Regierungsbezirke, sondern auf Basis der vorhandenen Naturräume ermittelt, in denen vergleichbare, charakteristische Eigenschaften vorliegen. Detaillierte Aufgliederungen der aufgetretenen Schäden oder anderen Auswirkungen von Extremereignissen liegen nicht vor.

Baden-Württemberg war in den Sommern der Jahre 2019 und 2020 insgesamt über einen langen Zeitraum von außergewöhnlichen hohen Temperaturen betroffen. In der Folge kam es zu niedrigen Wasserständen in den Flüssen und teilweise Verknappung bei der Trinkwassergewinnung. Zudem war das Risiko für Wald- und Vegetationsbrände sehr hoch.

In den vergangenen fünf Jahren sind vermehrt temperaturbedingte Extremereignisse zu verzeichnen. Gemittelt für Baden-Württemberg traten mit z. T. über 20 heißen Tagen (Tage mit Temperaturen von 30 °C und mehr) überdurchschnittlich viele Hitzeereignisse auf. Drei der letzten fünf Jahre (2015, 2018 und 2019) gehören überdies zu den fünf heißesten Jahren in Baden-Württemberg seit Beginn der Wetteraufzeichnung. Besonders betroffen von der Hitze sind Naturräume Ba-

den-Württembergs, die ohnehin schon zu den wärmsten Regionen zählen, wie der Oberrheingraben oder die Rhein-Neckar-Region. Hier wurden in den vergangenen Jahren Hitzerekorde nahe der 40 °C-Marke festgestellt, so beispielsweise am 25. Juli 2019 mit 39,2 °C in Karlsruhe/Rheinstetten oder am 7. August 2015 mit 39,8 °C in Mannheim.

Neben den Hitzeextremereignissen konnten in den vergangenen fünf Jahren auch vermehrt trockene Jahre bzw. trockene Sommer in Baden-Württemberg beobachtet werden. So waren sowohl das Jahr 2015 als auch das Jahr 2018 außergewöhnlich trocken. Die langjährige Entwicklung zeigt, dass die Sommer tendenziell trockener und die Winter feuchter waren.

Vor allem auch im Sommer können Starkregenereignisse auftreten. Starkregenereignisse können zu Sturzflutereignissen führen, wie sie zum Beispiel im Juni/Juli 2021 insbesondere in der Region Oberschwaben und Südschwarzwald auftraten. Sturzflutereignisse sind zumeist lokal und auf kleinere Gewässer beschränkt bzw. können teilweise auch gänzlich abseits von Gewässern auftreten.

Zu derartigen lokalen Extremwetterereignissen kam es in den letzten fünf Jahren häufig, insbesondere durch Starkregen, großkörnigen Hagel oder orkanartige Böen. Diese meist kleinräumigen Extremwetterereignisse fanden in unterschiedlichen Regionen statt.

Extremwetterereignisse werden vom Innenministerium erfasst, wenn in der Folge Landeshilfen ausgezahlt werden. In den letzten fünf Jahren ist dabei insbesondere ein Wettergeschehen zu nennen, das aufgrund einer strömungsarmen Wetterlage im Mai und Juni 2016 die Bildung einer Folge ortsfester Starkregenereignisse begünstigt hatte, die im Sinne eines außergewöhnlichen, unvorhergesehenen, großräumigen und zeitgleich ausgelösten Naturereignisses insbesondere in der Gemeinde Braunsbach, aber auch in anderen Gemeinden in allen Regierungsbezirken, für erhebliche Schäden sorgten. Die Schadenssumme war seinerzeit kurz nach dem Schadensereignis und vorbehaltlich einer auf Angaben der Versicherungswirtschaft beruhenden Gesamtbilanz grob auf rund 400 Mio. Euro geschätzt worden.

3. wie hoch sie das Risiko für Extremwetterereignisse in Baden-Württemberg in den kommenden drei Jahren einschätzt;

Eine Risikoabschätzung zum Auftreten von Extremwetterereignissen in Baden-Württemberg kann bisher nicht gesichert erfolgen. Der angefragte Zeitraum von den nächsten drei Jahren ist für eine belastbare Aussage zu kurz. Eine statistische gesicherte Aussage zu künftigen Extremereignissen ist komplex und bedarf der Betrachtung sehr langer Zeiträume. Dies erklärt sich durch die Seltenheit des Auftretens von Extremereignissen (z. B. 100-jährliches Hochwasser). Sehr wahrscheinlich ist jedoch, dass heiße Tage und Hitzeereignisse, wie sie auch in der jüngsten Vergangenheit häufig aufgetreten sind, in der nahen Zukunft (2021 bis 2050) und insbesondere zum Ende des Jahrhunderts (2071 bis 2100) weiter deutlich zunehmen werden. Zudem könnten die Sommer trockener und die Winter feuchter werden. Die Folge könnten vermehrte Dürreperioden im Sommer sein. Den aktuellen Auswertungen von Klimamodellen zufolge wäre zukünftig vermehrt mit Starkregenereignissen zu rechnen. Auf die aktuellen Auswertungen von Klimamodellrechnungen wird verwiesen (<https://pd.lubw.de/10200>).

4. wie hoch die durch Schäden, die aufgrund der Folgen des Klimawandels verursacht wurden, entstandenen Kosten in Baden-Württemberg in den vergangenen fünf Jahren waren und um welche Schäden es sich hierbei handelte (bitte aufgeschlüsselt nach Jahren und den Kosten je Schaden);

Die klimawandelbedingten häufigeren und intensiveren Extremereignisse wie Hitze- und Trockenperioden, Stürme, Starkregen, Hagel und Flusshochwasser führen zu Schäden in Baden-Württemberg. Jedoch ist die Höhe von klimawandelbedingten Schadenskosten methodisch schwer zu ermitteln. Denn Schäden durch die

unmittelbare Einwirkung eines klimawandelbedingten Ereignisses können zum einen direkte materielle Schäden (z. B. an Gebäuden, Maschinen/Anlagen, Infrastrukturen, Fahrzeugen, landwirtschaftlichen Erzeugnissen, wald- und forstwirtschaftlichen Erträgen) bedeuten, zum anderen auch indirekte materielle Schäden hervorrufen (z. B. Wertschöpfungsverluste durch Verminderung der Leistungsfähigkeit oder Ausfall von Beschäftigten, Folgekosten der Unterbrechung von [kritischen] Infrastrukturen, Wertschöpfungsverluste durch Produktionsunterbrechungen aufgrund von Schäden bei Zulieferern etc.). Hinzu kommen immaterielle Schäden, die sich nur problematisch oder aber unmöglich in monetären Werten abbilden lassen. Darunter werden Todesfälle und Gesundheitsbeeinträchtigungen, aber auch irreparable und nicht zu ersetzende Schäden gefasst wie Schädigung/Zerstörung von Biotopen und Ökosystemen, Veränderungen des Stadt- und Landschaftsbildes oder Schäden an Kulturgütern.

Die Wetter- und Klimaextreme entstehen aus einer Kombination von natürlichen und vom Menschen verursachten Treibern. Die Extremwetterereignisse werden insgesamt durch den Klimawandel wahrscheinlicher – also häufiger – und intensiver, es bleibt allerdings schwer, Einzelereignisse eindeutig zuzuschreiben.

Der Gesamtverband der Deutschen Versicherer (GDV e. V.) nennt in seinem Naturgefahrenreport 2020 insgesamt eine Anzahl von 86.000 Schäden in dem Bereich der Sachversicherung für das Jahr 2019, die insgesamt einen Schadensaufwand von 177 Mio. Euro verursacht haben. Davon waren 75.000 Schäden auf Sturm und Hagel zurückzuführen, deren Schadensaufwand sich auf 134 Mio. Euro belief. Die anderen 11.000 Schäden mit einem Schadensaufwand von 43 Mio. Euro sind laut GDV auf „weitere Naturgefahren“ zurückzuführen (darunter sind beim DGV u. a. Schäden durch Überschwemmung [durch Ausuferung und Witterungsniederschläge], Rückstau, Erdbeben, Schneedruck und Lawinen definiert). Dazu ist anzumerken, dass der vom GDV genannte Schadensaufwand die Summe der geleisteten Zahlungen und die Summe der gebildeten Rückstellungen nach Abzug eines eventuell vorhandenen Selbstbehaltes abbildet. Es ist also von höheren tatsächlichen Schadenskosten auszugehen.

Für den Energiebereich sind dem Umweltministerium keine Schäden in Baden-Württemberg bekannt, die bisher aufgrund der Folgen des Klimawandels verursacht wurden. Auch seitens des Innen- und des Wirtschaftsministeriums liegen keine Daten zu klimawandelbedingten Schäden vor. Folgende Daten können hingegen aus den Sektoren Land- und Forstwirtschaft vom Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz sowie für den Verkehrssektor seitens des Verkehrsministeriums genannt werden:

Landwirtschaft:

Landwirtschaftlichen Betrieben wurden aufgrund von Spätfrostereignissen im Jahr 2017 und der Trockenheit im Jahr 2018 Hilfen auf Basis der Nationalen Rahmenrichtlinie zur Gewährung staatlicher Zuwendungen zur Bewältigung von Schäden in der Land- und Forstwirtschaft, verursacht durch Naturkatastrophen oder widrige Witterungsverhältnisse, gewährt. Die ausgezahlten Hilfen deckten anteilig die entstandenen Schäden für die antragstellenden bzw. antragsberechtigten landwirtschaftlichen Betriebe ab. Daten zum Gesamtschaden in allen durch diese Ereignisse betroffenen Betrieben liegen nicht vor.

Die 2017 umgesetzte Frosthilfe des Landes konnte von Betrieben bei Schäden durch den Spätfrost Ende April 2017 beantragt werden, wenn dadurch mehr als 30 Prozent der durchschnittlichen Jahreserzeugung (Naturalertrag) bezogen auf den Referenzzeitraum des betreffenden landwirtschaftlichen Unternehmens zerstört wurde. Insgesamt wurden in diesem Zusammenhang für im Rahmen der Antragstellung festgestellte Schäden in Höhe von rd. 109 Mio. Euro rund 46,4 Mio. Euro Landesmittel an 2.221 Betriebe ausbezahlt.

Die 2018 umgesetzte Dürrehilfe des Bundes und des Landes konnte von existenzgefährdeten Betrieben beantragt werden, wenn die durchschnittliche Jahreserzeugung des betreffenden landwirtschaftlichen Unternehmens durch die Dürre

um mehr als 30 Prozent gegenüber dem Referenzzeitraum zurückgegangen war. Insgesamt wurden in diesem Zusammenhang für im Rahmen der Antragstellung festgestellte Schäden in Höhe von rd. 9,3 Mio. Euro jeweils rund 2,3 Mio. Euro Landes- und Bundesmittel an 236 Betriebe ausbezahlt.

Wald- und Forstwirtschaft:

In den Wäldern Baden-Württembergs sind seit 2018, als Folge der trockenen und heißen Witterung und durch Orkan Sabine im Jahr 2020, Schäden entstanden. Daher beziehen sich die weiteren Ausführungen für den Wald auf den Zeitraum von 2018 bis heute.

Die aktuelle Waldschutzsituation wird für den Gesamtwald Baden-Württemberg kontinuierlich über das Forstliche Informationssystem „FOKUS“ für alle in diesem System verbuchenden Betriebe erfasst. Verbucht werden der Staatswald, der Großteil der Kommunalwälder und der von der Landesforstverwaltung betreute Privatwald. Auf Basis dieser Datengrundlage werden die Schadh Holz m en gen auf den gesamten Wald hochgerechnet. Diese Daten werden quartalsweise auch an das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gemeldet.

Übersicht über die Schadh Holz m en gen aller Schadh ursachen (alle Waldbesitzarten, alle Baumarten, verbucht und geschätzt)

	Nadel- und Laubholz	Nadelholz
2018	4,6 Mio. Festmeter	4,0 Mio. Festmeter
2019	6,6 Mio. Festmeter	5,5 Mio. Festmeter
2020	7,3 Mio. Festmeter	6,1 Mio. Festmeter
2021 (bis Ende Juni)	2,1 Mio. Festmeter	1,7 Mio. Festmeter
Summe	20,6 Mio. Festmeter	17,3 Mio. Festmeter

Bei den Schäden handelt es sich um unmittelbar entstandene Einkommens- und Vermögensschäden der Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer und um Schäden, die neben der Holzproduktion durch Beeinträchtigung der weiteren Ökosystemleistungen wie z. B. Biodiversität, Klimaschutz, Boden-/Wasserschutz und Erholungswert entstanden sind. Dies sind nur die bereits entstandenen Schäden. Hinzu kommen bisher nicht abschätzbare Folgeschäden durch die Vitalitätseinbußen der Waldbäume, beispielsweise durch abgestorbene Wurzelbiomasse, abgestorbene Kronenteile und Zuwachsverluste. Der Gesamtschaden lässt sich monetär nicht abschätzen.

Die Einkommens- und Vermögensschäden umfassen im wesentlichen folgende Bereiche:

- Mehrkosten und Mindererlöse bei aufgearbeitetem Schadh Holz
- Schäden durch einen allgemeinen Verfall der Holzpreise im Zuge des Überangebots
- Abschreibung nicht aufarbeitbarer oder vermarktbarer Schadhölzer
- Hiebsunreifeschäden und Schäden durch Zuwachsverluste
- Mehrkosten der Wiederaufforstung

Zahlen zu den im Einzelnen beim Waldbesitz entstandenen Kosten nach Jahren und Ursachen liegen nicht vor. Hier sind nur pauschale Abschätzungen möglich.

Der deutsche Forstwirtschaftsrat (DFWR) hat in einer Studie die Schäden für die deutsche Forstwirtschaft auf insgesamt rund 13 Mrd. Euro beziffert (<https://www.forstpraxis.de/wp-content/uploads/Langfassung-Schadensbewertung-AfB-DFWR-BMg.pdf>). Umgerechnet auf den Schadh Holz m en gen anteil in Baden-Württemberg in Höhe von 20,6 Mio. Festmetern seit dem Jahr 2018 (11,6 Prozent des bundesweiten

Schadholzanfalls), belaufen sich nach dem Berechnungsschema des DFWR die Einkommens- und Vermögensschäden in Baden-Württemberg auf insgesamt etwa 1,5 Mrd. Euro.

Verkehr:

Im Hinblick auf Zuwendungen nach dem Gesetz über die Finanzierung von Schienenwegen und Schienenfahrzeugen der nichtbundeseigenen öffentlichen Eisenbahnen in Baden-Württemberg (Landeseisenbahnfinanzierungsgesetz – LEFG) wurden im Jahr 2021 in Folge von Sturmschäden Kosten in Höhe von bislang 310.000 Euro gemeldet. In den Jahren davor wurden keine Unwetterschäden angemeldet. Eine unmittelbare Bezifferung der Schäden im Bereich des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) ist mangels vorliegender Daten dem Ministerium für Verkehr nicht möglich.

Allerdings entsteht durch Extremwetterlagen (z. B. überdurchschnittliche Schneemengen und -verwehungen, Stürme und Hitzeperioden sowie Sturz- und Starkregenereignisse) im Bereich der Eisenbahninfrastruktur ein mittelbar erhöhter Aufwand für das Freihalten und für die Instandhaltung der Infrastruktur. Zu nennen sind z. B. Beseitigung von Baum- und Astbruch im Schienenbereich, Freiräumen von Schneeverwehungen, Löschen von Böschungsbränden oder die Beseitigung von Schäden an den Gleisanlagen durch Sturz- und Starkregen. Die Kosten hierfür fallen aber nicht unmittelbar dem Land Baden-Württemberg gegenüber an, sondern treffen die DB Netz AG oder die anderen Eisenbahninfrastrukturunternehmen. Soweit bei solchen Vorgängen auch Eisenbahnfahrzeuge beschädigt werden, treffen diese Kosten die Verkehrsunternehmen, die – soweit diese Beschädigungen nicht über Versicherungen abgedeckt sind – von diesen zu tragen sind.

Mittelbar kann ein Anstieg dieses Mehraufwandes sich sowohl in den Trassenkosten als auch in den Betriebsausgaben der Verkehrsunternehmen auswirken. Bei Großereignissen wie z. B. im Juli in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen können ggf. Vertragsanpassungen im Hinblick auf das Weiterzahlen des vereinbarten Zuschusses trotz Ausfall der Verkehrsleistungen oder ein höherer Aufwand für Schienenersatz die Folge sein.

Die Aufstellung der entstandenen Kosten im Straßenbau kann folgender Tabelle entnommen werden:

Jahr	Schadensereignis	Straße	Ort	Kosten [€]	Anmerkung
2016	Unwetter	B 30	Barabein - B 312	125.000	
2016	Unwetter	B 30 B 312 B 465	Landkreis Biberach	120.000	
2016	Hochwasser	B 30 B 465	Biberach a. d. Riß	360.000	
2016	Hochwasser	B 312	Biberach a. d. Riß (Reichenbach - Ringschnait)	392.000	
2016	Starkregen	L 134	Hammerstein - Kandern	150.000	
2016	Starkregen	L 170	Bonndorf	820.000	
2016	Unwetter	L 257 L 265 L 275 L 280 L 283 L 284	Landkreis Biberach	98.000	
2016	Hochwasser	L 526	Allfeld - L 1096	1.102.000	
2016	Hochwasser	L 1025	Berlichingen	160.000	
2016	Hochwasser	L 1036	Braunsbach	2.447.000	
2016	Hochwasser	L 1041	Gerabronn	77.000	
2016	Hochwasser	L 1044	Waldzimmern	348.000	
2016	Hochwasser	L 1045	Braunsbach	301.000	
2016	Hochwasser	L 1048	Orendelsall - L 1050	154.000	
2016	Hochwasser	L 1051	Neufels	11.000	
2016	Hochwasser	L 1054	Hohenhardtsweiler - Dendelbach	1.883.000	
2016	Hochwasser	L 1070	Walxheim - Riepach	60.000	
2016	Hochwasser	L 1075	Abtsgmünd - Bronnen	75.000	
2016	Hochwasser	L 1080	Klaffenbach - Welzheim	2.673.000	
2016	Hochwasser	L 1095	Möckmühl-Züttlingen	207.000	
2016	Hochwasser	L 1096	Gundelsheim	329.000	
2016	Hochwasser	L 1136	Leonberg-Höfingen	11.000	
2016	Hochwasser	L 2218	Cröffelbach	41.000	
2017	Starkregen/Hangrutschung	B 28	Metzingen - Bad Urach	50.000	
2017	Starkregen	B 28	Bad Urach - Römerstein/Böhringen	2.400.000	
2017	Starkregen	L 170	Löffingen	300.000	
2018	Hochwasser	L 1153	Kapf - Vordersteinenberg	94.000	
2018	Hochwasser	L 1192	Esslingen	172.000	
2019	Starkregen	L 92	Oppenau-Zuflucht	200.000	
2019	Starkregen	L 103	Mehrere Stützwände im Zuge der Landesstraße	200.000	
2019	Starkregen	L 154	Görwihl	450.000	
2019	Hangrutschung	L 249	Bad Urach - Sirchingen	139.000	
2020	Starkregen	L 270	Uttenweiler-Sauggart	10.000	
2021	Starkregen	B 27	Dußlingen	1.250.000	vsf. Kosten
2021	Starkregen	B 31	Friedrichshafen	29.000	vsf. Kosten
2021	Starkregen/Hangrutschung	B 312	Reutlingen	45.000	vsf. Kosten
2021	Starkregen/Hochwasser	B 314	Grimmelshofen - Fützen	130.000	
2021	Unwetter/Hangrutschung	B 32	Wangen-Herfatz	54.000	vsf. Kosten
2021	Starkregen	L 132	Kandern-Sitzenkirch	300.000	
2021	Starkregen	L 161	Hohentengen-Lienheim	170.000	
2021	Starkregen	L 194	Hohenfels-Kalkofen	120.000	vsf. Kosten
2021	Starkregen	L 314	Aitrach	55.000	vsf. Kosten

5. welche konkreten Maßnahmen zum Hochwasserschutz sie in den vergangenen zehn Jahren umgesetzt hat (bitte aufgeschlüsselt nach Regierungsbezirken);

Im Rahmen der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRMRL) werden durch die Flussgebietsbehörden gemeinsam mit den 967 Kommunen, die in Baden-Württemberg durch Hochwasser aus Gewässern gefährdet sind, systematisch die notwendigen Maßnahmen zum Umgang mit den Hochwasserrisiken ermittelt. Insgesamt wurden über 18.000 Maßnahmen zusammen mit allen Akteuren und insbesondere mit den Kommunen vereinbart, um das Hochwasserrisiko in Baden-Württemberg in den nächsten Jahren weiter zu vermindern. Das Spektrum der Maßnahmen deckt dabei verschiedene Bereiche ab und umfasst neben den Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes auch nichttechnische Maßnahmen wie zum Beispiel die Bauvorsorge, die Informationsvorsorge, die Verhaltensvorsorge, das Flächenmanagement und die Alarm- und Einsatzplanung.

Die hiesige Darstellung beschränkt sich auf die durchgeführten technischen Hochwasserschutzmaßnahmen und Erstellung bzw. Fortschreibung der Hochwassergefahrenkarten. Für den Bau und Betrieb der technischen Hochwasserschutzmaßnahmen an den Gewässern I. Ordnung ist das Land mit den Landesbetrieben Gewässer (LBG) zuständig. An Gewässern II. Ordnung liegt die Ausbau- und Unterhaltungslast bei den Kommunen. Über die Förderrichtlinie Wasserwirtschaft können die Kommunen bis zu 70 Prozent Landesförderung bekommen.

Die in den vergangenen zehn Jahren an den Gewässern I. Ordnung (Zuständigkeit Land) und Gewässern II. Ordnung (Zuständigkeit Kommunen) umgesetzten bzw. geförderten Maßnahmen sind aufgeschlüsselt nach Regierungsbezirken und aufgrund der großen Anzahl summarisch anhand aussagefähiger Kenngrößen aufgeführt.

Maßnahmen des Landes:

	Regierungsbezirke							
	Tübingen		Stuttgart		Karlsruhe		Freiburg	
Technischer Hochwasserschutz an GI O [Anzahl Maßnahmen]	11	fertig-gestellt	7	fertig-gestellt	15	fertig-gestellt	8	fertig-gestellt
			4	in Bau				
Sanierung wasserbaulicher Anlagen [Anzahl Maßnahmen]	3		44		13		ca. 60 bis 70	
Hochwassergefahrenkarten [Gewässerslänge]								
Ersterstellung (seit 2010)	2.540 km		3.733 km		1.560 km		2.956 km	
Fortschreibung (seit 2016)	345,5 km		311 km		260 km		143,5 km	
Dammertüchtigung und -sanierung [saniert]								
Gewässer I. Ordnung	2,3 km		0,4 km		1,4 km		44,3 km	
Rheinhochwasserdämme (RHWD)	–		–		26,2 km		–	
Integriertes Rheinprogramm (IRP)								
Anzahl Hochwasserrückhalteräume	–		–		1 fertiggestellt		1 fertiggestellt (Teilabschnitt)	
					1 im Bau		4 im Bau	

GI O: Gewässer I. Ordnung (Zuständigkeit Land)

Maßnahmen der Kommunen, gefördert durch das Land:

Anzahl geförderter Maßnahmen	Regierungsbezirke			
	Tübingen	Stuttgart	Karlsruhe	Freiburg
Gebietlicher Hochwasserschutz an G II O	24	69	77	51
Gemeindlicher Hochwasserschutz an GII O	83	121	148	72
Überörtlicher Hochwasserschutz an GII O	5	165	5	30
Konzepte zum Management von Starkregenereignissen	54	65	34	64

GII O: Gewässer II. Ordnung (Zuständigkeit Kommunen)

6. inwiefern sie die bisher ergriffenen Maßnahmen zum Hochwasserschutz als ausreichend betrachtet, insbesondere mit Blick auf die aktuellen Extremwetterereignisse in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen;

In den letzten Jahren wurden große Anstrengungen unternommen, um Hochwasserrisiken in Baden-Württemberg zu vermindern. Dennoch werden auch in den nächsten Jahren weitere erhebliche Anstrengungen aller Akteure notwendig sein, um die mit Hochwasser bzw. Starkregenereignissen einhergehenden Risiken weiter zu reduzieren. Dabei ist es wichtig, die Gefahren und Risiken auch in „Trockenzeiten“ im Bewusstsein zu halten.

Als Konsequenz aus den aktuellen Ereignissen in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen zeigt sich auch in Baden-Württemberg der Bedarf angesichts der klimatischen Änderungen die hydrologischen Kennwerte grundlegend zu überprüfen sowie die Datenlage gerade auch für kleine Einzugsgebiete durch weitere Messstellen zu verbessern. Weiter wird es darauf ankommen, dass noch mehr Kommunen sich der mit Starkregen einhergehenden Risiken durch Überflutungen auch fernab der Gewässer widmen und Starkregenrisikomanagementkonzepte erarbeiten. Dabei wird auch das Thema Erosion und Geschiebetransport stärker zu berücksichtigen sein. Ganz grundsätzlich ist das Bewusstsein für Hochwassergefahren bei jedem Einzelnen noch stärker zu schärfen, da es eine hundertprozentige Sicherheit nicht geben kann und auch die private Vorsorge eine wichtige Rolle spielt.

7. inwiefern sie bisher welche Maßnahmen ergriffen hat, um die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger für Maßnahmen zur Klimaanpassung zu steigern unter Darlegung, welche Maßnahmen sie in den kommenden Jahren hierzu konkret vorsieht;

Ein zentrales Instrument zur Steigerung der Akzeptanz für Klimaanpassung ist die Information und Kommunikation zum Klimawandel und dessen Folgen sowie zu Anpassungsmaßnahmen und deren positiver Wirkung. Dies ist eines der Ziele des neu gegründeten Kompetenzzentrums Klimawandel an der LUBW. Bürgerinnen und Bürger werden sowohl direkt über frei verfügbare Veröffentlichungen als auch indirekt über die Unterstützung des kommunalen Anpassungsprozesses sensibilisiert. Einige Beispiele aktueller Veröffentlichungen sind:

- Im Monitoringbericht zur Anpassungsstrategie in Baden-Württemberg werden die Klimafolgen in Baden-Württemberg in allgemeinverständlicher Weise und anhand konkreter Beispiele dargestellt. Gleichzeitig wird hiermit aber auch vermittelt, wie man sich gegenüber diesen Folgen anpassen kann, um die Aus-

wirkungen abzumildern oder zumindest zu begrenzen und welche Anpassungsmaßnahmen im Land bereits in Angriff genommen wurden (<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/anpassung-an-den-klimawandel/anpassungsstrategie-baden-wuerttemberg/>).

- In der Veröffentlichung „Klimazukunft Baden-Württemberg“ wird über die Information zur bisherigen Entwicklung des Klimawandels und der möglichen zukünftigen Entwicklung das Bewusstsein geschärft (<https://pd.lubw.de/10200>).
- Seit 2018 wird jeweils eine klimatische Einordnung des vergangenen Jahres vorgenommen. Darin werden Mittel- und Extremwerte von Temperatur, Niederschlag und direkt beeinflusste Umweltparameter, z. B. Vegetationsperiode und Abflusswerte, im Vergleich zur langjährigen Entwicklung betrachtet (<https://pd.lubw.de/10192>).
- Derzeit wird die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel fortgeschrieben. Im Rahmen der Bearbeitung werden Möglichkeiten zur Akzeptanzsteigerung und Sensibilisierung aufgegriffen. Die Strategie betont neben den klimawandelbedingten Risiken und Handlungserfordernissen auch Chancen und Verbesserungsmöglichkeiten durch Anpassungsmaßnahmen, um Akteure zur Umsetzung zu motivieren.

In den kommenden Jahren soll die Kommunikation von aktuellen Informationen in Form von Veröffentlichungen, Pressemitteilungen, Veranstaltungen und ähnlich geeigneten Formaten weiter verstärkt werden. Die Inhalte und Ziele von Klimaanpassungsmaßnahmen werden handlungsfeldübergreifend verstanden und somit sind sie sehr eng mit vielen bestehenden Konzepten und Programmen verzahnt, die jeweils über entsprechende Kommunikationsformate verfügen.

8. inwiefern sie die Kommunen bei der Erstellung und Umsetzung kommunaler Klimaanpassungskonzepte unterstützt unter Darlegung, welche Erfahrungen und Erkenntnisse ihr hieraus bisher vorliegen;

Im Landesförderprogramm KLIMOPASS (Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg) steht Kommunen finanzielle Unterstützung für die Anpassung zur Verfügung. In der angewandten Forschungsphase bis 2016 wurden modellhaft erste Anpassungskonzepte gefördert (z. B. in der Stadt Karlsruhe). Seit 2018 erhalten Kommunen konkrete Unterstützung für Projekte wie Klimaanalysen, Verwundbarkeitsuntersuchungen und Planungsgrundlagen oder Sonnenschutzmaßnahmen, Dach-/Fassadenbegrünung und Trinkwasserbrunnen. Zunächst wurden Anpassungskonzepte mit einer Rucksackförderung ergänzend zum Bundesförderangebot unterstützt. Seit 2020 sind Anpassungskonzepte als eigenständiger Fördertatbestand in KLIMOPASS enthalten. Seit dem Beginn der Förderung in 2011 wurden bereits knapp 200 Projekte im Umfang von ca. 9 Mio. Euro gefördert.

Mit dem Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg“ steht den Kommunen seit 2016 eine standardisierte Vorgehensweise zur Erarbeitung eines Konzepts zum Starkregenrisikomanagement zur Verfügung. Dieses 3-stufige Vorgehen zur Risikominderung setzt sich zusammen aus der Überflutungsanalyse, der Risikoanalyse und dem Handlungskonzept. Die Erstellung eines kommunalen Starkregenrisikomanagement-Konzepts wird mit bis zu 70 Prozent der Kosten bezuschusst (Förderrichtlinie Wasserwirtschaft 2015). Darüber hinaus werden die Kommunen mit Leitfäden, Arbeitshilfen und landesweit hochaufgelösten Datengrundlagen bei der Erstellung der Konzepte unterstützt. Mehr als 20 Prozent der 1.101 Kommunen in Baden-Württemberg sind diese Aufgabe bereits aktiv angegangen.

Als zentrale Zielgruppe des neu gegründeten Kompetenzzentrums Klimawandel an der LUBW sollen Kommunen mit Informationen und Beratung bei der Anpassung unterstützt werden. Bereits in den ersten Monaten konnten beispielsweise FAQ zu den Themen Einstiegswissen und Siedlungsgrün veröffentlicht werden. Darin werden zentrale Informationen für den Einstieg in den kommunalen An-

passungsprozess sowie für die Wichtigkeit und den klimaangepassten Einsatz von Stadtgrün zusammengefasst.

9. welche Maßnahmen zur Klimaanpassung sie bisher im Bereich der Wald- und Forstwirtschaft vorgenommen hat und inwiefern sie diese vor allem auch vor dem Hintergrund der vergangenen Trockenperioden 2018, 2019 und 2020 als ausreichend betrachtet, insbesondere mit Blick auf das Waldbrandrisiko und den Schädlingsbefall;

In der Anpassungsstrategie des Landes Baden-Württemberg sind zahlreiche Maßnahmen aufgelistet, die zur Erhöhung der Resilienz, Resistenz, Anpassbarkeit und Anpassungsfähigkeit von Wäldern beitragen. Der Umsetzungsstand der einzelnen Maßnahmen mit sehr unterschiedlichem Zeithorizont wird periodisch alle drei Jahre im Rahmen des Monitoringberichts dargelegt, zuletzt 2020 (<https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10182>). Darin enthalten sind u. a. Informationen zu ausgewählten Indikatoren wie z. B. dem Schadholzaufkommen, den Borkenkäferbefallsflächen oder der Waldbrandgefährdung.

Die Landesregierung hat verschiedene Instrumente entwickelt, um Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer in der Anpassung ihrer Wälder an den Klimawandel zu unterstützen. Zu diesen Instrumenten gehören neben zentral gesteuerten Initiativen insbesondere evidenzbasierte waldbauliche Empfehlungen, die im Rahmen der Beratung durch die Unteren Forstbehörden weitergegeben werden und auch finanzielle Anreize über die forstlichen Förderprogramme.

Dem besonderen Schadensausmaß der Extremjahre 2018 bis 2020 wurde von der Landesregierung mit der Auflage des „Notfallplans für den Wald“ begegnet. Darin enthalten sind neben zahlreichen praktischen Fördermaßnahmen der Akuthilfe für betroffene Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer auch Projekte zur wissenschaftlichen Untersuchung der Dürreschäden und daraus resultierende Anpassungsoptionen.

Als mittel- und langfristiges Instrument wurde aus dem Notfallplan heraus der Prozess der Waldstrategie Baden-Württemberg 2050 gestartet, um den Herausforderungen und bereits deutlich spürbaren Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald, bei gleichzeitig steigenden gesellschaftlichen Anforderungen und Ansprüchen an den Wald zu begegnen. Die Waldstrategie Baden-Württemberg 2050 ist als fortlaufender Prozess unter breiter Beteiligung der Gesellschaft zu verstehen. Sie formuliert den walddpolitischen Rahmen und die Leitlinien für die nächsten Jahre. Durch den breiten Abstimmungsprozess ist sichergestellt, dass die wichtigen Themen abgedeckt sind und die Ziele einen breiten Konsens darstellen. Weitere Informationen zur Waldstrategie finden sich unter <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/waldstrategie-baden-wuerttemberg-2050-vorgestellt/>.

Unter dem Dach des Notfallplans und der Waldstrategie wurden folgende konkrete Initiativen durch das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz gestartet:

- Einrichtung der Taskforce „Klimabedingte Waldschäden“ zur Verbesserung des Krisenmanagements in der aktuellen Borkenkäferkalamität und zur Erarbeitung und Umsetzung neuer, integraler Lösungen u. a. durch Unterhaltung und stetige Anpassung eines digitalen Waldschutzmeldewesens zur Erfassung waldschutzrelevanter Beobachtungen, deren Auswertung durch die Landesforstverwaltung, die Erstellung von Prognosen und Ergreifen entsprechender Gegenmaßnahmen.
- In drei Modellregionen werden konkrete Herausforderungen des Klimawandels adressiert:
 - Die Bewältigung mit der durch die Trockenjahre forcierten Borkenkäferkalamität wird durch das Projekt „Modellregion Südschwarzwald“ in der

besonders schwer betroffenen Region in enger Abstimmung zwischen den Akteursgruppen unterstützt.

- In der Ortenau wurde mit regionalen Akteuren ein Krisenmanagementplan für Großsturmereignisse erarbeitet, welcher auch als Vorlage für andere Regionen und Schadereignisse ähnlicher Dynamik (u. a. Kalamitäten) in Baden-Württemberg dienen kann.
- In der Modellregion Hardtwald wird ein Konzept für das Themenfeld Waldbrand erarbeitet. Im Fokus stehen die Zusammenarbeit und Verbesserung der Koordination zwischen Forst und insbesondere Feuerwehr sowie weiteren Akteuren, wobei die Prävention und Vorbereitung auf Waldbrandereignisse gegenüber der Brandbekämpfung besonders hervorgehoben werden. Das entstehende Konzept wird als Modellvorlage anderen Regionen zur Verfügung gestellt. Als Gesamtkonzept für das Land Baden-Württemberg hat die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) ein Konzept für die Einrichtung eines Netzwerks für integriertes Waldbrandmanagement (NIWA) entwickelt.

Beratung zu Waldbau und Walderhalt im Klimawandel:

- Das Beratungsangebot der Forstbehörden wird unterstützt durch die Klimakarten 2.0 (Baumarteneignungs- und Vulnerabilitätskarten) und die Artensteckbriefe für alternative Baumarten der FVA. Auf Basis der abgeleiteten Baumarteneignung wurden für die ökologischen Höhenstufen differenzierte Empfehlungen im Praxisleitfaden zur Wiederbewaldung zusammengefasst.
- Vor dem Hintergrund der klimatischen Änderungen, der Zunahme von Schadereignissen und dem Auftreten neuer Schädlinge ist die Schädlingsüberwachung und -regulierung im Bedarfsfall ein Faktor, der im Zusammenhang mit der Bewältigung der klimabedingten Waldschäden und bei der Verbesserung der Klimastabilität der Wälder auch im Rahmen der Waldstrategie Baden-Württemberg 2050 eine wichtige Rolle spielt und im Bereich des Waldschutzes intensiv durch die FVA begleitet wird. Die Beratung von Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern sowie der Öffentlichkeit bildet hier eine Schlüsselrolle und wurde deshalb im Rahmen des „Notfallplan für den Wald“ mit zusätzlichen Personalstellen bedacht und gestärkt.
- Die Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen wird derzeit im Rahmen eines Projekts der Waldstrategie Baden-Württemberg 2050 überarbeitet, um Aspekte der Anpassung an den Klimawandel verstärkt zu berücksichtigen.

Forstliche Förderprogramme:

- Insbesondere die komplett überarbeitete „Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz über die Gewährung von Zuwendungen für Nachhaltige Waldwirtschaft, Teil F – Förderung der Beseitigung der Folgen von Extremwetterereignissen im Wald“ unterstützt bei der Bewältigung von Schäden an bestehenden Wäldern, der Vermeidung weiterer Schäden durch geeignete Waldschutzmaßnahmen und schafft Anreize zum Aufbau und zur Entwicklung struktureicher Mischwälder.

Forschung:

- Die Forschung im Bereich Waldschutz fokussiert auf Biologie, Populationsökologie sowie Virulenz von heimischen und gebietsfremden biotischen Schaderregern an Waldbäumen sowie der Entwicklung und Anwendung bzw. Wirksamkeit von Gegenmaßnahmen. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse werden regelmäßig für die Praxis in Waldschutz-Infos aufgearbeitet und sind im Internet frei abrufbar.
- Die FVA stellt für öffentliche wie private Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer und für die Forstbehörden DIN-konforme Konzepte des Risikomanagements (EVA-Methode) und des Krisenmanagements (prozessbasiertes 4-3-2

Krisenmanagement) zur Verfügung. Weiterentwickelt werden diese Konzepte im Rahmen der federführenden Tätigkeit und Koordination des bundesweiten Netzwerks forstliches Risiko- und Krisenmanagement.

- Die Forschung zu Ausmaß und Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald und zu geeigneten Anpassungsstrategien wird auch in den kommenden Jahren durch die FVA fortgeführt. Ziel ist es, Klimaschutz und Klimaanpassung, die Erhaltung der biologischen Vielfalt und eine Risikominimierung bei der Produktion des nachwachsenden Rohstoffes Holz aufeinander sowie mit anderen Zielen und Funktionen der baden-württembergischen Wälder abzustimmen.

10. welche Maßnahmen zur Klimaanpassung sie bisher im Bereich der Landwirtschaft, Fischerei sowie Aquakultur durchgeführt hat und inwiefern sie diese mit Blick auf die vergangenen Trockenperioden und Extremwetterereignisse als ausreichend betrachtet (bitte aufgeschlüsselt nach Sektoren);

Das Land Baden-Württemberg unterstützt und fördert die Forschung zur Anpassung an den Klimawandel von Produktions- und Ökosystemen. Im Rahmen vielfältiger Maßnahmen und Projekten wird u. a. untersucht, wie Ökosysteme sowie darauf aufbauende Produktionssysteme an den Klimawandel und die Klimawandelfolgen angepasst werden können. Die landwirtschaftlichen Betriebe werden durch das Land mit Maßnahmen und Programmen bei der Anpassung an den Klimawandel und bei der Streuung von ökonomischen und ökologischen Risiken, die aufgrund von Extremwetterereignissen entstehen, gefördert.

Förderung

Das Land Baden-Württemberg unterstützt den Aufbau eines einzelbetrieblichen Risikomanagements landwirtschaftlicher Betriebe. Die Verantwortung zum Aufbau eines einzelbetrieblichen Managements obliegt den landwirtschaftlichen Unternehmen. Zur Unterstützung werden folgende investive Fördermaßnahmen auf Landesebene angeboten:

Im Rahmen eines Flurneuerungsverfahrens können gemeinschaftliche Anlagen für die Wasserentnahme, die Speicherung sowie die Zuleitung für die Bewässerung zu den landwirtschaftlichen Grundstücken mit durchschnittlich 70 Prozent gefördert werden. Ein Träger der gemeinschaftlichen Anlagen muss vorhanden und die Voraussetzungen für die Durchführung eines Flurneuerungsverfahrens müssen gegeben sein.

Im Rahmen des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) können einzelbetriebliche Investitionen in Hagelschutznetze und in die Bewässerung, u. a. Brunnen, Wasserspeicherbecken, Wasserleitungen zu den Flurstücken sowie die fest installierte Bewässerungstechnik bzw. Technik zur Frostschutzberegnung auf den Parzellen eines Betriebes mit 20 Prozent der förderfähigen Kosten gefördert werden. Die Förderregeln verlangen bei Bewässerung wassersparende Verfahren, die z. B. durch Tröpfchenbewässerung erfüllt sind.

Im Weinbau können Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter von Rebflächen im Rahmen des Förderprogramms Umstrukturierung und Umstellung von Rebflächen für ortsfest installierte Anlagen zur Tröpfchenbewässerung in Weinbergen eine Förderung erhalten, die bis zu 1.800 Euro/ha beträgt.

Obst- und Gemüsebaubetriebe, welche einer anerkannten Erzeugerorganisation angeschlossen sind, können Fördermöglichkeiten nutzen, wenn die Erzeugerorganisationen im Rahmen ihrer operationellen Programme den Aufbau von Bewässerungseinrichtungen oder Hagelschutznetzen unterstützen (Gemeinsame Marktorganisation Obst und Gemüse). Der Fördersatz beträgt bis zu 50 Prozent, bis zu 60 Prozent bei branchen- oder grenzübergreifenden Maßnahmen. Die Anforderung der Wassereinsparung gilt entsprechend der AFP-Regelung. Gemeinschaftliche Anlagen können unterstützt werden, wenn sie im Eigentum der Erzeugerorganisation sind.

Mit dem 2020 gestarteten Pilotprojekt „Ertragsversicherungen im Obst- und Weinbau“ werden Sonderkulturbetriebe mit einem Zuschuss von bis zu 50 Prozent der Netto-Versicherungsprämien unterstützt, um bestimmte witterungsbedingte Ertragsausfälle finanziell ausgleichen zu können. Gefördert werden Versicherungen gegen die witterungsbedingten Risiken Starkfrost, Sturm und Starkregen im Obst- und Weinbau.

Als weiterer Baustein startete im Februar 2021 das Förderprogramm Gemeinschaftliche Bewässerungsinfrastruktur. Mit dem Förderprogramm wird der Aufbau gemeinschaftlicher Bewässerungsinfrastruktur von der Entnahmestelle über die Speicherung bis zur Übergabestelle an das jeweils einzelbetriebliche Bewässerungsnetz unterstützt. Das Förderprogramm richtet sich insbesondere an öffentlich-rechtlich organisierte Boden- und Wasserverbände mit Sitz in Baden-Württemberg sowie Körperschaften des öffentlichen Rechts einschließlich Gemeinden und Gemeindeverbände. Ziel sind effiziente, an die natürlichen Wasservorkommen planvoll angepasste und umweltgerechte Systeme der Wasserbereitstellung, um Ertragsschäden in den landwirtschaftlichen Kulturen durch Trockenheit oder Spätfröste zu vermeiden. Investitionen werden mit bis zu 50 Prozent und Voruntersuchungen mit bis zu 70 Prozent der förderfähigen Beträge bezuschusst.

Tierhaltung, Fischerei und Aquakultur

Nutztierhaltung:

Im Bereich der Nutztierhaltung führen insbesondere die extremen Temperaturen während Hitzeperioden zu hohen Belastungen der Nutztiere. Dies gilt es bei der Etablierung zukunftsfähiger Stallsysteme, die Tierschutz und Tierwohl gerecht werden, zu berücksichtigen. Entsprechende frei gelüftete Stallsysteme mit einer hohen Lufrate, mehr Platz für die Tiere sowie ggf. wärmeisolierten Dächern und Maßnahmen zur Thermoregulation über Ventilatoren oder Sprinkler werden bei Vorliegen der Fördervoraussetzungen über das Agrarinvestitionsförderungsprogramm und bei Mastschweinen über das Förderprogramm Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) gefördert. Weitere Ansatzpunkte sind darüber hinaus eine weitere Verbesserung der Tierernährung, einschl. Futterqualität, des Herdenmanagements und der Tiergesundheit sowie die Tierzucht.

Fischerei:

Die Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) 2021 für Deutschland identifiziert neben dem Forst die höchste Klimavulnerabilität für die Fischerei. Basis für wirksame Anpassungsstrategien ist eine möglichst gute, räumlich hochaufgelöste Prognose der zu erwartenden Veränderungen, Kenntnis der Konsequenzen für die heimischen aquatischen Arten sowie die Entwicklung wirksamer Gegenmaßnahmen. Die Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg (FFS) hat mit Unterstützung der LUBW solche räumlich hochaufgelösten, habitatspezifische Artverbreitungskarten modelliert und deren zukünftige Eignung mit den Klimawandelprognosen und den Lebensraumanforderungen der Arten abgeglichen. Daher liegt nun eine belastbare Kenntnis zumindest für die mittelfristige Zukunft vor, wie welche Fischarten durch den Klimawandel beeinflusst werden. Dies ist die Basis, um wirkungsvolle Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln und einzuleiten. Des Weiteren wurde durch die FFS ein neuartiges Softwaremodul programmiert, das es gewässerscharf ermöglicht, direkt für einen Gewässerbereich den Effekt einer Temperaturerhöhung für alle dort vorkommenden heimischen Arten, ihre jeweiligen Lebensstadien und über den gesamten Jahresverlauf abzubilden. Aufbauend auf diesen Kenntnissen werden aktuell in laufenden Projekten der FFS Anpassungsstrategien neu entwickelt oder bezüglich ihrer Wirksamkeit geprüft. Dies umfasst neben vielen anderen Maßnahmen u. a. Beschattung, Gewässervernetzung, Förderung von Kaltwassereintritten sowie den Besatz mit resistenten Fischen gegen klimawandelbegünstigte Krankheiten und Parasiten. Neben den wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu der Thematik ist aktuell eine Praxisbrochüre in der Drucklegung und noch in diesem Jahr verfügbar.

Aquakultur:

Auf die baden-württembergische Aquakultur mit ihrem Fokus auf Kaltwasserarten (Forellen, Saiblinge) kommt mit dem Klimawandel eine besondere Herausforderung zu. Auch hierzu laufen an der FFS aktuelle Arbeiten, deren Ziel es ist, die bereits heute spürbaren Auswirkungen des Klimawandels auf die Fischzucht in Baden-Württemberg abzumildern. Beispielsweise führen temporäre Niedrigwasserphasen im Sommer zu einer Anreicherung von fischtoxischen Stoffen im Wasser. Derzeitige Untersuchungen sollen darlegen, welche Maßnahmen zur Abschwächung dieser temporär auftretenden Belastungen geeignet sind. Auch Starkregenereignisse, die erwärmtes Oberflächenwasser in eine Fischzucht eintragen können, führen im Extremfall, wie z. B. durch Temperaturstress und Sauerstoffmangel, zu erheblichen Ausfällen. Die Auswertung von Temperaturdaten der letzten Jahrzehnte soll Aufschluss über die Entwicklung von Ausmaß und Häufigkeit solcher Ereignisse geben, zu ihren Konsequenzen für die Fische und darüber, welche prophylaktischen Maßnahmen gegebenenfalls umsetzbar wären, um die Schäden möglichst gering zu halten. Hierzu wird durch die FFS insbesondere der Effekt von großflächiger Überdachung in Kombination mit PV-Anlagen zur Energiegewinnung für beispielsweise Belüftung oder Wasserrückführung sowie der Effekt der pflanzlichen Beschattung der Vorfluter untersucht.

Zu den Themenbereichen Fischerei und Aquakultur fördert das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz folgende Projekte bei der Fischereiforschungsstelle des Landes:

- „Evaluierung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen zur Klimaresilienz der Fischgemeinschaften in baden-württembergischen Fließgewässern“ und
- „Folgenabschätzung des Klimawandels auf die Fischerzeugung in Baden-Württemberg und Erarbeitung konkreter Maßnahmen zum Erhalt der Zukunftsfähigkeit“.

Pflanzenbau, Garten-, Obst- und Weinbau

Zu den potenziellen Forschungsgebieten im Pflanzenbau, Garten-, Obst- und Weinbau zählen hierbei unter anderem die Erforschung verschiedener Landnutzungssysteme und deren Spezifika, wie unterschiedliche Fruchtfolgen und eine angepasste Kultur- und Sortenwahl, Bodenbewirtschaftung, Bewässerungssysteme sowie die Umstellung auf erneuerbare Energiequellen. Ziel ist eine Umsetzung in die landwirtschaftliche Praxis. Das Land Baden-Württemberg unterstützt und fördert die Implementierung der verschiedenen Maßnahmen in die Praxis der Betriebe.

Pflanzenbau:

Die gute fachliche Praxis im Pflanzenbau bietet den Betrieben verschiedene Möglichkeiten, sich an den Klimawandel anzupassen und ökonomische sowie ökologische Risiken zu streuen, die aufgrund von Extremwetterereignisse, wie z. B. Trockenheiten und Starkniederschläge, entstehen.

Das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) und das Landwirtschaftliche Zentrum Baden-Württemberg in Aulendorf (LAZBW) sind an einer Vielzahl an Forschungsprojekten beteiligt, die neue Wege der Klimaanpassung erforschen bzw. bestehende, gängige Verfahren optimieren. Die Einführung neuer Verfahren in die landwirtschaftliche Praxis wird teilweise gefördert. Zu den verschiedenen Möglichkeiten im Pflanzenbau gehören:

- Konservierende Bodenbearbeitung mit den Zielen der Reduzierung der Bodenerosion bei Starkniederschlägen, der Schonung der Bodenwasservorräte bei Trockenheiten sowie der Schonung und Verbesserung des Bodenlebens. Die konservierende Bodenbearbeitung hat durchaus Zielkonflikte beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf den betroffenen Flächen. Um praxisorientierte Lösungen zu erhalten, finden intensive Forschungsarbeiten statt.

- Erweiterung der Fruchtfolge und die Verwendung verschiedener Sorten je Kultur im Anbau mit dem Ziel, das Anbaurisiko durch die vielgliedrige Fruchtfolge und Verwendung verschiedener unterschiedlich abreifender Sorten zu streuen. Neue, trockenheitstolerantere Kulturarten und Sorten ermöglichen die Anpassung und Ertragssicherung auch in Dürrephasen. Die Landesregierung unterstützt dies u. a. mit der FAKT-Maßnahme A 1.1 zur Fruchtartendiversifizierung (mindestens 5-gliedrige Fruchtfolge).
- Züchterische Bearbeitung von bereits in Baden-Württemberg angebauten Kulturen, neuer Kulturen und Züchtung klimaadaptierter Sorten, mit dem Ziel, Kulturarten und Sorten bereitzustellen, die auch bei einem fortschreitenden Klimawandel einen hohen Ertrag und eine hohe Qualität liefern. Die Züchtung erfolgt mit Blick auf eine verstärkte Trockenheits- aber auch Feuchttoleranz der Kulturen und ihrer verschiedenen Sorten.
- Optimierung der Bewässerungsverfahren, um die Kulturpflanzen mit ausreichend Wasser zu versorgen und somit ausreichende Erträge von hoher Qualität zu sichern.
- Nutzung von wassereffizienten Anbauverfahren und einer entsprechenden Bestandsführung, z. B. Anpassung der Saatstärke, Sortenwahl.
- Humusreproduktion mit dem Ziel, den Gehalt an organischer Substanz im Boden zu erhalten und zu fördern sowie die Wasserinfiltration zu verbessern.
- Zweikulturnutzungen mit dem Ziel, länger werdende Vegetationsperioden durch den Anbau von zwei Kulturen zu nutzen.
- Anpassung der Weideführung an Trockenphasen mit dem Ziel, durchgängig ausreichend Grundfutter auf den Weiden bereitzustellen.
- Grünlandverbesserung mit dem Ziel, die Leistungsfähigkeit der Bestände nach Trockenphasen oder Überschwemmungen sicherzustellen.

Die Kombination der verschiedenen Maßnahmen ermöglicht den landwirtschaftlichen Betrieben sich den kommenden Herausforderungen des Klimawandels anzupassen. Die bereits bestehenden Maßnahmen bieten eine solide und gute Basis für die landwirtschaftlichen Betriebe. Da pflanzliche Erzeugung immer wieder von den sich ändernden Witterungs- und Klimabedingungen abhängig ist, ist die weitere Forschung und Suche nach praxisorientierten Lösungen auch zukünftig von großer Bedeutung für die Landwirtschaft in Baden-Württemberg. Zusätzlich ist mit der Einführung des ermäßigten Steuersatzes zur Absicherung von Schäden durch Trockenheit zu erwarten, dass die Versicherungsdichte – ähnlich der Entwicklung bei der landwirtschaftlichen Mehrgefahrenversicherung – zunehmen wird, wodurch eine zusätzliche, ökonomische Absicherung der landwirtschaftlichen Produktion möglich ist.

Garten-, Obst- und Weinbau:

Beispiele von aktuellen Projekten im Bereich des Garten-, Obst- und Weinbaus in BW sind:

- Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau (LVWO) Weinsberg: Anpassung der Erziehungs- und Kultursysteme im Wein- und Obstbau (Laubwände, Bodenmanagement, Bewässerung, geschützter Anbau)
- LVWO Weinsberg: Anpassung an geänderte Bedingungen – Sorten für die Zukunft (Sortentestung bei Reben, Kern-, Beeren- und Steinobst)
- LVWO Weinsberg: „Smarte“ Spätfrostbekämpfung im Weinbau (Heizdrähte)
- LVWO Weinsberg: Anpassung önologischer Verfahren (z. B. Alkoholminderung)

- Staatsschule für Gartenbau (SfG) Hohenheim: Erhöhung der Biodiversität unter Berücksichtigung von Hitze- und Trockenstress-Toleranz im Freiland-Gemüsebau
- SfG Hohenheim: Verbesserung der Wasserverfügbarkeit durch Nutzung von Wetting Agents im Freiland-Gemüsebau
- SfG Hohenheim: Sortenscreenings bei Zierpflanzen und im Freiland-Gemüsebau unter besonderer Berücksichtigung von Hitze- und Trockenstresstoleranz
- Staatliches Weinbauinstitut (WBI) Freiburg: Ständige Weiterentwicklung des Prognosesystems VitiMeteo und des Internetportals VitiMonitoring.

Züchtungsprogramme mit dem langfristigen Ziel der Entwicklung klimaangepasster Kulturpflanzen und Sorten, insbesondere mit verbesserter Stresstoleranz und Ressourceneffizienz, auch unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus, werden weiterentwickelt.

- Die LVWO Weinsberg beteiligt sich derzeit an einer Ausschreibung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft „Innovationen zur Züchtung von klimaangepassten Sorten und Kulturpflanzen“.
- Das WBI Freiburg befasst sich mit der Züchtung neuer angepasster Rebsorten mit verbesserten Eigenschaften wie Lockerbeerigkeit und Pilzwiderstandsfähigkeit („PIWIs“).

11. welche Bedeutung sie neuen Züchtungsmethoden zur Anpassung der Land-, Wald- und Forstwirtschaft an den Klimawandel beimisst;

Wie in der Stellungnahme der Landesregierung zum Antrag der Abgeordneten Klaus Hoher u. a. FDP/DVP „Neue Methoden der Agro-Gentechnik in Baden-Württemberg“ (Drucksache 16/9517) dargestellt, wird die Anwendung neuer Züchtungstechniken in der Pflanzenzucht mit ihren Chancen und Risiken intensiv diskutiert und kontrovers beurteilt. Dies gilt auch für den Aspekt der Anpassung der Land-, Wald- und Forstwirtschaft an den Klimawandel, bei dem auch die pflanzenbauliche Praxis sowie regional angepasste, bodenschonende Anbausysteme eine wichtige Rolle spielen.

Landwirtschaft:

Fachleute des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums Augustenberg sehen in den neuen Züchtungsmethoden, vornehmlich im Genome Editing, durchaus Chancen, angesichts des Klimawandels notwendige Züchtungserfolge schneller und möglicherweise kostengünstiger als mit konventionellen Züchtungsmethoden zu erzielen. Im Zuge des Klimawandels werden unsere Kulturpflanzen und die sie anbauenden Landwirtinnen und Landwirte vor viele Herausforderungen gestellt: Sie müssen mit mehr Hitzetagen, Trockenperioden, aber auch Starkregenereignissen und länger anhaltenden Regenperioden sowie alten und neuen Krankheiten und Schädlingen fertig werden. Resistenzen gegen Trockenheit, Krankheiten und Schädlinge, gutes Nährstoffaneignungsvermögen und Resilienz gegen Extremwetter werden immer wichtiger, um Ertrag und Qualität mittels robuster und selbstregulierender Anbausysteme zu stabilisieren.

In der Tierzucht werden die neuen Züchtungsmethoden bisher sehr zurückhaltend diskutiert und aufgrund der eher nicht vorhandenen Verbraucherakzeptanz nicht angewandt. Dennoch sucht und entwickelt die Tierzucht in der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Zuchtorganisationen Ansatzpunkte im Hinblick auf die Anpassung an die Klimaveränderungen durch züchterische Verbesserungen zur Hitzetoleranz, zu Gesundheitsaspekten oder zur Resilienz. Ebenso werden züchterische Ansätze zur weiteren Verbesserung der Effizienz oder zur Reduzierung/Minimierung von Emissionen erarbeitet. Beide Themenbereiche sollen in Zuchtprogramme integriert werden.

Forstwirtschaft:

Grundsätzlich sind Bäume als langlebige Organismen mit sehr großen natürlichen Verbreitungsgebieten mit einer hohen innerartlichen genetischen Variabilität ausgestattet. Diese ermöglicht eine Anpassung an sehr unterschiedliche Umweltbedingungen. Die natürlichen Anpassungspotenziale werden von der forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg insbesondere im Rahmen von Herkunftsversuchen untersucht. Die Erkenntnisse daraus werden in Empfehlungen zur Wahl geeigneten Vermehrungsgutes an die Waldbesitzenden weitergegeben. Die natürliche innerartliche genetische Variation bietet nach derzeitigem Wissen, neben einem möglichen Wechsel der Baumartenzusammensetzung, eine sehr breite Basis für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Dabei ist die Sicherung genetisch vielfältiger Populationen entscheidend für die Funktionsfähigkeit natürlicher Anpassungsmechanismen. Mit der künstlichen Einbringung von bzw. Anreicherung mit klimatoleranten Herkünften (assisted migration) werden diese natürlichen Anpassungspotenziale gestärkt.

Neue Züchtungsmethoden wie Genome Editing spielen für Waldbäume in Deutschland dagegen derzeit keine Rolle. Ihre möglichen Auswirkungen auch auf den Bereich der Forstwirtschaft sollten im Rahmen von interdisziplinären wissenschaftlichen Konsortien vorsorglich abgeschätzt werden. Des Weiteren wird auf die Stellungnahme der Landesregierung zur Landtagsdrucksache 16/9594 verwiesen.

12. welche Maßnahmen zur Klimaanpassung sie bisher im Bereich des Wasserhaushalts durchgeführt hat unter Darlegung, inwiefern sie diese mit Blick auf die vergangenen Trockenperioden als ausreichend betrachtet;

Der Klimawandel und die notwendige Anpassung sind in der Wasserwirtschaft ein wichtiges Thema. Bereits seit Ende der 1990er-Jahre werden im Rahmen des Kooperationsvorhabens KLIWA „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ Fragestellungen vertieft untersucht, wie dieser Herausforderung zu begegnen ist. Entsprechend ist der Umgang mit den Folgen des Klimawandels ein wichtiger Baustein der „Zukunftsstrategie Wasser“ des Landes, welche das Umweltministerium mit den vielfältigen Akteuren gemeinsam entwickelt. Für den Wasserhaushalt sind bedingt durch den Klimawandel sowohl eine Verschärfung der Hochwassergefahr und der Starkregenereignisse als auch zunehmende Trockenperioden mit Niedrigwassersituationen prognostiziert.

Die integrale Hochwasserschutzstrategie des Landes Baden-Württemberg stellt eine wichtige Basis für die Anpassung an steigende Hochwassergefahren dar. Im Hinblick auf die Maßnahmen zum Hochwasserschutz hat das Land bereits in 2005 den sogenannten Lastfall Klimawandel eingeführt, der bei der Bemessung von Hochwasserschutzanlagen mit zu berücksichtigen ist. Gerade vor dem Hintergrund der Klimaveränderung rücken neben Überschwemmungen aus dem Gewässer auch Überflutungen fernab der Gewässer durch Starkregenereignisse immer mehr in den Fokus. Mit dem Leitfaden zum kommunalen Starkregenrisikomanagement stellt das Land den verantwortlichen Entscheidungsträgern bei den Kommunen ein landesweit einheitliches Verfahren zur Verfügung, um eine Gefährdungs- und Risikoanalyse durchzuführen und auf deren Grundlage ein Handlungskonzept mit den umzusetzenden Vorsorgemaßnahmen zu erstellen ist.

Vor dem Hintergrund der erwarteten Klimaänderungen hat das Land Baden-Württemberg den „Masterplan Wasserversorgung“ initiiert, in dem landesweit die Entwicklung der Trinkwasserressourcen bis zum Jahr 2050 abgeschätzt und die Struktur der öffentlichen Wasserversorgung erhoben und analysiert wird. Die Ergebnisse des Masterplans bilden eine fachliche Grundlage, auf der die für die öffentliche Wasserversorgung zuständigen Gemeinden und Verbände eigenverantwortlich entscheiden, welche Maßnahmen für die Sicherstellung einer zukunftsfähigen Wasserversorgung zu ergreifen sind. Das Ziel hierbei ist es, Trinkwasser in guter Qualität und mit hoher Versorgungssicherheit zu einem angemessenen Preis bei nachhaltiger Ressourcenbewirtschaftung und vorrangiger Nutzung ortsnaher Wasservorkommen zur Verfügung zu stellen.

Aktuelle Schwerpunkte sind darüber hinaus die Entwicklung einer Niedrigwasserstrategie sowie der Umgang mit Wasser in der Stadt („urbanes Wasserressourcenmanagement“). In diesen wird der diesbezüglich absehbare Handlungs- und Maßnahmenbedarf jeweils spezifisch adressiert. Darüber hinaus gilt es, die Anstrengungen zur Gewässerreinigung als auch zur Revitalisierung der Gewässer konsequent weiterzuführen, da diese maßgeblich zur Stärkung der Resilienz der Gewässer beitragen.

13. welche Bedeutung sie der Digitalisierung im Rahmen der Klimaanpassung beimisst, um beispielsweise die Nutzung von Energie und Wasser effizienter und nachhaltiger zu gestalten und welche Maßnahmen sie diesbezüglich konkret umgesetzt hat;

Prinzipiell eröffnet die Digitalisierung der Klimaanpassung Chancen, sehr zielgerichtet Maßnahmen zu erarbeiten. Die effizientere Nutzung von Energie und Wasser zielt in der Regel jedoch eher auf die Reduktion von Treibhausgasen ab und ist daher eher dem Klimaschutz zuzuschreiben.

Da die Klimaanpassung ein Querschnittsthema ist, deren Maßnahmen sich über vielfältige Handlungsfelder erstrecken, unterscheiden sich die digitalen Instrumente und Arbeitsmethoden zwischen den verschiedenen Handlungsfeldern. Es ist daher im Rahmen der Fortschreibung der Anpassungsstrategie vorgesehen, die jeweiligen digitalen Methoden und Instrumente konkret in den entsprechenden Handlungsfeldern aufzugreifen. Beispielsweise sehen sich in der Landwirtschaft die Betriebe mit konkreten Auswirkungen des Klimawandels konfrontiert, die eine Anpassung der Bewirtschaftungsweise und -systeme unumgänglich macht. Die Digitalisierung stellt hierfür ein wichtiges Werkzeug dar.

Verbesserte Wetterdaten und Vorhersagen sind die Basis für eine effiziente Planung von Maßnahmen in der Landwirtschaft und gehen ein in Prognosemodelle, die eine präzisere und teilflächenspezifische Durchführung von Maßnahmen ermöglichen und den Einsatz von Betriebsmitteln optimieren helfen. Die Modelle werden in Bezug auf die Änderungen durch den Klimawandel, z. B. neue Schaderreger, veränderte Bedingungen, kontinuierlich weiterentwickelt. Die Landwirtschaftsverwaltung betreibt agrarmeteorologische Stationen und stellt die Daten und Dienste, darunter Informationen zur Bewässerung, über www.wetter-bw.de zur Verfügung.

Die Digitalisierung bietet Chancen für notwendige Anpassungen im Bereich der Bewässerung durch dezentrale Sensornetzwerke und modellbasierte Steuerungen, die lokal angepasst den Wassereinsatz effizienter gestalten und dadurch minimieren können.

Die Landesregierung unterstützt die Landwirtschaft mit dem Dienst Open SAPOS, der RTK-Korrekturen für GPS-gesteuerte Schlepper und Anlagen bereitstellt. Damit ist eine Energieeinsparung durch Vermeidung von Überlappungen möglich, die zu relevanten Treibstoffeinsparungen führen können.

14. welche Maßnahmen sie konkret plant, um wie von ihr im Koalitionsvertrag (Seite 25) angekündigt, das Thema Klimaresilienz als Bestandteil in den Klimaanpassungsprozess der Stadtplanung sowie der Landschaftsplanung aufzunehmen;

Die städtebauliche Entwicklung wird durch die kommunalen Planungsträger im Rahmen der zu beachtenden Rechtsvorschriften selbst bestimmt, da sie den nach Artikel 28 Grundgesetz (GG) garantierten Selbstverwaltungsaufgaben der Gemeinden unterfällt. Die von den Planungsträgern zu beachtenden formellen und materiellen Vorschriften des Baugesetzbuchs geben den Rahmen für einen an den Klimawandel angepassten Städtebau vor.

Das Land unterstützt die Städte und Gemeinden in Baden-Württemberg bei der Klimaanpassung des Siedlungsbestands und der klimaresilienten Entwicklung

neuer Baugebiete im Rahmen von Beratungsleistungen und Informationen, wie sie zum Beispiel der Kompaktbroschüre „Starkregenvorsorge im Städtebau und in der Bauleitplanung“ zu Möglichkeiten der wassersensiblen Stadt- und Infrastrukturentwicklung oder der „Städtebaulichen Klimafibel“ zu Anpassungsmaßnahmen mit Auswirkung auf das Klimawandels zu entnehmen sind. Die Entwicklung klimaresilienter Städte und Gemeinden ist zudem ein wichtiger Aspekt, der in unterschiedlichem Kontext in Fachveranstaltungen wie beispielsweise der Netzwerkkonferenz Baukultur, die insbesondere der Information der kommunalen Planungsträger dienen, thematisiert wird. Um die rechtlichen Rahmenbedingungen, die fachliche Informationspolitik und die Fördermöglichkeiten für kommunale Anpassungsprozesse an den Klimawandel zu verbessern, findet der Austausch mit den fachlich betroffenen Ressorts statt, aktuell zum Beispiel zur wassersensiblen Stadt- und Ortsentwicklung.

Die Förderprogramme des Landes sind grundsätzlich bereits auf eine klimaanangepasste Siedlungsentwicklung ausgerichtet. Zum Beispiel werden die Städte und Gemeinden in Baden-Württemberg speziell bei der Mobilisierung und klimaresilienten Gestaltung von innerörtlichen Flächen im Rahmen des Förderprogramms „Flächen gewinnen durch Innenentwicklung“ unterstützt. Die klimaanangepasste Neustrukturierung und Umnutzung baulich vorge nutzter Brachflächen sowie Maßnahmen für den Klimaschutz oder zur Anpassung an den Klimawandel stehen besonders im Fokus der Städtebauförderung. Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und zur ökologischen Erneuerung, unter anderem in den Handlungsfeldern Optimierung der Energieeffizienz im Altbaubestand, Verbesserung des Stadtklimas, Verbesserung der grünen und blauen Infrastruktur und des Wohnumfeldes durch Schaffung und Erhalt sowie Qualifizierung von multifunktionalen Grün- und Freiräumen sind Schwerpunkte der Förderprogramme der städtebaulichen Erneuerung.

15. inwieweit sie auf Bundesebene darauf hinwirken wird, dass die Klimaschutzpolitik in Baden-Württemberg durch internationale Bemühungen wie eine Ausweitung des europäischen Emissionshandels flankiert wird.

Die Klimaschutzpolitik Baden-Württembergs stützt sich u. a. auf das bei der UN-Klimakonferenz 2015 auf den Weg gebrachte Übereinkommen von Paris. Im Rahmen der im Vorfeld dieser Konferenz vom US Bundesstaat Kalifornien und Baden-Württemberg initiierten „Under2 Coalition“ findet neben der konkreten Mitwirkung in Projekten und der Formulierung gemeinsamer politischer Positionspapiere ein regelmäßiger Austausch über den Klimaschutz und die Anpassung an die Klimaveränderungen auf der subnationalen Ebene statt. Zwischenzeitlich sind diesem weltweit größten Bündnis dieser Art 260 Mitglieder beigetreten. Die Bundesrepublik Deutschland unterstützt das Engagement als sog. Endorser (Unterstützer).

Darüber hinaus bringt sich die Landesregierung beispielsweise über den Bundesrat oder Fachministerkonferenzen bei der Weiterentwicklung der Klimapolitik ein und sucht außerdem einzelfallbezogen den direkten Kontakt mit der EU.

Bei den genannten Aktivitäten spielen internationale Aspekte der Klimapolitik eine angemessene Rolle.

Walker

Ministerin für Umwelt,
Klima und Energiewirtschaft