

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Sylvia Gabelmann, Lorenz Gösta Beutin, Susanne Ferschl, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE.
– Drucksache 19/14019 –**

Gesundheitsauswirkungen und Gesundheitsfolgekosten des Klimawandels und Handeln der Bundesregierung

Vorbemerkung der Fragesteller

Der Klimawandel beeinflusst alle Bereiche des sozioökonomischen Zusammenlebens und der gesellschaftlichen Naturverhältnisse. Insbesondere die Gesundheit der Weltbevölkerung und damit ebenso die in Deutschland lebenden Menschen sind dadurch immensen Bedrohungen ausgesetzt. Die WHO rechnet mit etwa 250.000 zusätzlichen Todesfällen pro Jahr aufgrund der Folgen des Klimawandels (www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health). Dabei lassen sich Unterernährung aufgrund von sinkenden Landwirtschaftserträgen, Hitzewellen, Überschwemmungen, Luftverschmutzung, die Zunahme von infektiösen Erregern und Allergien als unterschiedliche Gesundheitsrisiken nennen, die von Umweltfaktoren beeinflusst werden (insbesondere der Durchschnittstemperatur), die vom Klimawandel beeinflusst werden:

- Laut der UN beobachten bereits jetzt 30 Länder klimawandelbedingt sinkende Landwirtschaftserträge, was Mangel- und Unterernährung und damit steigende Gesundheitsrisiken fördert (https://ncdalliance.org/sites/default/files/resource_files/COP24_two_pager_final.pdf). Eine Studie des „New England Journal of Medicine“ berechnet rund 529.000 zusätzliche Todesfälle bis 2050 allein aufgrund von verringerter Nahrungsmittelproduktion (www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1807873).
- Etwa 7 Mio. Menschen sterben jährlich aufgrund von Luftverschmutzung, die den Klimawandel einerseits antreibt und andererseits von ihm befeuert wird (a. a. O., <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf?ua=1>, S.16–19). Luftverschmutzung und Klimawandel haben in der Verbrennung fossiler Brennstoffe eine gemeinsame wesentliche Ursache.
- Die Anzahl der über 65-Jährigen, die als besondere Risikogruppe extremer Hitze ausgesetzt sind, ist seit dem Jahr 2000 um 157 Mio. Menschen angestiegen ([www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(18\)32594-7.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(18)32594-7.pdf), S. 2479). Für große Städte Mitteleuropas, darunter Berlin, wird für 2050 ein Anstieg der sommerlichen Extremtemperaturen um 6–7 Grad erwartet. Laut neuer Ergebnisse des Robert Koch-Instituts sind für

die Hitzeperioden 2018 allein für Hessen und Berlin 1230 zusätzliche Hitzetote zu zählen (<https://edoc.rki.de/handle/176904/6205>).

- Bei steigenden Temperaturen erhöht sich die Vermehrungsgeschwindigkeit von vektorübertragenen Erregern, und deren Verbreitungsgebiete weiten sich aus (www.apug.de/umwelteinfluesse/klimawandel/tiere.htm). Die Kapazität von Moskitos, Dengue Fieber zu übertragen, ist beispielsweise seit 1950 um 10 Prozent angestiegen (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf?ua=1>, S. 20).

Durch die Zunahme von Krankheitserregern, Hitze, Extremwetter, Luftverschmutzung und Allergien sind auch für die in Deutschland lebende Bevölkerung immense Gesundheitsfolgen zu erwarten:

- Eine vom Umweltbundesamt zitierte Untersuchung schätzt 12.500 zusätzliche Hitzetote pro Jahr in Deutschland für den Zeitraum von 2071–2100 (www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-05-07_texte_17-2019_chancen-klimaschutz_status-quo.pdf, S. 55).
- Das Umweltbundesblatt veröffentlichte im Jahr 2009 eine ausführliche Übersicht, die den Anstieg oder das erstmalige Ausbrechen von Infektionskrankheiten in Deutschland durch den Klimawandel aufzeigt (www.rki.de/DE/Content/Gesund/Umwelteinfluesse/Klimawandel/Bundesgesundheitsblatt_2009_07.pdf?__blob=publicationFile). Seit 2015 wurde erstmals die Zeckenart *Hyalomma marginatum* in Deutschland registriert. Mit dem Krim-Kongo Hämorrhagischen Fieber überträgt sie die am weitesten durch Zecken verbreitete Krankheit, gegen die kein Impfstoff existiert und die häufig tödlich endet (www.zeit.de/wissen/gesundheit/2018-09/krankheitsuebertraeger-zecken-klimawandel-gesundheit/komplettansicht; www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/crimean-congo-haemorrhagic-fever). In den Jahren 2015 und 2016 wurden zunächst zwei dieser Zecken in Deutschland identifiziert, 2018 schon 35 und 2019 sind es bislang bereits über 50 Zecken (www.scinexx.de/news/medizin/tropenzecke-erste-fleckfieber-uebertragung-deutschland/). Im Juli 2019 infizierte sich die erste Person in Deutschland durch eine Hyalomma-Zecke-uebertraegt-Fleckfieber-in-Deutschland).
- Eine Studie des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2014 stellte fest, dass die aktuelle Forschungslage auf einen Zusammenhang zwischen „dem gegenwärtigen Klimawandel und dem weltweit beobachteten Anstieg allergischer Atemwegserkrankungen“ hindeutet und ein weiterer „Anstieg beziehungsweise die Zunahme des Schweregrades allergischer Atemwegserkrankungen infolge des zukünftigen Klimawandels“ zu erwarten ist (www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/klimawandel_allergien_5-10.pdf, S. 7).
- Laut einer Studie des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) nimmt die Anzahl der Menschen in Deutschland, die von den 10 Prozent der stärksten Hochwasserereignisse betroffen sind, in den kommenden 25 Jahren von 100.000 auf 700.000 zu (<https://advances.sciencemag.org/content/4/1/eaao1914>).

Diese Gesundheitsbelastungen übersetzen sich in ökonomische Gesundheitsfolgekosten. Ein Bericht der WHO errechnet, dass die Luftverschmutzung in den 15 Ländern, welche die meisten Treibhausgase produzieren, Gesundheitsfolgekosten von über 4 % ihres Bruttoinlandsprodukts mit sich bringt (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf?ua=1>, S. 52). Laut dem Bericht „Was Kohlestrom wirklich kostet“ (www.env-health.org/IMG/pdf/heal_coal_report_de.pdf) der Health and Environment Alliance verursachen Kohlekraftwerke Gesundheitsschäden mit Folgekosten von 2,3 bis 6,4 Mrd. Euro jährlich in Deutschland und von 15,5 bis 42,8 Mrd. Euro in Europa (a. a. O., S. 5).

Vorbemerkung der Bundesregierung

Für die Bundesregierung stellt der Klimawandel ein zentrales Thema dar. Deshalb engagiert sie sich national und international sowohl beim Klimaschutz als auch bei der Anpassung an den Klimawandel. Das Bundeskabinett hat aktuell ein umfangreiches Maßnahmenpaket im Klimaschutzprogramm 2030 sowie ein dazugehöriges Klimaschutzgesetz beschlossen.

Von den Auswirkungen des Klimawandels sind verschiedene Sektoren betroffen. Um die Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel zu bündeln, hat die Bundesregierung bereits am 17. Dezember 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) beschlossen. Die DAS skizziert Handlungsoptionen für 15 Handlungsfelder, wobei Gesundheit ein Themenfeld ist. Auch der internationale Kontext und der deutsche Beitrag zur Anpassung in anderen Teilen der Welt werden im Rahmen der DAS betrachtet.

Mögliche gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels sind durch Studien belegt, z. B. hinsichtlich übertragbarer und nicht-übertragbarer Erkrankungen wie Infektionserkrankungen, Herz-Kreislaufenerkrankungen oder Allergien. Näheres zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit ist der Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage „Gesundheitliche Folgen von Hitzeperioden“ der Fraktion DIE LINKE. auf Bundestagsdrucksache 19/13035 zu entnehmen.

1. Auf welches Wissen bezieht sich die Bundesregierung, und welche Maßnahmen unternimmt sie, um die nationalen und internationalen Gesundheitsfolgen des Klimawandels angemessen einschätzen zu können?

Die Bundesregierung generiert ihre Einschätzung der nationalen und internationalen Gesundheitsfolgen des Klimawandels aus verschiedenen einschlägigen Quellen. Im Rahmen der DAS als übergeordnete Strategie der Bundesregierung wird die Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel, auch für den Bereich Gesundheit, durch das sogenannte Vulnerabilitätsnetzwerk aus Bundesbehörden und wissenschaftlichen Vertreterinnen und Vertretern analysiert. Darüber hinaus haben die Behörden der Geschäftsbereiche, insbesondere das Robert Koch-Institut (RKI) und das Umweltbundesamt (UBA), zu den gesundheitsbezogenen Folgen des Klimawandels verschiedene Untersuchungen durchgeführt. Veröffentlichungen weiterer Institutionen wie wissenschaftliche Einrichtungen oder Fachgesellschaften werden herangezogen. Bedarfsorientiert können Studien in Auftrag gegeben werden.

Für den internationalen Bereich spielen zusätzlich Veröffentlichungen insbesondere des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sowie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) eine Rolle. Die Bundesregierung unterstützt die WHO in ihren Arbeiten und verfolgt das Thema im multilateralen Kontext.

2. Liegen der Bundesregierung quantitative Schätzungen der aktuellen Anzahl von Erkrankungen und zukünftig zu erwartenden Erkrankungen durch Umweltfaktoren, die durch den Klimawandel beeinflusst werden, vor (im In- und Ausland, bitte ggf. nach Hitze, Extremwetterereignissen, Krankheitserregern und Vektoren, Allergien, Mangelernährung und Luftverschmutzung aufschlüsseln)?
3. Liegen der Bundesregierung quantitative Schätzungen der Anzahl von Todesfällen und zukünftig zu erwartenden Todesfällen durch Umweltfaktoren, die durch den Klimawandel beeinflusst werden, vor (im In- und Ausland, bitte ggf. nach Hitze, Extremwetterereignissen, Krankheitserre-

gern und Vektoren, Allergien, Mangelernährung und Luftverschmutzung aufschlüsseln bitte ggf. nach Hitze, Extremwetterereignissen, Krankheitserregern und Vektoren, Allergien, Mangelernährung und Luftverschmutzung aufschlüsseln)?

Die Fragen 2 und 3 werden wegen des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Eine Aufschlüsselung von aktuellen Krankheitsdaten in Deutschland nach klimawandelbedingten Folgen bzw. Ereignissen (wie Hitze oder Extremwetter) ist aufgrund der vielfältigen Einflüsse und Wechselwirkungen nicht eindeutig möglich. Die Entstehung von Erkrankungen ist häufig multifaktoriell bedingt. Für eine Darstellung hitze- oder sonnenstrahlbedingter Akuterkrankungen wird auf die Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage „Gesundheitliche Folgen von Hitzeperioden“ der Fraktion DIE LINKE. auf Bundestagsdrucksache 19/13035 verwiesen.

Importierte und heimische Infektionskrankheiten werden in Deutschland auf der Basis des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) überwacht. Aktuelle Zahlen werden regelmäßig durch das RKI veröffentlicht. Individuelle webbasierte Abfragen von meldepflichtigen Krankheitsfällen, Erregernachweisen und Todesfällen können unter <https://survstat.rki.de/> vorgenommen werden. Aktuelle Informationen zu Krankheitsfällen in Europa können auf der Seite des European Centre for Disease Prevention and Control (www.ecdc.europa.eu) abgerufen werden.

Die Überwachung von Infektionskrankheiten gemäß IfSG schließt eine Reihe von Erregern ein, deren Auftreten durch Klima- oder Wetterphänomene beeinflusst werden kann. Nicht immer sind die gemeldeten Erkrankungen auch in Deutschland erworben (autochthon) wie die Dengue- oder Chikungunya-Fälle, bei denen es sich um Infektionen von Reiserückkehrern aus dem Ausland handelt. Im Jahr 2019 wurden allerdings erstmals drei autochthone West-Nil-Virus-Infektionen beim Menschen nachgewiesen. Die Etablierung des West-Nil-Virus nördlich der Alpen ist unter Umständen auch durch ungewöhnlich warme Sommermonate der Jahre 2018 und 2019 zu erklären.

Infektionen durch Salmonellen, Campylobacter und andere über Lebensmittel übertragene Erreger zählen zu den häufigsten Infektionskrankheiten. Steigende Temperaturen können sich z. B. auf die Sicherheit beziehungsweise Haltbarkeit von Lebensmitteln auswirken. Eine Abschätzung, wie viele Fälle ursächlich auf den Klimawandel zurückzuführen sind, ist in der Regel nicht möglich.

Wundinfektionen mit Nicht-Cholera-Vibrionen, die auch an Nord- und Ostsee vorkommen, traten in der Vergangenheit vor allem in Jahren mit hohen sommerlichen Wassertemperaturen in Strandnähe auf.

Der Zusammenhang zwischen Klimawandel und der Verbreitung von Vektoren oder Nagetieren als Reservoirwirte ist ökologisch komplex, Veränderungen der nach § 6 IfSG gemeldeten Krankheitsfälle sind daher nicht ohne weiteres ausschließlich auf den Klimawandel zurückzuführen.

In Bezug auf klimawandelbedingte Folgen oder Ereignisse in Deutschland liegen der Bundesregierung Zahlen zur hitzebedingten Mortalität vor. Für das Jahr 2015 geht das RKI von bundesweit 6100 Todesfällen aus.

Valide Prognosen für die Morbidität und Mortalität in Deutschland, die durch den Klimawandel verursacht oder verstärkt werden können, liegen der Bundesregierung, wie in der Vorbemerkung der Bundesregierung dargelegt, nicht systematisch und umfassend vor. Die Vorhersagen sind auf einzelne Erkrankungen beschränkt. So prognostiziert eine Studie zur zukünftigen Sensibilisierung gegen Ambrosia-Pollen einen Anstieg um das Doppelte bis Vierfache für den Zeitraum von 2041 bis 2060. Zu erwartende Fallzahlen für durch Vektoren

übertragene Infektionskrankheiten waren und sind Gegenstand von Studien in Deutschland und Europa, in denen Einflussfaktoren untersucht und Verbreitungsmodelle erarbeitet werden. Risiken von Erkrankungen oder Vorhersagen zur Häufigkeit und Verbreitung von Vektoren und Reservoirwirten sind aufgrund der oftmals noch aufzuklärenden ökologisch komplexen Zusammenhänge nicht einfach zu bewerten.

Für den internationalen Bereich hat die WHO eine Reihe von Schätzungen und Studien zur im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu sehenden Morbidität und Mortalität durchgeführt (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change>).

4. Wie ist der aktuelle Stand der Forschungsvorhaben, auf welche die damalige Bundesregierung in der Antwort auf die Kleine Anfrage „Gesundheitsauswirkungen der Klimakrise“ aus dem Jahr 2015 (Bundestagsdrucksache 18/5797) verweist, genauer:
 - a) Welche Ergebnisse liegen der Bundesregierung aus der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen (GerES), ehemals 5. Umweltsurvey, aktuell vor?
 - b) Welches sind die aktuellen Erkenntnisse aus dem „bundesweiten Gesundheitsmonitoring“ des Robert Koch-Instituts, von dessen Aufbau die Bundesregierung im Jahr 2015 spricht?
 - c) Zu welchem Zeitpunkt erwartet die Bundesregierung den nächsten „Aktionsplan Anpassung“ der Deutschen Anpassungsstrategie, der alle vier Jahre erscheinen soll und im Jahr 2015 das letzte Mal erschienen ist?
 - d) Welche Fortschritte erzielte die Fördermaßnahme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) „Nachwuchsgruppen Globaler Wandel 4+1“ beim Vorhaben „MOPM – Untersuchungen zu Auswirkungen und Risiken von Massenvermehrungen des Eichenprozessionsspinners für ein angepasstes Forstmanagement sowie Gesundheitsvorkehrungen in urbanen und nicht urbanen europäischen Eichenbeständen“, und wurde wie angekündigt ein internetbasiertes Frühwarnsystem sowie eine Metadatenbank für mögliche regionalspezifische Szenarien aufgebaut?

Bis wann erwartet die Bundesregierung den Abschluss dieses Projekts, und hat sich an dessen Zielen und der Finanzierung etwas geändert?
 - e) Wurde bzw. wird das in obiger Antwort zitierte für die Jahre 2016 bis 2019 angekündigte Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUB) „Langfristige Populationsentwicklung krankheitserregerübertragender Nagetiere: Interaktion von Klimawandel, Landnutzung und Biodiversität“ umgesetzt, und welche zentralen Ergebnisse gibt es aus diesem Forschungsvorhaben?

Die Ergebnisse aus der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen (GerES) sind der Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage „Menschliche Schadstoffe“ der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN auf Bundestagsdrucksache 19/13088 zu entnehmen.

Das bundesweite Gesundheitsmonitoring am RKI hat die Aufgabe, kontinuierlich Entwicklungen im Krankheitsgeschehen (vor allem im Bereich der nicht übertragbaren Erkrankungen) sowie im Gesundheits- und Risikoverhalten in Deutschland zu beobachten (https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/gesundheitsmonitoring_node.html). Darüber hinaus sollen Trends und Veränderungen der gesundheitlichen Lage identifiziert und diese im Verhältnis

zu bisherigen oder zukünftigen Präventionsmaßnahmen analysiert werden. Dazu werden vom RKI regelmäßig Gesundheitssurveys über alle Altersgruppen hinweg durchgeführt. Mit diesen Surveys können Trends und Veränderungen der gesundheitlichen Lage auf Bundesebene identifiziert werden. Innerhalb der Studien werden regelmäßig in Deutschland lebende Kinder, Jugendliche und Erwachsene befragt und untersucht. Die Studienergebnisse ermöglichen für Deutschland repräsentative Aussagen zur gesundheitlichen Lage. Zusammen mit weiteren validen Informationsquellen – wie beispielsweise den Krebsregisterdaten – schaffen die Studien des Gesundheitsmonitorings eine umfassende Daten- und Informationsgrundlage für Gesundheitspolitik und Forschung. Die Studie GerEs wurde wiederholt als Modul an Erhebungen im Rahmen des Gesundheitsmonitoring angedockt, ist aber eine eigenständige Studie des UBA.

Der nächste Aktionsplan Anpassung der DAS wird derzeit erarbeitet und soll im Herbst 2020 gemeinsam mit dem Fortschrittsbericht vom Bundeskabinett verabschiedet werden.

Das Projekt „MOPM, Untersuchungen zu Auswirkungen und Risiken von Massenvermehrungen des Eichenprozessionsspinners für ein angepasstes Forstmanagement sowie Gesundheitsvorkehrungen in urbanen und nicht urbanen europäischen Eichenbeständen“ endet voraussichtlich am 31. Dezember 2019. An der Entwicklung eines Modells, mit dessen Hilfe sich die räumliche Verteilung des Befalls von Massenvermehrungen des Eichenprozessionsspinners darstellen lässt, wurde intensiv gearbeitet. Ergebnisse werden im nächsten Jahr vorliegen.

Das Forschungsvorhaben „Langfristige Populationsentwicklung krankheitserregerübertragender Nagetiere: Interaktion von Klimawandel, Landnutzung und Biodiversität“ läuft bis zum 31. Juli 2020. Erste Ergebnisse zeigen, dass das Vorkommen bestimmter Krankheitserreger (z. B. Leptospiren) eine starke Abhängigkeit von der Bodenfeuchte aufweist. Inwieweit dies durch klimatische Extremereignisse (Dürreperioden 2018 und 2019) beeinflusst wird, untersucht das Projekt zurzeit.

5. Wurden von der aktuellen Bundesregierung neue Studien in Auftrag gegeben, um die Gesundheitsfolgen sowie die Gesundheitsfolgekosten von durch den Klimawandel beeinflussten Umweltfaktoren einschätzen zu können?
 - a) Sollten etwaige Studien bereits abgeschlossen sein, zu welchen Ergebnissen kommen diese?
 - b) Mit welcher Förderhöhe wurden etwaige Studien unterstützt?
 - c) Plant die Bundesregierung weitere Studien oder andere Maßnahmen, um die Gesundheitsfolgen sowie die Gesundheitsfolgekosten von durch den Klimawandel beeinflussten Umweltfaktoren einschätzen zu können, und wenn ja, welche?

Im Rahmen der DAS werden regelmäßig Vulnerabilitäts- und Klimawirkungsanalysen durchgeführt, die identifizieren, welche Regionen oder Sektoren besonders vom Klimawandel betroffen sind und wo besonderer Anpassungsbedarf besteht. Dies beinhaltet auch das Handlungsfeld Gesundheit.

Darüber hinaus erhebt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) regelmäßig und systematisch, welche weiteren Forschungs- und Förderbedarfe bestehen. Das Thema „Gesundheitsfolgen des Klimawandels“ ist für das BMBF von großer Bedeutung. Erste Recherchen und Gespräche zur Intensivierung der Forschungsförderung in diesem Bereich wurden durchgeführt und sollen fortgesetzt werden. Weiterhin finanziert das BMBF seit 2017 zum

Schwerpunkt der durch Schildzecken übertragenen Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) das Verbundprojekt TBENAGER mit acht Teilprojekten (Laufzeit bis 2020, Fördersumme insgesamt ca. 2 Mio. Euro). Diese umfassen Untersuchungen in FSME-Naturherden, an Viren, Schildzecken und Wirten, eine intensivierete FSME-Surveillance, Untersuchungen zur biologischen Zeckenbekämpfung in FSME-Gebieten, Untersuchungen zur Infektionsdynamik und Pathogenese u. a. (siehe dazu auch die Antwort zu Frage 6).

Im Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) werden neben dem in der Antwort auf Frage 4 bereits erwähnten Vorhaben „Langfristige Populationsentwicklung krankheits-erregender Nagetiere: Interaktion von Klimawandel, Landnutzung und Biodiversität“ zwei weitere Forschungsvorhaben durchgeführt:

- „Einfluss des Klimawandels auf Ektoparasiten an Nagetieren“, Laufzeit 2018 bis 2021, Fördersumme 250.000 Euro. Das Vorhaben untersucht die durch Klimawandel erwarteten erhöhten Populationsdichten von Kleinsäu- gern (z. B. Wühlmäuse, Waldmäuse) und einen möglichen verstärkten Para- sitenbesatz bzw. eine Durchseuchung mit Krankheitserregern (z. B. Borreli- ose, Frühsommer-Meningoenzephalitis, Rickettsiose) sowie das damit zu- sammenhängende humane Infektionsrisiko.
- „Vektorpotential einheimischer Stechmücken“, Laufzeit 2017 bis 2020, För- dersumme 402.800 Euro. In dem Vorhaben soll das Vektorpotenzial einhei- mischer Stechmückenarten für ausgewählte humanpathogene Viren unter Berücksichtigung sich verändernder klimatischer Bedingungen untersucht werden.

Für das Jahr 2020 sind folgende Vorhaben in Vorbereitung:

- „Eintrag exotischer Stechmücken durch den Flugverkehr“, Laufzeit 2020 bis 2021, Fördersumme 100.000 Euro. Exotische Stechmücken als Vektoren von Krankheitserregern können über den Flugverkehr eingeschleppt werden und sich so potentiell etablieren. Mit steigenden Temperaturen sowie Extremwetterereignissen optimieren sich die Bedingungen für die Vermehrung und Verbreitung von Vektoren.
- „Entwicklung eines bundesweiten Hantavirus-Prognosemodells“, Laufzeit 2020 bis 2022, Fördersumme 180.000 Euro. Die Entwicklung von Rötelma- uspopulationen und damit das Risiko von Hantaviruserkrankungen lassen sich mit Prognosemodellen einige Monate im Voraus vorhersagen. In dem Vorhaben sollen zwei bislang unabhängig voneinander entwickelte Projekte zur Vorhersage zusammengeführt, validiert und vereinheitlicht werden. Die Vorhersagen sollen mit hoher Auflösung erfolgen, regelmäßig aktualisiert und auf einer zu verstetigenden Online-Plattform mit Risikokarten und wei- teren Informationen präsentiert werden.
- „Untersuchung der pathogenen Wirkmechanismen neu auftretender Pollen- allergene am Beispiel von *Ambrosia artemisiifolia*“, Laufzeit 2020 bis 2023, Fördersumme 550.000 Euro. Das Wissen um die pathogenen Wirkmechani- smen von Pollen kann helfen, das gesundheitliche Gefährdungspotential neuer Pollenallergene frühzeitig zu beurteilen und entsprechende Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und Betroffener einzuleiten.
- „Hitzebedingte Sterbefälle in Deutschland“, Laufzeit 2020 bis 2022, Förder- summe 300.000 Euro. Die verschiedenen Indikatoren auf Bundes- und Län- derebene sollen harmonisiert und ein bundesweit tagesscharfer Indikator für hitzebedingte Todesfälle entwickelt werden.

6. Wie bzw. zu welchem Ergebnis prognostiziert die Bundesregierung die zukünftige Ausbreitung der folgenden Infektionserreger, die in Deutschland bereits endemisch sind, durch Umweltfaktoren, die durch den Klimawandel beeinflusst werden: Hantaviren, Borrelien, FSME-Viren?
7. Wie bzw. zu welchem Ergebnis prognostiziert die Bundesregierung die zukünftige Ausbreitung der folgenden Infektionserreger, die in Deutschland noch nicht endemisch sind, durch Umweltfaktoren, die durch den Klimawandel beeinflusst werden: Tollwutvirus, Sandfliegenfiebertivirus, West-Nile-Virus, Lympheozytäres Choriomeningitis-Virus, Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber, Chikungunyavirus, Denguevirus, Gelbfiebertivirus, Japanisches Enzephalitisvirus, Riftalfiebertivirus?

Die Fragen 6 und 7 werden wegen des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Grundsätzlich ist es zur Ausbreitung von vektorübertragenen Infektionskrankheiten notwendig, dass kompetente Vektoren (z. B. Zecken oder Stechmücken wie die Asiatische Tigermücke) und virämische Patientinnen und Patienten (z. B. Reiserückkehrer, die an Dengue- oder Chikungunya-Fieber erkrankt sind) unter geeigneten klimatischen Bedingungen zusammentreffen. Die Ausbreitung zoonotischer bzw. durch Vektoren übertragener Infektionserreger ist daher multifaktoriell bedingt.

Die Verbreitung der Vektoren kann dabei durch den Klimawandel bedingt sein. Zum Beispiel zeigen Studien, dass das Chikungunya-Virus auch schon bei derzeit in Deutschland herrschenden Temperaturverhältnissen durch die hier auftretende Asiatische Tigermücke übertragen werden kann, höhere Temperaturen begünstigen die Übertragung.

Vorkommen und Prognose von Vektoren werden in verschiedenen Vorhaben untersucht. Zur Prognose der Ausbreitung von durch Rötelmäuse übertragenen Hantaviren wird ein bundesweites Prognosemodell entwickelt (siehe auch die Antwort zu Frage 5).

Risikogebiete der FSME und die Modellierung der gegenwärtigen und zukünftigen Situation waren und sind derzeit Gegenstand von Studien. Bereits in früheren europäischen Studien wurde deutlich, dass Prognosen von Infektionen wie FSME durch viele Einflussfaktoren sehr komplex sind und selbst Basisdaten für verlässliche Modellierungen fehlen. Seitens des BMU waren daher Schildzecken, durch welche die Erreger übertragen werden und die von ihrer Umwelt einschließlich klimatischen Faktoren stark beeinflussbar sind, Gegenstand von Forschungsprojekten. Es wurden insgesamt für 17 in Deutschland einheimische oder einschleppbare Schildzeckenarten (z. B. für *Ixodes ricinus* als Hauptüberträger von FSME und Borrelien) der Datenstand zusammengetragen, georeferenzierte Europa-Karten erstellt und Entwicklungstendenzen unter den Bedingungen des Klimawandels eingeschätzt. Auch wenn es deutschlandweit Unterschiede geben wird, muss man davon ausgehen, dass sich die Bedingungen für die Schildzecken insgesamt verbessern werden und sich auch eingeschleppte Zecken wie z. B. *Hyalomma* etablieren können. Zwei BMU-geförderte Studien haben Zukunftsszenarien für die *Hyalomma*-Zecke auf Europa-Niveau erarbeitet und zeigen für das Jahr 2050 günstigere Überlebensbedingungen auch in Deutschland an.

Im Kontext des West-Nil-Virus ist anzumerken, dass dies vor allem von den in ganz Deutschland weit verbreiteten Mücken der Gattung *Culex* übertragen wird. Die Übertragung und Ausbreitung in hiesigen geografischen Breiten wird unter anderem durch stabil warmes Wetter begünstigt.

Studien zu Erkrankungen, die durch die Asiatische Tigermücke übertragen werden, zeigen, dass die Übertragungswahrscheinlichkeit für Chikungunya unter

heimischen klimatischen Bedingungen höher wäre als die für das Dengue-Virus. Autochthone Übertragungen der Erreger von Gelbfieber, Riftal-Fieber und Japanischer Enzephalitis werden hingegen als sehr unwahrscheinlich eingeschätzt.

Das Auftreten des Krim-Kongo-Fiebers ist stark mit dem Vorkommen des Vektors (Hyalommazecke) verbunden. In der Türkei kommt es seit 2003 – verbunden mit einem starken Ansteigen der Hyalommmazecken – zu zahlreichen Erkrankungen. In Spanien dagegen werden trotz ähnlicher Voraussetzungen nur wenige Erkrankungen beim Menschen berichtet. Die Ursachen hierfür sind derzeit noch unklar und eine Voraussage für die Entwicklung in Deutschland wäre auf dieser Datengrundlage verfrüht.

Darüber hinaus wird auf die Antwort zu den Frage 2 und 3 verwiesen.

8. Wie plant die Bundesregierung, auf das erstmalige Überwintern der Zeckenart *Hyalomma marginatum* in Deutschland und deren beginnender Ausbreitung zu reagieren?

Zecken der Gattung *Hyalomma* gehören zu den weltweit am weitesten verbreiteten Zecken, die im Larven- bzw. Nymphen-Stadium vereinzelt insbesondere über Zugvögel eingeschleppt werden können. Gegenwärtig sind für Deutschland mehr als 50 Nachweise aus 2018 und mehr als 67 Nachweise für 2019 von adulten *Hyalomma*-Zecken bekannt, das Krim Kongo Fieber Virus wurde bisher nicht nachgewiesen.

Zur Erfassung des deutschlandweiten Vorkommens hat das RKI einen Citizen Science Ansatz entwickelt, bei dem die Bevölkerung dem RKI Zecken zur Bestimmung der Art und der enthaltenen Pathogene überlässt.

In einem BMU-geförderten Vorhaben wurde zudem für die *Hyalomma*-Zecke eine Verbreitungsmodellierung vorgenommen und Zukunftsszenarien erstellt. Darüber wurde seit 2016 in Fachkreisen informiert. Die Öffentlichkeit wird seit 2018 über Presseinformationen informiert und sensibilisiert.

9. Welche Schlussfolgerungen zieht die Bundesregierung aus der Studie des Umweltbundesamtes „Klimawandel und Pollenassoziierte Allergien der Atemwege“ (www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/klimawandel_allergien_5-10.pdf)?
 - a) Mit welchen quanti-tativen Schätzungen arbeitet die Bundesregierung hinsichtlich der Zunahme von allergischen Erkrankungen in Deutschland, z. B. durch eine klimabedingte Verlängerung der Vegetationsphasen?
 - b) Wie plant die Bundesregierung auf die Zunahme von allergischen Erkrankungen in Deutschland zu reagieren?

Die Bundesregierung strebt angesichts hoher Fallzahlen insgesamt eine Verbesserung der Prävention und Versorgung von allergischen Erkrankungen in Deutschland an. Dies umfasst auch Allergien, die im Zusammenhang mit dem Klimawandel gesehen werden können.

Ein Beispiel hierfür ist der Allergieinformationsdienst, der im Auftrag des Bundesministerium für Gesundheit am Helmholtz Zentrum München realisiert wurde. Beim Allergieinformationsdienst (www.allergieinformationsdienst.de) handelt es sich um ein onlinebasiertes Informationsportal rund um das Thema Allergien. Er ist Teil eines Forschungsprojekts zur Erstellung und Evaluierung eines qualitätsgesicherten und allgemeinverständlichen Informationsangebots.

Das BMU förderte 2016 das Projekt „Klimaanpassung und neue Allergene“, in dessen Rahmen die Website „Allergien im Garten“ entstanden ist. Für das Jahr 2020 plant BMU zudem die Ausschreibung eines Forschungsvorhabens zur Untersuchung der pathogenen Wirkmechanismen neu auftretender Pollenallergene am Beispiel von *Ambrosia artemisiifolia*.

Hinsichtlich der quantitativen Schätzung von allergischen Erkrankungen, die durch den Klimawandel mitbedingt sind, wird auf die Antwort auf Frage 2 und 3 verwiesen. Im Übrigen wird auf die Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage „Zusammenhang von Luftschadstoffen und Allergien“ der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN auf Bundestagsdrucksache 19/2091 verwiesen.

10. Welche konkreten Schlussfolgerungen zieht die Bundesregierung aus dem Bericht der Weltgesundheitsorganisation „Health & Climate Change“ (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf?ua=1>)?
 - a) Stimmt die Bundesregierung mit der Schlussfolgerung des Berichts (a. a. O., S. 60) überein, dass die Treiber des Klimawandels, insbesondere die Verbrennung fossiler Treibstoffe, einen maßgeblichen Beitrag zu den 7 Mio. jährlichen Todesfällen durch Luftverschmutzung leisten?
 - b) Welche Stellung bezieht die Bundesregierung zu den Politikempfehlungen des Reports (a. a. O., S. 62–63), nach denen die Verbrennung fossiler Energieträger eingestellt werden soll, um die Gesundheitsfolgen des Klimawandels und den Klimawandel als solchen einzudämmen?

Der „COP24 Special Report – Health and Climate Change“ der WHO, der von über 80 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Vertretungen der Zivilgesellschaft und internationalen Organisationen erstellt wurde, fließt wie andere wissenschaftliche Studien und Berichte in die Überlegungen der Bundesregierung ein. Es ist jedoch nicht Aufgabe der Bundesregierung, einzelne Aussagen und Schlussfolgerungen von Berichten zu kommentieren. Zudem wird aus Sicht der Bundesregierung in dem in Frage stehenden Abschnitt des Reports nicht die Politikempfehlung ausgesprochen, die Verbrennung fossiler Energieträger einzustellen.

11. Welche konkreten Schlussfolgerungen zieht die Bundesregierung aus dem Bericht der Health and Environment Alliance „Was Kohlestrom wirklich kostet“ (www.env-health.org/IMG/pdf/heal_coal_report_de.pdf)?
 - a) Teilt die Bundesregierung die Auffassung des Berichts, dass Kohlekraftwerke Gesundheitsschäden mit Folgekosten von 2,3 bis 6,4 Mrd. Euro jährlich in Deutschland und von 15,5 bis 42,8 Mrd. Euro in Europa verursachen (a. a. O., S. 5)?
 - b) Teilt die Bundesregierung die Auffassung des Berichts, dass jährlich 2700 vorzeitige Todesfälle in Deutschland aufgrund von Kohleverstromung zu verzeichnen sind (s. ebd.)?

- c) Wie bezieht die Bundesregierung Stellung zu den Politikempfehlungen des Berichts (a. a. O., S. 31), alle direkten und indirekten Subventionen und Steuererleichterungen für den Stein- und Braunkohleabbau sowie für die Energieproduktion aus Kohle unmittelbar einzustellen?

In der Diskussion um den Ausstieg aus der Kohleverstromung werden auch die Folgekosten aus der Kohleverstromung für Umwelt und Gesundheit betrachtet. Die von der Bundesregierung eingesetzte Kommission "Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung", hat im Februar 2019 ihren Abschlussbericht vorgelegt und ist wesentliche Grundlage für das weitere Vorgehen der Bundesregierung. Demnach gibt es einen politischen Konsens in Deutschland, dass die Kohleverstromung sukzessive reduziert und bis zum Jahr 2038 auch endgültig beendet wird. Es wird derzeit daran gearbeitet, die Empfehlungen schnellstmöglich umzusetzen. Der Entwurf des Steinkohlegesetzes wird gerade erarbeitet; ebenso laufen die Verhandlungen mit den Braunkohlekraftwerksbetreibern. Die Beendigung der Kohleverstromung wird einen großen Beitrag zur Erfüllung der Klimaziele, zu denen sich Deutschland international verpflichtet hat, leisten.

Die Bundesregierung berichtet gemäß § 12 des Stabilitäts- und Wachstumsgesetzes im zweijährigen Turnus Bundestag und Bundesrat mit dem Subventionsbericht über die Entwicklung der Finanzhilfen und Steuervergünstigungen des Bundes und über die Umsetzung ihrer Subventionspolitischen Leitlinien. Diese sehen seit 2015 auch die Nachhaltigkeitsprüfung von Subventionen vor: Alle Subventionen – alte und neue – werden aus unterschiedlichen nachhaltigkeitsrelevanten Perspektiven untersucht und die Ergebnisse im Subventionsbericht dargestellt. Die Bundesregierung hat sich zudem im Rahmen ihrer Subventionspolitischen Leitlinien verpflichtet, Subventionen regelmäßig zu evaluieren. Vor diesem Hintergrund hat das Bundesministerium der Finanzen den Auftrag gegeben, 33 bisher noch nicht extern evaluierte Steuervergünstigungen, 13 davon aus dem Bereich Energie- und Stromsteuer, extern zu evaluieren. Nach Vorliegen der Ergebnisse wird geprüft, inwieweit sich insbesondere auch im Bereich der Energie- und Stromsteuer weiterer Handlungsbedarf ergibt. Dabei muss auch berücksichtigt werden, dass die Entlastungsregelungen aus wirtschaftspolitischer Sicht sinnvoll sind, da sie Wettbewerbsverzerrungen ausschließen und so den Industriestandort Deutschland sowie zahlreiche Arbeitsplätze sichern sowie Produktionsverlagerungen in Drittstaaten mit niedrigeren Umweltschutz- und Energiestandards verhindern. Durch die gewährten Begünstigungen ist Deutschland zu einer ambitionierten Umwelt- und Klimapolitik in der Lage und kann das Risiko der Verlagerung von Emissionen in Drittländer vorbeugen.

12. Werden gesundheitliche Folgekosten in der Gesundheits- und Klimapolitik der Bundesregierung berücksichtigt, und, wenn ja, wie werden sie gemessen und prognostiziert?

Die Messung und Prognostizierung von ökonomischen Folgekosten für Krankheiten, die durch eine Vielzahl von Faktoren, wie z. B. auch den Klimawandel, beeinflusst werden können, ist sehr komplex und ergibt nur bedingt belastbare Aussagen. Deshalb werden sie von der Bundesregierung nicht systematisch durchgeführt.

Zur Ermittlung von Umweltkosten hat das UBA Methoden entwickelt, mit denen sich für Luftschadstoffe und Klimagas Gesundheitswirkungen und andere Folgen berücksichtigen lassen. Die Einzelheiten dazu finden sich in der Methodenkonvention zur Ermittlung von Umweltkosten (www.umweltbundesamt.de/publikationen/methodenkonvention-30-zur-ermittlung-von).

13. Mit welchen Folgekosten für das deutsche Gesundheitssystem bis zum Jahr 2050 rechnet die Bundesregierung durch die Vermehrung bereits endemischer Erreger und die Ausbreitung neuer Erreger durch Umweltfaktoren, die durch den Klimawandel beeinflusst werden?
14. Mit welchen Folgekosten für das deutsche Gesundheitssystem bis zum Jahr 2050 rechnet die Bundesregierung durch die Zunahme von allergischen Erkrankungen in Deutschland durch Umweltfaktoren, die durch den Klimawandel beeinflusst werden?
15. Mit welchen Folgekosten für das deutsche Gesundheitssystem bis zum Jahr 2050 rechnet die Bundesregierung durch die Zunahme von Hitzetagen im Sommer?
16. Mit welchen Folgekosten für das deutsche Gesundheitssystem bis zum Jahr 2050 rechnet die Bundesregierung durch die Zunahme von Extremwetterereignissen, insbesondere Überschwemmungen?

Die Fragen 13 bis 16 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Es liegen der Bundesregierung keine validen Modelle vor, die diese Folgekosten bis 2050 ermitteln.

17. Wie bewertet die Bundesregierung mögliche Gesundheitsgefährdungen in Deutschland durch chemische Veränderungen oder mikrobiellem Befall von Arzneimitteln infolge von Hitze?

Grundsätzlich sind Arzneimittel so zu lagern, dass deren Qualität nicht nachteilig beeinflusst wird. Vorgaben zur Lagerung von Arzneimitteln lassen sich den Lagerungshinweisen des Herstellers entnehmen. Die Lagerungsbedingungen von Arzneimitteln und Aufbewahrungshinweise für Patientinnen und Patienten stützen sich auf die von den Herstellern erhobenen und von den Behörden geprüften Daten zur Stabilität des betreffenden Arzneimittels und berücksichtigen, soweit erforderlich, die Haltbarkeit bei erstmaliger Öffnung des Behältnisses.

Der Bundesregierung liegen derzeit keine Hinweise vor, dass die Auswirkungen einer kurzzeitigen und geringfügigen Temperaturerhöhung auf die Stabilität von Arzneimitteln zu Gesundheitsgefährdungen führen.