

## **Antwort**

### **der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Steffi Lemke, Lisa Badum,  
Dr. Bettina Hoffmann, weiterer Abgeordneter und der Fraktion  
BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN  
– Drucksache 19/10849 –**

### **Klimakrise und Biodiversität in Gewässern**

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Gewässer sind Hotspots der Biodiversität. In den weltweiten Stand- und Fließgewässern leben 12 Prozent der bekannten Arten – doch sie sind großen Bedrohungen ausgesetzt ([www.ufz.de/index.php?de=36055](http://www.ufz.de/index.php?de=36055)). Denn es sind bereits 40 Prozent aller Feuchtgebiete weltweit zerstört und der 6. Globale Umweltbericht geht von einem 81-prozentigem Verlust an Süßwasserarten aus ([www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/texte\\_24-2019\\_geo-6\\_hintergrund\\_final.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/texte_24-2019_geo-6_hintergrund_final.pdf)). Hierbei spielt auch die Klimakrise eine Rolle, denn der Verlust von Biodiversität und Klimaveränderungen hängen eng zusammen, wie auch der Weltbiodiversitätsrat mit seinem Global Assessment aus dem Jahr 2019 betont. Die Klimakrise ist einer der Treiber des weltweiten Verlustes an Biodiversität. Die Geschwindigkeit der menschgemachten Klimaerhitzung stellt eine kaum zu bewältigende Herausforderung für die Anpassungsfähigkeit der Natur dar.

Deutschland hat sich auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene verpflichtet, die Artenvielfalt zu schützen und die Artenvernichtung zu stoppen.

Die Extremwetterlagen nehmen zu, so waren „Sommer und Herbst 2018 [...] trockener als in allen vorherigen verfügbaren Jahren im Dürremonitor seit 1951“ ([www.ufz.de/index.php?de=44429](http://www.ufz.de/index.php?de=44429)). Diese Ereignisse beeinflussen auch die Biodiversität in Gewässern. Dabei können „Naturnahe Ökosysteme [...] in vielen Situationen die Auswirkungen von Klimaextremen auf den Menschen abpuffern. Insbesondere im Bereich des Hochwasser- und Küstenschutzes, aber auch bei der Sicherung der Wasserversorgung in Trockenzeiten“ ([www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/biologischevielfalt/BfN\\_skript\\_148.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/biologischevielfalt/BfN_skript_148.pdf), S. 15). Die Klimakrise ist ein Multiplikator für das globale Artensterben. Umgekehrt führen jedoch weitere Veränderungen und der Verlust von Biodiversität auch zu negativen Rückkopplungseffekten für das Klima.

1. Welche Kenntnisse liegen der Bundesregierung über die potentiellen Auswirkungen der Klimakrise bei einer globalen Erwärmung von 2 Grad auf die Gewässer-Ökosysteme in Deutschland und Europa vor?

Nach Kenntnis der Bundesregierung werden sich die Gewässer-Ökosysteme in Deutschland und Europa durch eine globale Erwärmung von 2 °C mit hoher Wahrscheinlichkeit verändern. Die möglichen Änderungen des Temperatur- und Niederschlagsregimes, des Durchflusses, der Nährstoffkonzentrationen und weiterer Faktoren können langfristig zu negativen Effekten bei einzelnen Arten und den Lebensgemeinschaften der Gewässer führen. Die Lebensgemeinschaften werden sich voraussichtlich ändern, wobei physiologisch tolerante (Generalisten & Ubiquisten) sowie wärmeliebenden Arten zunehmen und physiologisch weniger tolerante Arten mit engen ökologischen Amplituden (z. B. kaltstenotheime Arten) zurückgedrängt würden. Daneben sind auch Artarealverschiebungen zu erwarten (z. B. durch Zurückdrängen kaltstenotheimer Arten in Quellbereiche der Gebirge).

Die Kenntnislage zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die großen Ströme (Rhein, Elbe, obere Donau) wurde im Rahmen des Forschungsprogrammes KLIWAS des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) für ein Szenario einer globalen Temperaturzunahme von rund 3 Grad gegenüber vorindustriellem Niveau zusammengetragen (Abschlussbericht: [www.kliwas.de/KLIWAS/DE/02\\_Aktuelles/13\\_Schlussber/schlussber\\_node.html](http://www.kliwas.de/KLIWAS/DE/02_Aktuelles/13_Schlussber/schlussber_node.html)). Derzeit werden die Untersuchungen unter Annahme globaler Temperaturzunahmen von etwas über 4 Grad (Szenario RCP8.5) und knapp 2 Grad (Szenario RCP2.6) im Rahmen des BMVI-Expertenetzwerkes wiederholt und hinsichtlich mengenmäßiger, thermischer und wassergütebezogener Veränderungen bewertet. Ergebnisse werden nicht vor Ende 2019 erwartet.

2. Welche Kenntnisse liegen der Bundesregierung über die potentiellen Auswirkungen der Klimakrise bei einer globalen Erwärmung von 4 Grad auf die Gewässer-Ökosysteme in Deutschland und Europa vor?

Die unter Frage 1 beschriebenen Veränderungen werden bei einer Erwärmung auf 4 Grad noch deutlicher hervortreten. Modellierungen zu biozönotischen Änderungen sind nur eingeschränkt zur Prognose der tatsächlichen Veränderungen geeignet, insbesondere da derzeit noch keine Möglichkeit besteht, andere Faktoren (z. B. andere anthropogene Belastungen) und deren Änderungen bei Modellierungen zu integrieren.

3. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung vor, wie Klimakrise und zunehmende Extremwetterereignisse die Gewässer und ihre Biodiversität (aquatisch und wasserabhängig) in Deutschland beeinflussen (werden) (bitte auch exemplarisch anhand einiger Arten(-gruppen) ausführen)?

Während kontinuierlich steigende Temperaturen potentiell eher Langzeiteffekte auf die Biozönosen der Gewässer haben, die zur Umstrukturierung der aquatischen Lebensgemeinschaften führen wird, ist bei einer Zunahme von Extremwetterereignissen (Sturzfluten, Dürren) mit deutlich unmittelbareren Folgen für die Biodiversität zu rechnen. Extreme Dürren können zum Beispiel durch Austrocknung von Gewässern zu starken Populations-Rückgängen (z. B. bei Fischen, Amphibien und Muscheln) führen.

4. Sieht die Bundesregierung saisonale oder regionale Probleme mit der Verfügbarkeit von Süßwasser, insbesondere in Bezug auf das Trockenfallen von Feuchtgebiets- und Auenbiotopen, in Deutschland, und wenn ja, in welchem Ausmaß, und worin liegt dies begründet?

In Bezug auf die Verfügbarkeit von Süßwasser unterscheidet die Bundesregierung in Oberflächengewässer und Grundwasser. Ergebnisse des Forschungsprogramms KLIWAS ([www.kliwas.de/KLIWAS/DE/Home/homepage\\_node.html](http://www.kliwas.de/KLIWAS/DE/Home/homepage_node.html)) zeigen für die nahe Zukunft kein klares Änderungssignal bezüglich der Niedrigwasserabflüsse an vielen Pegeln der Ströme Rhein, Donau und Elbe. Die Projektionen für das Ende des 21. Jahrhunderts weisen auf abnehmende Niedrigwasserabflüsse sowie häufigere und längere Niedrigwasserperioden hin. Für viele kleinere Fließgewässer zeigen sich die Entwicklungen vielfach uneinheitlich.

Infolge des Klimawandels erwartet die Bundesregierung Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate sowie das Grundwasserdargebot und eine stärkere Nutzung der Grundwasservorräte. Aussagen zur zukünftigen Entwicklung der jährlichen Grundwasserneubildung sind aufgrund der unsicheren Informationslage zur Niederschlagsentwicklung sowie angesichts der komplexen Wechselwirkungen mit anderen Faktoren noch mit großen Unsicherheiten behaftet. Regional und auch lokal sind die Entwicklungen unterschiedlich stark ausgeprägt. Mit einer hohen Betroffenheit ist vornehmlich in den Gebieten zu rechnen, die heute schon zu den trockeneren und niederschlagsärmeren Gebieten Deutschlands zählen.

Insofern geht die Bundesregierung davon aus, dass sich klimabedingt örtliche und zeitliche Veränderungen bei Feuchtgebiet- und Auenbiotopen ergeben können. In dem Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2018 (Bundestagsdrucksache 19/9521) wird ausgeführt, dass naturnahe Auenlandschaften und Moore besonders unter langem Wassermangel (Dürre) leiden. Moore und Feuchtgebiete können so weit austrocknen, dass die standorttypische Vegetation vollständig durch Vertrocknen zerstört wird. Aufgrund spezifischer Habitatansprüche an diese Lebensräume wird für viele der feuchtigkeitsabhängigen Arten eine hohe Gefährdung bis hin zum Rückgang und Aussterben prognostiziert. Durch das großflächige Niederschlagsdefizit besteht in allen Regionen ein hohes Risiko von Wald-, Gras-, Moor- und Feldbränden.

5. Welche Erkenntnisse zu den Auswirkungen für die aquatische und wasserabhängige Biodiversität durch anhaltende Trockenheit wie beispielsweise im Sommer 2018 liegen der Bundesregierung vor?

Welche Auswirkungen erwartet sie in Zukunft?

Einen ausführlichen wissenschaftlichen Bericht zu den Auswirkungen der Niedrigwasser 2015 bis 2018 u. a. auch auf die aquatische und wasserabhängige Biodiversität wird die Bundesanstalt für Gewässerkunde Anfang des Jahres 2020 vorlegen.

Zur Frage der Konsequenzen für die aquatische Biodiversität aufgrund von Niedrigwasser wird auch auf die Antwort des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) vom 9. April 2019 auf die Schriftliche Frage 66 auf Bundestagsdrucksache 19/9553 verwiesen.

6. Von welchen Auswirkungen geht die Bundesregierung auf Amphibien-FFH-Arten (FFH = Fauna-Flora-Habitat) durch das Trockenjahr 2018 aus?

Welche gezielten Schutzmaßnahmen oder Artenhilfsprogramme für Amphibien implementiert oder plant die Bundesregierung?

Der Bundesregierung liegen bislang keine Kenntnisse zu den konkreten Auswirkungen des Trockenjahres 2018 auf Amphibien-FFH-Arten vor. Dem in diesem Jahr an die Europäische Kommission zu liefernden nationalen Bericht nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie liegen die Ergebnisse des bundesweiten Monitorings bis 2017 zugrunde. Daten für das Jahr 2018 liegen auf Bundesebene noch nicht vor. Die Amphibienarten der FFH-Richtlinie befinden sich bundesweit überwiegend in einem ungünstigen Erhaltungszustand. Es ist davon auszugehen, dass die extreme Trockenheit des Jahres 2018 bei zahlreichen Amphibienarten die Situation der Population zusätzlich beeinflusst hat. Die Durchführung sowie die Festlegung und Umsetzung der konkreten Schutzmaßnahmen obliegt den Ländern. Dies gilt auch für die Umsetzung von Artenhilfsprogrammen. In den Bundesländern werden vielfältige Maßnahmen zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Amphibien durchgeführt. Die Bundesregierung unterstützt die Länder bei diesen Anstrengungen. Im Rahmen der Förderprogramme für Naturschutz des Bundes (Bundesprogramm Biologische Vielfalt, Naturschutzgroßprojekte, Bundesprogramm Blaues Band Deutschland (BBD)) und der Ressortforschung des BMU werden durch die Projektpartner vor Ort auch Maßnahmen zum Schutz der Amphibien umgesetzt.

Als Voraussetzung, um wirksame Schutz- und Hilfsmaßnahmen für Amphibien zu identifizieren und umzusetzen, werden im Jahr 2020 im Rahmen des mit Mitteln des BMU geförderten F+E-Vorhabens „Erfassung, Dokumentation und Analyse der Gefährdungsursachen von Tieren, Pflanzen und Pilzen als Beitrag zur Bewertung des 2020-Ziels der Nationalen Biodiversitätsstrategie“ die bedeutendsten Gefährdungsursachen für den Rückgang der bestandsgefährdeten Amphibien in Deutschland ermittelt.

Eine insbesondere für Amphibien relevante Gefährdungsursache ist die Ausbreitung pathogener Krankheitserreger. Vor allem die beiden in Europa eingeschleppten Arten der Chytridpilze *Batrachochytrium dendrobatitis* (kurz „Bd“) und *Batrachochytrium salamandrivorans* (kurz: „Bsal“) stellen eine realistische Bedrohung für die lokale Diversität der Amphibien dar. Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) fördert deshalb im Verbundprojekt „Monitoring und Entwicklung von Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor der Ausbreitung des Chytridpilzes (Bsal) im Freiland“ die Erforschung und Ausbreitung von Bsal in Deutschland und erarbeitet Maßnahmen zur Eindämmung einer Schädigung der Artenvielfalt. Dies ist auch in Hinblick auf mögliche Interaktionen mit anderen Gefährdungsursachen wie dem Klimawandel von Bedeutung.

7. Welche Auswirkungen sieht die Bundesregierung für die aquatische und wasserabhängige Biodiversität durch steigende Wassertemperaturen, insbesondere auch im Grundwasser?

Welche Auswirkungen erwartet sie in Zukunft?

Die Bundesregierung geht davon aus, dass sich die Erwärmung des Klimas auch auf das Temperaturregime oberflächennaher Grundwasserleiter auswirkt. In einem derzeit laufenden Forschungsprojekt des Umweltbundesamtes (FKZ 3717 43 249 0 – Umweltverträgliche Nutzung geothermischer Wärmespeicher – Ermittlung und Bewertung thermischer Veränderungen im Grundwasser, thermi-

sche Bewirtschaftung des Grundwassers, Handlungsempfehlungen) wird, in Anlehnung an das Konzept der Geringfügigkeitsschwellenwerte für Grundwasser (LAWA, 2004) untersucht, ob ein Maßstab definiert werden kann, bis zu welchen Temperaturveränderungen (bzw. Maximal- und Minimaltemperaturen) temperaturbedingte Änderungen des Grundwassers als geringfügig einzustufen sind, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der aquatischen Biodiversität im Grundwasser.

Aktuelle Untersuchungen in 227 Grundwassermessstellen in Österreich für die Jahre 1994 bis 2013 zeigen einen mittleren Anstieg der Grundwassertemperatur von  $0,36\text{ °C} \pm 0,44\text{ °C}$  in 10 Jahren. In dicht besiedelten Innenstadtbereichen wird die klimabedingte Erwärmung des oberflächennahen Grundwassers durch anthropogene Tätigkeiten (z. B. Gründungen von Gebäuden, Abwasserkanalisation, U-Bahn, Erdwärmespeicher) überlagert, was dazu führt, dass das Grundwasser deutlich stärker erwärmt ist. Gegenüber dem Freiland können sich Temperaturerhöhungen im Grundwasser von mehr als  $4\text{ °C}$  ergeben.

8. Welche Kenntnisse zur Wirkung von interagierenden Stressoren zusätzlich zur Klimakrise auf die aquatische und wasserabhängige Biodiversität liegen der Bundesregierung vor?

Der Bundesregierung liegen Erkenntnisse vor, dass aquatische Lebensgemeinschaften von multiplen natürlichen Umweltfaktoren und anthropogenen Stressoren beeinflusst werden. Die Wirkungen natürlicher Faktoren und anthropogener Stressoren auf die aquatische Biodiversität interagieren in komplexer und oft unvorhersehbarer Weise, wobei prinzipiell zwischen synergetischen und antagonistischen Interaktionen differenziert werden kann.

Eine exakte Differenzierung der Wirkungen interagierender Stressoren ist nur im Rahmen experimenteller wissenschaftlicher Untersuchungen möglich und eine Reihe multifaktorieller Versuchsansätze hat in den vergangenen Jahren zu einem immensen Wissenszuwachs bzgl. der Wirkung interagierender Stressoren auf die aquatische Biodiversität geführt. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse dieser wissenschaftlichen Versuchsansätze ist aufgrund der Kleinskaligkeit der Experimente allerdings stark eingeschränkt. Die Anzahl der miteinander experimentell kombinierbaren Stressoren ist häufig zu gering um generalisierbare und übertragbare Aussagen bzgl. der Wirkungen interagierender Stressoren auf die aquatische Biodiversität treffen zu können. Aufgrund der Fülle an potentiell interagierenden natürlichen Faktoren und anthropogenen Stressoren und der resultierenden Wirkungskomplexität sind gegenwärtig Prognosen bzgl. der zeitlichen und räumlichen Entwicklung der aquatischen Biodiversität in Binnengewässern nur eingeschränkt möglich.

9. Hat die Bundesregierung Kenntnis darüber, ob die Wirkung multipler Stressoren zusätzlich zur Klimakrise auf die aquatische Biodiversität zunimmt?

Etwa 39 Prozent der europäischen Binnengewässer sind nach der Berichterstattung zur Wasserrahmenrichtlinie und wissenschaftlichen Arbeiten von mehr als einem Umweltstressor beeinflusst, wobei diffuse stoffliche Belastungen und hydro-morphologische Degradation die beiden dominierenden Stressoren darstellen. Der Bundesregierung liegen keine Daten vor, die eine generelle Zunahme der Wirkung multipler Stressoren auf die aquatische Biodiversität belegen würden. Positive Entwicklungen bezüglich der nährstofflichen Belastungen, der punktuellen Belastungen mit organischen abbaubaren Stoffen, der Schwermetallbelastungen und der Belastung mit anderen Schadstoffen als auch der Rückgang der

Gewässerversauerung durch Reduktion der Einträge von Luftschadstoffen in die Gewässer in den vergangenen 20 Jahren sind belegt und weisen auf einen Rückgang der Wirkung multipler Stressoren auf die aquatische Biodiversität in deutschen Oberflächengewässern hin.

Der nachweisliche Rückgang der anthropogenen Belastungen vieler Gewässer (z. B. bei Schadstoffen, organische abbaubare Substanzen, Versauerung) dürfte starke kompensatorische Wirkungen bzgl. der Veränderungen von Temperatur oder Durchfluss haben, so dass die bisherigen klimatischen Veränderungen noch keine negativen bzw. anhaltend negativen Folgen für die meisten Binnengewässerökosysteme in Deutschland hatten.

10. Wie bewertet die Bundesregierung die Fähigkeit von biodiversitätsreichen Auenökosystemen, die in Deutschland stark bedroht sind, für Klimaschutz und Klimaanpassung, insbesondere mit Blick auf zukünftige Entwicklungen und ihre Vernichtung?

Auenökosysteme haben für die Klimaanpassung einen hohen Wert. Grundsätzlich geht die Bundesregierung davon aus, dass naturnähere Gewässer mit einer funktionstüchtigen Aue widerstandsfähiger gegenüber den Folgen des Klimawandels sind. Eine an das Gewässer angebundene Aue ermöglicht den Rückhalt von Hochwasserereignissen (insbesondere kleinen) und bietet aber auch bei Trockenheit und Niedrigwasser Rückzugsräume für die aquatische Lebensgemeinschaft, z. B. in beschattete, also kühlere Gewässerabschnitte. Die Bedeutung der Auenökosysteme spiegelt sich auch in der Aufnahme des Indikators „Rückgewinnung natürlicher Überschwemmungsflächen“ in den Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie. In der aktuellen Ausgabe von 2015 wird eine Zunahme der natürlichen Überschwemmungsflächen erfasst. Es wird allerdings auch ausgeführt, dass die Zunahmen im Vergleich zum Gesamtverlust an Auen von ca. 1,5 Milliarden Hektar relativ gering ist. Entsprechend des Auenzustandsberichtes von 2009 stehen heute noch Auenflächen von ca. 480 000 ha für den Hochwasserrückhalt zur Verfügung.

Über das „Förderprogramm Auen“ des BMU können z. B. Vereine, Verbände, Kommunen und andere Institutionen Zuwendungen beantragen, um BBD-Projekte umzusetzen. So können auch Auenflächen, die sich nicht im Bundeseigentum befinden, eingebracht und im Sinne des BBD entwickelt werden. Die Betreuung und Abwicklung von Projekten aus dem Förderprogramm Auen übernimmt das BfN.



