

**Hitze, Dürre, Überschwemmung,  
Artenwandel – wie wirkt der Klimawandel  
auf Deutschland?**

**Risiken und Handlungspotentiale**

**Abschlusskonferenz zur Klimawirkungs- und  
Risikoanalyse 2021 für Deutschland**

**14. Juni 2021, 10:15-13:45 Uhr (Online)**

## Hintergrund (Ziel der Veranstaltung)

Im Auftrag der Bundesregierung (2015) wird alle sechs Jahre eine Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA, früher Vulnerabilitätsanalyse) durch das Behördennetzwerk „Klimawandel und Anpassung“ und unter Federführung des UBA erarbeitet. Die KWRA ist ein Screening- und Priorisierungsprozess, um besonders bedeutende Klimawirkungen, betroffene Sektoren und Regionen sowie Anpassungspotentiale und Handlungserfordernisse hierfür zu identifizieren.

Im Rahmen der Abschlusskonferenz wurden die zentralen Ergebnisse der KWRA präsentiert. Im Mittelpunkt standen dabei die wichtigsten (zukünftigen) Klimarisiken, die Betroffenheit unterschiedlicher Systeme und deren Anpassungskapazitäten. Neben den wichtigsten neuen Erkenntnissen in ausgewählten Handlungsfeldern wurden die Ergebnisse auch sektorübergreifend dargestellt.

Die Veranstaltung brachte Akteure aus Wissenschaft, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft zusammen und zielte auf die Einbindung vielfältiger Perspektiven sowie einen Erfahrungsaustausch ab. Sie richtete sich insbesondere an Fachleute, Wissenschaftler/innen und Bildungsträger, Erfahrungsträger/innen in der Klimaanpassung aus Bund, Ländern und Kommunen, Wirtschaftsverbände, Kammern und Unternehmen sowie die organisierte Zivilgesellschaft (Verbände, Vereine, Bürgerinitiativen).

## Programm

10:15 – 10:20	<b>Einführung</b> <b>Moderation: Hanna Gersmann</b>
10:20 – 10:40	<b>Begrüßung</b> <b>Florian Pronold</b> Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit <b>Dirk Messner</b> Präsident, Umweltbundesamt
10:45 – 11:10	<b>Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland: Vorstellung der zentralen Ergebnisse der KWRA 2021</b> <b>Walter Kahlenborn</b> , adelphi, Leitung des wissenschaftlichen Konsortiums zur Durchführung der KWRA 2021
11:10 – 11:55	<b>Podiumsdiskussion</b> <b>Highlights der KWRA 2021: zentrale Querschnittsergebnisse</b> Diskussion der Expert*innen aus dem Netzwerk zu Artenwandel, Waldschäden, Temperaturzunahmen, Trockenheit Podiumsbesetzung: <b>Anke Höltermann</b> , BfN <b>Cathleen Frühauf</b> , DWD <b>Andreas Bolte</b> , Thünen Institut (Waldökosysteme) <b>Inke Schauer</b> , UBA KomPass
11.55 – 12:05	<b>Deutschland im Klimawandel: wie wir 2050 essen, arbeiten, reisen, wirtschaften</b> <b>Toralf Staud</b> , Journalist und Buchautor
12:05 – 12:15	<b>Pause</b>
12:15 - 12:20	<b>Vertiefende parallele Sessions</b> Wechsel von plenarem Teil zu parallelen Sessions

<b>12:20 - 13:05</b>	<p><b>1. KWRA 2021: Neue Herausforderungen für die Kommunen</b> (Zielgruppe: lokale Akteure und breitere Öffentlichkeit)</p> <p>Moderation: <b>Inke Schauer</b> (UBA KomPass), <b>Konstanze Schönthaler</b> (Bosch &amp; Partner)</p>
	<p><b>2. Methodik und Ergebnisse der KWRA: Der Blick in die Werkstatt</b> (Zielgruppe: fachliche Experten in Behörden, Länder)</p> <p>Moderation: <b>Walter Kahlenborn</b> (adelphi), <b>Lena Hübsch</b> (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz)</p>
	<p><b>3. Klimarisiken und Forschungsbedarf: Welche Antworten brauchen wir von der Wissenschaft?</b> (Zielgruppe: Wissenschaft)</p> <p>Moderation: <b>Marc Zebisch</b> (EURAC Research), <b>Enno Nilson</b> (Bundesanstalt für Gewässerkunde)</p>
<b>13:05 - 13:10</b>	<b>Wechsel von parallelen Sessions zu plenarem Teil</b>
<b>13:10 - 13:45</b>	<p><b>Hitze, Dürre, Überschwemmung, Artenwandel – welche Handlungspotentiale bestehen in Deutschland?</b> <b>Tobias Fuchs</b>, Vorstand Klima und Umwelt, Deutscher Wetterdienst (DWD) <b>Birgit Esser</b>, Leiterin der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) <b>Robert Kaltenbrunner</b>, stellvertretender Leiter des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) <b>Lilian Busse</b>, Vizepräsidentin, Umweltbundesamt (UBA)</p>
<b>13:45</b>	<b>Ende der Veranstaltung</b>

### Rahmendaten der Konferenz

Termin:	14. Juni 2021
Uhrzeit:	10:15-13:45 Uhr (im Anschluss an die Pressekonferenz von BMU, UBA, DWD zur Veröffentlichung der KWRA 2021)
Ort:	Online (Streaming aus dem BMU, Stresemannstraße, Berlin, Licht-hof, Übertragung der Abschlusskonferenz per Livestream)
Veranstalter:	BMU, UBA
Konzeption, Organisation:	UBA & adelphi
Link zur Aufzeichnung:	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=GCRp5CO4s34">https://www.youtube.com/watch?v=GCRp5CO4s34</a>

## Begrüßung und Einführung

### **Florian Pronold | Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit**

Herr Pronold, parlamentarischer Staatssekretär im Bundesumweltministerium, begrüßte die Zuschauerinnen und verdeutlichte das Problem immer häufiger auftretender Extremwetterereignisse. Obwohl durch mehr Klimaschutz weniger Klimaanpassung notwendig sei, spiegele sich die Unvermeidbarkeit weiterer Anpassung in der seit 2008 bestehenden Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel und im kürzlich erfolgten Hinweis des Bundesverfassungsgerichts auf die Pflicht des Staates zum Schutz natürlicher Lebensgrundlagen wider. Herr Pronold betonte die Wichtigkeit einer frühzeitigen Planung, langfristigen Ausrichtung und strategischen Kooperation zwischen den Ebenen des Staates und anderen Akteuren der Gesellschaft im Rahmen der Klimaanpassung.

Der parlamentarische Staatssekretär stellte heraus, dass sich des Themas in Deutschland seit vielen Jahren angenommen werde und dass unter der Federführung des Umweltbundesamtes 25 Bundesbehörden an der Erstellung der KWRA 2021 beteiligt waren. Die Bedeutung des Berichts sehe er vor allem in den Handlungserfordernissen, die daraus geschlossen werden könnten. Anschließend fasste Herr Pronold zwei wichtige Punkte aus dem Bericht zusammen: Zum einen würden die Klimarisiken bis zum Ende des Jahrhunderts stark zunehmen und immer mehr Regionen Deutschlands von den Auswirkungen betroffen sein. Zum anderen erforderten die Klimarisiken unverzügliches Handeln, da die mit der Anpassung einhergehenden Investitionen Zeit bräuchten, um wirksam zu werden. Herr Pronold schloss, dass schon heute mit der Fortsetzung bestehender und Ableitung neuer Maßnahmen aus der KWRA begonnen werden müsse.

In diesem Zusammenhang verwies er darauf, dass in dem Aktionsplan Anpassung III bereits zahlreiche Maßnahmen und Strategien in verschiedenen Ministerien existieren würden (z. B. die Nationale Wasserstrategie), in welche die Erkenntnisse aus der KWRA 2021 einfließen könnten. Dafür setze das Umweltministerium auf eine Zusammenarbeit mit den Kommunen. Entsprechende Pläne umfassten ein bundesweites Beratungszentrum für Kommunen, Zuschüsse für den Einsatz von Anpassungsmanagern und -managerinnen in Kommunen sowie die Auszeichnung innovativer Lösungen zur Klimawandelanpassung in Kommunen.

Abschließend bedankte er sich bei allen Beteiligten, die an dem Bericht mitgearbeitet und ihre Expertise eingebracht haben sowie dem Veranstaltungsreferat des Umweltministeriums.

### **Dirk Messner | Präsident des Umweltbundesamtes**

Der Präsident des Umweltbundesamtes Dirk Messner betonte in seiner Rede, dass die KWRA ein Gemeinschaftswerk sei: Neben den Behörden waren auch zahlreiche Ressorts, nationale und internationale Experten, ein wissenschaftliches Konsortium sowie das Umweltministerium beteiligt. In diesem Zuge bedankte er sich bei allen Mitarbeitenden an der Studie. Im Anschluss beschrieb Herr Messner drei aus seiner Sicht wichtige (methodische) Elemente der KWRA 2021. Dazu gehöre die Zukunftsperspektive (Abschätzen der Zukunft durch Szenarienentwicklung), die Risikoanalyse (Abschätzung der Interaktionen zwischen den Klimarisiken und deren Bedeutung für Ökosysteme, Infrastruktur, Wirtschaft und Menschen) und Unsicherheiten im Umgang mit Zukunftsszenarien, auf die man sich vorbereiten müsse.

Anschließend stellte er vier zentrale Lehren aus dem Bericht vor, beginnend damit, dass die allerschlimmsten Klimawirkungen durch einen ambitionierten Klimaschutz (1,5 – 2°C globaler Erwärmung) verhindert werden könnten. Doch auch bei gelungenem Klimaschutz sei Anpassung notwendig. Die Ergebnisse der KWRA 2021 würden zeigen, dass die beste einzuschlagende Strategie die Kombination aus ambitioniertem Klimaschutz und guter Vorbereitung sei. Im Kontrast

dazu würden die Auswirkungen eines starken Klimawandels (3 – 4°C globaler Erwärmung) in Kombination mit schlechter Vorbereitung zu einer unsicheren, instabilen Gesellschaft führen.

Der Präsident des Umweltbundesamtes erläuterte in diesem Zusammenhang seinen Eindruck aktueller politischer Debatten, welche in Hoffnung auf gleichbleibende Bedingungen für den Status Quo optieren würden. Da dies unwahrscheinlich sei, müssten Zukunft und Gegenwart auf effektive Weise miteinander verbunden werden. Wie das zu tun sei, sei aus der KWRA 2021 und den vorgeschlagenen Maßnahmen ersichtlich, welche er an einigen Beispielen verdeutlichte.

Abschließend unterstrich Herr Messner, dass bei der Anpassung schnelles aber auch weitsichtiges Handeln essentiell sei, da viele Planungs- und Umsetzungsprozesse von Anpassungsmaßnahmen zeitintensiv seien. Zudem stellte er die Relevanz naturbasierter Lösungen heraus: Es müssten Wirtschaftsstrukturen entwickelt werden, die kompatibel mit Kreisläufen des Erdsystems seien. Abschließend betonte er die Bedeutung internationaler Kooperationen zur erfolgreichen Klimaanpassung. Er hoffe darauf, dass das Erarbeitete, z. B. auch die Methodik der KWRA 2021, einen Mehrwert für Arbeiten im Bereich internationaler Kooperationen liefern könne.

## Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland: Vorstellung der zentralen Ergebnisse der KWRA 2021

**Walter Kahlenborn | adelphi, Leitung des wissenschaftlichen Konsortiums zur Durchführung der KWRA 2021**

Walter Kahlenborn, der Leiter des wissenschaftlichen Konsortiums zur Durchführung der KWRA 2021, präsentierte die zentralen Ergebnisse der Studie. Die Aufgabe der KWRA 2021 sei es gewesen, Antworten auf drei Fragen zu geben: (1) Wie wirkt sich der Klimawandel in Deutschland aus und wie groß sind die sich ergebenden Risiken? (2) Inwieweit können wir diesen Risiken durch Anpassung begegnen? (3) Wo besteht dringender Handlungsbedarf?

Diese Fragen seien für alle Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie und für über 100 Klimawirkungen untersucht worden. Die KWRA 2021 habe dabei in Klimarisiken ohne und mit Anpassung unterschieden und diese für die drei Zeitscheiben Gegenwart, die Mitte (2031 bis 2060) und das Ende des Jahrhunderts (2071 bis 2100) untersucht, mit Fokus auf der Mitte des Jahrhunderts. Für die Zukunftsbetrachtung wurde dabei in einen optimistischen Fall eines schwächeren Klimawandels und einen pessimistischen Fall eines starken Klimawandels unterschieden.

Nach der Einführung in die Grundannahmen der KWRA 2021 stellte Herr Kahlenborn verschiedene Ergebnisse der Studie vor. So zeige sich mit Blick auf die Klimarisiken auf Ebene der Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie, dass im optimistischen Fall nur leichte Veränderungen hin zu stärkeren Klimarisiken bestehen, diese im pessimistischen Fall und auch zum Ende des Jahrhunderts jedoch deutlich zunehmen würden. Klimawirkungen mit hohen Klimarisiken bestünden unter anderem bei der Verschiebung von Anbauregionen und der Veränderung des Artenspektrums, dem Auftreten neuer Schädlinge, Schäden an Ökosystemen wie Gebirgen oder dem Wattenmeer oder auch anderen wassergebundenen Habitaten sowie Hitzebelastung, Allergien und Atembeschwerden bei Menschen.

Zusammen mit der Analyse der Klimawirkungen sei im Rahmen der KWRA 2021 auch eine Auswertung danach erfolgt, welche klimatischen Einflüsse besondere Bedeutung haben. Dazu sei für alle der 102 betrachteten Klimawirkungen bestimmt worden, welche klimatischen Einflüsse negativ auf sie einwirken. Dabei hätten sich die 6 klimatischen Einflüsse Hitze, Trockenheit, durchschnittlicher Temperaturanstieg, Starkregen, durchschnittliche Niederschlagsabnahme und Starkwind klar als dominant erwiesen. Ein weiterer Schwerpunkt der Analysen im Rahmen der

KWRA 2021 habe auf den Querbeziehungen zwischen Klimawirkungen gelegen. In der Gesamtauswertung stäche vor allem das Handlungsfeld „Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft“ heraus, welches die meisten ausgehenden Wirkbeziehungen aufweisen würde. Ebenfalls viele ausgehende Wirkbeziehungen fänden sich bei den Handlungsfeldern „Boden“ und „Küsten- und Meereschutz“. Umgekehrt gäbe es viele eingehende Klimawirkungen bei den Handlungsfeldern „Tourismuswirtschaft“, „Industrie und Gewerbe“ sowie „Menschliche Gesundheit“. Als weiteren Aspekt seien räumliche Muster des Klimawandels betrachte und Hotspot-Karten erstellt worden, welche jene klimatischen Einflüsse zusammenfassen würden, die besonders häufig Klimarisiken verursachen. Insgesamt sei in der Auswertung zu erkennen, dass zur Mitte des Jahrhunderts eher die Mitte und der Süden Deutschlands betroffen seien, bis zum Ende des Jahrhunderts sich die Situation jedoch erheblich verschlechtern würde und die klimatischen Hotspots dann deutlich intensiver und stärker ausgedehnt seien, sodass faktisch das gesamte Bundesgebiet einen Hotspot darstellen würde.

Mit Bezug auf die Wirksamkeit beschlossener Maßnahmen und weiterreichender Anpassung führte Herr Kahlenborn aus, dass beschlossene Anpassungsmaßnahmen die Klimarisiken bei einem moderaten Klimawandel sichtbar reduzieren, jedoch bei einem starken Klimawandel noch hohe Risiken verbleiben würden. Diese würden in den meisten Fällen durch weiterreichende Anpassungsmaßnahmen adressiert werden können. Bei einzelnen Klimawirkungen würden bei einem starken Klimawandel jedoch trotzdem noch Restrisiken bestehen bleiben. Daher würden Klimawirkungen existieren, bei denen tiefgreifendere Maßnahmen notwendig seien, sowie einige Fällen, in denen absolute Grenzen der Anpassung erreicht würden. Die KWRA 2021 zeige auch, dass unter Betrachtung unterschiedlicher Systembereiche die natürlichen Systeme besonders durch den Klimawandel gefährdet seien und gleichzeitig eine geringe Anpassungskapazität aufweisen würden. Zudem würden eben diese auf besonders viele andere Systembereiche einwirken, weshalb eine funktionierende Anpassung bzw. auch erfolgreicher Klimaschutz ein wichtiges Element auch zur Reduzierung von Klimarisiken in anderen Systembereichen wie Wirtschaftssystemen oder Menschen und soziale Systeme darstellen würden.

Abschließend gab Herr Kahlenborn einen Überblick über die 31 Klimawirkungen mit sehr dringenden Handlungserfordernissen, die im Rahmen der KWRA 2021 identifiziert wurden.

In der der Präsentation folgenden Slido-Umfrage wurden die Teilnehmenden gebeten anzugeben, welche Klimaänderungen sich bereits heute an Ihrem Wohnort auswirken. 55% der Befragten (n=247) gaben an, von häufigeren Hitzeperioden betroffen zu sein, 28% von Dürre- oder Niedrigwasserereignissen, 9% von zunehmenden Starkregen oder Überschwemmungen, 6% vom graduellen Temperaturanstieg und 2% gaben an, keine Klimaänderungen an ihrem Wohnort festzustellen. Auf die Frage, mit welchen Themen rund um den Klimawandel sie sich in ihrem beruflichen Kontext befassen würden, gaben die meisten der Befragten (n=267), die Klimaanpassung, gefolgt von der Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Gesundheit, Starkregen, Hoch- und Niedrigwasser sowie der Stadtentwicklung an. Ähnliche Themen wurden auch als Antwort auf die Frage genannt, für welche Themen im Zusammenhang mit den Folgen des Klimawandels mehr Aufmerksamkeit in Politik und Gesellschaft erforderlich sei. Hier waren die meist genannten Themen (n=303) Klimaanpassung, Gesundheit, Biodiversität, Gesundheitsfolgen, Wasserwirtschaft, Wald, Wasser und Raumplanung.

## Podiumsdiskussion zu den Highlights und zentralen Querschnittsergebnisse der KWRA 2021

Auf dem virtuellen Podium diskutierten die vier Teilnehmenden die zentralen Querschnittsergebnisse der KWRA 2021 mit Fokus auf Artenwandel, Waldschäden, Temperaturzunahmen und Trockenheit.

Bezogen auf die Frage, was konkret auf die deutsche Bevölkerung zukomme, antwortete **Inke Schauser (Umweltbundesamt, Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung)**, dass unterteilt werden könne in Extremereignisse (zum Beispiel Hitze, Trockenheit und Starkregen) und schleichende Veränderungen. Zu diesen zählten unter anderem eine veränderte Vegetationsperiode und die Zu- und Abwanderung von Arten. Der graduelle Temperaturanstieg können zum Aussterben nicht wandernder Arten und der Einwanderung von Schädlingen führen. Zudem verursache er den beschleunigten Anstieg des Meeresspiegels, durch welchen zukünftig auch Sturmfluten höher auflaufen würden. Im Behördennetzwerk „Klimawandel und Anpassung“ sei die Bewertung dieser und weiterer Klimarisiken im Konsens durchgeführt worden. Die Ergebnisse würden den Anstieg der Klimarisiken und die Dringlichkeit des Handelns verdeutlichen.

**Cathleen Frühauf (Deutscher Wetterdienst)** beschrieb, gefragt nach den zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft, dass mit mehr Trockenstress in der Vegetationsperiode, möglicherweise kombiniert mit Hitze, gerechnet werden müsse. Dies könne große Auswirkungen auf flachwurzeln Kulturen haben. Vermehrte Starkregenereignisse könnten zu Bodenerosion und zum Abtrag der humusreichen Oberschicht führen. Ein weiteres Problem sei die Frühjahrstrockenheit während der Aussaat der Sommerkulturen, welche zu einem schlechteren Auskeimen führe. Winterkulturen hingegen überstünden diese Auswirkung sehr gut. Frau Frühauf nannte als Anpassungsmöglichkeiten den Einsatz tief wurzelnder Pflanzen und eine Erhöhung der Wasserhaltbarkeit. Weitere Anpassungsmaßnahmen der Landwirtschaft seien die Anpassung des Pflanzenabstands oder der Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Aussaatzeitpunkte und die Steigerung des Humusgehalts in Böden.

**Anke Höltermann (Bundesamt für Naturschutz)** betonte, dass durch den Klimawandel Auswirkungen auf die Biodiversität zu erwarten seien und Wälder sich verändern würden. Es könne zu einer Verschiebung von Arealen, Veränderungen der Phänologie, Habitatverlusten und zur Ausbreitung invasiver Arten kommen. Insbesondere anthropogen stark überprägte Wälder (beispielsweise Fichten-Monokulturen) könnten infolge des Klimawandels großen Schaden nehmen. Frau Höltermann erläuterte, dass sie im Waldumbau auch eine Chance für die Biodiversität und Anpassungsfähigkeit von Wäldern sehe, da diese sich durch Heterogenität, Artenvielfalt und frühe Sukzessionsprozesse auszeichneten.

Anschließend wurde **Andreas Bolte (Johann Heinrich von Thünen-Institut für Waldökosysteme)** nach den Aussichten für die Forstwirtschaft befragt. Herr Bolte erklärte, dass die Fichte langfristig nicht mehr als „Brotbaum“ dienen könne und lediglich standortspezifisch und mit Blick auf die Ziele im Bereich der Biodiversität und der Ressourcenverfügbarkeit aufgeforstet werden müsse. Dabei solle zum einen soweit wie möglich auf die natürliche Anpassung der Wälder geachtet und zum anderen in Risikogebieten (z. B. bei fichtendominierten Beständen) durch das Einbringen einheimischer und auch eingewanderter Baumarten eingegriffen werden. Die langsame natürliche Einwanderung von an die Klimabedingungen angepassten Arten könne unterstützt werden.

Auf die Frage nach erfolgreichen und bisher wenig vorangeschrittenen Bereichen der Anpassung in Deutschland erläuterte Frau Schauser, dass auf Bundes- und Länderebene schon viel passiert



sei, auf kommunaler Ebene aber noch Handlungsbedarfe bestehen würden. Wichtig sei es, die natürlichen Systeme zu entlasten und das Umsetzungsdefizit bei Anpassungsmaßnahmen anzugehen. Dafür seien andere gesetzliche Rahmenbedingungen sowie die Förderung der Motivation und Akzeptanz nötig. Möglichkeiten der Akzeptanzsteigerung könnten sich beispielsweise durch den Verweis auf eine gesteigerte Lebensqualität durch Klimaanpassung ergeben.

Bezogen auf die Reduktion des Fichtenanteils in Wäldern führte Herr Bolte aus, dass der Klimawandel unvermeidbar zu einem Herauswachsen der Fichte aus ihrem jetzigen Anbaubereich führe. Daher scheine es empfehlenswert die Buche als Ersatzbaumart für die zukünftige Verwendung fit zu machen und zudem ein Umbau zu standortspezifischen Mischwäldern mit besser an die Trockenheit angepassten Nadelhölzern vorzunehmen. Größere Anpassungen seien dann v. a. bei Holzverarbeitenden Betrieben notwendig, die auf spezifische Holzeigenschaften angewiesen sind. Insgesamt sei eine enge Zusammenarbeit von Holzverarbeitenden, Förstern und Försterinnen, Waldbesitzenden, Forschenden und dem Naturschutz erstrebenswert. Die heute umgebauten Mischwälder würden die nächsten 150 Jahre den Folgen des Klimawandels ausgesetzt sein. Zur Anpassung an diese Herausforderung sei eine partizipative Zusammenarbeit erforderlich.

Frau Höltermann befürwortete die Umstellung auf naturnahe, standortangepasste Mischwälder und betonte, dass das Vorsorge- und Vorsichtsprinzip in allen waldbaulichen Entscheidungen oberste Priorität eingeräumt und das ganze Ökosystem Wald in den Blick genommen werden müsse. Weiterhin führte sie aus, dass das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aktuell an einem Kombimodell arbeite, in welchem die Ökosystemleistungen von Wäldern honoriert werden sollen. Das Ziel aller sei es, dass Waldbesitzende auch zukünftig ein Auskommen aus ihren Wäldern hätten. Für die Honorierung von Ökosystemleistungen müsse jedoch auch eine nachweisbare Leistung erbracht werden. Gleichzeitig ergänzte Herr Bolte, dass neben der Bedeutung der Honorierung der Ökosystemleistungen auch ein Bedarf am Baustoff Holz bestehe und die Funktion des Waldes als Rohstofflieferant nicht übersehen werden solle.

Anschließend wurden verschiedene weitere Optionen der Klimaanpassung der Wälder diskutiert, so u. a. die Kombination von Waldumbau und Wasserrückhaltung und Bodenverbesserungsmaßnahmen. Herr Bolte führte diesbezüglich aus, dass Wasser im Boden hauptsächlich von organischer Bodensubstanz gehalten werde. Diese könne durch Wiederbewaldung von Schadflächen oder Moorreinaturierung erhalten werden. Frau Höltermann ergänzte, dass die Selbstorganisationsfähigkeit der Wälder gestärkt und Stressfaktoren auf diese gesenkt werden müssten. Dazu gehöre die Reduktion von Schalenwildbeständen (z. B. Rehe und Rotwild) und Nitrateinträgen sowie Einschränkungen in der Grundwasserentnahme. Durch ökonomische Synergien könnten die Kosten für viele Maßnahmen geringgehalten werden.

Bezogen auf die Frage, wie gut Deutschland für größere Waldbrände in heißeren und trockeneren Sommern gerüstet sei erklärte Herr Bolte, dass die Schäden durch Waldbrände bisher flächenmäßig kleiner seien als jene durch Schädlinge wie dem Borkenkäfer. Allerdings würden Waldbrände auch Infrastruktur und Siedlungen bedrohen. Neben aktuellen Innovationen auf dem Gebiet der Branderkennung und -bekämpfung seien auch Maßnahmen zur Reduktion der Waldbrandrisikos in Wäldern nötig.

Befragt nach zukünftigen Formen der Landwirtschaft antwortete Frau Frühauf, dass diese v. a. aus Risikostreuung bestehen könnten, indem Fruchtfolgen angepasst, Zwischenfruchtanbau integriert und Mischkulturen angebaut würden. Auch eine heterogene Sortenmischung wie sie in der ökologischen Landwirtschaft verwendet würde, könne das Risiko von Totalausfällen verringern. Bei der Züchtung trockenstresstoleranter Sorten seien weiterhin auftretende Spätfröste und strenge Winter zu beachten. Ein Vorteil sei die schnelle Reaktionsfähigkeit der Landwirtschaft. Aufgrund des steigenden Bewässerungsbedarfs könne es jedoch zukünftig zu weiteren

Wassernutzungskonflikten kommen. Forschungsbedarfe beständen hinsichtlich der Betroffenheit bestimmter landwirtschaftlicher Kulturen und den Auswirkungen von Extremwetterereignissen sowie bezogen auf die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens, die Zurückhaltung von Winterniederschlägen durch Wasserrückhaltebecken in der Landwirtschaft, die Züchtung trockenstressresistenter Sorten und den Umgang mit wärmeliebenden Schädlingen.

Anschließend wurde das Thema der Grenzen der Anpassung diskutiert. Frau Schauser erläuterte, dass bei den absoluten Grenzen wenig Handlungsspielraum bestünde, bei den relativen Grenzen hingegen eine Änderung von Gewohnheiten und Sichtweisen eine Anpassung ermöglichen. Als Beispiel wurde der Umgang mit der Ressource Wasser aufgeführt: So könne es notwendig werden, Wasser im Winter für den Sommer im Boden zu speichern und Maßnahmen bezogen auf das Risiko der Grundwasserversalzung an der Küste durch den steigenden Meeresspiegel einzuleiten. Um die Quantität und Qualität von Wasser zu schützen, könne es erforderlich sein, vorhandene Werte und Verhalten anzupassen und eine transformative Herangehensweise zu wählen. Bürgerinnen und Bürger könnten die Klimaanpassung durch Maßnahmen wie Nachtauskühlung bei Hitzewellen, wasserschonendes Arbeiten und die Reduktion der eigenen Wasserverschmutzung unterstützen. Es sei möglich, in Deutschland die Aufgabe der Klimaanpassung auf verschiedenen Ebenen zu bewältigen, wenn stärker langfristig gedacht würde und ökologische und Klimawandelbelange mehr in ökonomische Entscheidungen einbezogen würden. Zudem würden viele Maßnahmen zu einem Gewinn an Lebensqualität führen.

## Deutschland im Klimawandel: wie wir 2050 essen, arbeiten, reisen, wirtschaften

**Toralf Staud | Journalist und Buchautor**

Im Interview mit der Moderatorin stellte Toralf Staud, Journalist und Buchautor, Erkenntnisse aus seinem Anfang Mai erschienenen Buch „Deutschland 2050. Wie der Klimawandel unser Leben verändern wird“ vor. Herr Staud erklärte, dass sich für die deutsche Bevölkerung verschiedene Änderungen im Lebensalltag im Jahr 2050 ergeben würden. So würden beispielsweise, bezogen auf den Wohnungskauf, aktuell begehrte Dachgeschosswohnungen in den zukünftigen Sommern überhitzen und könnten daher an Wert verlieren. Andere Wohnungen, wie zum Beispiel das Erdgeschoss, könnten gefragter sein.

Auf die Frage nach einem typischen Tag im Jahr 2050 wies Herr Staud darauf hin, dass dies das zu einem großen Teil auch das Ergebnis politischer Entscheidungen sei. Möglicherweise würden die Bürger und Bürgerinnen früher Aufstehen oder eine Siesta einlegen, um der Mittagshitze zu entgehen. Die Arbeit auf dem Bau oder in der Landwirtschaft sei zur Mittagszeit vermutlich gerade noch möglich, allerdings gebe es auch heutzutage im Freien Arbeitende wie etwa Dachdecker, die im Sommer mehr Ausfallstunden hätten als im Winter. Bezogen auf mögliche eingewanderten Zecken- oder Mückenarten werde zukünftig mehr Sorgfalt beim Schutz vor diesen notwendig sein.

Zu den überraschenden Momenten bei der Buch-Recherche zählte der Autor den Fakt, dass der Forstschädling Borkenkäfer heutzutage vier und in Zukunft sechs bis acht Generationen im Jahr hervorbringen werde und somit das Risiko für Schädlingsbefall in Wäldern deutlich zunehmen könnte. Weiterhin sei eines der unterschätzten Klimarisiken für die deutsche Wirtschaft die Auswirkungen von Hitzewellen auf nicht-isolierte Leichtbauhallen in Gewerbegebieten, die sich so aufheizen könnten, dass zukünftig mit Arbeitsausfällen während Hitzeperioden gerechnet werden könnte.

Herr Staud betonte abschließend die Notwendigkeit einer sofortigen Klimaanpassung und ein Bemühen um die Stabilisierung des Klimas, unter anderem begründet durch die längeren Anpassungszeiträume und den ab 2050 stark ansteigenden Emissionspfaden in höheren Emissionsszenarien.

## Session 1: KWRA 2021: Neue Herausforderungen für die Kommunen

**Moderation: Inke Schauser | Umweltbundesamt**

**Konstanze Schönthaler | Bosch & Partner**

In Session 1 wurde mit Gästen über die neuen Herausforderungen für Kommunen durch die spürbaren Folgen des Klimawandels diskutiert. Zentrale Themen waren dabei die Herausstellung dringender Probleme sowie möglicher Lösungswege auf kommunaler Ebene. Zudem wurde erörtert, in welchen Bereichen noch weitere Maßnahmen entwickelt werden müssten.

Die Session begann mit einer Vorstellung der beiden Moderatorinnen Konstanze Schönthaler (Bosch & Partner) und Inke Schauser (Umweltbundesamt) sowie der beiden Panelisten Beatrice John (Stadt Boizenburg/Elbe) und Tobias Kemper (EnergieAgentur NRW).

Im Anschluss gab Frau Schauser einen einführenden Impuls zur KWRA 2021 und welche Erkenntnisse sich daraus für Kommunen ergeben würden. Die KWRA 2021 sei zwar auf Bundesebene angelegt, ihre Erkenntnisse und Methodik seien aber trotzdem interessant für Kommunen. Klimaräume würden sich verändern, am stärksten sei diese Veränderung in den Höhenlagen der Mittelgebirge und in den Gebirgen, aber auch in den Küstenregionen gäbe es langfristig hohe Klimarisiken. Der Klimawandel träfe in Deutschland je nach Region auf unterschiedliche sozioökonomische Voraussetzungen. Anhand von sechs Dimensionen sei die Anpassungskapazität in Deutschland in der KWRA 2021 untersucht worden. Dabei habe sich eine hohe Heterogenität in allen Dimensionen herausgestellt (beispielsweise eine weite Spannbreite von finanziellen Kapazitäten). Beispiele von für Kommunen besonders dringenden Klimarisiken seien unter anderem Wassermangel, Schäden an Infrastrukturen, Gebäuden und Siedlungen sowie die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

Auf die Frage, welche Klimawandelfolgen für ihre Kommune am bedrohlichsten seien, erklärte Frau John, dass die gewachsenen Strukturen von Kleinstädten je nach Kommune sehr unterschiedlich, seien wodurch die verschiedenen Typen von Kommunen auch differenziert betrachtet werden müssten. Generell seien aber Trockenheit und Hitzestress besonders prominente und dringliche Anliegen. Hitzestress könne eine Stadt als Ganzes beeinflussen und lahmlegen, da nicht nur Auswirkungen auf Infrastruktur zu berücksichtigen, sondern insbesondere auch gesundheitliche Auswirkungen auf vulnerable Gruppen nicht zu unterschätzen seien. Es sei für Kommunen wichtig, systemische Zusammenhänge bei Klimawandelfolgen zu betrachten. Mit Blick auf Kommunen in Nordrhein-Westfalen ergäbe sich laut Herrn Kemper ein ähnliches Bild. Hitze sei ein großes Thema, von welchem insbesondere Großstädte betroffen seien. Der Temperaturunterschied zwischen Stadtrand und Zentrum läge bei etwa 10 Grad Celsius und schwäche sich auch nachts nicht ab. Durch verdichtete und versiegelte Flächen würde zudem Starkregen schnell zu einem Problem werden. Weiterhin betonte er auch die negativen Auswirkungen länger anhaltender Trockenphasen und erläuterte, dass viele der genannten Klimawandelfolgen auch oft miteinander zusammenspielten (beispielsweise seien bei Hitze mehr Grünfläche hilfreich, aber gleichzeitig entstünden dadurch neue Konflikte bei Wasserknappheit).

Auf Nachfrage von Teilnehmenden im Chat teilte BMU mit, dass Informationen zum Beratungszentrum für Kommunen zum 7. Juli veröffentlicht werden würden. Weitere im Chat diskutierte Themen waren die Auswirkungen von Hitze und Trockenheit. Zudem wurden die fehlenden Kapazitäten in Kommunen als Hindernis der Anpassung an den Klimawandel angemerkt. Herr Kemper führte dahingehend aus, dass große Städte mit Klimaschutz-Teams oft mehr Möglichkeiten zur Behandlung des Themas Klimaanpassung hätten, wohingegen in kleinen Städten ein Klimaschutzmanager dieses oft mitabdecken müsse. Zukünftig sei eine verstärkte Förderung von Klimaanpassungsmanagern und -managerinnen geplant. Dabei sei es wichtig, die Stellen auch über die Förderung hinaus beizubehalten. Auf die Frage, wie die Bewässerung von Grün- und Freiflächen verbessert werden könne, erläuterte Beatrice John, dass die Stadt Boizenburg bisher noch keine gute Lösung gefunden habe, aber dass es in Südbrandenburg Gemeinden gäbe, die sich mit Stadtwald, Waldumbau und Bewässerungstechniken im privaten und öffentlichen Bereich auseinandersetzen würden. International gäbe es zudem Innovationen in diesem Bereich in Städten in Israel.

In einer kurzen Mentimeter-Umfrage wurden die Teilnehmenden gefragt, wie weit die Anpassungskapazitäten aus ihrer Perspektive auf kommunaler Ebene jeweils fortgeschritten seien. Es zeigte sich in den Antworten ein recht ausgewogenes Verhältnis, von „gar nicht“ bis zu „aktiv“. Laut Herrn Kemper würden sich die Umfrageergebnisse mit seinen bisherigen Eindrücken abdecken, da sich infolge der erhöhten medialen Präsenz des Klimawandels in den letzten drei Jahren mehr Kommunen mit dem Thema beschäftigt hätten und nun dabei seien, aktiv zu werden. Hier könne weiterer Bedarf für Fördergelder identifiziert werden, da es bisher keine Pflichtaufgabe für Kommunen sei, Anpassungsmaßnahmen umzusetzen.

Frau John erläuterte danach die Schwerpunkte der Anpassungskapazitäten in ihrer Kommune. Sie führte aus, dass in Kleinstädten oft viel Motivation und Identifikation mit dem Wohnort bestehe. Dies sei der Ansatzpunkt des BMBF Forschungsprojekts „GoingVis“, um Klimawandelanpassung jenseits von Verwaltungshandeln auch in den Alltag der Bürger und Bürgerinnen zu integrieren und verschiedene Akteure zusammen zu bringen. Das Projekt versuche über die städtebaulich-planerische Aufgabe hinaus auch die Stadtgesellschaft an sich in das Thema einzubinden. Dies solle ermöglichen, dass gerade im privaten Raum mehr Anreize geschaffen werden, um nachhaltige Veränderungen zu generieren. Das Projekt wolle zudem mit einer sogenannten Klimawerkbank für Kleinstädte orientierte Werkzeuge zur Verfügung stellen, um die Erkenntnisse anschließend in die Breite tragen zu können.

Hervorgehoben wurde von den Teilnehmenden im Chat weiterhin die Relevanz von Klimaanpassung in Pflegeeinrichtungen und Schulen. Zudem kam die Frage auf, wie man die Zusammenarbeit von Gesundheitsamt und Stadtplanung verstärken könne. Herr Kemper antwortete darauf, dass aus seiner Sicht ein Dialog sehr wichtig sei, bei dem Anknüpfungspunkte und Synergien der Zusammenarbeit herausgestellt werden könnten. Wichtig seien zusätzlich engagierte Leute vor Ort. Frau Schauser betonte die Erkenntnis der Wichtigkeit der sektorübergreifenden Kooperation, welche gleichzeitig ressourcenintensiv sei. Schließlich wies sie für gute Praxisbeispiele auf die Tatenbank des Umweltbundesamtes sowie die Gewinner des Wettbewerbs „Blauer Kompass“ hin.

## Session 2: Methodik und Ergebnisse der KWRA: Der Blick in die Werkstatt

**Moderation: Walter Kahlenborn | adelphi**

**Lena Hübsch | Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz**

In Session 2 wurde mit den Gästen der methodische Fortschritt der KWRA 2021 sowie die Erfahrungen der vergangenen Jahre mit anderen Klimawirkungs- und Risikoanalysen diskutiert. Zentrale Fragen waren dabei welche methodischen Fortschritte die KWRA 2021 gemacht hat, welche Weiterentwicklungen bei anderen Klimawirkungs- und Risikoanalysen identifiziert und welche Erkenntnisse für zukünftige Analysen abgeleitet werden können.

Die Session begann mit einer kurzen Vorstellung der beiden Gäste Stephanie Hänsel (Deutscher Wetterdienst) und Jörn Birkmann (Universität Stuttgart, IREUS Institut) durch die Moderatorin Lena Hübsch (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz). Anschließend gab der zweite Moderator, Walter Kahlenborn (adelphi), eine kurze thematische Einführung zu den methodischen Fortschritten der KWRA 2021 und den Erkenntnissen für zukünftige Analysen. Die KWRA 2021 beruhe auf dem Leitfaden der Vulnerabilitätsanalyse 2015, wurde aber auf der Basis des 5. Sachstandsberichts des IPCC und des Standards ISO 14091 konzeptionell weiterentwickelt. Die KWRA 2021 fokussiere sich auf ein qualitatives Vorgehen, jedoch werden auch quantitative Verfahren mitberücksichtigt. Zunächst seien die Klimawirkungen und -risiken ohne Anpassung beschrieben und bewertet worden. In einem zweiten Schritt erfolgte die Analyse und Bewertung ausgewählter Klimarisiken mit Anpassung. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse und die Bewährung klarer Bewertungsmaßstäbe des qualitativen Verfahrens wurden unter anderem durch die klare Trennung von normativen und fachlichen Aspekten, einer engen Kooperation mit dem Behördennetzwerk „Klimawandel und Anpassung“ sowie der Anwendung des konsensorientierten Delphi-Verfahrens sichergestellt. Aus der methodischen Durchführung der KWRA 2021 würde ersichtlich, dass die Einbeziehung einer breiten Expertise sehr hilfreich sei und bei zukünftigen Klimarisikoanalysen gestärkt werden sollte. Zudem habe sich das qualitative Vorgehen und die Anwendung des Delphi-Verfahrens bewährt. Der direkte Austausch sei dabei unentbehrlich, in der Durchführung jedoch auch zeitintensiv. Für relativ konkrete Aussagen zur Anpassungskapazität würden ein intensiver Austausch und hohe Transparenz zur genauen Vorgehensweise benötigt.

Anschließend bot Frau Hübsch einen kurzen Einblick in die Erfahrungen mit der niedersächsischen Klimawirkungsstudie. In Niedersachsen wurde nur eine Wirkungsuntersuchung für die Handlungsfelder Boden und Wasser durchgeführt. Diese orientierte sich eng am Leitfaden der Vulnerabilitätsanalyse 2015, der methodische Ansatz wurde dabei übernommen und angewendet. Allerdings sei nicht alles umsetzbar gewesen, da beispielsweise teilweise Schwierigkeiten bestanden hätten, die tatsächliche Klimawirkung zu identifizieren. Hervorgehoben wurde insbesondere die behördenübergreifende Zusammenarbeit und der Mehrwert, Wirkzusammenhänge über Behörden hinweg interdisziplinär zu betrachten.

### **Was sind die bestehenden methodischen Herausforderungen?**

Nach den beiden Impulsvorträgen folgte eine Diskussion zu den methodischen Herausforderungen von Klimarisikoanalysen. Frau Hänsel schilderte drei Herausforderungen, die aus ihrer Sicht bestehen würden: die Robustheit der qualitativen Bewertung bei der Durchführung mit einem

Expertengremium, die eingeschränkten Datengrundlagen, insbesondere bezogen auf Sensitivitäten auf lokaler Ebene (bei der bundesweit orientierten KWRA stünden hingegen lokale Situationen und Analysen nicht im Mittelpunkt) und die Skalenaspekte, die durch Klimawirkungsanalysen adressiert werden. Die KWRA 2021 habe einen generalisierenden und handlungsfeldübergreifenden Blick, konkrete lokale Anpassungsmaßnahmen würden aber spezifische Analysen und Daten erfordern. Im BMVI-Expertennetzwerk konnten lokal-spezifische, konkrete Analysen auf Basis quantitativer Daten und Modelle durchgeführt werden um differenziertere Aussagen zum Untersuchungsgegenstand zu treffen und die Wirksamkeit spezifischer zu bewerten. Herr Birkmann befürwortete das qualitative Vorgehen und sah es als eine wichtige methodische Weiterentwicklung im Bereich von Klimawirkungs- und Risikoanalysen an. Fachübergreifender Austausch sei für ihn ein wichtiges methodisches Instrument, um beispielsweise Kaskadeneffekte zu identifizieren.

#### **Welche Aspekte sind bei der Messung der Anpassungskapazität und der Identifikation von Handlungserfordernissen wichtig?**

Als letztes Diskussionsthema wurde auf die Messung von Anpassungskapazität und die Ermittlung von Handlungserfordernissen eingegangen. Frau Hübsch diskutierte dies mit Hinblick auf die durchgeführte Wirkungsanalyse in Niedersachsen. Hier (und vermutlich auch in anderen Bundesländern) fehle die Anpassungskapazitätsbemessung und die Identifikation von Handlungsfelderfordernissen. Sie sah Bedarf für ein Vorgehen, wie es auf Bundesebene umgesetzt wird, mit dem Verfassen eines Monitoringberichts, einer Wirkungsanalyse mit Anpassungskapazitäten und Handlungserfordernissen und darauf aufbauend ein Maßnahmenprogramm, welches anschließend umgesetzt werden könne. Herr Birkmann betonte, dass bei der Messung der Anpassungskapazität möglichst konkrete Instrumente notwendig seien. Monitoring würde zur Sensibilisierung beitragen, aber Herausforderungen beständen in der Übersetzung in rechtlich normierte Instrumente. Frau Hänsel sah einige Ähnlichkeiten zwischen den Ansätzen der KWRA 2021 und dem Vorgehen bei der Analyse im BMVI-Expertennetzwerk, insbesondere hinsichtlich der Kritikalitätsanalyse zur Priorisierung von Anpassungserfordernissen.

## **Session 3: Klimarisiken und Forschungsbedarf: Welche Antworten brauchen wir von der Wissenschaft?**

**Moderation: Marc Zebisch | Eurac Research**

**Enno Nilson | Bundesanstalt für Gewässerkunde**

In Session 3 wurde mit Gästen und Teilnehmenden über den Stand des Wissens und Wissenslücken zum Thema Klimawandel und Klimarisiken diskutiert und wie der Transfer von Wissen in die Anwendung verbessert werden kann und soll. Zentrale Fragen der Diskussion waren, welche Impulse für den nächsten Berichtszyklus der KWRA durch die Wissenschaft gesetzt werden könnten, wo Forschungsfortschritt erwartet oder Forschung zu speziellen Themen gefördert werden könnte.

Die Session wurde eingeleitet durch Enno Nilson (Bundesanstalt für Gewässerkunde) und begann mit einführenden Impulsen zum Thema durch Marc Zebisch (Eurac Research) sowie den beiden Gästen Christina Nikogosian (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) und Mareike Söder (Stabsstelle Klima, Johann Heinrich von Thünen-Institut). Neben einem Überblick über das methodische Vorgehen der KWRA 2021 wurden seitens der Vortragenden Forschungsbedarfe, unter anderem in Bezug auf die Land- und Forstwirtschaft, die Fischerei und

den Bevölkerungsschutz hervorgehoben. Auch eine stärker interdisziplinär gestaltete Betrachtung über Handlungsfelder hinweg wurde diskutiert.

Durch Abfragen in Mentimeter und Beiträge im Chat wurden verschiedene Aspekte des bestehenden und benötigten Wissens in der Klimaanpassung mit den Teilnehmenden diskutiert:

#### **Wie viel wissen wir?**

Nach Meinung der Teilnehmenden der Session existiere eine vergleichsweise solide Wissensgrundlage zum Thema Klima und Klimawandel sowie zu den direkten Folgen des Klimawandels. Ein geringeres Wissensniveau wurde dagegen für Kenntnisse zu den indirekten Folgen des Klimawandels, zu Anpassungsoptionen und deren Wirksamkeit und anderen Faktoren/ Stressoren/ Prozessen, die zu Klimarisiken beitragen, angenommen. Größere Wissenslücken schienen laut den Teilnehmenden noch in Bezug auf Wirkungskaskaden und Wechselwirkungen über Handlungsfelder hinweg zu bestehen. Seitens der Gäste und Moderation wurde zudem diskutiert, dass auch hinsichtlich der Beeinflussung der Anpassungsfähigkeit durch gesellschaftliche Entwicklungen sowie der Erfassung von nicht messbaren Einflussfaktoren (z. B. Risikowahrnehmung im Katastrophenschutz) noch ein geringerer Wissensstand vorläge. Insbesondere bei der Arbeit mit komplexen Systemen und Wirkzusammenhängen wurde die Bedeutung systemischer Methoden (im Gegensatz zu quantitativen Modellen) hervorgehoben.

#### **In welchen Handlungsfeldern besteht der größte Wissensbedarf? Wo wissen wir zu wenig?**

Laut den Teilnehmenden bestehe in den Handlungsfeldern Biologische Vielfalt, Menschliche Gesundheit und Boden der größte Wissensbedarf. Übergreifend wurde angemerkt, dass die Entkopplung natürlicher Systeme ein wichtiger zukünftiger Forschungsbereich sein könnte. Auch die Notwendigkeit der verstärkten Betrachtung nicht-linearer Prozesse wurde betont.

#### **Wenn Sie ein Forschungsprogramm mit 50 Millionen Euro zum Thema Klimawandel betreuen würden, welche Themen würden Sie fördern?**

Die Teilnehmenden sahen in Bezug auf diese Frage die Themen „Bildung“, „Transformation“, „Gesundheit“, „Stadtentwicklung“, „Arbeitsschutz“ und „Grundwasser“ als besonders förderungswürdig. Seitens der Moderation wurde erläutert, dass der Begriff Transformation sich vor allem in den letzten Jahren zu einem Forschungsgegenstand, u. a. in der Klimaanpassung, entwickelt hat. Die Auswirkungen des Klimawandels auf das Grundwasser seien nur in geringem Ausmaß bekannt, hier bestehe in jedem Fall weiterer Forschungsbedarf. Die Bedeutung der Bildung für die Klimaanpassung wurde als weiterer wichtiger Schwerpunkt zukünftiger Maßnahmen unterstrichen. Einige Teilnehmende erläuterten im Chat, dass im Arbeitsschutz noch Regelungsbedarf bestehe, vor allem bei im Freien Tätigen (z. B. in der Land- und Forstwirtschaft, der Warenzustellung oder im Bauwesen)

## **Interviews: Hitze, Dürre, Überschwemmung, Artenwandel – welche Handlungspotentiale bestehen in Deutschland?**

### **Tobias Fuchs | Vorstand Klima und Umwelt, Deutscher Wetterdienst**

Als erster Interviewpartner erläuterte Tobias Fuchs (Deutscher Wetterdienst) bezogen auf die Klimavorhersagen des Deutschen Wetterdienstes, dass die aktuelle dekadische Klimavorhersage für 2021 bis 2030 vor allem eine Fortsetzung des Trends zu höheren Temperaturen und Trockenheit aufzeige. Auf die Fragen zu klimatischen Projektionen in Bezug auf Starkwinde erwiderte Herr Fuchs, dass momentan aus den Klimamodellen noch keine Aussagen ableitbar seien, die auf starke Veränderungen hinsichtlich der zukünftigen Häufigkeit von Starkwinden hinweisen würden. Hier sei weitere Forschung nötig. In Bezug auf die KWRA 2021 betonte Herr Fuchs

die Aufgabe des Deutschen Wetterdienstes als Eingangsdienstleisters, auf dessen Daten die Wirkungs- und Risikoanalysen aufbauen würden. Die KWRA 2021 könne einen weiteren Schub zur Risikowahrnehmung der Auswirkungen des Klimawandels geben. Als größte Risiken des Klimawandels sah er die Auswirkungen auf die Natur und Ökosysteme, die Problematik von zu viel (Starkregen, Sturzfluten) oder zu wenig Wasser (Trockenheit und Dürre) sowie Hitze. Als wichtige klimawandelbezogene Projekte des Deutschen Wetterdienstes nannte er das BMVI-Expertenetzwerk und den DAS-Basisdienst „Klima und Wasser“.

#### **Birgit Esser | Leiterin der Bundesanstalt für Gewässerkunde**

Als nächste Interviewpartnerin berichtete Birgit Esser (Bundesanstalt für Gewässerkunde) von der gelungenen Zusammenarbeit im Behördennetzwerk „Klimawandel und Anpassung“. Sie betonte die Relevanz des Themenkomplexes Wasser in der KWRA 2021, da diese zahlreiche wasserbezogene Themen behandle. Im Wasserbereich seien verschiedenste Auswirkungen durch den Klimawandel feststellbar, jedoch würden auch vielfältige Anpassungsmöglichkeiten existieren. Ferner stellte sie heraus, dass die Folgen des Klimawandels nur als Gemeinschaftsakt angegangen werden könnten. Die Bundesanstalt für Gewässerkunde arbeite daher neben dem Behördennetzwerk in diesem Zusammenhang auch in verschiedenen Netzwerken innerhalb des Ressorts. In Bezug auf die Anpassung an den Klimawandel hob sie hervor, dass es wichtig sei, die Planung und Umsetzung von Maßnahmen anzustreben und dem Personal vor Ort Handlungsanleitungen zur Verfügung zu stellen, wie der Aspekt des Klimawandels in den konkreten Planungen an den Gewässern berücksichtigt werden könnte. Dafür werde z. B. ein Climate Proofing Handbuch für die operative Verwaltung der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung entwickelt. Grundsätzlich seien auch naturstärkende Lösungen zur Erhöhung der Resilienz von hoher Relevanz. Die Bundesanstalt für Gewässerkunde setze sich u. a. im Rahmen des Blauen Bandes Deutschlands für den Biotopverbund und damit auch für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit und ökologisch orientierte Unterhaltungs- und Ausbaumaßnahmen ein. Für den Rhein gebe es eine 10-Tage Wasserstandsvorhersage für ausgewählte Pegel, die als informatorische Maßnahme der Schifffahrt und der verladenen Wirtschaft diene. Ferner sei auch das nationale Hochwasserschutzprogramm ein wichtiges Instrument zur Anpassung an zunehmende Hochwasserabflüsse. Als bedeutende zukünftige Themen sah sie die Unterstützung der Ressortforschung und Förderung der Ressort-Vernetzung sowie, auf den Rhein bezogen, die Etablierung eines gemeinsamen Niedrigwassermanagements.

#### **Robert Kaltenbrunner | Stellvertretender Leiter des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung**

Bezogen auf die Frage, wie Wohnen in Deutschland in Zukunft aussehen würde, erläuterte Robert Kaltenbrunner (Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung), dass der Klimawandel und die Anpassung an diesen ein bedeutendes Thema neben verschiedenen anderen wie bspw. die Digitalisierung sei, die im Bauwesen zukünftig an Relevanz gewinnen würden. Hinsichtlich bestimmter Anpassungsmaßnahmen stellte er heraus, dass eine Kombination mehrerer Instrumente sinnvoll sei – zudem sei es auch wichtig, das Bewusstsein für die Betroffenheit durch die Folgen des Klimawandels zu stärken. Kommunen seien hier schon überwiegend gut informiert, bei der Umsetzung würden jedoch teilweise Nutzungskonflikte bestehen (z. B. zwischen Flächenfreihaltung und -bebauung). Bei Stadtplanern und -planerinnen sei das Thema Klimaanpassung bisher noch nicht stark in der Ausbildung verankert. Als mögliche Lösungsansätze sähe er die Entwicklung eines ganzheitlichen Anspruches, der die bebaute Umwelt in den Mittelpunkt stelle. Zudem werden ortsspezifische Lösungen benötigt. Teilweise würde die Bedeutung von Klimaanpassungsmaßnahmen wie der Gebäudebegrünung anerkannt, spiegele sich jedoch noch nicht in der kommunalen Wirklichkeit wieder (z. B. durch die bessere Ausstattung



von Grünflächenämtern und einem Bewusstsein für den erhöhten Pflegeaufwand der Grünflächen).

#### **Lilian Busse | Vizepräsidentin, Umweltbundesamt**

Als letzte Interviewpartnerin schilderte Lilian Busse (Umweltbundesamt) ihre Empfehlungen für eine erfolgreiche Klimaanpassungspolitik. Sie nannte dabei drei Punkte: zum einen brauche es einen verlässlichen nationalen Rechtsrahmen für die Anpassung an den Klimawandel, u. a. auch, um die Anpassung vor Ort umsetzen zu können. Zum anderen brauche es eine gemeinsame Maßnahmenplanung zwischen Bund, Ländern und Kommunen, die beispielsweise durch eine Mitarbeit von Kommunen und gesellschaftlichen Akteuren am nächsten Aktionsplan Anpassung der Bundesregierung gefördert werden könne. Als dritten Punkt führte sie auf, dass die Eigenvorsorge der Bürger und Bürgerinnen sowie die der Unternehmen stärker unterstützt werden könnte. Um dies zu fördern, würde z. B. der Wettbewerb Blauer Kompass im nächsten Jahr zum ersten Mal Kommunen einbinden. Die Ergebnisse der KWRA 2021 stellten laut Frau Busse deutlich heraus, in welchen Bereichen hohe Klimarisiken zu erwarten seien. Zudem würden Wechselwirkungen und Kaskadeneffekte zwischen Sektoren hervorgehoben, die die Relevanz einer ganzheitlichen, sektorenübergreifenden Betrachtung der Klimaanpassung unterstreichen würden. Einen wichtigen Beitrag zu dieser würden die Arbeiten des Behördennetzwerkes „Klimawandel und Anpassung“ leisten. Hierbei sei es zudem von Bedeutung, die Anfänge der Wirkungsketten näher zu betrachten, da bei diesen hohe Klimarisiken vorlägen, welche sich auf weitere nachgelagerte Bereiche auswirken würden. Dies bedeute, u. a. Ökosystemen zu schützen und deren Resilienz zu stärken sowie gleichzeitig anthropogene Verschmutzungen zu reduzieren. Für all dies sei eine Weiterführung der bisherigen Netzwerkarbeiten und auch eine enge Zusammenarbeit mit den Kommunen empfehlenswert. Als wichtige Grundlage zur Förderung der Aktivitäten auf kommunaler Ebene nannte sie den Drei-Punkte-Plan der kommunalen Spitzenverbände zur Klimaanpassung in Kommunen.

## **Ende der Veranstaltung**

Zum Abschluss der Konferenz dankte die Moderatorin allen Podiumsteilnehmenden und Interviewpartner/innen sowie den Organisations- und Technik-Verantwortlichen im Hintergrund. Außerdem dankte sie allen, die an der Veranstaltung per Livestream teilnahmen und/oder sich an den Themen-Sessions beteiligten.