



## Redigiertes Wortprotokoll der 41. Sitzung

### Verkehrsausschuss

Berlin, den 24. April 2023, 14:00 Uhr  
10557 Berlin, Konrad-Adenauer-Straße 1  
Paul-Löbe-Haus, 2 600

Vorsitz: Nyke Slawik, MdB

## Tagesordnung - Öffentliche Anhörung

**Einzigiger Tagesordnungspunkt** **Seite 4**

**Deutscher Wetterdienst**  
**Selbstbefassung 20(15)SB-82**

**Anlagen** **Seite 25**

Stellungnahmen der Sachverständigen, Interessen-  
vertreter und sonstigen Auskunftspersonen

**Mitglieder des Ausschusses**

	<b>Ordentliche Mitglieder</b>	<b>Stellvertretende Mitglieder</b>
SPD	Berghahn, Jürgen Cademartori Dujisin, Isabel Kröber, Martin Martin, Dorothee Plobner, Jan Schiefner, Udo Schmidt, Uwe Schreider, Christian Stein, Mathias Troff-Schaffarzyk, Anja	Arlt, Johannes Hakverdi, Metin Hostert, Jasmina Mansoori, Kaweh Müller (Chemnitz), Detlef Rhie, Ye-One Rimkus, Andreas Rützel, Bernd Schmid, Dr. Nils Stüwe, Ruppert
CDU/CSU	BareiB, Thomas Donth, Michael Englhardt-Kopf, Martina Geissler, Dr. Jonas Müller, Florian Ploß, Dr. Christoph Rehbaum, Henning Schreiner, Felix Simon, Björn	Bernstein, Melanie Ferlemann, Enak Koeppen, Jens Lange, Ulrich Mack, Klaus Obner, Florian Schnieder, Patrick Tebroke, Dr. Hermann-Josef Uhl, Markus
BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN	Gastel, Matthias Gelbhaar, Stefan Menge, Susanne Michaelsen, Swantje Henrike Slawik, Nyke	Benner, Lukas Eckert, Leon Janecek, Dieter Liebert, Anja Nestle, Dr. Ingrid
FDP	Abel, Valentin Lenders, Jürgen Reuther, Bernd Sauter, Christian	Funke-Kaiser, Maximilian Herbst, Torsten Konrad, Carina Kruse, Michael
AfD	Bochmann, René Brandes, Dirk Spaniel, Dr. Dirk Wiehle, Wolfgang	Ehrhorn, Thomas Holm, Leif-Erik Kraft, Dr. Rainer Moncsek, Mike
DIE LINKE.	Lutze, Thomas Riexinger, Bernd	Gürpinar, Ates Latendorf, Ina



## Liste der Sachverständigen, Interessenvertreter und sonstigen Auskunftspersonen

### **Prof. Dr. Gerhard Adrian**

Präsident des Deutschen Wetterdienstes (DWD)

*(Eingeladen auf Vorschlag der Fraktionen SPD, CDU/CSU, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, AfD, FDP und DIE LINKE.)*

### **Cristian Bank**

EUMETSAT - Europäische Organisation für die Nutzung meteorologischer Satelliten, Director Programme Preparation and Development (D/PRD)

*(Eingeladen auf Vorschlag der Fraktion der FDP)*

### **Karl-Heinz Banse**

Präsident des Deutschen Feuerwehrverbandes e. V. (DFV)

*(Eingeladen auf Vorschlag der Fraktion der CDU/CSU)*

### **Dr. Manfred Bremicker**

LUBW - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Hochwasser-Vorhersage-Zentrale

*(Eingeladen auf Vorschlag der Fraktion der SPD)*

### **Prof. Dr. rer. nat. Stefanie Marker**

Technische Universität Berlin, Institut für Land- und Seeverkehr, Leiterin des Fachgebiets Fahrerhaltensbeobachtung für energetische Optimierung und Unfallvermeidung

*(Eingeladen auf Vorschlag der Fraktion der SPD)*

### **Fabio Ramos**

Deutsche Flugsicherung (DFS), Leiter Unternehmenskommunikation und Umweltangelegenheiten

*(Eingeladen auf Vorschlag der Fraktion der CDU/CSU)*

### **Prof. Dr. rer. nat. Christiane Voigt**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Physik der Atmosphäre, Wolkenphysik, Abteilungsleiterin

*(Eingeladen auf Vorschlag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)*



## **Einzigster Tagesordnungspunkt**

### **Deutscher Wetterdienst**

Selbstbefassung 20(15)SB-82

**Stellv. Vorsitzende:** Liebe Kolleginnen und Kollegen, meine Damen und Herren, ich begrüße Sie in Vertretung des Ausschussvorsitzenden Udo Schiefner ganz herzlich zur 41. Sitzung des Verkehrsausschusses, einer öffentlichen Anhörung aus Anlass des siebenzigjährigen Jubiläums des Deutschen Wetterdienstes. Zu unserer Anhörung darf ich besonders herzlich die Sachverständigen begrüßen: Herrn Prof. Dr. Gerhard Adrian, Präsident des Deutschen Wetterdienstes; Herrn Cristian Bank, Director Programme Preparation and Development bei EUMETSAT, der Europäischen Organisation für die Nutzung meteorologischer Satelliten; Herrn Karl-Heinz Banse, Präsident des Deutschen Feuerwehrverbandes; Herrn Dr. Manfred Bremicker von der Hochwasser-Vorhersage-Zentrale der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg – Herr Dr. Bremicker ist uns per Videokonferenz zugeschaltet –; Frau Prof. Dr. Stefanie Marker von der Technischen Universität Berlin, Leiterin des Fachgebiets Fahrerverhaltensbeobachtung für energetische Optimierung und Unfallvermeidung am Institut für Land- und Seeverkehr; Herrn Fabio Ramos, Leiter Unternehmenskommunikation und Umweltangelegenheiten bei der Deutschen Flugsicherung – Herr Ramos ist uns auch kurzfristig per Videokonferenz zugeschaltet. Und dann begrüße ich im Saal noch ganz herzlich Frau Prof. Dr. Christiane Voigt vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Physik der Atmosphäre. Sie leitet dort die Abteilung Wolkenphysik. Herzlich willkommen! Ich möchte denjenigen Sachverständigen, die schriftliche Stellungnahmen eingereicht haben, dafür herzlich danken! Diese wurden als Ausschussdrucksache 20(15)156 verteilt und sind auf der Internetseite des Bundestages abrufbar.

Die Anhörung soll nach folgendem Verfahren ablaufen: Die Anhörung gliedert sich in zwei Frage- und Antwortrunden. In jeder Fragerunde können die Ausschussmitglieder bis zu zwei Sachverständige befragen. Sofern Sie eine bzw. einen Sachverständigen befragen, erhält diese Person acht Minuten Antwortzeit. Befragen Sie zwei Sachverständige, erhält jede bzw. jeder vier Minuten Antwortzeit. Wie viele Fragen und ggf. Unterfragen Sie stellen, ist dabei unerheblich. Ich möchte Sie bitten,

eine Redezeit von maximal drei Minuten für Ihren Beitrag einzuhalten. Nach der Fragerunde schließt sich die Antwortrunde der Sachverständigen an. Ich bitte die Sachverständigen, sich die an sie gerichteten Fragen der Abgeordneten zu notieren und diese in der Antwortrunde dann en bloc zu beantworten. Die Redezeit Ihres Antwortbeitrags ist auf vier Minuten je Fragenkomplex begrenzt. Bei mehreren Fragenkomplexen addieren sich die Zeiten entsprechend. Ihre Redezeit sage ich Ihnen vor Ihrem Beitrag auch nochmal an. Zu Ihrer Orientierung wird die Rest-Redezeit unten links auf dem Monitor in der Saalmitte angezeigt. Die per Videokonferenz zugeschalteten Sachverständigen sehen die verbleibende Redezeit während ihres Beitrages in der Kachel, in der Sie jetzt den Sitzungssaal sehen. Wir haben einen Zeitrahmen bis etwa 16.00 Uhr. Wie üblich wird das Ausschusssekretariat von der Anhörung ein Wortprotokoll erstellen, das im Internet veröffentlicht wird. Zudem wird die Anhörung live vom Parlamentsfernsehen übertragen und steht anschließend in der Mediathek des Bundestages zum Abruf bereit. Soweit zu den Formalien.

Ich darf nun zunächst Herrn Prof. Adrian als Präsidenten derjenigen Einrichtung, über deren Arbeit wir heute hier sprechen, bitten, ein kurzes Eingangsstatement zu halten.

**Prof. Dr. Gerhard Adrian (DWD):** Sehr geehrte Frau Vorsitzende, meine sehr geehrten Damen und Herren Abgeordnete des Deutschen Bundestages, sehr geehrte Damen und Herren. Zunächst möchte ich dem Verkehrsausschuss des Deutschen Bundestages danken, dass er den 70. Geburtstag des Deutschen Wetterdienstes für diese Anhörung zum Anlass genommen hat. Ich möchte mich aber auch sehr bedanken für die aktive Unterstützung unserer Ausstellung „70 Jahre zwischen Natur und Gesellschaft“ hier im Paul-Löbe-Haus. Die Ausstellung zeigt anschaulich und verständlich die Leistungen des DWD. Sie kann noch bis zum 12. Mai 2023 hier besucht werden.

Sie alle wissen, der Klimawandel ist auch in Deutschland bereits messbar und spürbar. Die Jahresmitteltemperatur ist hierzulande seit Beginn flächendeckender Messungen im Jahr 1881 bereits um 1,7 Grad gestiegen. Die damit verbundenen Auswirkungen betreffen zunehmend alle Lebensbereiche, einschließlich wichtiger Infrastruktur und der Wirtschaft. Manche Wetterextreme treten häufiger und intensiver auf. Ich erinnere beispielsweise unter



anderem an die Flutkatastrophe im Ahrtal, parallel dazu die Dürren der vergangenen Jahre vor allem in Ostdeutschland. Sommerliche Hitzewellen sind inzwischen fast zur Regel geworden. Diese Veränderungen bei Wetter und Klima machen das Leben in Deutschland riskanter. Darauf muss sich das Land und jeder Einzelne vorbereiten. Dazu leistet der Deutsche Wetterdienst im Auftrag des Gesetzgebers, das heißt also in Ihrem Auftrag, einen wichtigen Beitrag. Wir haben als nationaler Wetterdienst der Bundesrepublik die gesetzliche Verpflichtung, das Wetter und Klima in Deutschland zu beobachten, zu bewerten, vorherzusagen und vor Wetter- und Klimagefahren zu warnen. Außerdem projiziert und analysiert der DWD die langfristige Veränderung des Klimas bis Ende des Jahrhunderts und dessen Auswirkungen. Der DWD arbeitet als Bundesbehörde dabei eng mit vielen Einrichtungen des Bundes, der Länder, der Kommunen sowie mit Institutionen aus der Wissenschaft und der Wirtschaft zusammen. Beim Thema „Klimawandel“ sind wir von Anfang an eng in die Erstellung und Fortschreibung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) eingebunden.

Wir haben dabei immer zwei Ziele im Auge: Sowohl die Bevölkerung als auch wichtige Infrastrukturen in Deutschland müssen so gut wie möglich vor Wettergefahren geschützt werden – und zwar rund um die Uhr und 365 Tage im Jahr. Um diese Ziele entlang der Warnkette noch besser umzusetzen, entwickelt der DWD aktuell mit Partnern aus Bund und Ländern ein Naturgefahrenportal. In der Startphase liegt der Fokus auf dem Bereich Wetter- und Hochwassergefahren. Perspektivisch soll das gesamte Spektrum der Naturgefahren von Sturmflutereignissen bis hin zu Lawinengefahren abgedeckt werden. Dabei wird das Portal nicht nur akute Warnungen vor Naturgefahren enthalten. Es wird auch darüber informieren, ob man zum Beispiel in einer Region mit Überschwemmungsrisiko lebt. Dies wird dazu beitragen, dass sich jeder und jede in Deutschland frühzeitig und angemessen auf die Folgen des Klimawandels vorbereiten kann. Und zwar sofort! Jeder Tag, den wir heute ungenutzt auf dem Weg zur Klimaresilienz verstreichen lassen, wird am langen Ende zu deutlich höheren volkswirtschaftlichen Kosten führen. Angesichts der immer deutlicher spürbaren Klimaveränderung und deren Auswirkungen ist eines offensichtlich: Die Anforderungen von Politik, Verwaltung und Wirtschaft, aber auch der Bürgerinnen und Bürgern an

den Deutschen Wetterdienst werden ständig größer. Drei Beispiele: Mit dem Klimawandel wachsen in ganz Deutschland die Risiken durch sehr lokal auftretenden Starkregen, der schwer vorherzusagen ist. Die Wasserwirtschaft und der Katastrophenschutz rufen deshalb nach noch genaueren und noch frühzeitigeren Vorhersagen. Der DWD hat hier schon beachtliche Fortschritte gemacht, beispielsweise durch die innovative und international führende Kombination von Beobachtungen aus Wetterradaren, Satelliten mit Vorhersagemodellen und weiteren Verfahren. Um diese Fortschritte in die individuellen Entscheidungsprozesse unserer Nutzer und Kunden einfließen zu lassen, gibt es aber noch viel zu tun. Ein weiteres Beispiel: Mit dem notwendigen Ausbau der erneuerbaren Energien nimmt die Abhängigkeit der Energiewirtschaft vom Wetter deutlich zu. Auch unsere Partner in dieser Branche benötigen deshalb immer bessere Vorhersagen. Sie wollen damit aktuelle Ertragsprognosen für Windkraft und Photovoltaik erstellen. Zugleich muss die Netzsteuerung so optimiert werden, dass möglichst wenig Reserveenergie eingeplant werden muss. Investoren in der Energiebranche wollen aber auch wissen, ob durch den Klimawandel künftig Verschiebungen in den Erträgen durch erneuerbare Energien auftreten werden.

Ein letztes, vielleicht noch exotisches Beispiel: Autonom fahrende Kraftfahrzeuge, aber auch Selbstfahrer, sollten künftig im Interesse der Verkehrssicherheit immer und frühzeitig über den Straßenzustand hinter der übernächsten Kurve Bescheid wissen. Sie müssen rechtzeitig vor entsprechenden Gefahren gewarnt werden. Solche extrem lokalen Vorhersagen von zum Beispiel Glatteis oder Aquaplaning-Gefahren sind heute kaum möglich. Der DWD ist mit seiner wissenschaftlichen Expertise und seinem großem Datenschatz dabei ein wichtiger Partner für den Mobilitätssektor in der Erforschung ganz neuer KI-gestützter Verfahren.

Frühzeitigere und genauere Vorhersagen und eine immer regionaler ausgerichtete Klimafolgenberatung für unsere Partner und Kunden sind forschungs-, kosten- und personalintensiv. Der Deutsche Wetterdienst muss deshalb mehr in Forschung, mehr in Rechenleistung, also Soft- und Hardware, und mehr in individuelle Beratungskapazitäten investieren. Das ist gerade bei der Personalgewinnung in Zeiten des Fachkräftemangels



sehr schwierig. Der DWD benötigt da mehr Gestaltungsspielraum. Wir setzen dabei auf optimale Arbeitsbedingungen in der neuen, digitalen Arbeitswelt. Nur so können wir kompetente Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gewinnen und auch halten.

Bei diesen Voraussetzungen setzen wir auf Ihre Unterstützung. Ich will aber zugleich betonen, der DWD muss nicht alles selbst machen. Bei der Umsetzung seiner Ziele konzentriert sich der DWD auf die im Gesetz über den Deutschen Wetterdienst festgelegten Kernaufgaben. Seit der letzten Änderung des Gesetzes über den Deutschen Wetterdienst im Jahr 2017 gibt der DWD seine Beobachtungsdaten, Klimaanalysen und Vorhersagen kostenlos ab. Das erleichtert wesentlich die Zusammenarbeit mit Partnern. Ein jüngeres Beispiel dafür ist die Untersuchung, wie viel Strom aus Photovoltaik an den Lärmschutzwänden entlang deutscher Autobahnen und Schienenstrecken erzeugt werden könnte. In einem dicht besiedelten und hochindustrialisierten Land wie Deutschland ist die Abhängigkeit vom Wetter und Klima heute schon hoch und wird weiter zunehmen. Da können frei verfügbare Wetter- und Klimadaten Grundlage für unzählige kreative und wirtschaftlich sinnvolle Produkte und Dienstleistungen sein. Solche Angebote könnten uns allen helfen, mit den Einflüssen von Wetter und Klima gut oder besser zurechtzukommen. Das gilt vor allem bei den so wetterabhängigen Mobilitätsthemen. Der DWD bringt deshalb seine Daten und Kompetenzen auch in den gemeinnützigen Mobility Data Space ein. Dort werden Firmen, Organisationen und Institutionen zusammengebracht, die Daten für innovative Mobilitätslösungen bereitstellen und benötigen. Allerdings wünschen sich die Open-Data-Kunden – ob etablierte Unternehmen oder Startups – zunehmend beratende Unterstützung bei der Erschließung der Datenangebote des DWD. Auch das ist bei uns personalintensiv.

Meine sehr verehrten Damen und Herren, ich hoffe, dass ich Ihnen hier in der gebotenen Kürze einen Einblick in die wichtigsten und aktuellen Herausforderungen und Themen des Deutschen Wetterdienstes geben konnte. Ich freue mich auf die weitere Diskussion. Vielen Dank!

**Stellv. Vorsitzende:** Vielen herzlichen Dank Prof. Dr. Adrian, dass Sie uns über die wichtige und umfangreiche Arbeit, die Sie beim Deutschen Wetterdienst leisten, einen Einblick vermitteln konnten.

Dem werden wir uns jetzt widmen und in die Fragerunde einsteigen. Als erstes spricht Kollege Plobner für die SPD-Fraktion. Sie haben das Wort!

Abg. **Jan Plobner** (SPD): Vielen Dank, Frau Vorsitzende! Vielen Dank, Prof. Adrian für diesen spannenden Einblick, auch in Ihre Arbeit! Der DWD liefert seit 70 Jahren zuverlässig das Lieblingsthema der Deutschen: Das Thema „Wetter“ ist, glaube ich, reich an Anekdoten und Scherzen und umso mehr ist es heute wichtig, dass wir uns diesem auch inhaltlich entscheidenden Punkt für die Zukunft des DWD, der Zukunft der deutschen Klimaforschung, hier widmen. Ich fand einige Punkte, die Sie angesprochen haben, sehr spannend. Die würde ich an der Stelle auch gerne nochmal näher beleuchten. Daher geht meine erste Frage nicht an Sie, Herr Prof. Adrian, sondern an Frau Prof. Dr. Marker. Sie haben einen interessanten Forschungsschwerpunkt, und zwar Meteorologie und Verkehrswesen. Darauf würde ich gerne auch meine Fragen beziehen. Können Sie mir den Zusammenhang von Meteorologie und Verkehrswesen stärker erläutern, und gerade auch im Hinblick auf die innovativen Verkehrsmittel, die ja sehr stark, wie wir schon gehört haben, von Wetterdaten abhängig sind? Können Sie uns da noch einen etwas tieferen Einblick geben? In der Hinsicht würde mich auch das Thema „E-Mobilität und E-Lkw“ interessieren. Wie sehen Sie da den weiteren Forschungsbedarf, gerade in Bezug auf diese Themen? Und wie könnte da eine stärkere Unterstützung aussehen?

Mein zweiter Fragenkomplex richtet sich an Herrn Dr. Bremicker von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. Auch Ihnen möchte ich danken, dass Sie heute als Sachverständiger zur Verfügung stehen und über ein sehr spannendes Projekt des DWD mit den Landesbehörden berichten können. Der Klimawandel trägt ja dazu bei, dass wir auch in Deutschland leider künftig vermehrt mit sehr extremen Wetterereignissen rechnen müssen. Wir haben es schon im Eingangsstatement gehört. Daher baut der DWD in Zusammenarbeit mit den Landesbehörden und den Hochwasserzentralen dieses Naturgefahrenportal auf. Wie genau kann das ausschauen? Was kann es leisten? In der Stellungnahme des DWD wurde ja schon dankenswerterweise darauf eingegangen, dass man sich noch stärker mit den zuständigen Einsatzkräften vor Ort und Partnern im Bevölkerungsschutz vernetzen



möchte und diese noch genauer über die Wetterverhältnisse vor Ort informieren möchte. Wie genau läuft das ab? Vielen Dank!

**Stellv. Vorsitzende:** Danke! Als nächstes spricht Kollege Björn Simon für die CDU/CSU-Fraktion.

Abg. **Björn Simon** (CDU/CSU): Herzlichen Dank, Frau Vorsitzende! Werte Sachverständige, sehr geehrter Herr Prof. Adrian, wir kennen uns ja schon ein paar Jahre. Das hat natürlich auch damit zu tun, dass der Deutsche Wetterdienst – zum Glück – in meinem Wahlkreis in Offenbach sitzt und wir uns bei verschiedenen Terminen immer wieder vor Ort getroffen haben. Ich möchte zuerst einen herzlichen Dank sagen, aber auch gleichzeitig eine Gratulation aussprechen, zu der sehr gelungenen Eröffnung der Ausstellung hier im Paul-Löbe-Haus. Ich glaube, auch anhand der großen Zahl der Besucher in der vergangenen Woche bei der Eröffnung der Ausstellung, aber auch bei dem noch anschließenden Beisammensein, hat man doch wahrgenommen, dass der Deutsche Wetterdienst eine große Rolle bei uns spielt und dass auch diese Ausstellung sehr spannend ist und viele Einblicke in die Arbeit des Deutschen Wetterdienstes gibt. Anhand der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die dabei waren, die ich aber auch regelmäßig bei Ihnen im Haus treffe, merkt man, dass da eine hohe Motivation und auch eine hohes Maß an Freude an der Arbeit bestehen. Ich glaube, auch das spielt eine große Rolle, wenn es um den Erfolg des Deutschen Wetterdienstes geht. Jetzt haben Sie natürlich in Ihrem Eingangsstatement auch einige Probleme geschildert. Vielleicht nochmal zu dem Gestaltungsspielraum, den Sie sich gewünscht haben, auch wenn es um den Forschungsbereich geht, aber auch das Arbeitsklima, das Arbeitsumfeld. Ich hoffe, das hat natürlich nichts mit der Stadt Offenbach zu tun, sondern vielleicht gibt es da noch einmal genauere, detaillierte Hinweise, die Sie uns geben könnten. Das vielleicht zum ersten Fragenkomplex.

Den zweiten Fragenkomplex möchte ich gerne an Herrn Fabio Ramos von der Deutschen Flugsicherung richten. Gerade auch im Luftverkehr spielt die Wetterlage eine große Rolle. Und wenn es darum geht, genaue Wetterdaten zu bekommen, ist es natürlich für Pilotinnen und Piloten ein großer Vorteil, aber natürlich auch für die Lotsinnen und Lotsen, die an den verschiedenen Stellen der Deutschen Flugsicherung sitzen, vor allem in Langen,

das auch wieder zu meinem Wahlkreis gehört. Daher an der Stelle die Frage: Wie wichtig sind die Prognosen und Vorhersagen des DWD für die Deutsche Flugsicherung im Allgemeinen? Wie sieht die Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst aus? Gibt es hier Verbesserungen aus Sicht der Deutschen Flugsicherung? Was können Sie uns dazu sagen? Vielen Dank.

**Stellv. Vorsitzende:** Als nächstes hat für die Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN die Abgeordnete Susanne Menge das Wort.

Abg. **Susanne Menge** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Herzlichen Dank, Frau Vorsitzende! Herzlichen Dank, dass Sie heute bei uns sind und unsere Fragen beantworten. In dieser ersten Runde beziehe ich mich auf den Luftverkehr und meine Fragen richten sich an Herrn Ramos und Frau Prof. Voigt. Der Flugwetterdienst macht einen erheblichen Anteil an der Tätigkeit des Deutschen Wetterdienstes aus und lange Zeit war der Flugwetterdienst sehr umfangreich Bestandteil der Flugsicherungsgebühren. Diese Gebühren werden von den Airlines für die Dienste, die sie in Anspruch nehmen, auch bezahlt. Da es aber weit überwiegend um kommerzielle Nutzer geht, scheint es auf den ersten Blick recht sinnvoll zu sein, dass diese Kosten auch von den Anbietern übernommen werden. Im Rahmen der Reduzierung der Flugsicherungsgebühren werden die Airlines allerdings seit 2017 unter anderem von einem Kostenbestandteil des Flugwetterdienstes entlastet. Aus der Antwort auf eine Kleine Anfrage aus dem Jahr 2020 haben wir erfahren, dass es sich hierbei um Kosten in Höhe von 32 Millionen Euro pro Jahr handelt. Vielleicht können Sie mir die Gründe nennen, weshalb diese Kosten jetzt auf die Allgemeinheit übertragen worden sind.

Und die zweite Frage bezieht sich auf das, was die Deutsche Flugsicherung auf Seite zwei ihrer Stellungnahme benannt hat, die Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte. Allgemein ist bekannt, dass diese sogenannten Klimaeffekte des Luftverkehrs noch mehr zur Klimaerhitzung beitragen als der reine CO<sub>2</sub>-Ausstoß beim Fliegen. Diese sekundären Effekte entstehen durch den Ausstoß von Flugabgasen in großer Höhe. Im Luftverkehr sind die Herausforderungen deshalb enorm groß. Und in ferner Zukunft liegen wahrscheinlich Entwicklung und Nutzung von E-Fuels in der genannten Höhe, wie wir sie bräuchten. Umso wichtiger ist es, dass wir jetzt alles tun können, was möglich ist. Dazu gehört vor allem das Umfliegen der



wechselnden, besonders klimasensiblen Zonen, um die Bildung von persistenten klimaerwärmenden Kondensstreifen und Zirren zu vermeiden. Kürzlich war zu lesen, dass die Golf-Airline Etihad auf Basis von Vorhersagen des britischen Dienstleisters Satavia das Umfliegen solcher Zonen umfangreich erprobt hat und dies offenbar auch in der Zukunft erfolgreich durchführen möchte. Der Deutsche Wetterdienst und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt arbeiten in mehreren Forschungsprojekten an derartigen Vorhersagemodellen. Wann können wir, Frau Prof. Voigt, damit rechnen, dass diese betriebsbereit sind? Was können wir in unserer Rolle dazu beitragen, dass sie zügig und flächendeckend tatsächlich auch zum Einsatz kommen? Dankeschön!

**Stellv. Vorsitzende:** Vielen Dank! Als nächstes spricht Abgeordneter Brandes für die AfD-Fraktion.

Abg. **Dirk Brandes** (AfD): Vielen Dank, Frau Vorsitzende! Vielen Dank auch an die Sachverständigen, dass Sie sich heute hier eingefunden haben, um unseren Fragen Rede und Antwort zu stehen. Wir möchten natürlich gerne auch als AfD-Fraktion dem Deutschen Wetterdienst zum 70. Jahrestag gratulieren. Er hat ja schon viele erfolgreiche Dienste im Sinne der Menschheit umgesetzt. Ich denke nur an die Tschernobyl-Katastrophe und an die Überwachung der Verteilung der radioaktiven Wolken, die über Europa zogen und auch viele andere Dinge. Bezüglich der Ahrtal-Flut und in Sachen Zukunftsaussichten würden mich zwei Fragenkomplexe interessieren. Und zwar zum einen: In der Stellungnahme des Deutschen Wetterdienstes wurde nochmal unterstrichen, dass für die Gefahrenabwehr verlässliche Niederschlagsvorhersagen nötig seien. Im Rahmen des Flutuntersuchungsausschusses zur Ahrtal-Katastrophe des rheinland-pfälzischen Landtags sagten mehrere Meteorologen, unter anderem auch Bernhard Mühr, dass es Wetterereignisse extremen Ausmaßes geben werde und die Behörden hätten allerdings den Handlungsdruck, der aus der Wetterwarnung hervorging, nicht erkannt. Es wurde entsprechend zu spät evakuiert. Daher zwei Fragen an Herrn Prof. Adrian: Auf welche Ursache ist der mangelnde Kommunikationsfluss denn zurückzuführen? Und wie kann man für die nächsten Flut- oder Unwetterkatastrophen verhindern, dass sich so etwas wiederholt? Und zum anderen: Die Stromversorgung in

Deutschland hängt zu einem immer höheren Prozentsatz von Wind- und Sonnenenergie ab. Vor diesem Hintergrund muss man ja auch die Dunkelflauten immer mehr in Betracht ziehen. Das Kernproblem ist, dass im Rahmen der Energiewende sowohl der Strombedarf im Allgemeinen deutlich ansteigen wird, etwa durch den Umstieg auf Elektroheizung, als auch der Bedarf an Wind- und Sonnenenergie in Bezug auf den Atom- und Kohleausstieg im Speziellen deutlich ansteigen wird. Dadurch wird das Stromnetz im Winter natürlich besonders anfällig, wenn diese Energiequellen durch Dunkelflauten vorübergehend ausfallen. Die Frage dazu ist: Wie lange muss nach Definition des Deutschen Wetterdienstes eine Lücke in der Versorgung aus Wind- und Sonnenstrom bestehen, um von einer Dunkelflaute zu sprechen? Wie vorhersehbar sind Dunkelflauten? Und welche Auswirkungen hat das nach Ihrer Ansicht auf die Versorgungssicherheit in Deutschland im Allgemeinen? Vielen Dank!

**Stellv. Vorsitzende:** Dann spricht jetzt als nächstes für die FDP-Fraktion Kollege Jürgen Lenders.

Abg. **Jürgen Lenders** (FDP): Vielen Dank, Frau Vorsitzende! Und auch Danke von mir an die Anzuhörenden. Herr Prof. Adrian, von meiner Seite aus auch einen herzlichen Glückwunsch zum Jubiläum! Der Deutsche Wetterdienst in Offenbach ist eine Institution. Und wenn man sich mal die Bedeutung für Hessen anschaut, dann ist es nämlich ein ganzes Cluster, was sich mit Meteorologiedaten auseinandersetzt. Daher hatten wir auch die Idee – die Idee ist mir gekommen, als ich Sie in Offenbach besucht habe –, auch die Partner einzuladen, um überhaupt einmal darzustellen, wie groß und bedeutend das eigentlich für Hessen ist. Deswegen freut mich, dass Herr Bank von EUMETSAT heute da ist, dass Sie als einer der Partner das vielleicht auch ein bisschen beleuchten können. Das Wetter kennt keine Grenzen. Das Wetter kennt auch Europa nicht. Das Wetter weiß nicht, wo Europa anfängt und wo Europa endet. Daher stellt sich die Frage der Zusammenarbeit: Welche Rolle spielt denn der Deutsche Wetterdienst bei Ihnen als Partner von EUMETSAT? Und wie wichtig ist diese internationale Kooperation für die qualitativ hochwertige Wettervorhersage unter dem Aspekt des Datenaustauschs? Vielleicht können Sie uns das einmal ein bisschen näherbringen? Und auch die Frage, wie sich eigentlich die Satellitendaten in den letzten zehn Jahren entwickelt haben. Oder





was haben sie für die Vorhersagen beigetragen? Was muss man sich unter diesen Satellitendaten vorstellen? Was können Sie denn alles so mit dem Satelliten erfassen? Vielleicht können Sie uns einen Ausblick geben, was Satelliten in Zukunft alles leisten können, um uns sehr zielgerichtet Informationen zu liefern? Also welche technischen Möglichkeiten dürfen wir in Zukunft erwarten?

**Stellv. Vorsitzende:** Danke! Als letztes spricht für die Fraktion DIE LINKE. Kollege Lutze.

Abg. **Thomas Lutze** (DIE LINKE.): Vielen Dank! Auch von meiner Seite aus herzlichen Glückwunsch zum Jahrestag an den Deutschen Wetterdienst, vor allem auch an Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die ja eine Tätigkeit machen, die für unsere Gesellschaft oft nicht im Vordergrund steht, wenn man den Teil der Tagesschau oder der heute-Nachrichten, wo es ums Wetter geht, mal ausgeklammert. Diese Tätigkeit ist ja immens wichtig, weit über den Verkehrsbereich hinaus. Meine Frage geht an Sie, Herr Prof. Adrian: Es gibt ja die gesamtgesellschaftliche Diskussion über den Klimawandel, der richtigerweise Klimakatastrophe heißen müsste. Aber es gibt auch einen Teil der Bevölkerung – auch eine Fraktion hier im Deutschen Bundestag –, der diese Begrifflichkeit mehrheitlich ablehnt und immer wieder betont, was wir unter Klimawandel oder Klimakatastrophe versuchen zu thematisieren, seien ja nur Schwankungen des Wetters. Es seien ja nur Sachen, die schon immer vorgekommen sind, die dadurch gar nicht so schlimm sind, weil es zeitlich überschaubar ist. Und bestimmte Formen des Klimawandels habe es auch schon früher gegeben. Jetzt habe ich mir vorhin nicht die Gelegenheit entgehen lassen, mir zumindest kurz Ihre Ausstellung anzusehen und ich war erstaunt, wie umfangreich das Thema „Klimawandel“ in der Ausstellung thematisiert wird, was dann gleich die zweite Frage, die ich stellen wollte, auch erledigt hatte. Aber mich würde ganz konkret interessieren: Diese Diskrepanz, die es in der öffentlichen Diskussion gibt, dieses In-Abrede-Stellen von Klimawandel oder Klimakatastrophe und diese Phänomene auf das Wetter zu schieben: Welche Rolle spielt das in Ihrer Arbeit? Welche Möglichkeiten sehen Sie auch in Richtung der Politik, hier noch deutlicher zu machen, dass wir vor oder – sagen wir mal – schon fast mitten in einem gravierenden Problem sind, was sich nicht so lapidar mit: „Na ja, das sind Wetterschwankungen, die hat

es schon immer gegeben“ abzutun ist. Das würde mich ganz konkret interessieren. Welche Anregung haben Sie, welche Möglichkeiten hat auch Ihr Haus, dort selber aktiv zu werden? Denn Sie haben auch einen gewissen öffentlichen Zugang. Und was müssten wir als Mitglieder eines Parlaments hier vielleicht auch in Zukunft noch anders machen, damit es bestimmte Erscheinungen, die man aktuell ja beobachten kann, vielleicht in Zukunft nicht mehr geben wird? Dankeschön!

**Stellv. Vorsitzende:** Danke an alle Kolleginnen und Kollegen für die gestellten Fragen. Dann steigen wir nun in die erste Antwortrunde der Sachverständigen ein. Wir gehen in alphabetischer Reihenfolge vor. Als erster antwortet Prof. Dr. Adrian. An ihn wurden sehr viele Fragen gestellt und die Redezeit summiert sich daher auf stolze 20 Minuten. Prof. Adrian, Sie haben das Wort!

**Prof. Dr. Gerhard Adrian** (DWD): Vielen Dank für die Fragen! An erster Stelle war die Frage, ich glaube von Herrn Simon, die Mitarbeiterperspektive im Deutschen Wetterdienst. Was wünschen sich Mitarbeiter oder was wünschen wir uns auch? Natürlich kämpfen wir, wie viele andere Bereiche auch, gegen den Fachkräftemangel, und zwar in allen Laufbahnen: mittlerer, gehobener und höherer Dienst. Hier gibt es natürlich auf der einen Seite die Konkurrenz, nicht nur in Offenbach, sondern wir sind letztendlich eine Flächenorganisation. Nötig wäre mehr Flexibilität bei den Einstellungsmöglichkeiten, zum Beispiel bei den Gehaltswünschen im IT-Bereich. Da haben Sie als Abgeordnete schon einiges getan. Das wissen wir, das nutzen wir auch. Aber es ist sicherlich immer wieder ein Problem. Wir versuchen vieles im Rahmen unserer Möglichkeiten als Behörde. Wir haben uns zum Beispiel schon vor der Corona-Pandemie sehr massiv in Richtung Flexibilisierung der Arbeitsbedingungen entwickelt. Das heißt, wir haben einen Rahmen für mobiles Arbeiten geschaffen; heute nennt man das Homeoffice. Wir haben über 300 Arbeitszeitmodelle, die wir individuell mit Beschäftigten vereinbaren. Wir versuchen auf die Bedürfnisse unserer Beschäftigten so gut wie möglich einzugehen. Auf der anderen Seite sind wir natürlich eine Behörde. Ich sage immer, wir sind ein Informationsdienstleister, der 365 Tage im Jahr 24 Stunden am Tag arbeitet. Und das hat natürlich bestimmte Grenzen. Nichtsdestotrotz bewegen wir uns auch da mit Hilfe von technischen Entwicklungen, sodass auch



bestimmte Dienste von zu Hause aus erledigt werden können, natürlich entsprechend abgesichert. Und da sind wir wieder bei den IT-Leuten: Das Ganze muss natürlich sicher sein. Das heißt, wir müssen in diesem Zusammenhang auch erheblich in IT-Sicherheit investieren. Wir sind froh, dass wir eine sehr niedrige Abgangsquote haben. Das heißt, uns verlässt fast niemand. Jemand, der mal bei uns angefangen hat zu arbeiten, der geht nicht wieder. Ich denke, das spricht ein bisschen für uns.

Dann war die nächste Frage, zu der ich explizit angesprochen worden bin, zum Thema „mangelnder Informationsfluss Ahrtal“. Ja, das war natürlich ein Thema, was in den beiden Untersuchungsausschüssen der Landtage der betreffenden Bundesländer auch diskutiert worden ist. Ich bin dort jeweils als Zeuge vorgeladen gewesen. Nach der Schlussfolgerung, die wir gemeinsam mit unserem Bundesländer-Beirat getroffen haben, haben wir hier das Phänomen, dass für die Atmosphäre, für das Wetter der Bund zuständig ist, einschließlich des Wassers, was sich in der Atmosphäre befindet. Sobald das Wasser die Erdoberfläche berührt, ist es Ländersache. Das heißt, es kommt hier sehr stark auf die Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern an. Wir als Deutscher Wetterdienst haben in den letzten Jahren, eigentlich die letzten zwei Jahrzehnte, erheblich in unser Warnsystem investiert. Wir sind in der Lage, sehr viele gleichzeitig zu informieren. Diese Möglichkeiten haben andere Behörden nicht entwickelt und das stellte sich als Defizit heraus. Daraus entstand die Idee – auch Herr Bremicker ist dabei –, gemeinsam mit den Landesbehörden ein sogenanntes Naturgefahrenportal aufzubauen. Da wollen wir die Informationen zusammenführen, nicht nur die des Deutschen Wetterdienstes, aber zum Beispiel auch was die Hydrologie angeht. Dieses gemeinsame Portal soll dann durch die Informationsprovider des Bundes, der Länder, vielleicht auch der Kommunen bedient werden, wenn es um Hochwasservorhersage, Vorhersage von Sturzfluten und solche Phänomene geht. Wir haben mit Herrn Bremicker verabredet – und das so auch im Bundesländer-Beirat besprochen –, wir fangen als Pilotprojekt an, im Naturgefahrenportal Meteorologie und Hydrologie zusammenzuführen. Mein persönliches Vorbild ist das Naturgefahrenportal, das es in der Schweiz gibt. Das wird zwar auch vom Schweizer Wetterdienst gehostet. Der ist – so wie wir – entsprechend ausgestattet, dass er sehr viele informieren kann. Aber es ist dann nach außen hin

ein Portal der Schweizer Eidgenossenschaft. Bei uns würde „Bundesrepublik Deutschland“ draufstehen. Das ist das, was wir jetzt tun. Also über den Informationsfluss: von unserer Seite hat er funktioniert. Aber, wie gesagt, ich kann natürlich hier nur für die Meteorologie sprechen.

Das zweite Thema, das Herr Brandes angesprochen hat, war das Thema „Dunkelflaute“. Da gab es gerade vom Deutschen Wetterdienst eine Untersuchung auf Grundlage von EUMETSAT-Daten im Rahmen des sogenannten CM-SAF und unserer Daten. Da kommt heraus, dass sich das Windenergieangebot und das Dargebot an solarer Strahlung über den Jahresgang hinaus weitgehend kompensieren. Das heißt, in Jahreszeiten, in denen wir erhöhte solare Strahlung haben – im Sommer – haben wir relativ niedrige Windgeschwindigkeiten und im Winter dreht sich das um. Das dreht sich sogar im Laufe eines Tages um. Typischerweise haben wir in Höhen, die heute die Windkraftanlagen erreichen, nachts deutlich höhere Windgeschwindigkeiten als am Boden. Es führt jetzt hier zu weit, die Physik zu erklären, die sich dahinter verbirgt. Aber das ist systematisch in der Atmosphäre: Nachts ist es relativ windarm am Boden, aber wir haben die hohen Windgeschwindigkeiten in den Höhen, wo heute die Windturbinen sind. Und wir haben die solare Strahlung tagsüber, wo in der Höhe die Windgeschwindigkeit etwas niedriger ist. Die Definition „Dunkelflaute“: Da haben wir meines Wissens keine, wie lang das ist. Es ist einfach das Phänomen, wenn Windgeschwindigkeit und Strahlung gleichzeitig niedrig sind. Wir haben das ausgewertet. Es ist ein relativ seltenes Ereignis und betrifft nur ganz wenige Tage im Jahr. Genaues kann man unserer Veröffentlichung entnehmen. Zu den Auswirkungen über die Versorgungssicherheit kann ich jetzt als Vertreter des Deutschen Wetterdienstes nichts sagen. Das müssen Sie die Energieversorger fragen, die auch unsere Daten nutzen, um solche Fragestellungen zu beantworten.

Klimawandel oder Wetterschwankungen bzw. die Erklärung für das, was derzeit passiert: Die Klimaänderung wurde schon Ende des 19. Jahrhunderts durch den späteren Chemie-Nobelpreisträger Arrhenius erklärt. Man kann sagen, dass das Thema „Klimawandel“ seit Ende des 19. Jahrhunderts erklärt ist. Es ist kein neues Phänomen. Man hat es erwartet. Schon Arrhenius hat das beschrieben, er hat es aber ganz anders bewertet. Was kann der



Deutsche Wetterdienst tun? Natürlich versuchen wir jede Gelegenheit zu nutzen, auch an die Öffentlichkeit, an die Politik und die Verwaltung zu gehen. Wir hatten erst kürzlich hier in Berlin unsere jährliche Klimapressekonferenz. Dort berichten wir einerseits, was wir im vorangegangenen Jahr beobachtet haben, auf der anderen Seite berichten wir zu speziellen Themen. Dieses Jahr war es das Thema „Wasser/Dürre“. Wie häufig tritt so etwas auf? Wir haben versucht, das ausführlich darzustellen. Wir arbeiten kräftig mit in der deutschen Anpassungsstrategie. Im Geschäftsbereich des Bundesministers für Digitales und Verkehr gibt es das sogenannte Expertennetzwerk, wo wir auch ganz bestimmte Themen gleichzeitig mit Partnerbehörden aufgreifen, zum Beispiel Auswirkungen des Klimawandels auf die Binnenschifffahrt im Jahre 2100. Was muss man tun, um im Jahr 2100 noch Binnenschifffahrt betreiben zu können? Oder das Thema „Straßenbeläge“ gemeinsam mit der Bundesanstalt für Straßenwesen. Solche Themen greifen wir auf und veröffentlichen dazu. Ich gebe zu, das ist noch nicht ausreichend. Es ist nicht nur eine Fragestellung an den Deutschen Wetterdienst, sondern wir müssen auch an die Schulen. Das ist auch die Rolle der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft und ein Thema für die Weltorganisation für Meteorologie, die sich ebenfalls bemüht, öffentlichkeitsverständliche Informationen bereitzustellen. Das Thema „Klimawandel“ gehört in den Schulen mehr in den Physikunterricht als in den Geographieunterricht. Das ist meine persönliche Sicht. Ich glaube, das waren die Fragen, die explizit an mich gestellt worden sind.

**Stellv. Vorsitzende:** Vielen Dank! Als nächstes spricht Cristian Bank. An ihn sind zwei Fragen gestellt worden. Das summiert sich auf maximal acht Minuten Redezeit.

– *Der Beitrag von Cristian Bank (EUMETSAT) wurde aufgrund einer technischen Störung nicht aufgezeichnet.* –

**Stellv. Vorsitzende:** Vielen Dank, für Ihre Ausführungen, Herr Bank. An Herrn Banse wurden in der ersten Runde keine Fragen gestellt. Deswegen ist als nächstes Dr. Bremicker an der Reihe. Ihm wurde eine Frage gestellt, also maximal vier Minuten Antwortzeit. Bitte!

**Dr. Manfred Bremicker (LUBW):** Zunächst vielen Dank für die Einladung und für die Frage. Es ging

ja um das Naturgefahrenportal, was Prof. Adrian schon erwähnt hat. Hintergrund ist, dass wir mit dem Naturgefahrenportal noch einmal Informationen bündeln. Auf der einen Seite haben wir im Vorfeld solcher Ereignisse wie jetzt im Ahrtal die Wetterinformationen vom Deutschen Wetterdienst und auf der anderen Seite auch Informationen von den Hochwasserzentralen der Länder. Wir wollen diese ganzen Informationen, inklusive Informationen zu Überflutungsgefährdung, Handlungsempfehlungen, zentral in einem Portal unterbringen, so wie das jetzt schon in der Schweiz gemacht wird. Damit sich die Bürgerinnen und Bürger einfach unter einem Dach informieren können, wie vielleicht die Lage vor Ort aussieht, wenn sie im Rundfunk, Radio oder Fernsehen erfahren, dass heftige Niederschläge erwartet werden. Was wird dort berechnet, wenn ein großes Hochwasser kommen sollte? Wie sind da Überflutungen? Also wichtige Vorabinformationen, um sich ein Bild zu machen. Und dann aber auch aktuelle Vorhersagen zu dem laufenden Ereignis, um das Ganze dann als Informationsvorsorge zu unterstützen. Was das Hochwasserportal sicherlich nicht kann – das ist auch klar –, ist, wenn dann wirklich das Ereignis da ist, geht es natürlich darum, dass die lokale Gefahrenabwehr aktiv wird. Da gibt es auch entsprechende Warnketten. Also das Hochwassergefahrenportal unterstützt die Informationsvorsorge. Die Warnketten sind natürlich noch einmal ein anderer Weg, der unabhängig davon bei so einem Ereignis ablaufen wird. Also nochmal ganz kurz: Das Zentrale ist wirklich, dass wir die Informationen bündeln und nochmal einfacher erreichbar machen. Da sind wir als Hochwasserzentrale Baden-Württemberg dem Deutschen Wetterdienst auch sehr dankbar, dass er hier in Deutschland auf der nationalen Ebene die Ressourcen oder das Know-how einbringt. Es gibt vom Deutschen Wetterdienst auch die sehr guten Internetseiten mit den Wetterwarnungen und das wird jetzt mit bestehenden Dienstleistungen der Hochwasserzentralen verschränkt. Es gibt auch entsprechende Seiten der Hochwasserzentralen. Ich glaube, der Mehrwert ist, dass wir das unter einen Hut nehmen. Das kann man sicherlich auch in den nächsten Ausbaustufen um weitere Naturgefahren erweitern. So ist das geplant.

**Stellv. Vorsitzende:** Vielen Dank für Ihre Ausführungen! Als nächstes spricht Frau Prof. Dr. Marker. An Sie wurde eine Frage gestellt, also auch vier Minuten Antwortzeit. Bitte!



**Prof. Dr. Stefanie Marker** (TU Berlin): Vielen Dank! Und vielen Dank auch für die Frage. Ich möchte den Schwerpunkt ein bisschen auf den Straßenverkehr legen. Die Frage war ja: Warum ist denn Meteorologie im Verkehrswesen überhaupt so relevant? Im Prinzip ist es bei jeder Fahrt relevant und mit der Mobilität der Zukunft wird es noch relevanter. Denn die Dekarbonisierung des Straßenverkehrs ist eine große Hausforderung, der wir uns gerade stellen. Dort gehen wir ganz stark Richtung Elektromobilität. Der Elektromotor hat einen sehr großen Wirkungsgrad. Das heißt, es ist nicht mehr so viel Abwärme vorhanden, um die Nebenverbraucher zu versorgen, also vor allem die Heizung, die Klimaanlage, auch das Thermomanagement der Batterie. Das heißt, das wird direkt aus der Traktionsbatterie entnommen und verringert die Reichweite. Das kann zu „Reichweitenangst“ führen. Wir versuchen, sehr präzise Energieverbrauchsprognosen zu erstellen, um die Reichweite genau vorherzusagen. Und dazu benötigen wir Wetterdaten entlang der Strecke. Möglichst präzise Nowcasting-Daten helfen uns da sehr weiter. Und da greifen wir auf die Daten des Deutschen Wetterdienstes zurück. Weitere Themen sind natürlich auch Verkehrssicherheit und Komfort. Wenn wir an das autonome Fahren denken, dann frage ich mich natürlich: Wie soll eine optische Spurerkennung funktionieren, wenn Schnee liegt? Oder stellen Sie sich vor, das autonome Fahrzeug parkt auf einem Parkplatz, der im Rahmen einer Schwammstadt-Maßnahme als lokale Überflutungsfläche für einen Starkregen eingeplant ist. Da möchte ich doch, dass sich mein Fahrzeug rechtzeitig auf den Weg macht und diesen Parkplatz verlässt, wenn so ein Ereignis angekündigt ist. Da brauchen wir Wetterdaten. Ein weiteres großes, wichtiges Thema, mit dem wir uns auch beschäftigen, ist natürlich die Frage: Wie kriegen wir größere Teile des Verkehrs dekarbonisiert oder elektrifiziert, vor allem auch im Güterverkehr, im Transport von großen Mengen an Gütern? Dazu haben wir das Projekt „eHaul“, das vom Bundesministerium für Wirtschaft- und Klimaschutz gefördert wird. Ganz aktuell wurden letzte Woche zwei E-Lkw geliefert, zwei 40-Tonnen-Sattelzugmaschinen, die auf der Strecke Berlin-Dresden, etwa 250 Kilometer, eingesetzt werden sollen. Die sind wechselfähig. Das heißt, sie haben Batterien, die vollautomatisch an einer Wechselstation ausgetauscht werden können, sodass sie möglichst

ohne große Pause flexibel im Einsatz bleiben können. Das ist für die Logistikunternehmen natürlich sehr relevant und wichtig. Für die Batterie ist das auch gut, denn die kann schonend, langsam geladen werden. Für die Station ist es gut, weil wir keine hohe Netzanschlussleistung brauchen. Wir können im Prinzip mit dem starten, was wir jetzt haben. Wir müssen nicht auf den Netzausbau warten. Und dieses Batterielager, das ist im Prinzip ein dezentralisierter Energiespeicher. Der kann auch genutzt werden, um Erzeugungsschwankungen bei den erneuerbaren Energien abzupuffern. Dazu brauchen wir natürlich auch wieder Wetterdaten.

Und für die Zukunft, das würde ich an die Antwort auf die Frage noch anhängen, möchte ich noch einen kleinen Call-for-Action hinterherschicken. Es müssen zum einen der Infrastrukturausbau vorangetrieben und die Verantwortlichkeiten geklärt werden. Aber auch im Fahrzeugbau müssen wir vorankommen und Fahrzeuge bauen, die nicht umgerüstet werden, was sehr teuer und ineffektiv ist, sondern die tatsächlich von vornherein für diesen Zweck ausgelegt sind. Und schlussendlich brauchen wir dann auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit, auch zwischen Meteorologinnen und Meteorologen und Verkehrsforschenden, denn gerade die KI-gestützten Methoden sind gar nicht so unterschiedlich. Ich bin überzeugt, dass man da voneinander profitieren kann. Danke!

**Stellv. Vorsitzende:** Vielen Dank, Prof. Dr. Marker! Ein kleiner Hinweis, Herr Bank war wohl eben in der Liveübertragung online nicht zu hören. Dafür entschuldigen wir uns natürlich. Als nächstes spricht Herr Ramos. Es wurden zwei Fragen an Sie gestellt, das summiert sich auf maximal acht Minuten Antwortzeit.

**Fabio Ramos** (DFS): Vielen Dank, Frau Vorsitzende! Meine Damen und Herren Abgeordnete, zunächst einmal dem DWD herzlichen Glückwunsch zum Geburtstag! Die erste Frage war: wie wichtig sind Prognosen und Vorhersagen des Deutschen Wetterdienstes für die Arbeit der Flugsicherung? In zwei Worten: sehr wichtig! Luftfahrt ist eine Freiluftveranstaltung. Daher trifft es die kleinen Propellerflugzeuge genauso wie die großen Jets, was das Wetter mit ihnen macht. Insofern sind Fragen nach besonders luftfahrtrelevanten Geschehnissen wie Hagel, Blitz, große Unwetter mit viel Wind, Schneefall, Nebel und natürlich auch Vereisung die zentralen Fragen, mit denen die Luftfahrt umgeht



und mit denen auch eine Flugsicherung umzugehen hat. Zunächst einmal ist es der Pilot, der sehr unmittelbar mit diesen Fragestellungen konfrontiert ist: „Was mache ich, wenn mir das Wetter vor der Nase hängt?“ – im wahrsten Sinne des Wortes. Es ist aber nicht nur das. Es ist natürlich auch die Prognose, die Vorhersage, die die Flugplanung erleichtert. Wenn wir wissen, dass persistenterere, also länger anhaltende, Wetterfronten in der einen oder anderen Region zu erwarten sind, dann können wir entsprechend den Flugverkehr anders führen, nämlich an diesen Regionen vorbei. Wie es sich uns momentan mit besonderen Wetterextremen darstellt – das ist schon angeklungen –, die auch wir beobachten, stellt das ganz neue Anforderungen an uns. Wenn wir da beispielsweise großflächig um Schlechtwettergebiete herumführen, dann führt das zu Verspätungen und zu erhöhtem Kerosinverbrauch. Es führt vor allem aber zu mehr Sicherheit und das ist, wofür wir bezahlt werden. Insofern greifen wir für eine gute, sichere Flugvorbereitung auf die Vorhersage des Deutschen Wetterdienstes zurück. Die zeitliche und örtliche Vorhersage für die Flugplanung betrifft auch so banale Dinge, wie die Vorhersage, wie der Wind an dem einen oder anderen Flugplatz wird. Denn danach bestimmt sich, wie der Flughafen angefliegen wird bzw. wie von ihm abgefliegen wird. Denn es wird gegen den Wind gestartet und gelandet. Das heißt, die Windrichtung ist für uns und unsere Betriebsdurchführung von entscheidender Bedeutung. Denn das sichere Fliegen wollen wir an der Stelle natürlich auch nicht von irgendetwas abhängig machen, sondern von korrekten Vorhersagen durch den Deutschen Wetterdienst, die wir auch bekommen. Wir reden viel über Klimaschutz, aber auch über Lärmschutz. Auf beides zahlt das kontinuierliche Sinken zu einem Flugplatz ein. Das kontinuierliche Sinken machen wir natürlich auch nur, wenn wir genau wissen, wie der Wind steht und wie sich weitere Wetterphänomene am jeweiligen Flugplatz darstellen. Denn nur dann können wir dem Piloten eine genaue Anweisung geben, wieviel er an Höhe in wie vielen Minuten abzubauen hat, um kontinuierlich zu sinken, und so mit weniger Treibstoff auszukommen und auch weniger Lärm durch die Triebwerke zu verursachen. Also kurzes Fazit vielleicht zu der Frage: Wir schätzen die Zusammenarbeit mit dem DWD sehr. Die praktizieren wir nicht erst seit gestern, sondern so lange es unsere beiden Organisationen gibt. Wir waren auch schon eine

Bundesanstalt und auch da haben wir mit dem Deutschen Wetterdienst zusammengearbeitet und das Flugwetter von ihm bezogen. Insofern sind die Verkehrsnachfrage und die Luftraumkapazität die beiden Abhängigkeiten, mit denen wir umgehen. Dabei ist eine entscheidende Größe oftmals das Wetter und die richtige Wettervorhersage. Die vorausschauende Planung erleichtert uns das effiziente Flugführen und auch das sichere Flugführen. Insofern freuen wir uns, dass wir den DWD haben.

Die Frage zwei schließe ich gleich an. Inwiefern unterstützen wir mit dem DWD zusammen Klimaforschung in der Luftfahrt bzw. sind in dieser Frage mit dem DWD unterwegs? Vielen Dank für die Frage an Frau Menge, die auch schon bei uns im Haus war. Es gibt in der Tat diese Forschungszusammenarbeit, was das Fliegen in eisübersättigten Schichten angeht. Das kann auf der einen Seite zwar positive Klimaeffekte haben, die negativen Klimaeffekte überwiegen aber. Und wir schauen tatsächlich, wie weit trägt uns dieser negative Effekt, wie groß ist er denn wirklich. Die Erkenntnisse der Wissenschaft sind da nicht einheitlich. Diesen Punkt untersuchen wir noch. Wir untersuchen weiter: Inwieweit können wir denn mit einer Datenlage, die die Wettersituationen beschreibt, im Vorhinein arbeiten? Wie akkurat sind diese Daten? Können die Airlines diese bereits für die Flugplanung berücksichtigen? Kann die Flugsicherung sie bei der Flugplanung berücksichtigen? Inwieweit können wir sie kurzfristig tatsächlich so berücksichtigen, dass wir Flüge entsprechend unterhalb dieser eisübersättigten Schichten führen? Inwieweit ist das dadurch stärker ausgestoßene Klimagas CO<sub>2</sub> dort vielleicht auf das anzurechnen, was möglicherweise an Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekten in den eisübersättigten Gebieten erspart wird. Wie sieht es aus mit der Datenbereitstellung generell? Läuft das über unsere normalen Datenverbindungen mit dem DWD oder brauchen wir zusätzliche Kapazitäten? Wie ist es um die Güte der Daten bestellt? Reicht die aus, um konkret Vorhersagen zu machen? Und wie sieht es auch mit der Schnelligkeit der Datenbereitstellung aus, um sehr operativ, sehr spontan – wir sagen, sehr taktisch – mit den Wettervorkommnissen in derartigen Höhen umzugehen? Das sind Fragen, die werden alle bei uns forschungsseitig in diesem großen gemeinsamen Forschungsprojekt, auch mit dem Zentrum für Luft- und Raumfahrt, mit den Airlines, aber vor allem mit dem DWD, geklärt. Und vor dem Hintergrund bin ich auch nicht



sprechfähig, was diesen Test angeht, den Etihad dort durchgeführt hat. Denn Tests gibt es viele, aber das Ganze in eine akkurate Flugplanung zu überführen, das kann man aus unserer Sicht nicht morgen machen, sondern das ist noch ein weiter Weg. Denn wir müssen überhaupt noch viele Grunderkenntnisse sammeln, um daraus überhaupt Schlussfolgerungen ziehen zu können. Ist es wirklich sinnvoll, diese eisübersättigten Schichten zu umfliegen? Und was für Folgen hätte das für den Luftverkehr insgesamt? Sie müssen bedenken, alles, was uns an Luftraumressource weggenommen wird, da wird es bei den verbleibenden Räumen enger. Der Himmel ist groß und wir haben die Vorstellung, da kann wahnsinnig viel fliegen. Aber tatsächlich ist die Ressource Luftraum begrenzt. Auch unsere Personalkapazität ist begrenzt. Wir können nicht unbegrenzt Personal abstellen, um Flüge neben der Sicherheit auch noch besonders klimafreundlich zu führen. Wir wollen das Ergebnis dieses Projektes jedoch nicht vorwegnehmen, sondern das wird Teil der Forschung sein. Vielen Dank!

**Stellv. Vorsitzende:** Herzlichen Dank, Herr Ramos! Dann spricht als letztes in der Runde Frau Prof. Voigt. An Sie ist eine Frage gestellt worden, also vier Minuten Antwortzeit.

**Prof. Dr. Christiane Voigt (DLR):** Vielen Dank für die Frage, Frau Menge! Vielen Dank an die Kollegen, die als Vorredner schon einen Teil der Fragen beantwortet haben! Kondensstreifen tragen zur globalen Erwärmung bei. Ein Drittel der Klimateffekte des Luftverkehrs entsteht durch CO<sub>2</sub>, aber zwei Drittel durch die Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte, allen voran Kondensstreifen. Mehr als die Hälfte der Erwärmung durch den Luftverkehr resultiert aus Kondensstreifen. Das heißt, es macht Sinn, diese Kondensstreifen zu vermeiden oder zu reduzieren. Die Kondensstreifen wärmen, indem sie die terrestrische Wärmestrahlung in der Atmosphäre gefangen halten. Das führt zu einem erwärmenden Effekt. Es wird mehr Energie in der Atmosphäre deponiert. Kondensstreifen kühlen aber auch, indem sie die solare Strahlung daran hindern, am Erdboden anzukommen. Sie reflektieren die solare Strahlung. Das führt zu einem kühlenden Effekt. Das heißt, am Tag können die Kondensstreifen kühlend wirken, in der Nacht, wenn man keine Sonnenstrahlung hat, sind die Kondensstreifen immer wärmend. Kondensstreifen bilden sich aber nur in bestimmten Wettersituationen. 80 Prozent der Flüge bilden

überhaupt keine Kondensstreifen. Hier muss man also auch nichts tun, nicht reduzieren, nicht umfliegen. Und ungefähr 15 Prozent der Flüge bilden kühlende Kondensstreifen. Das sind die ganzen Tagflüge; Kurzstreckenverkehr, der tagsüber fliegt. Nur fünf Prozent der weltweiten Flüge bilden wärmende Kondensstreifen. Es gibt nur einen geringen Anteil an Flügen, die umgeroutet werden müssen, um diese Kondensstreifen zu vermeiden. Und wir wollen eben nicht alle eisübersättigten Regionen vermeiden, sondern wirklich nur die Regionen, wo wärmende Kondensstreifen entstehen, die Kondensstreifen-Hotspots. Wir müssen also lernen, dass man nur einen geringen Anteil der Flüge umrouten muss, um diese Kondensstreifen zu vermeiden. Und das eben auch besonders nachts. Das machen wir. In verschiedenen Projekten gibt es dazu Pilotversuche. Gemeinsam mit dem DWD, mit der DFS probieren wir im Rahmen des D-KULT-Projekts, das schon erwähnt wurde, praktisch aus, die Wetterinformationen besser zur Verfügung zu stellen und unsere Kondensstreifen-Modelle an das Wettermodell des DWD zu koppeln. Damit wir genau diese Regionen mit den wärmenden Kondensstreifen gezielt vorhersagen können, um sie dann umfliegen zu können – und das bedeutet meistens darüber oder darunter zu fliegen. Denn die laterale Ausdehnung ist meistens größer, sodass man nur um wenige hundert Meter bis einen Kilometer höher oder tiefer fliegen müsste, um die Kondensstreifen zu vermeiden. Da gibt es viele Unsicherheiten, insbesondere in der Gesamtquantifizierung der Klimateffekte von Kondensstreifen. Diese Zahlen sind unsicher. Aber im globalen Mittel sind sie sicher wärmend, sodass man wirklich auch die Reduzierung und die Vermeidung von Kondensstreifen beginnen sollte. Unsicherheiten gibt es auch in der Wettervorhersage. Die ist mehr optimiert auf die mittlere Troposphäre. In Reiseflughöhen befindet sich ganz, ganz wenig Wasser und das muss man aber messen. Da gibt es wenige Daten. Dazu gibt es auch weitere gemeinsame Projekte mit dem DWD, um genau die Wettervorhersage in den Reiseflughöhen – auch die Messung von Wasser und Feuchte mit EUMETSAT – zu verbessern. Denn das ist eine der kritischen Größen, um diese wenigen Regionen, in denen sich Kondensstreifen bilden, gut vorherzusagen. Da gibt es sicher auch noch Forschungsbedarf. Was uns aber in der Umsetzung noch ein bisschen hindert, sind ausbleibende An-



reize. Es gibt bislang keine Anreize für Flugunternehmen, Kondensstreifen zu vermeiden, da sie nicht in den CO<sub>2</sub>-Handel eingebunden sind. Es gibt weder eine Incentivierung noch eine Besteuerung. Das ist eine der großen offenen Fragen, die vielleicht neben den offenen Forschungsfragen aktuell die Umsetzung betreffen. Dann muss man sich auf die Zeitskalen einigen, die man betrachtet. Die Kondensstreifen haben eine kurze Lebensdauer, wenige Stunden. Man müsste sich auf Zeitskalen einigen, weil man die Kondensstreifen, die eine kurze Lebensdauer haben, anders bewertet als die langlebigen CO<sub>2</sub>-Effekte. Man braucht also eine kurzzeitige Metrik und eine langzeitige Metrik für die CO<sub>2</sub>-Effekte. Man kann das ineinander umrechnen und kann CO<sub>2</sub>-Äquivalente oder Klimakosten berechnen. Das ist möglich. Wir müssten nur wissen, welche Maßzahlen, welche Zeitskalen wir nutzen sollten. Zusammenfassend: Es ist möglich. Es gibt in der Umsetzung aber noch verschiedenen Bedarf. Aber all die Unsicherheiten, die wir in der Vorhersage von Kondensstreifen haben, sollten uns nicht daran hindern, auch jetzt schon zu starten.

**Stellv. Vorsitzende:** Danke für die Ausführungen in der ersten Antwortrunde! Wir gehen jetzt in die zweite Fragerunde. Als erstes hat wieder die SPD-Fraktion das Wort. Kollege Plobner, bitte!

Abg. **Jan Plobner** (SPD): Vielen Dank! Mein erster Fragekomplex richtet sich an den DWD. Ich konnte dort die Zentrale besuchen und mir auch Ihren Hochleistungsrechner anschauen. Das war schon eine beeindruckende Erfahrung. Nun haben Sie, Prof. Adrian, in Ihren Ausführungen ganz klar gezeigt, dass der zunehmende Fokus Ihrer Arbeit auf der Klimafolgenabschätzung liegt. Nun ist aber seit einigen Monaten in der breiten Öffentlichkeit auch „KI“ ein großes Thema. Mich würde Ihre Einschätzung interessieren, was KI jetzt schon für Ihre Arbeit bedeutet, aber auch in Zukunft für Ihre Arbeit bedeuten kann. Vielleicht könnten Sie da einen kleinen Ausblick auf die Zukunft geben? Das fände ich tatsächlich sehr spannend.

Mein zweiter Fragenkomplex richtet sich noch einmal an Manfred Bremicker. Hier geht es mir noch etwas detaillierter um den NGP, den Sie uns vorgestellt haben. Wie kann die Bevölkerung noch besser über das eigene Risiko an ihrem Wohnort informiert werden? Wie entwickeln sich Warnstufen und Wege der Information an die Bevölkerung gerade weiter? Und wie werden die infrastrukturellen

Informationen gebündelt und verständlich gemacht. Und gibt es zum Beispiel so etwas wie Risikokarten? Wie können wir uns das in Zukunft besser vorstellen? Was können wir da an unserer Stelle noch tun, um das Ganze in die richtige Richtung zu entwickeln? Vielen Dank!

**Stellv. Vorsitzende:** Danke, Kollege Plobner! Als nächstes spricht für die CDU/CSU-Fraktion Kollege Simon. Bitte!

Abg. **Björn Simon** (CDU/CSU): Vielen Dank, Frau Vorsitzende! Herr Banse, der Deutsche Feuerwehrverband vertritt unter anderem die 16 Landesfeuerwehrverbände, aber auch Werksfeuerwehren und Berufsfeuerwehren. Und wenn wir über Wetter reden, dann hat es natürlich auch viel mit den Geschehnissen im Ahrtal, aber auch anderen Katastrophen zu tun, also Katastrophenschutz im Allgemeinen. Aber auch Flächenbrände nehmen wir in den letzten Jahren vermehrt wahr, vor allem Waldbrände, bei denen ja auch das Wetter eine große Rolle spielt. Wird es regnen? Bekommt man Unterstützung? Wird es heiß? Bleibt es warm und trocken? Wie ist der Wind? Was natürlich dann nachteilig für die Bekämpfung des Feuers ist, aber auch allgemein. Wie wichtig sind die Prognosen und Vorhersagen des Deutschen Wetterdienstes für die Arbeit des Deutschen Feuerwehrverbandes, also stellvertretend für die Feuerwehren in Deutschland? Wie verwertet oder bearbeitet der Deutsche Feuerwehrverband die Prognosen und Vorhersagen des Deutschen Wetterdienstes? Gibt es hier vielleicht von Ihrer Seite aus Ideen zur Verbesserung in der Zusammenarbeit?

Dann habe ich noch eine Frage an Prof. Adrian. Sie verfügen über eine in meinen Augen sehr erfolgreiche, sehr gut funktionierende App, die neben den normalen Wettervorhersagen in den Medien – TV, Radio, auch Printmedien – ich denke mal in der Gesamtgesellschaft das Schaufenster des Deutschen Wetterdienstes darstellt. Denn sonst bekommt man ja von der Arbeit intern nicht viel mit. Aber die Ergebnisse, die mit Vorhersagen dargestellt werden, sind das Schaufenster, gerade bei der App. Ich denke, die App des Deutschen Wetterdienstes wird ja sehr rege genutzt. Aber es gibt auch viele Fremdanbieter solcher Apps, die mit Ihren Daten arbeiten. Jetzt habe ich mitbekommen, dass Sie auch an einer neuen App oder einem Update ihrer App arbeiten. Da soll etwas im privaten Bereich einfacher, – ich sage mal – barrierefreier dargestellt werden,



mit Anpassungen nach persönlichen Interessen, nach dem Standort etc. Können Sie dazu vielleicht etwas sagen? Ich glaube, es wäre von großem Interesse für die Zuschauer, die sich diese Anhörung ansehen, in welche Richtung der Deutsche Wetterdienst geht und welche Rolle er in der öffentlichen Wahrnehmung in den kommenden Jahren spielen wird. Vielen Dank!

**Stellv. Vorsitzende:** Danke! Als nächstes erteile ich für die Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN dem Kollegen Eckert das Wort. Bitte!

Abg. **Leon Eckert** (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN): Vielen Dank! Ich möchte Fragen zum Thema „Katastrophenwarnung“ stellen. In den Auswertungen zum Sturmtief Bernd, also zur Flutkatastrophe im Ahrtal, gibt es ja Studien, die besagen, dass 50 Prozent der Leben durch bessere Warnungen hätten gerettet werden können. Aber es gibt auch die Erkenntnis, dass in der Frühwarnung, in der Erfassung des Ereignisses, die Daten vorhanden waren, aber die Warnungen auf dem Weg stecken geblieben sind. Die meteorologische Seite hat hier also gut gearbeitet, auf dem Weg zu den Menschen ist aber die Warnung verloren gegangen. Trotzdem möchte ich Herrn Prof. Adrian die Frage stellen: Wie ist denn der Debattenstand im Wetterdienst, auf Impact Based Warning umzustellen? Also nicht mehr zu sagen: „Es ist Stufe 4, violett“. Sondern man sagt: „Es kommt ein Wetterereignis, das Schäden verursacht“. Und dann nennt man Beispiele, um die Menschen besser zu Handlungen zu motivieren. Da gibt es Studien aus den Vereinigten Staaten, dass die Handlungsmotivation der Menschen deutlich steigt, wenn man Impact Based Warnings einführt. Und die zweite Frage: Wie arbeitet der Deutsche Wetterdienst, um das Warnparadoxon zu bekämpfen, auch „Cry Wolf Effect“ genannt, also durch häufiges Warnen eine Abstumpfung der Gewarnten entsteht? Wer die App des Deutschen Wetterdienstes hat, wird oft gewarnt. Meine Kameradinnen und Kameraden der Feuerwehr und ich, wir gucken, ob die Regenjacke parat liegt, wenn der Pieper geht. Aber bei vielen anderen führt das dazu, dass man die App stummschaltet. Wie beachtet der Deutsche Wetterdienst dagegen vorzugehen?

Und dieselben zwei Fragen würde ich auch Herrn Dr. Bremicker mit der Ergänzung stellen: Sind denn die Schnittstellen zwischen den Ländern und dem

Deutschen Wetterdienst so gut, dass man Vorhersagen und Warnungen auch in den Ländern ähnlich treffen und damit arbeiten kann? Also kann man ähnliche oder gleiche Warnungen an die Menschen rausgeben, auch wenn die auf dem gleichen Datensatz basieren, aber zwei Bundesländer betreffen?

**Stellv. Vorsitzende:** Vielen Dank! Als nächstes erteile ich Dirk Brandes für die AfD-Fraktion das Wort.

Abg. **Dirk Brandes** (AfD): Vielen Dank, Frau Vorsitzende! Der Kollege Lutze hat eben gesagt, dass es eine Fraktion gebe, die den Klimawandel so anzweifelt, wie er ist. Das möchte ich korrigieren. Das, was wir anzweifeln, ist der menschengemachte Klimawandel, Herr Lutze, und vor allem der deutsche Anteil daran, weltweit gesehen. Wenn man sieht, dass gerade 200 Kohlekraftwerke im Bau sind, stellt sich doch die Frage, inwieweit wir darauf Einfluss ausüben können, zudem wir unsere CO<sub>2</sub>-neutrale Kernenergie gerade abgeschaltet haben. Aber das nur am Rande.

Meine Fragen: Die erste geht noch einmal an Herrn Prof. Adrian. Wie oft gab es Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes über Phasen in den letzten Jahren, wo in Gebieten Deutschlands über einen Zeitraum von mindestens 48 Stunden die mittlere Energieproduktion aus Wind und Sonne unter zehn Prozent der Nennleistung lag? Können Sie dazu Angaben machen?

Und die zweite Frage geht an Frau Prof. Voigt. Es kann aber sein, dass ich das aufgrund physikalischer Unkenntnis nicht verstanden habe. Hängt die Kondensstreifenbildung nicht allein davon ab, dass trotz Taupunkt-Differenz ein Mangel an Kondensationskernen besteht, also der Flughöhe, die wiederum von der Freigabe bzw. dem Flugplan abhängt? Ist die Ausbildung der Kondensstreifen zwischen E-Fuels und konventionellem Kerosin Ihrer Meinung nach unterschiedlich? Vielen Dank!

**Stellv. Vorsitzende:** Als nächstes spricht für die FDP-Fraktion Kollege Lenders. Bitte!

Abg. **Jürgen Lenders** (FDP): Vielen Dank! Herr Bank, Sie haben das eben prima dargestellt, die internationalen Verknüpfungen und die Bedeutung, die EUMETSAT auch mit dem Deutschen Wetterdienst im internationalen Kontext hat. Und wir haben heute ja auch von den Anzuhörenden eine ganze Menge an Anwendungsbeispielen genannt





bekommen. Prof. Adrian hat zum Beispiel das vernetzte Fahren angesprochen. Der BDI rekurriert immer ganz gerne mal auf das Internet der Dinge und auf die notwendige Infrastruktur, die wir eigentlich im Satellitenbereich dafür brauchen. Dann schaue ich in die USA, denke an meine Jugend zurück, an die NASA, die zum Mond geflogen ist und sehe heute Starlink, ein ganz anderes Unternehmen, was da unterwegs ist. Was würden Sie denn aus Ihrer Sicht sagen? Können Sie uns die Anwendungspotenziale dieser Unternehmen bezogen auf Wetter- und Klimadaten einmal etwas näher bringen? Und vor allem, was muss denn die Bundesregierung tun, damit zukünftig auch die satellitenbasierte Datenerhebung funktioniert? Ich denke daran, wie wir zukünftig Ihren Satellit auch in den Orbit bekommen. Wenn Sie da einen Wunsch an die Bundesregierung äußern könnten, was wäre das?

**Stellv. Vorsitzende:** Danke! Als nächstes spricht für die Fraktion DIE LINKE. Abgeordneter Lutze. Bitte!

Abg. **Thomas Lutze** (DIE LINKE.): Vielen Dank! Meine erste Frage geht an Frau Prof. Voigt. Ich hatte ursprünglich die erste Frage schön ausgearbeitet. Jetzt hat Ihre Antwort die Frage erübrigt. Denn ich hätte gedacht, dass der Anteil der wirklich schädlichen Kondensstreifen-Flüge wesentlich höher ist. Ich bin davon ausgegangen, wenn es Umleitungen gäbe, müsste es bei der hohen Flugdichte – wenn wir nicht gerade Corona haben – am Himmel Schwierigkeiten geben. Zumal ja ganze Luft Räume, wie zum Beispiel vollkommen nachvollziehbar in Russland oder der Ukraine, aktuell gesperrt sind. Aber wie gesagt, ich glaube, bei vier bis fünf Prozent des Aufkommens ist das sicherlich technisch lösbar. Daher meine Frage, die jetzt auch die Kondensstreifen angeht: Hier im Bundestag hatten wir aktuell die große Debatte um E-Fuels. Und die werden dann auch immer so dargestellt, als seien sie völlig klimaneutral und umweltfreundlich und alles sei bestens. Jetzt ist mein Physikerunterricht eine Weile her, gefühlte 40 Jahre. Daher würde mich interessieren, ob es denn für dieses konkrete Problem der Kondensstreifen einen Unterschied macht, ob ich nachhaltigen Kraftstoff im Flugzeugtank habe oder ob der Effekt, der da oben in 10.000 oder 12.000 Metern auftritt, trotzdem so entsteht. Ist das wirklich der so tolle Treibstoff, bei dem ich mir keine Sorgen mehr machen muss, wenn ich von Berlin nach New York fliege? Bestehen da Probleme?

Die letzte Frage geht an Herrn Banse vom Feuerwehrverband. Wir haben eine Struktur, was die Feuerwehren angeht, die auf die Kommunen ausgerichtet ist. Die großen Kommunen, die Großstädte, haben Berufsfeuerwehren, die mittleren und kleinen Städte und Gemeinden haben Freiwillige Feuerwehren. Wenn man sich jetzt das Ausmaß der Waldbrände in den letzten Jahren anschaut oder wenn man über den Tellerrand in andere Länder schaut – Spanien, Frankreich, Portugal usw. –, würde mich interessieren, ob Ihrer Einschätzung nach diese Struktur noch zeitgemäß ist. Natürlich, wer geht nicht gern zum Feuerwehrfest? Aber ich sage mal so, wenn es, wie in Brandenburg, flächendeckend in Größenordnungen brennt – ich bin wie gesagt kein Fachmann, was das angeht, aber ich habe meine Probleme, ob da nicht vielleicht auch irgendwann eine andere Struktur her muss, die etwas zentraler aufgestellt ist, um ein Stück weit von der völlig positiv anzuerkennenden Ehrenamtlichkeit in eine höhere Professionalität überzugehen. Wie gesagt, das ist keine Kritik an den Ehrenamtlichen, erst recht nicht bei der Feuerwehr. Aber die Dimension, die wir zumindest im Moment haben, wirft für mich als thematischen Laien einige Fragezeichen auf.

**Stellv. Vorsitzende:** Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen, vielen Dank für die gestellten Fragen! Nun zur zweiten Antwortrunde. Als erstes spricht wieder Prof. Dr. Adrian. An Sie wurden vier Fragen gestellt, das summiert sich auf maximal 16 Minuten Antwortzeit.

**Prof. Dr. Gerhard Adrian** (DWD): Ich fange mit der Frage von Herrn Plobner zur Klimafolgenabschätzung und unseren Aktivitäten an. Der DWD hat traditionell schon sehr lange in einzelnen Feldern die entsprechende Kompetenz, um Klimafolgen angeben zu können. Das betrifft Bereiche wie Landwirtschaft oder Gesundheit. Auf demselben Gelände wie das Thünen-Institut in Braunschweig befindet sich unsere Agrarmeteorologische Forschungsstelle. Da geht es genau um diese Fragestellungen, sodass wir die Landwirtschaft entsprechend beraten können. Eins möchte ich gerne noch dazu sagen: Wetter und Klima. Ich mag diese Unterscheidung nicht mehr, je länger ich darüber nachdenke. Klima ist ein Ensemble von Wettererscheinungen. Das Klima ändert sich dadurch, dass sich die Abläufe von Wetterereignissen ändern. Das muss man



immer im Kopf haben. Ändert sich das Klima, ändert sich das Wetter. Das hängt unmittelbar zusammen. Das heißt auch, wenn bestimmte Phänomene wie Trockenheit auftreten, kann das bedeuten, dass das Klima sich geändert hat.

Zur Bedeutung der Künstlichen Intelligenz: Man kann sagen, dass wir in der Meteorologie eine jahrzehntelange Erfahrung in der Anwendung dieser Verfahren haben. Nur haben wir sie so nicht genannt. Tatsächlich hat der Meteorologische Dienst der DDR sehr frühzeitig damit angefangen, sich darüber Gedanken zu machen, weil er die IT-Infrastruktur nicht hatte. Wir haben das zunächst mit Hardware gemacht. Die Bedeutung in der Meteorologie für die Wettervorhersage: Für bestimmte physikalische Prozesse in unseren Wettervorhersagemodellen ist die Berechnung mit physikalischen Modellen sehr aufwendig, sodass man sie fast nicht richtig berücksichtigen kann. Da hilft uns, Künstliche Intelligenz, neuronale Netze zu trainieren, um Rechenzeit zu sparen. International versuchen vor allem kommerzielle Firmen mit Künstlicher Intelligenz Wettervorhersage zu betreiben, also praktisch Wettervorhersagemodelle durch Verfahren der Künstlichen Intelligenz zu ersetzen, mit dem Ziel, sie wesentlich effizienter zu machen. Hier muss man erstens sagen: Diese Systeme werden an Wettervorhersagen trainiert, die konventionell hergestellt worden sind. Das heißt, ohne die numerische Wettervorhersage, wie wir sie heute kennen, können wir keine Wettervorhersage mit Künstlicher Intelligenz machen. Die Künstliche Intelligenz, alle diese Verfahren haben die Eigenschaft, dass sie ganz gut in Bereichen funktionieren, wo sie trainiert worden sind. Aber jetzt reden wir zum Beispiel vom Klimawandel, von Extremwetterereignissen, die vorher vielleicht noch nie aufgetreten sind. Wir wissen heute noch nicht, wie gut diese Verfahren sind. Wir sind da in der Diskussion. Auf der Tagesordnung der nächsten Sitzung des Rates des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage steht der Punkt, wie wir genau mit dieser Fragestellung umgehen werden. Das ist in Vorbereitung.

Dann die Frage von Herrn Simon zur App als Schaufenster. Unsere App kommt gut an. Es gibt natürlich auch Fremdanbieter. Das Ziel der App ist tatsächlich, unsere Wetterwarnungen zu verteilen und jedem Nutzer eine Wetterwarnung und die Informationen zu bieten, die jeder Empfänger einer

Warnung benötigt, um seine eigene Gefährdung abzuschätzen. Ist eine Warnung relevant für ihn oder nicht? Dafür braucht er mehr Informationen darüber, was passiert. Wir haben die App vor allem auf Wunsch des professionellen Katastrophenschutzes, der Feuerwehren, immer wieder ausgebaut. Sie wird dort sehr gerne genutzt. Es mag sein, dass wir die Bürgerinnen und Bürger, den Markt, überfordern. Deswegen arbeiten wir parallel an einem neuen Warnsystem. Es ist eine Schlussfolgerung aus der Ahrtal-Flut, dass unsere Warnungen nicht so verständlich gewesen sind, wie wir es gerne gehabt hätten. Es lag an uns, dass wir es zu kompliziert gemacht hatten. Wir wollen erst einmal ein gutes Basiswarnsystem haben, das einfacher ist und auch nur noch drei Stufen enthält, aber parallel dazu eine Individualisierung für den erfahrenen Nutzer ermöglicht. Dieser kann also sagen, dass er nur gewarnt werden möchte, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind, und nicht die, die der Wetterdienst als relevant einstuft. Wir wollen dagegen, dass der Nutzer festlegen kann, was für ihn relevant ist. Das mag für jeden anders sein. Und das mag auch für jede Feuerwehr anders sein. Wir hatten letzte Woche einen Workshop im Rahmen des Deutschen Komitees für Katastrophenvorsorge, bei dem auch Vertreter des Technischen Hilfswerks und des Feuerwehrverbands anwesend waren. Da haben wir diskutiert, wie wir das anpassen. Da spreche ich über die Zukunft. Das wird auch in einer neuen App enden oder einer neuen Informationsplattform. Das wird eine App sein, das wird eine Webseite sein. Wir versuchen immer alle verfügbaren Technologien zu nutzen.

Damit wollen wir natürlich auch das Thema, was hier von Herrn Eckert angesprochen wurde, die Abstumpfung durch zu viele Warnungen, angehen und lösen. Impact Based Warning: Ja, das ist ein internationales Thema. Das wird in der Weltorganisation für Meteorologie diskutiert. Es gibt die Initiative von UN-Generalsekretär Guterres, der gefordert hat, dass im Jahre 2025 niemand mehr durch eine Naturgefahr überrascht werden soll. Das ist das Ziel. Das werden wir so nicht erreichen, aber jeder arbeitet daran. Und da geht es natürlich auch um Impact Based Warning. Ich muss sagen, ich bin an der Stelle vorsichtig skeptisch. Ich sage das auch immer intern. Der Deutsche Wetterdienst allein kann das nicht machen. Er hat nicht die Kompetenz dafür. Das Beispiel Naturgefahrenportal bezogen auf das Ahrtal: Nicht der Niederschlag hat die



Schäden erzeugt, sondern das Hochwasser. Das heißt, wir müssen hier mit den Partnern zusammenkommen, die für die anderen Sektoren – ich sage mal – der Natur zuständig sind, und deren Kompetenz einbringen. Das Beispiel, was ich auch in den Untersuchungsausschüssen in Düsseldorf und Mainz vorgebracht habe: Im selben Zeitraum, wo im Ahrtal oder in der Eifel solche starken Niederschläge gefallen sind, sind im Schwarzwald und im Osten Deutschlands auch ähnlich hohe Niederschläge gefallen. Dort ist nichts passiert. Damit wollte ich nur sagen, es ist ganz wesentlich, was am Boden passiert. Und das ist die Kompetenz der Hydrologie und nicht der Meteorologie. Daher müssen wir hier zusammenkommen. Das muss unser Ziel sein.

Das Thema „Dunkelflaute“: Ich kann Ihnen diese statistischen Daten leider nicht geben. Ich kann die Daten aber nachliefern. Ich kann unsere Experten fragen, die Ihnen das liefern können. Ich schreibe es mir auf. Ich glaube, das waren soweit die Fragen.

**Stellv. Vorsitzende:** Danke! Als nächstes spricht Cristian Bank. An Sie sind zwei Fragen gestellt worden, dementsprechend haben Sie bis zu acht Minuten Antwortzeit. Bitte!

**Cristian Bank (EUMETSAT):** Vielen Dank für die Fragen! Sie haben natürlich völlig Recht, dass Satelliten, Raumfahrt im weiteren Sinne, sehr stark Infrastrukturmaßnahmen sind, genauso wie jede unterstützende Wirtschaftspolitik in erster Linie Infrastruktur anspricht. Und so sind auch die Nutzungssatelliten sehr stark Infrastruktur, auch wenn man das allgemein nicht so wahrnimmt, weil sie weit weg sind. Das gilt zum einen natürlich für die Kommunikation. Sie haben das Internet of Things angesprochen. Ich würde sagen, das ist nicht das Thema, weswegen ich heute hier bin. Insofern werde ich mich dazu relativ kurz fassen. Natürlich beobachten wir, dass direkte Satellitenkommunikation auf mobilen Handys ein großes Thema ist. Wir sind in Europa einfach aufgrund unserer Kultur, wie wir Innovationen finanziell fördern, ein bisschen zurückhaltend. Da gibt es andere Länder, die dort mehr Geld mobilisieren. Aber ich denke, früher oder später wird es auch hier ein Thema werden. Mein Aspekt, den ich dazu beitragen kann, sind natürlich die globalen Messungen, also die Daten, die über diese Kommunikationswege zur Verfügung gestellt werden. Wir stellen hier Messungen durch Instrumente zur Verfügung, die auf Satelliten

fliegen. Das ist eine Nebenfunktion, die aber gerne mal unter den Tisch fällt. Unsere Satelliten sammeln ja auch Daten von terrestrischen Messstationen, die weit weg von Funkzellen sind und von daher einfach nur ihre Daten nach oben funken können. Die werden von den Satelliten aufgenommen, zentral gesammelt und für die Vorhersagemodelle der nationalen Wetterdienste zur Verfügung gestellt. Insofern haben wir hier den Übertragungsweg und die Daten.

Sie fragten, was es für mögliche Anwendungen gibt. Welchen volkswirtschaftlichen Nutzen kann man daraus generieren? Man muss hier natürlich sehr stark differenzieren, einmal nach den staatlichen Aktivitäten. Typischerweise haben wir so etwas wie den Küstenschutz. Ich sprach vorhin die Meeresspiegelhöhung an, die wir aktuell eindeutig messen und belegen können. Die hat Auswirkungen auf den Schutz der Bevölkerung. Ich selbst bin nebenbei auch beim THW tätig. Da haben wir ganz ähnliche Interessenslagen. Insofern sehe ich auch, wie Feuerwehr und Katastrophenschutz auf gute Vorhersagen und auf Planungsgrößen angewiesen sind, die daraus erwachsen. Dann sind da natürlich betriebswirtschaftliche Aspekte. Wir haben aus den verschiedenen Fragen vorher gehört, dass die Energiewirtschaft ganz stark darauf angewiesen ist, nicht nur kurzfristige Vorhersagen zu bekommen, um die Regelenergie für den nächsten Tag und den Spotmarkt bestimmen zu können. Da ergeben sich tatsächlich aus den Vorhersagemodellen auch preisbildende Elemente, die ganz stark betriebswirtschaftliche Auswirkungen haben. Aber Sie investieren natürlich nur in ein Kraftwerk mit 20, 25 Jahren Lebensdauer, wenn Sie langfristige Klimamodelle haben, die flächendeckend gültig sind. Und da können wir, wie gesagt, seit den Achtzigerjahren ganz gut herleiten, wie und wo Solarstrahlung, aber auch Wind- oder Wellenenergie, zur Verfügung stehen und damit auch eine investitionsrelevante Hilfestellung für solche Entscheidungen geben. Aber es geht auch bis in den privaten Bereich. Wir haben das Beispiel im Verkehr schon gehört. Es betrifft einmal die Sicherheit, aber natürlich etwa auch die Planung des Urlaubs. Das richtet man allerdings selten am Klima aus, aber doch sicherlich sehr stark am Wetter. Insofern sind auch privatwirtschaftliche Entscheidungen sehr stark davon abhängig. Das hat insgesamt sehr große Auswirkungen. Wenn wir auf die planerischen, vorausschauenden Unterstützungen schauen, dann reden



wir von Werten innerhalb der Europäischen Union im zweistelligen Milliardenbereich, die durch solche unterstützenden Maßnahmen an volkswirtschaftlichem Nutzen generiert werden. Der andere Aspekt ist der Schutz von Infrastruktur und Leben. Wir haben in den letzten 40 Jahren in Europa an die hunderttausend Tote und Schwerverletzte durch extreme Wetterereignisse gehabt. Der Schaden an Infrastruktur durch solche Ereignisse beläuft sich in der EU auf über 500 Milliarden Euro. Auch hier, wie gesagt, sind sowohl die warnenden Elemente, um Infrastruktur zu schützen und zu sichern, typischerweise im Hochwasserschutz, wichtig. Aber wir werden weiterhin – ich glaube, Herr Prof. Adrian hat das in seinem Eingangsstatement erwähnt – immer häufiger Phasen der Trockenheit erleben. Das heißt, die Agrarwirtschaft oder die Forstwirtschaft werden hier immer stärker auf diese Informationen zugreifen. Das heißt, diese Daten werden häufiger relevant sein. Wir können hier locker von einer Verdoppelung der relevanten Wetterereignisse in den letzten 30, 40 Jahren sprechen. Wir haben eine höhere Dynamik in der Atmosphäre und damit auch der Einwirkung der Atmosphäre auf den Menschen und seine Infrastruktur. Wir brauchen eine genauere Lokalisierung, weil es zum Teil wirklich sehr kleinräumige Ereignisse sind, die wir erfassen und vorhersagen wollen. Und wenn wir das besser vorhersagen können, das heißt, die Häufigkeit, die Dynamik und die Lokalisierung, dann haben wir damit natürlich indirekt den Effekt, dass wir Fehlwarnungen vermeiden. Also die Frage, die vorhin kam, wie man den Cry Wolf Effekt vermeidet, hängt natürlich ganz stark damit zusammen, dass man punktuell vorhersagen kann, was wo wie passiert. Wenn man das nicht kann, dann warnt man die ganze Welt über alles und dann sind wir alle in Dauerpanik. Generell kann man sagen, wir versuchen auch für die zukünftigen Systeme abzuschätzen, ob es eine Sättigung gibt, also wann man genug Daten hat, um solche Vorhersagen punktgenau machen zu können. Und wir stellen derzeit nach den Modellen des Europäischen Zentrums für numerische Wettervorhersage, aber auch der großen Wetterdienste, noch keine Sättigung fest. Das heißt, die Modelle an sich brauchen weitere Daten. Das geht nicht ins Unendliche. Das wird sich irgendwann sättigen, aber mit den Systemen, die wir jetzt bis Ende dieses Jahrzehnts ausrollen, haben wir, glaube ich, eine ganz gute Basis an Daten erzielt, die man dann punktuell mit

einzelnen Systemen noch ergänzen kann. Insofern kann ich noch mal unterstreichen, dass die Bundesrepublik Deutschland hier als das wirtschaftlich größte Land in der Europäischen Union – und damit auch in der ESA und in EUMETSAT – hervorragende, grundlegende Beiträge leistet. Ohne die wäre Europa nicht in der Lage, solche Instrumente zu entwickeln. Ich erinnere zum Beispiel an Satelliten im Rahmen der ESA, zusammen mit Frankreich. Und natürlich nicht zu vergessen, Sie erwähnten es im Nachsatz noch, der Zugang zum Weltraum. Wenn ich so sagen darf, Satelliten helfen nur, wenn sie tatsächlich in den Weltraum kommen. Hier ist auch der Beitrag Deutschlands zur Weiterentwicklung der Ariane-Rakete außerordentlich wichtig. Vielen Dank!

**Stellv. Vorsitzende:** Danke! Als nächstes Herr Banse. An Sie wurden zwei Fragen gestellt. Das summiert sich auf acht Minuten Antwortzeit. Bitte!

**Karl-Heinz Banse (DFV):** Vielen Dank, Frau Vorsitzende! Vielen Dank an die beiden Fragesteller. Insbesondere spreche ich im Namen der Deutschen Feuerwehren meinen Dank an den Deutschen Wetterdienst für die jahrzehntelange gute Zusammenarbeit aus. Ohne verlässliche Wetterdaten könnten wir manche Einsätze nicht erfolgreich bestreiten. Da kann ich gleich auf die erste Frage eingehen, wie wichtig Prognosen und Vorhersagen für die Deutschen Feuerwehren sind. Die sind immens wichtig! Wenn wir vorab durch Prognosen und Vorhersagen gewarnt werden, können sich die zuständigen Einrichtungen, die Feuerwehren, das THW und auch die Hilfsorganisationen, darauf einstellen. Man kann entsprechende Ressourcen bilden. Man kann Voralarmierungen treffen. Man kann sich auf Dinge vorbereiten, die eventuell auf einen zukommen. Wenn wir lange Trockenperioden haben, können wir uns darauf einstellen, dass es nicht lange dauern wird, bis wir die ersten Vegetationsbrände haben. Wir gehen in den Waldbrand. Genau hier sind die Wetterdaten von ganz immenser Bedeutung. Die Windrichtung spielt eine Rolle, die Stärke des Windes und ob es zu Niederschlägen kommt. Was haben wir zu erwarten? Wie lange wird die Trockenheit anhalten? Das sind alles sehr wichtige Daten, die insbesondere die Feuerwehren benötigen. Und wir werden mit diesen Daten versorgt. Wenn Sie sich heute ein Einsatzleitfahrzeug der Feuerwehr ansehen, ist das selbst eine kleine Wetterstation. Denn die Feuer erzeugen ein eigenes



Wetter, sodass großflächige Wetterlagen manchmal gar nicht wie vorhergesagt an den Brandherd kommen. Die Thermik des Feuers führt zu ganz anderen Entwicklungen. Ein Feuer braucht Sauerstoff und zieht Luft an. Dadurch entwickeln sich Winde im Bereich des Feuers, was ausgewertet werden muss. Aber das spielt nicht nur beim Waldbrand eine Rolle, sondern bei jedem Einsatz. Bei jedem Gebäudebrand haben wir Schadstoffemissionen. Wir müssen uns Gedanken machen, wo die Wolke hingeht. Wenn in Berlin ein großes Gebäude brennt, stellt sich die Frage, wo die Schadstoffe runtergehen. Da muss die Bevölkerung gewarnt werden. Bei Gefahrgutunfällen auf der Straße müssen wir wissen, wo schlägt die Gefahrgutwolke nieder oder wo müssen wir eventuell Maßnahmen treffen. All das ist äußerst wichtig und da brauchen wir dringend die Daten des Wetterdienstes, aber auch von anderen Stellen. Das muss entsprechend abgestimmt werden. Wie werden diese Daten verarbeitet? Sie werden im großen Rahmen in den Ländereinrichtungen verarbeitet. Katastrophenschutzbehörden sind Landesbehörden. Die Länder planen entsprechende Maßnahmen, informieren die Feuerwehren und das Technische Hilfswerk, alle Mitspieler, aber auch die unteren Katastrophenschutzbehörden, die Landkreise und kreisfreien Städte, über bevorstehende besondere Wettergefahren. Das können Sturmlagen sein, aber auch Niederschläge oder Trockenperioden. Es gibt viele mögliche Auswirkungen. Wir haben noch gar nicht über Sandstürme in Brandenburg gesprochen. Das ist gar nicht so selten. Auf der Autobahn Richtung Rostock ist es sogar zu solchen Stürmen gekommen. Wir machen uns bei der Feuerwehr Gedanken, dass wir zukünftig wieder Trinkwasser mit unseren Fahrzeugen transportieren müssen. Auch das kann auf uns zukommen. All die Dinge müssen vorbereitet werden. Und das sind Daten, die müssen kommen. Wir müssen versuchen, diese Dinge in den Stäben entsprechend umzusetzen. Was können wir verbessern? Verbessern können wir auf jeden Fall die Warn-Apps. Dazu wurde aber schon Einiges ausgeführt. Es gibt schon erste Gespräche, wie man hier konkreter werden kann. Die Warn-Apps sind für uns sehr wichtig. Herr Eckert hat nicht ganz Unrecht, es gibt verschiedene Warn-Apps und wir kriegen teilweise so viele Warnungen, dass wir gar nicht mehr richtig wissen, was wir tun sollen, auf welche Warnung wir reagieren müssen. Das muss etwas konkreter werden und

dazu gibt es entsprechende Arbeitskreise. Ich bin mir sicher, da wird man Ergebnisse erzielen, die insbesondere für die Katastrophenschutzbehörden und auch für die Feuerwehren besser umsetzbar sind. Denn wir müssen damit arbeiten. Was vielleicht auch noch verbesserungswürdig ist: Wenn kritische Daten kommen, diese zeitgleich an die Länder und die unteren Katastrophenschutzbehörde weiterzuleiten. Ich bin mir nicht immer sicher, ob die Länder dann auch unverzüglich – oder unverzüglich werden sie melden, aber auch dort gibt es Zeitverzögerungen. Denn es sollte ja kein Problem sein, wenn etwa eine Stadt wie Wuppertal zusammen mit dem Land Nordrhein-Westfalen informiert wird. Bei einer Lage, wie wir sie im Ahrtal erlebt haben, war nicht nur das Ahrtal betroffen, sondern auch NRW. Und ich weiß es zufällig von Wuppertal, dass da auch Dinge zusammengekommen sind. Erst kam die große Regenwarnung. Die Feuerwehr ging in den Einsatz, das Wasser kam und es lief ganz gut. Auf einmal kam die Meldung: „Die Talsperren laufen über“. Dann hatte man nur noch 15 Minuten und die Lage war plötzlich eine ganz andere. Wenn man alle gleichzeitig informiert, wissen alle, was auf die entsprechenden Behörden zukommt und kann besser arbeiten. Das als einziger Verbesserungsvorschlag.

Dann die Frage zur Feuerwehrstruktur: Wir in Deutschland werden eigentlich weltweit beneidet um das, was wir haben. Wir haben über eine Million Einsatzkräfte. Kein Land auf der Welt, außer Österreich, verfügt über solch ein flächendeckendes Schutzsystem, wie es Deutschland mit den Feuerwehren in jedem Ort hat. Wir haben eine Million freiwillige Feuerwehrleute und ca. 36.000 Berufsfeuerwehrleute und die gleiche Anzahl bei den Werkfeuerwehren, die als Einsatzkräfte zur Verfügung stehen, wobei die Werkfeuerwehren in erster Linie für ihre Betriebe zuständig sind. Und die Berufsfeuerwehren, auch das muss man sagen, sind in erster Linie für ihre Städte zuständig, wo sie aufgestellt wurden, und nicht für die überörtliche Hilfe. Die überörtliche Hilfe wird zum größten Teil durch Freiwillige Feuerwehren gewährleistet. Wenn man zum Beispiel das Ahrtal nimmt, hier war nicht die Anzahl der Einsatzkräfte das Problem. Wir hatten genügend Einsatzkräfte vor Ort; wenn man die Bilder vom Nürburgring gesehen hat, von dem großen Sammelplatz, wie viele Feuereinheiten da aus ganz Deutschland gestanden haben. Das Problem lag nicht an der Anzahl der Einsatzkräfte, sondern –



das werden die Auswertungen noch zeigen – meines Erachtens bei der Koordinierung und beim Einsatz der Kräfte. Da hätte man vielleicht effektiver sein können. Aber all das wird ja noch ausgewertet. Da sehe ich nicht das große Problem. Die Feuerwehren in Deutschland versuchen sich natürlich ständig auf die neuen Lagen vorzubereiten, aber auch die Katastrophenschutzbehörden. Es werden auf Kreisebene Einheiten aufgestellt. In Niedersachsen nennt sich das beispielsweise Kreisfeuerwehrebereitschaften, in Hessen heißt es Kontingent. Es gibt überörtliche Einheiten, die genau für solche Dinge eingesetzt werden, nämlich für Einsätze außerhalb des eigenen Hoheitsgebietes, auch in anderen Bundesländern. Und die waren bei den Bränden in Brandenburg und Sachsen im Einsatz. Hier bedarf es meines Erachtens nur einer besseren Koordination. Man muss sich besser abstimmen, man muss die eigenen Fähigkeiten auf den Tisch legen. Jedes Land muss ganz vorhaltlos sagen: Diese Einsatzkräfte habe ich in meinem Bereich zur Verfügung, die werden so strukturiert und von diesen Leuten geführt und das sind die Ansprechpartner. Wenn man so weit kommt und wenn man sich auch einmal darüber Gedanken macht, was man an Einsatzmöglichkeiten und Fähigkeiten hat, sehe ich da eigentlich eine Chance, dass wir beispielsweise nicht mehr Berufsfeuerwehren brauchen. Was nutzt mir die Berufsfeuerwehr? Ich habe die Zahlen genannt. Wenn man jetzt – sage ich mal – kreisweit hauptamtliche Standorte einrichten würde, würde uns das auch nicht weiter helfen, wenn es zu solch großen Schadensereignissen käme. Denn wir werden niemals genug Berufsfeuerwehr haben, um wochenlang einen Waldbrand zu bekämpfen. Das geht nur, wenn man sich gegenseitig hilft. Verbessern können wir uns auch auf der technischen Seite. Wir müssen mehr bei der Brandfrüherkennung tun. Wir brauchen mehr Brandbeobachtung aus der Luft. Das machen mittlerweile auch schon Satelliten, es ist nur sehr teuer. Es gibt aber auch Flugzeuge dafür. Wir brauchen mehr Brandbekämpfung aus der Luft. Wenn wir den Brand sehr schnell erkennen, dann brauche ich auch nicht so viele Feuerwehren, um ihn zu löschen und habe nicht wochenlang Waldbrände. Da kann man einiges tun. Da können wir von anderen Ländern viel lernen. Wir stehen im engen Austausch mit den südeuropäischen Feuerwehren, die mit solchen Schadensereignisse schon seit vielen Jahren zu tun haben. Für die sind diese verheerenden Flächenbrände nichts

Neues. Wir tauschen uns aus und versuchen uns auch zu verbessern. Im Bereich Hochwasser: Auch hier kann man einiges tun, wie gesagt, nicht nur durch Manpower, sondern einfach durch präventive Maßnahmen. Es müssen Polderflächen und Ausgleichsflächen angelegt werden. Dann haben wir eine Chance.

**Stellv. Vorsitzende:** Vielen Dank! Als nächstes zwei Fragen für Herrn Dr. Bremicker mit acht Minuten. Bitte!

**Dr. Manfred Bremicker (LUBW):** Vielen Dank! Ich kann nahtlos anschließen an das, was Herr Banse zum Schluss gesagt hat. Genau das ist der Punkt. Wir dürfen natürlich nicht erst während des Hochwassers anfangen, gegen die Gefährdung vorzugehen. Die Frage war, wie man die Bevölkerung, aber auch die Kommunen über die Gefährdung informiert. Es geht schon los bei der Bauleitplanung. Das heißt, kein Bauen in Gebieten mit Überflutungsgefahr. Das ist inzwischen bekannt. Auch bundesweit gibt es die Hochwasser-Gefahrenkarten. Man sieht die Überflutungszonen entlang der Flüsse. Allein in Baden-Württemberg haben wir für 12.000 Gewässerkilometer Hochwasser-Gefahrenkarten ausgewiesen. Das Problem ist natürlich oft, dass es den einzelnen Bürgern nicht bekannt ist. Daher gibt es das Konzept der Hochwasser-Partnerschaften, was in einigen Bundesländern besteht. Das heißt, dass das Land initiiert, wirklich auf die Kommunen zugeht, Verbünde von Ober- und Unter-Liegern an den Gewässern zu bilden. Dass man informiert, wo die potenziellen Überflutungszonen sind. Dass man auch im Gespräch mit den örtlichen Einsatzkräften ist, also mit Feuerwehren. Wir bieten in Baden-Württemberg beispielsweise in der Landesfeuerweherschule spezielle Informationsveranstaltungen an. Und wir versuchen in die Kommunen reinzugehen und zu informieren. Dann wird natürlich sehr viel auch an kommunalen Maßnahmen gefördert. Es ist nicht nur die Überflutungsgefährdung durch Gewässer selbst. Es gibt auch bei extremen Starkregenereignissen Überflutungen, die sich völlig fernab der Gewässer bilden können. Da brauchen wir dann auch Starkregen-Gefahrenkarten, woraus ich erkennen kann, ob mein Haus gefährdet ist. Es gibt auch entsprechende Leitfäden für die Kommunen, welche Schutzmaßnahmen man treffen kann. Es gibt ganz viel im Bereich Hochwasserschutz, dass man natürlich Überflutungsgebiete reaktiviert, Rückhaltebecken baut. Das



sind alle Punkte, die im Vorfeld und in langen Zeiträumen geplant und umgesetzt werden müssen. Wenn es zu konkreten Ereignissen kommt, gibt es zahlreiche Informationsangebote. Wir haben zum Beispiel als Hochwasserzentralen der Länder die gemeinsame App „Meine Pegel“, wo Sie mehr als zweieinhalbtausend Pegel in Deutschland gebündelt finden. Da kann sich jeder Flussanlieger individuell eintragen und dann per Push Notification informiert werden, wenn ein bestimmter Wasserstand erreicht ist. Also man kann sich über den aktuellen Anstieg informieren lassen. Wir haben damit die Hochwasserwarnungen bundesweit gebündelt. Das heißt, es gibt sehr viele Informationsangebote. Aber ich glaube, entscheidend ist, wir müssen das auch im Vorfeld solcher erwarteten Ereignisse noch besser rüberbringen, es auch noch besser in die Medien bringen, damit es noch stärker Gehör findet. Denn das eine ist die App. Der eine hat sie installiert, der andere nicht. Wir sind ja auch dabei, im Kontext des Naturgefahrenportals gemeinsam mit dem Wetterdienst auch noch einmal abzuklopfen, wie die Gefährdungslagen sind.

Vorhin wurde gesagt, unter Umständen hat man die App stummgeschaltet, weil zu viele Warnungen reinkommen. Wir brauchen ein Warnlevel, bei dem wir sagen, wenn diese Warnung kommt, dann ist es ganz extrem. Das entspricht dem, was man jetzt beispielsweise auch mit Cell Broadcasting macht, dass die Warnung dann auf jedes Handy geht und es seitens der Katastrophenbehörden Möglichkeiten gibt, diese Informationen tatsächlich auch in die Fläche zu bringen. Da stehen wir in enger Zusammenarbeit mit dem Amt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, damit das auch koordiniert abläuft. Man möchte natürlich nicht tausend unterschiedliche Meldungen haben, sondern diese Warnungen sind vernetzt und dann ist da auch wirklich eine Single Voice. Sie kriegen eine Warnung, aber es gibt unterschiedliche Informationswege, wie man an die Warnung rankommen kann. Und da ist, glaube ich, dann das Naturgefahrenportal die ideale Möglichkeit, nachdem die Warnung bei Ihnen angekommen ist, sich nochmal im Vorfeld, bevor sich das Hochwasser wirklich ausbildet, zu informieren. Wo sind mögliche Überflutungsflächen? Was sind Handlungsempfehlungen? Wenn wirklich das Ereignis ansteht, ist natürlich nicht mehr die App, sondern die Warnung durch die örtliche Gefahrenabwehr ganz entscheidend. Es kann

sein, dass die Feuerwehren mit Lautsprecherdurchsagen informieren, was zu erwarten ist, im schlimmsten Fall eben auch, dass Evakuierungen notwendig sind. Das sind genau die Punkte, die durch die örtlichen Gefahrenabwehrkräfte dann in letzter Konsequenz an die Bevölkerung übermittelt werden. Wichtig ist aus meiner Sicht, dass man ein Level festlegen kann, bei dem nicht die übliche Warnung kommt, die Sie im Sommer x-fach hören, dass hohe Niederschläge oder Hochwasser erwartet werden. Sondern, wo es heißt: „Stopp! Das ist etwas äußerst Ungewöhnliches“. Dazu muss man dann noch zusätzliche Hinweise geben, die über die Medien weiterverbreitet werden.

**Stellv. Vorsitzende:** Danke! An Prof. Marker und Herrn Ramos wurden in dieser Runde keine Fragen gestellt. Das heißt, wir kommen jetzt zu Frau Prof. Voigt. An Sie wurden zwei Fragen gerichtet. Das heißt maximal acht Minuten Redezeit. Bitte!

**Prof. Dr. Christiane Voigt (DLR):** Vielen Dank für die Fragen! Zur Kondensstreifenbildung: Kondensstreifen bilden sich, wenn es kalt in der Atmosphäre ist. Deshalb bilden sich Kondensstreifen in Reiseflughöhe zwischen acht bis zwölf Kilometern und sie werden persistent, wenn es feucht in der Atmosphäre ist. Da braucht man die gute Wettervorhersage. Frontensysteme treiben diese feuchte Luft nach oben in die Reiseflughöhen, sodass die Kondensstreifen persistent und damit klimawirksam sind. Kondensstreifen bilden sich, wenn der heiße, feuchte Abgasstrahl aus dem Triebwerk emittiert wird. Die Umgebungsluft wird eingemischt. Der Abgasstrahl kühlt runter. Es werden dabei ebenfalls viele Partikel emittiert, unverbrannte Kohlenwasserstoffe, Rußpartikel. Zudem werden kleine, flüssige Aerosole emittiert und die werden beim Abkühlen aktiviert. Es bilden sich kleine, flüssige Tröpfchen, die bei den sehr kalten Temperaturen unterhalb des Frostpunkts gefrieren und dann Eiskristalle bilden. Die Kondensstreifen sind hauptsächlich Eiskristalle, die auf den Rußpartikeln nukleiert sind. Unsere Forschung zeigt, dass 80 bis 100 Prozent der Rußpartikel ein Eiskristall bildet, also fast jedes Rußpartikel. Diese Eiskristalle überleben dann, die Kondensstreifen breiten sich aus. Sie haben Lebensdauern von bis zu vier oder bis zu zwölf Stunden und so lange können sie klimawirksam sein und Energie in die Atmosphäre eintragen. Wenn sie verdampfen, wird auch keine Energie mehr in die Atmosphäre eingetragen und



deshalb ist eine Reduktion von Kondensstreifen auch ein sehr schnell wirksamer Effekt.

Jetzt war die Frage: Wie verändern E-Fuels oder SAF, nachhaltige Luftverkehrskraftstoffe, die Kondensstreifen? Sie verändern Kondensstreifen, indem sie die Rußpartikel reduzieren. Die nachhaltigen Luftverkehrskraftstoffe oder auch die synthetischen Kraftstoffe werden aus Biomasse produziert. Die haben natürlich einen niedrigeren Aromatengehalt. Aromaten sind zyklische Kohlenwasserstoffe, die aufgrund ihrer kleinen Struktur sehr gute Rußvorläufer sind. Die bilden also Ruß. Wir konnten durch Forschung am DLR zeigen, dass mit nachhaltigen Luftverkehrskraftstoffen die Rußpartikelanzahl in den Emissionen reduziert wird und damit die Eiskristallanzahl in den Kondensstreifen. Das Wasser teilt sich auf weniger Eiskristalle auf. Die Eiskristalle wachsen größer, fallen aber schneller raus und die Lebensdauer der Kondensstreifen wird reduziert. Und damit kann man die Klimaeffekte der Kondensstreifen durch E-Fuels oder SAF mit einem niedrigen Aromatengehalt reduzieren. Bei einem einhundertprozentigen SAF erreicht man ungefähr 50 Prozent Ruß-Reduktion und 40 Prozent Reduzierung im Strahlungsantrieb der Kondensstreifen. Es macht also Sinn, SAF zu nutzen oder auch E-Fuels, wenn sie nachhaltig mit alternativen Energien produziert wurden. Dann sind sie klimafreundlicher und der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck wird auch reduziert. Und sie haben den zusätzlichen Vorteil, dass weniger Ruß emittiert wird, weniger Eiskristalle, weniger Klimawirkung von Kondensstreifen. Das kann man jetzt zusammenführen mit den klimaoptimierten Flugrouten. Solange wir

noch nicht genug E-Fuels haben und noch nicht genug SAF zur Verfügung steht – aktuell ist das weniger als ein Prozent Anteil, das dem Luftverkehr an nachhaltigen Luftverkehrskraftstoffen zur Verfügung steht –, kann man das natürlich gezielt dort einsetzen, wo die Kondensstreifen wärmend sind. Es wird CO<sub>2</sub> emittiert, aber der zählt nicht, wenn es aus nachwachsenden Rohstoffen oder ähnlichem stammt. Dann hat man zusätzlich zu dem CO<sub>2</sub>-Benefit noch den Vorteil, dass man Ruß, Eis und Kondensstreifen reduziert. Und damit kann man die Klimaeffekte des Luftverkehrs, also durch Nutzung von SAF, um den Faktor zehn erhöhen, wenn man gezielt in diesen vier Prozent wärmenden Kondensstreifen mit SAF fliegt. Wenn man umroutet, ist das natürlich auch gut, dann entstehen erst gar keine Kondensstreifen. Die Flugrouten-Optimierung muss aber international umgesetzt werden. Das reicht nicht, wenn wir das in Deutschland machen. Dazu muss es internationale Regelungen geben. Und so lange das nicht geschieht, könnte man gezielt in diesen Regionen SAF fliegen. Das wäre auch eine Möglichkeit, die Klimaeffekte des Luftverkehrs zu reduzieren. Danke!

**Stellv. Vorsitzende:** Vielen herzlichen Dank, Frau Prof. Voigt, für diese Ausführungen! Damit kommen wir zum Ende der heutigen Anhörung anlässlich des 70. Jahrestags des Deutschen Wetterdienstes. Herzlichen Dank an die Sachverständigen für Ihre Expertise, die Sie hier heute eingebracht haben! Danke an die Kolleginnen und Kollegen, die Fragen gestellt haben! Vielen Dank für die Diskussion! Damit schließe ich die heutige Anhörung und wünsche allen noch einen wunderschönen Tag!

Schluss der Sitzung: 16:07 Uhr

Nyke Slawik, MdB  
**Stellvertretende Vorsitzende**