

Anwenderworkshop des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertennetzwerk:

„Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen“

Stephanie Hänsel, Susanne Brienen, Sabrina Wehring (Deutscher Wetterdienst)
Enno Nilson, Gudrun Hillebrand (Bundesanstalt für Gewässerkunde)
Martin Klose, Jens Kirsten, Farina Lohrengel (Bundesanstalt für Straßenwesen)
Markus Forbriger, Carina Herrmann, Maike Norpoth (Eisenbahn-Bundesamt)
Regina Patzwahl, Linda Bergmann (Bundesanstalt für Wasserbau)
Anette Ganske (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie)



15. November 2018, Eisenbahn-Bundesamt, Bonn

Inhalt

1	Zielstellung	4
2	Ablauf des Workshops	4
3	Fachworkshop „Daten und Konzepte zur Klimawirkungsanalyse“	5
3.1	Impulsvorträge	5
3.2	Leitfragenbasierte Diskussionsrunden.....	5
	A: Daten, Produkte, Dienste.....	5
	B: Klimawirkungsanalyse – Methodisches.....	7
	C: Raum- und Zeitskalen.....	8
	D: (Zukünftig) zu betrachtende Klimawirkungen.....	11
3.3	Abschlussdiskussion und Fazit.....	14
4	Fachworkshop „Anpassungskonzept“.....	15
4.1	Impulsvorträge	15
4.2	Leitfragenbasierte Diskussionsrunden.....	15
	E: Rechtlich/Planerisch	15
	F: Technisch/Baulich.....	17
	G: Organisatorisch/Betrieblich.....	20
4.3	Abschlussdiskussion und Fazit.....	22
5	Weiterentwicklung des Themenfeldes 1	23
6	Fazit und Ausblick	26
7	Anhang.....	26

1 Zielstellung

Nach einem ersten Fachworkshop am 1./2. Dezember 2016¹ und der 1. Tagung des BMVI-Expertennetzwerks „Verkehr und Infrastruktur 2018“ am 14. Juni 2018² suchte das Themenfeld 1 im BMVI-Expertennetzwerk am 15. November 2018 zum dritten Mal den Austausch mit interessierten Nutzer/innen seiner Daten und Produkte. Der Fokus des beim Eisenbahn-Bundesamt in Bonn durchgeführten Anwenderworkshops lag dabei auf den Themenbereichen „Daten und Konzepte zur Klimawirkungsanalyse“, „Anpassungskonzept“ und „fachliche Weiterentwicklung des Themenfeldes“. Durch den Workshop und den weiter auszubauenden Nutzerdialog sollen

- die Nutzer/innen aktuelle Informationen zu den Ergebnissen und Produkten des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertennetzwerk erhalten, die relevant für ihre Fachaufgaben in der öffentlichen Verwaltung bzw. Planung sind,
- die Mitarbeiter/innen im Expertennetzwerk Impulse für ihre aktuellen und zukünftigen Forschungsarbeiten und die nutzerspezifische Aufbereitung und Ergebniskommunikation erhalten.

Ein weiteres Ziel des Nutzerworkshops besteht in der Weiterentwicklung der Forschungsagenda des Expertennetzwerkes für die nächste Förderphase 2020–2025. Damit die Daten und Ergebnisse des Expertennetzwerkes möglichst gut in der Praxis angewendet bzw. umgesetzt werden können, ist zukünftig ein regelmäßiger Nutzerdialog geplant. Entsprechende Anregungen zur Ausgestaltung dieses Dialogs aus Praxissicht wurden gesammelt und werden auch weiterhin gern aufgenommen.

2 Ablauf des Workshops

Teilnehmer: 29, davon 13 externe "Anwender"

Das Veranstaltungsprogramm ist im Folgenden kurz dargestellt:

- Eckhardt Roll (EBA): Begrüßung
- Dr. Stephanie Hänsel (DWD): Vorstellung des Themenfeldes 1
- Fachworkshop „Daten und Konzepte zur Klimawirkungsanalyse“

Mittagspause (Fachposter)

- Fachworkshop „Anpassungskonzept“

Kaffeepause (Fachposter)

- Diskussion zur fachlichen Weiterentwicklung des Themenfeldes 1
- Fazit und Verabschiedung

Die Rahmenpräsentation der Veranstaltung einschließlich der Kurzvorstellung des Themenfeldes 1 und der Vorstellung des aktuellen Planungsstandes für die nächste Phase des Expertennetzwerkes ab 2020 liegt der Dokumentation als Anlage 1 bei. In den Veranstaltungspausen bestand die Möglichkeit, sich mittels Fachpostern über die aktuellen Arbeitsinhalte und Ergebnisse der Projektmitarbeiter/innen des Expertennetzwerkes zu informieren und miteinander ins Gespräch zu kommen (Zusammenstellung der Fachposter siehe Anlage 2). In die Thematik der zwei Workshops wurde jeweils durch Impulsvorträge eingeführt (Anlage 3 bis 6), wobei es neben Vorträgen aus dem BMVI-Expertennetzwerk auch Beiträge durch die Anwender/innen gab.

¹ <https://www.bmvi-expertennetzwerk.de/DE/Publikationen/Veranstaltungspraesentationen/WS-TF1-2016.html?nn=1434570>

² <https://www.bmvi-expertennetzwerk.de/DE/Termine/2018/VIT.html?nn=1434570>

3 Fachworkshop „Daten und Konzepte zur Klimawirkungsanalyse“

Moderation: Dr. Enno Nilson (BfG)

3.1 Impulsvorträge

Durch zwei kurze Vorträge von Mitarbeiter/innen des Expertennetzwerkes erhielten die Workshopteilnehmer/innen Einblicke in die seitens des Expertennetzwerkes in der Klimawirkungsanalyse genutzten und produzierten Daten, Methoden und Konzepte. In drei weiteren Vorträgen gaben einige Teilnehmer/innen dem Expertennetzwerk und den anwesenden Nutzer/innen Einblicke in die im Rahmen anderer Projekte genutzten methodischen Vorgehensweisen bei der Durchführung von Klimawirkungs- und Risikoanalysen.

- Dr. Susanne Brienens (DWD): Daten und Produkte des Themenfeldes 1 (Anlage 3)
- Dr. Martin Klose (BAST): Klimawirkungsanalyse des Themenfeldes 1 (Anlage 4)
- Dr. N. Baumert (GIZ): Das Public Infrastructure Engineering Vulnerability Committee Protocol PIEVC
- Dr. Inke Schauser (UBA): Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalyse 2021
- Prof. Dr. Frank Arendt (ISL): Gütertransport resilient!

3.2 Leitfragenbasierte Diskussionsrunden

Zu vier Themenbereichen – A: Daten, Produkte und Dienste; B: Klimawirkungsanalyse – Methodisches, C: Raum- und Zeitskalen und D: (Zukünftig) zu betrachtende Klimawirkungen – tauschten sich die Anwender/innen mit den Vertreter/innen des Expertennetzwerkes aus und sammelten Ideen, Anregungen und Wünsche. Jede/r Workshopteilnehmer/in hatte dabei Gelegenheit in wechselnder Gruppenzusammensetzung an jedem der vier Thementische mitzudiskutieren. In den folgenden Abschnitten sind die wesentlichen Ergebnisse dieser Gruppendiskussionen zusammengestellt.

A: Daten, Produkte, Dienste

Verantwortlich: Dr. Enno Nilson (BfG), Dr. Susanne Brienens (DWD)

Während der vier Diskussionsrunden waren Vertreter/innen der drei im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerkes berücksichtigten Verkehrsträger (Schiene, Straße, Wasserstraße; jeweils Forschung bzw. forschende Behörden sowie operative Einheiten), von Bundesländern (Landesumweltämter), von Bundesoberbehörden bzw. Auftragnehmern anderer Ressorts (BMU/UBA, BMZ/GIZ) sowie der Privatwirtschaft anwesend.

Die Datenanforderungen dieser Gruppen reichen je nach Zuständigkeit von einer sehr kompakten, exakt definierbaren Produktliste (z.B. thermische Belastungen der Straße, Wasserdargebot zur Analyse von Wasserkraftpotentialen, Wassertiefeninformationen bzgl. Schiffbarkeit) bis hin zu umfassenden, handlungsfeldübergreifenden Anforderungen (z.B. für die Beratung der Kommunen durch die Länder bzw. des DAS-Prozesses durch Länder und Bundesoberbehörden; s.a. Foto 1). Die genauen Datenanforderungen (Klimavariablen und Kennwerte/Indikatoren) wurden aus Zeitgründen nicht abgefragt, liegen aber aus vorangegangenen Abfragen vor (s. Auswertungsrahmen, Stakeholderkontakte, Ergebnisse von DWD-Kundenforen etc.). Der Kenntnisstand bzgl. der verfügbaren und notwendigen Datengrundlagen, die jeweils erforderlich sind, war insgesamt als gut zu bezeichnen.

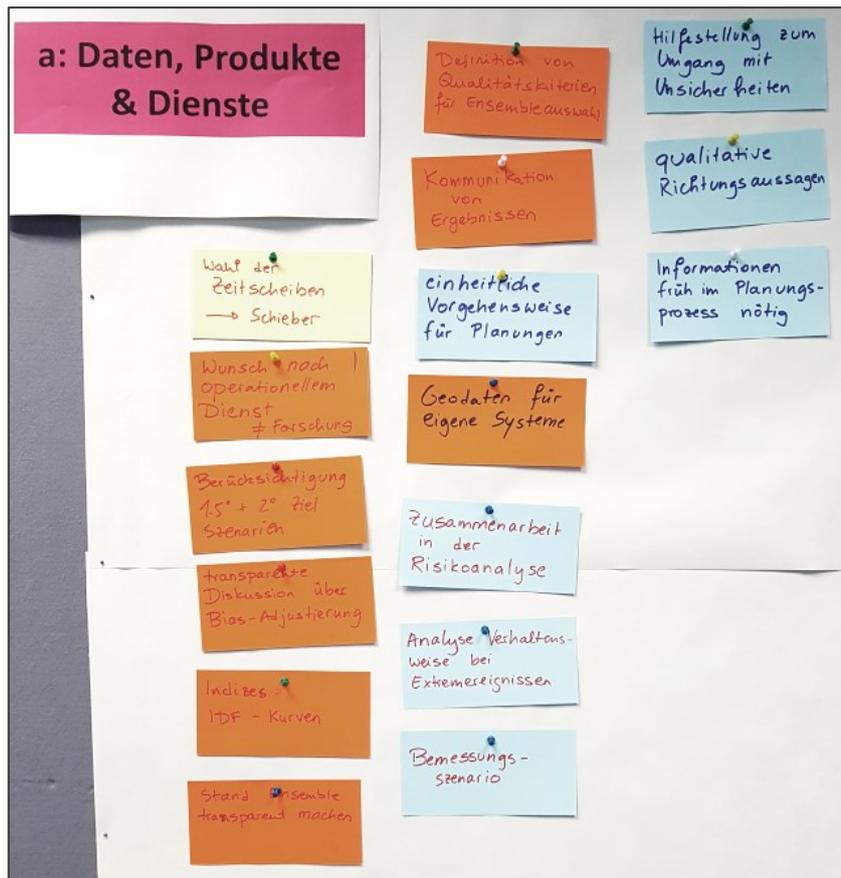


Foto 1: Moderationskarten Tisch A. Hinweis: Nicht alle Äußerungen wurden auf Karten fixiert; Grundlage dieser Zusammenfassung war vor allem ein parallel geführtes Protokoll.

Bzgl. der Produktpalette wurden folgende über das übliche, z.B. aus Vorläuferprojekten und Publikationen bekannte Angebot hinausgehende Bedarfe angemeldet:

- Verwendung von 1,5° (oder 2°) Szenarien (HAPPIMIP-DE)
- Extremwert-Analysen, IDF-Kurven (Intensity-Duration-Frequency)
- "Seamless"-Produktpalette, inkl. Dekadische Vorhersagen
- Qualitative Aussagen, d.h. Richtungsaussagen/Tendenzen wenn noch keine quantitative Analyse möglich ist

Mehrere Teilnehmer/innen forderten einen operationellen Dienst, der über die forschungsorientierten Projekte wie das Themenfeld 1 hinaus Daten und Informationen für die Praxis in definierter Qualität, abgestimmten Produkten, anwendungsorientiert und regelmäßig bereitstellt. Bzgl. der durch verschiedene Institutionen (inkl. Expertennetzwerk) erarbeiteten Klimadienstleistungen besteht besonderer Bedarf an Transparenz bzgl. des Aktualitätsgrades des zugrundeliegenden Projektionsensembles, der berücksichtigten Ensemblemitglieder, der verwendeten Qualitätskriterien (Bias-Analyse) und der Biasadjustierung (Korrektur ja/nein, Korrekturmethode). Diese Anforderungen gelten insbesondere vor dem Hintergrund einer gemeinsamen, transparenten Kommunikation von Klimaänderungsaussagen.

Um die Vergleichbarkeit mit anderen Studien zu ermöglichen, wurde angeregt, Online-Dienste mit flexiblen Bezugszeiträumen anzubieten ("Schieberegler" zur Wahl von Zeitscheiben). Um den Übergang in die Praxis zu erleichtern, besteht ferner der Wunsch, kartographische Informationen als Geodaten anzubieten, die in eigene Systeme eingebunden werden können (z.B. WFS, Web Feature Service).

Als Defizit wurde in der Diskussion der Übergang von Klimawandelinformationen in die Planungs- und Bemessungspraxis erkannt. Wichtig wäre insbesondere Hilfestellung zum Umgang mit Unsicherheiten. Eine einheitliche Vorgehensweise, die die Berücksichtigung des Klimawandels in frühen Phasen des Planungsvorgangs ermöglicht, würde gewünscht. Im weiteren – in der zweiten Phase des Expertennetzwerks zu intensivierenden – Dialog zwischen Themenfeld 1, planenden bzw. im operativen Geschäft tätigen Anwendern und ggf. der ministeriellen Ebene, soll dieses Defizit adressiert werden. Ziel wäre die Entwicklung einer Methodik für die Ableitung von Bemessungsszenarien sowie gemeinsame Überlegungen zum "Tolerierbaren Risiko" (Verknüpfung mit Kritikalitätsanalyse).

Bzgl. der Thematik "Anpassung" wurde angeregt, stärker als bisher auf tatsächliche Verhaltensweisen der Nutzer (der Verkehrsinfrastruktur) zu achten. Der Blick in die Vergangenheit kann hier wichtige Impulse für zukunftsbezogene Anpassungsstrategien liefern.

B: Klimawirkungsanalyse – Methodisches

Verantwortlich: Dr. Martin Klose (BASt), Sabrina Wehring (DWD)

An diesem Thementisch erfolgte ein Fachaustausch zu bisherigen Erfahrungen und Methoden im Bereich der Klimawirkungsanalyse (Foto 2). Zu Beginn einer Diskussionsrunde (insgesamt vier) wurden die vorangegangenen Ergebnisse zusammengefasst und in der Folge im offenen Gespräch ergänzt und um zusätzliche Aspekte erweitert. Der Fachaustausch bezog sich zunächst auf Projekte, die den Teilnehmer/innen bekannt sind. Dabei wurden sowohl Forschungsprojekte als auch Projekte aus der Praxis genannt.

Im Anschluss daran erfolgte eine Diskussion zu den methodischen Ansätzen von Klimawirkungsanalysen. Hinsichtlich der Vorgehensweise wurde zwischen Bottom-Up und Top-Down unterschieden. Während die Betroffenheit im Falle eines Bottom-Up-Ansatzes bei den Zielgruppen erfragt wird, betrachten Top-Down-Ansätze die Auswirkungen von klimatischen Einflüssen auf betroffene Systeme. Mit Bezug auf den Bottom-Up-Ansatz konnten auch Aspekte wie Schwellenwerte, Kritikalität etc. diskutiert werden. Als relevante Methoden wurden von den Teilnehmer/innen partizipative Methoden, Fragebogen/Umfragen, indikatorenbasierte Bewertung und Kosten-Nutzen-Betrachtung genannt. Sowohl die partizipativen Methoden als auch die Methoden Fragebogen/Umfragen konnten im Rahmen des Fachaustausches weiter konkretisiert werden. Zu diesem Methodenspektrum wurden Expertengespräche, Interviews zur Betroffenheit, der Austausch mit anderen Klimawirkungsanalysen/Projekten, Workshops/Planspiele zur Ableitung von Anpassungsoptionen und der Dialog mit Anwendern (Methodenentwicklung) gezählt. Bei der indikatorenbasierten Bewertung erfolgte mit Objekt und Region/Netz eine Differenzierung in unterschiedliche Betrachtungsebenen. Zusätzlich kamen die Begriffe Frequenz/Magnitude zur Sprache.

Ein weiterer Aspekt des Fachaustausches bezog sich auf die praktische Anwendbarkeit von Klimawirkungsanalysen. Diesbezüglich diskutierte Punkte waren Darstellungsweisen, Produktbereitstellung/ Dienste, nutzerspezifischer Service, Kommunikation, einheitliche Planungsgrundlage, Nutzbarkeit in Praxis, Resilienz-Ziele (Management) und damit verbundene Begrifflichkeiten. Der Kommunikation zwischen Forschung und Praxis wurde in der Diskussion ein hoher Stellenwert eingeräumt. Es wurde darauf verwiesen, dass Vermittler dazu in Frage kämen, diese Kommunikation effektiv herzustellen. In diesem Zusammenhang wurde auch auf ein Ablaufprotokoll zur Einbindung hingewiesen.

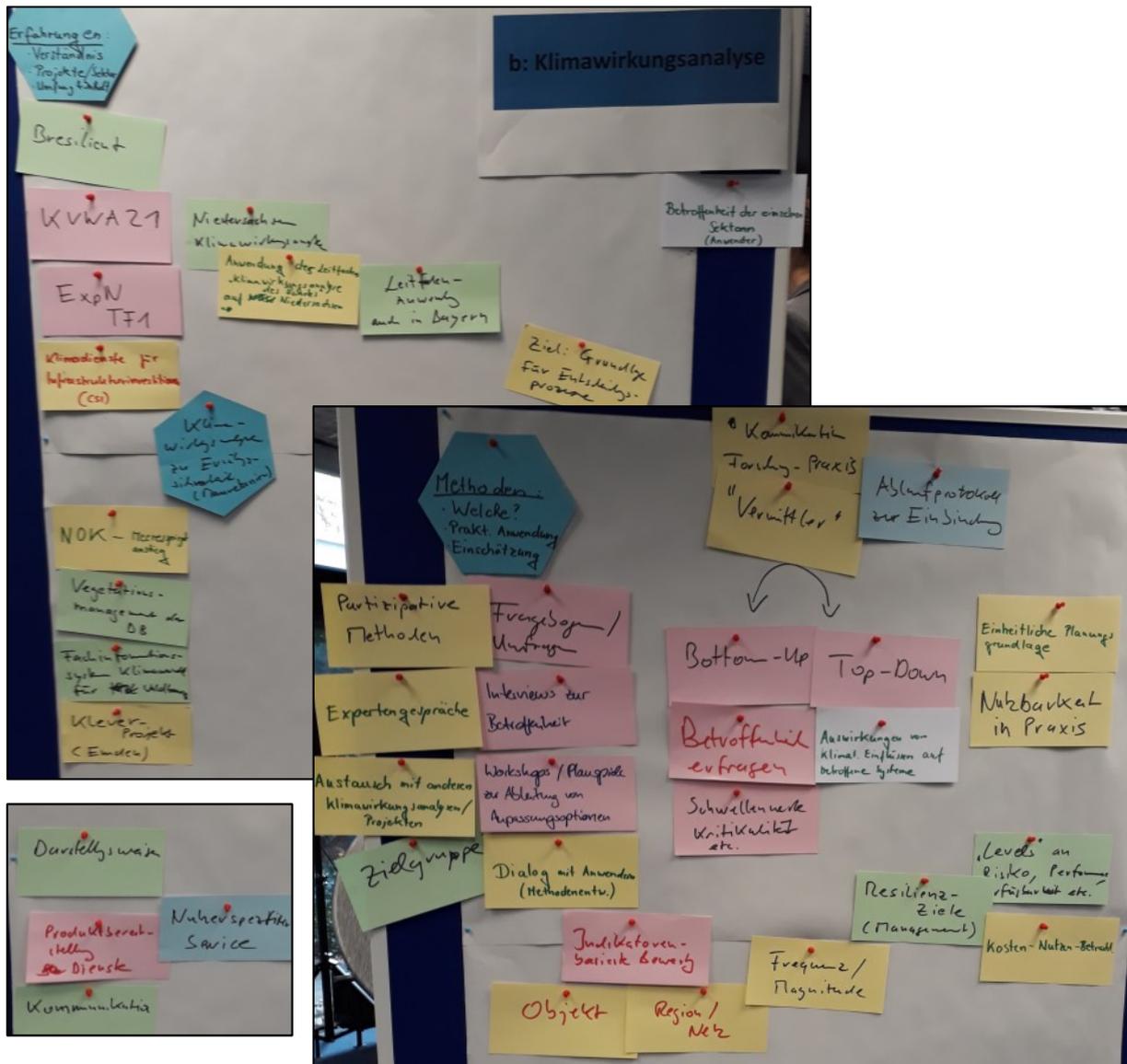


Foto 2: Moderationskarten zu Thementisch B „Klimawirkungsanalyse – Methodisches“

C: Raum- und Zeitskalen

Verantwortlich: Markus Forbriger (EBA), Dr. Anette Ganske (BSH)

Der Fokus des Thementisches lag in der Erfassung der unterschiedlichen Anforderungen an räumliche und zeitliche Auflösung von Daten und Untersuchungen. Hierfür wurden die Teilnehmer/innen zu Beginn der Diskussionsrunde gebeten, einerseits ihre Datenwünsche an das Expertennetzwerk und andererseits ihr Datenangebot für das Expertennetzwerk aufzuschreiben (Foto 3, links). Dabei sollte auch spezifiziert werden, in welcher räumlichen und zeitlichen Auflösung Daten gebraucht werden oder geliefert werden können (Foto 3, rechts). So sollte bei den Datenwünschen/-angeboten unterschieden werden, ob die Daten als Rohdaten (z.B. reine Temperaturwerte), als Karten (z.B. Mittelwerte der Windgeschwindigkeit über Deutschland) oder Indizes (z.B. Anzahl der Tage mit Starkniederschlag pro Jahr) benötigt/bereitgestellt werden. Die Datenwünsche und -angebote sind in Tabelle 1 aufgelistet. Daraus wird ersichtlich, dass das Expertennetzwerk nicht nur als Lieferant von Daten angesehen wird, sondern dass die einzelnen Institutionen wie z.B. die WSV oder das Land Hessen auch hoch aufgelöste Daten dem Expertennetzwerk zur Verfügung stellen können. Neben der Verfügbarmachung klimatischer Daten sind weitere Datenprodukte essenziell für die Arbeiten im Kontext des Klimawandels und der Klimaanpas-

sung. So besitzen die Verkehrsträger und entsprechenden Infrastrukturbetreiber Daten über aufgetretene Schadensereignisse, welche eine wesentliche Grundlage für die Abschätzung von Klimawirkungen darstellen. Teilweise sind diese Aufzeichnungen bereits erschlossen, oftmals sind hier noch Anstrengungen notwendig, damit diese systematisch erfasst werden.

Tabelle 1: Ergebnis der Diskussion zu den Datenwünschen und Datenangeboten an das Themenfeld 1 im BMVI-Expertennetzwerk (ExpN-TF1)

	Rohdaten	Karten	Indizes	Dienste
Datenwünsche ans ExpN-TF1	KWVA: alles!		<p>Land Hessen: auf Landesinfrastruktur übertragbare Indizes</p> <p>DB: Starkregen, Sturm, Hitze</p> <p>NLWKN: Trockenheit, Niedrigwasser</p>	<p>zentrale Sammlung von Schadensdaten</p> <p>ISL: systematische Ausarbeitung von Extremereignissen plus Handeln der Akteure → Beispielkatalog</p> <p>GIZ: Nutzerguidelines Fortlaufender Nutzerdialog</p>
Datenangebote fürs ExpN-TF1	GDWS/WSV: Wasserstands- und Abflussdaten	GDWS: Geobasisdaten in Korridoren der Wasserstraßen		
	DB: Schadensereignisse Vegetation je Betriebsstelle	Land Hessen: Starkregenhinweiskarte		

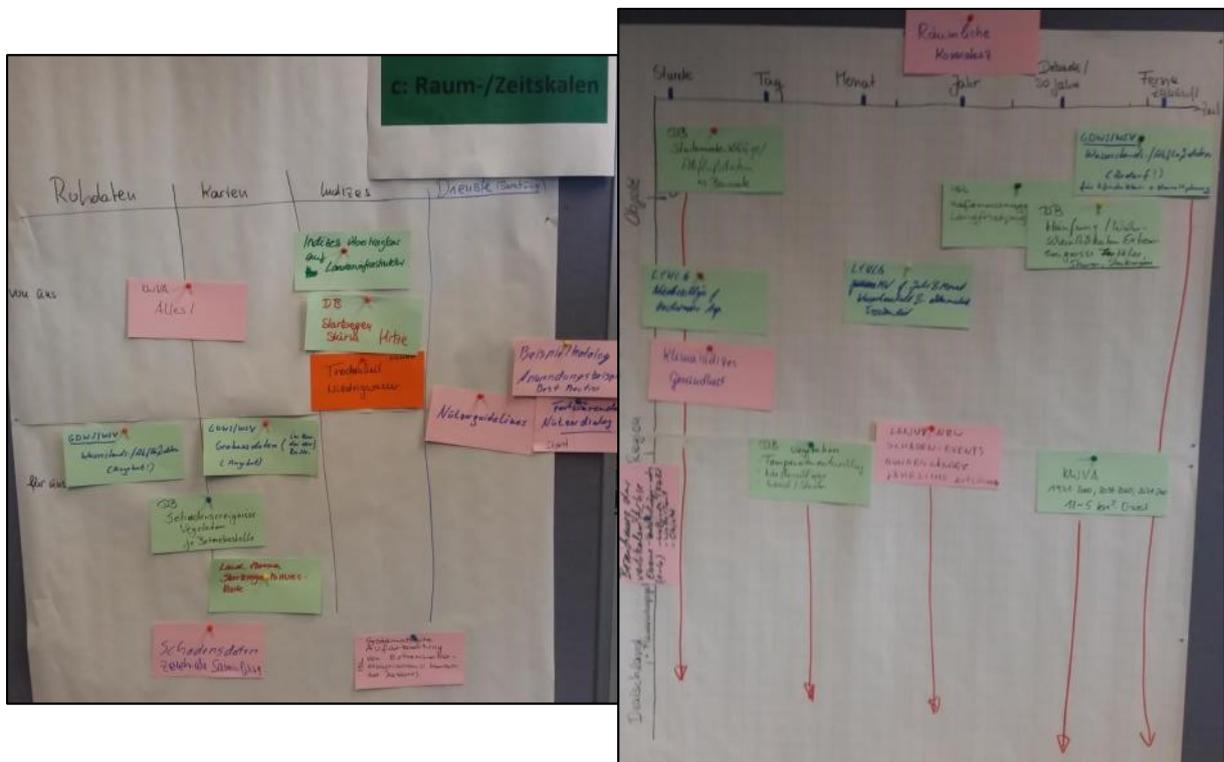


Foto 3: Pinnwand zu den Datenanforderungen und Datenangeboten an das Themenfeld 1 (links) und zu den geforderten Raum-Zeit-Skalen einzelner Daten/Produkte (rechts)

Im Laufe der Diskussion wurde dann aber auch angemerkt, dass oftmals nicht nur reine Daten gebraucht werden, sondern auch Beratungsdienste. Diese können einerseits Sammlungen von Best Practice Beispielen sein (z.B. mit welchen Daten wurde z.B. die Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit beschrieben). Auch eine systematische Beschreibung aller Extremereignisse (alle Stürme, Hochwasser etc.) erscheint, vor allem in Verbindung mit einem Beispielkatalog zum Handeln von Akteuren nach Extremereignissen, zielführend. Dabei waren sich die Teilnehmer einig, dass zwar teilweise diese Sammlungen z.B. für einzelne Bundesländer existieren, dass aber ein Zusammenführen der einzelnen Datensätze für ganz Deutschland wünschenswert sei.

Hinsichtlich der Auflösung von Daten stand die Frage im Raum, ob die Teilnehmer/innen Daten für das gesamte Bundesverkehrssträgernetz, nur für Teilbereiche wie z.B. eine Region oder das Bundeswasserstraßennetz, nur für Abschnitte einer Straße oder Wasserstraße oder für einzelne Objekte/Anlagen benötigen (Tabelle 2). Bei der zeitlichen Auflösung war gefragt, ob stündliche bis tägliche Daten (z.B. für Sturmfluten oder Nachttemperaturen), Monats- oder Jahresmittelwerte oder Mittelwerte über 30-jährige Zeitscheiben (Vergangenheit und Zukunft) gewünscht werden. Dabei kam heraus, dass für viele Untersuchungen die Daten über mehrere räumliche Skalen (Bundesweit, aber auch für einzelne Netzabschnitte bzw. Regionen) und verschiedene zeitliche Skalen (stündliche Daten, aber z.B. daraus berechnete Indizes für die nahe und ferne Zukunft) gebraucht werden (Tabelle 2). Dabei war es für alle Teilnehmer wichtig, dass über die verschiedenen Zeitskalen hinweg die räumliche Konsistenz der Daten gewahrt bleibt.

Tabelle 2: Diskussionsergebnis zur gewünschten Auflösung der Daten auf verschiedenen räumlichen Betrachtungsebenen

Räumlicher/ zeitl. Bezug	Deutschland, Fluss- einzugsgebiete	Region		Objekt
		Netz eines Ver- kehrsträgers; z.B. Bundeswasserstra- ßennetz)	Netzabschnitt; z.B. einzelne Bun- deswasserstraße bzw. -abschnitt)	
Raumbezug am Bsp. Ver- kehrssystem/ WSV-Skala	Bundesverkehrs- trägernetz	Netz eines Ver- kehrsträgers; z.B. Bundeswasserstra- ßennetz)	Netzabschnitt; z.B. einzelne Bun- deswasserstraße bzw. -abschnitt)	Objekt, Anlage
Stunde bis Tag	DB: Starkniederschläge und Abflussdaten			
	Klimaindizes für Ge- sundheitsfragen (z.B. Nachttemperatur)	DB Vegetation: Temperatur, Nieder- schlag, Wind, Sturm		ISL: Hafenmanage- ment: Langfrist- prognosen Pegel, Starkniederschläge
	LfULG: Niederschläge für Hochwasser und Wasserstände			
Monat			LfULG: Mittelwerte Wasserhaushalt und Trockenheit	
Jahr	LANUV NRW: Jährliche Schadensevents der Bundesländer			
10-30 Jahre	KWVA: Klimavariablen für 1971–2000, 2031–2060, 2071–2100			
	DB: Häufigkeiten/Wahrscheinlichkeiten Starkregen, Hitze, Sturm			
Ferne Zukunft	GDWS/WSV: Wasserstands- und Abflussdaten			

Tabelle 3: Zusammenstellung wichtiger klimatischer Einflüsse bzw. Klimawirkungen und Angabe inwieweit diese innerhalb des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertennetzwerk betrachtet werden.

Klimatischer Einfluss / Klimawirkung	ExpN 1.0 (2016–2019)	ExpN 2.0 (2020–2025)	Neu
Hochwasser → Schäden an Verkehrsinfrastrukturen und Einschränkungen in den Verkehrsflüssen	X	X	
Starkregen → Sturzfluten → Schäden an Verkehrsinfrastrukturen und Einschränkungen von Verkehrsflüssen	(x)	X	
Trockenheit/Dürre → ggf. im Wechselspiel mit anderen Faktoren Wirkung auf die Sensitivität der Vegetation entlang der Verkehrsträger			
Niedrigwasser → Einschränkung der Befahrbarkeit von Binnenwasserstraßen	X	X	
Hitze → Feuer/Brand entlang von Verkehrswegen mit Einschränkungen der Verkehrsflüsse und ggf. Schäden an der Infrastruktur		(x)	X
Meeresspiegelanstieg → Zusammenwirken mit vielen anderen Faktoren; Aspekte des Küstenschutzes	X	X	
Binnenentwässerung (Einschränkungen durch Meeresspiegelanstieg und veränderte Binnenhydrologie?)	X	X	
Sturmfluten (in Kombination mit Binnenentwässerung) → Schäden an der (Verkehrs)Infrastruktur und Einschränkung der Verkehrsfunktionen	X	X	
Sturm (Binnenland) → Verkehrsbehinderungen und Schäden an der Verkehrsinfrastruktur z.B. durch umstürzende Bäume	X	X	
Sand-/Staubstürme (Sichtbehinderung) → Behinderung der Verkehrsflüsse, ggf. Unfallgefahr			X
Klimawirkung auf Straßenbeläge (z.B. Asphalt vs. Beton) z.B. Hitzeschäden und Frostschäden	(x)		X
Salznebel → Behinderungen des Verkehrs durch Kurzschlüsse in den (Ober)Leitungen			X
Grundwasser → ggf. Auswirkungen auf die Standsicherheit von Infrastrukturen/Gebäuden (z.B. Bodensenkung bei Absenkung des Grundwasserspiegels)			X
Nitratauswaschung → Gewässerqualität → Management der Wasserstraße			X
Hagel → Schäden an Fahrzeugen und Behinderung von Verkehrsflüssen			X
Boden(funktion)			X

Die von den Anwender/innen als wichtig angesehenen klimatischen Einflüsse bzw. Klimawirkungen sind in Tabelle 3 aufgeführt. Dazu wird in der Tabelle jeweils kenntlich gemacht, inwieweit das Expertennetzwerk diesen Aspekt bereits in der jetzigen Phase betrachtet bzw. ihn für die Betrachtung in der kommenden Phase bereits eingeplant hat. In der Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalyse 2021 für Deutschland werden einzelne Klimawirkungen in Faktoren zerlegt, wobei die Operationalisierung dieser Faktoren mit-

tels Klimaindizes noch aussteht. Auch im Expertennetzwerk werden neben Klimafolgenmodellierungen Klimaindizes und kombinierte Indizes zur Beschreibung einzelner Klimawirkungen verwendet. Ein Austausch zu den Vorgehensweisen bei der Umsetzung der Klimawirkungsanalyse findet dabei im Rahmen des Behördennetzwerks Klimaanpassung statt.

Die Teilnehmer/-innen stellten fest, dass es in Zukunft wichtig ist, die kombinierte Wirkung verschiedener klimatischer Einflüsse zu betrachten und dabei auch entsprechende Wahrscheinlichkeiten des gemeinsamen Auftretens dieser Ereignisse zu bewerten. Als Beispiel für solche kombinierten bzw. Folgewirkungen wurden verschiedene Vorwirkungen diskutiert, welche die Sturmanfälligkeit von Bäumen erhöhen. Diese umfassen das Auftreten von Eisregen (Äste werden schwerer und brechen eher), Hitze/Trockenheit (Einschränkung der Vitalität der Bäume) und Stark- bzw. Dauerniederschlagsereignissen (höhere Bodenfeuchtigkeit und somit ggf. verminderte Standfestigkeit der Bäume) im Vorfeld eines Sturmereignisses. Wenn dann die Bäume noch belaubt sind (ggf. Verschiebung phänologischer Phasen sowie des Timings von Herbststürmen), können die Sturmauswirkungen noch stärker ausfallen. Wichtig sind auch Untersuchungen zur Stationarität von Wetterlagen, da die Wirkung einiger Ereignisse stark von deren Andauer abhängt.

Die Klimawirkungsanalyse selbst kann sowohl für das Verkehrssystem und seine Teilsysteme als auch für einzelne Objekte durchgeführt werden (alle vier Ebenen von der strategischen Planung bis zur Objektebene, wie im Handbuch „Climate Proofing“ der WSV dargestellt). Eine Ergebnisdarstellung in einer GIS-Umgebung mit entsprechenden Schnittstellen zu bereits existierenden Datenbanken bzw. GIS-Systemen (z.B. WADABA/WIND Objektdatenbanken der WSV) wird angestrebt. Durch eine integrierende, für die Nutzer gut zugängliche und an ihre vorhandenen Systeme angebundene Ergebnisdarstellung könnte mehr Objektivität in kontroverse Diskussionen gebracht werden. Momentan ist die Wahrnehmung von Betroffenheit durch den Klimawandel noch sehr subjektiv und häufig an das Auftreten von Extremereignissen mit entsprechenden Auswirkungen auf das „Geschäft“ des Anwenders gebunden.

Die gesammelten Anregungen zur fachlichen Weiterentwicklung des Expertennetzwerkes umfassen folgende Themenbereiche (siehe Foto 4):

- Sensitivität: Es sollte verstärkt auf die Analyse von Zusammenhängen zwischen dem Auftreten eines klimatischen Einflusses bzw. konkreten Extremereignisses und seiner Wirkung auf die betrachtete Infrastruktur fokussiert werden. Das heißt, aus der Betrachtung der in den Bauwerkseigenschaften liegenden Ursachen für die Ausprägung von Klimawirkungen (Analyse der Sensitivität) werden Ansatzpunkte für die Klimaanpassung abgeleitet.
- Nutzung/Belastung der Verkehrsträger: Die großen Unsicherheiten bei der zukünftigen Nutzung der Verkehrsinfrastruktur sollen berücksichtigt werden. Wenn möglich ist in der Klimawirkungsanalyse die Belastung durch den Verkehr einzubeziehen. Wichtig sind bei der Interpretation der Ergebnisse der Klimawirkungsanalyse auch die Bewertung der Wirtschaftlichkeit und die Einbeziehung der Auslastung der Verkehrsträger.
- Szenarien: Konsistente Zukunftsszenarien, die Klima, Nutzung und Infrastruktur zusammenbinden, sollen möglichst in einem partizipativen Prozess erstellt werden. Dabei sind Verknüpfungen zu den Klimaschutzziele (insb. im Verkehrssektor) herzustellen. Die Klimaschutzziele sind bei der Entwicklung von Verkehrsszenarien bzw. technologischen Szenarien zum zukünftigen Verkehr (z.B. Digitalisierung/autonomes Fahren, ÖPNV-Ziele, sozio-ökologische Entwicklungen) zu berücksichtigen.
- Erweiterte Betrachtung: Es wird angeregt, den innerstädtischen Verkehr (u.a. Rad- und Fußverkehr) sowie den Stadt-Land-Verkehr in die Betrachtungen des Expertennetzwerkes aufzunehmen. Untersucht werden könnte auch der Einfluss des Klimawandels auf operationelle Prozesse. Bezüglich der Klimaanpassung in der Wasserwirtschaft wird angeregt, neue und alte Wege der Wasserbewirtschaftung einbeziehen und beispielsweise den Hochwasserrückhalt in der Fläche zusätzlich zu technischen Hochwasserschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

- **Zusammenarbeit:** Die Analysen im Expertennetzwerk weisen Verknüpfungen zu anderen DAS-Handlungsfeldern auf. Diese sind im Blick zu behalten und im Dialog mit den entsprechenden Interessenten sowie ggf. Anrainerstaaten weiter auszubauen. Es wird eine ressortübergreifende, engere Zusammenarbeit an den Themenbereichen Klimawirkungsanalyse und Klimaanpassung gewünscht.

3.3 Abschlussdiskussion und Fazit

Im Anschluss an die Gruppendiskussionen stellten die Tischmoderator/innen den Teilnehmer/innen kurz die wesentlichen Ergebnisse der Gruppenarbeit vor, deren Fazit nachfolgend kurz beschrieben wird. Es bestand die Möglichkeit nochmal einzelne Fragen zu diskutieren. Ansonsten wurde auf die Abschlussdiskussionsrunde zur Weiterentwicklung des Themenfeldes verwiesen (siehe Kapitel 5).

Die Diskussionsteilnehmer/innen an Tisch A waren im Allgemeinen bereits gut über verschiedene Daten und Produkte informiert, wünschten sich aber an einigen Stellen mehr Transparenz, beispielsweise in der Auswahl von Szenarien für eine bestimmte Fragestellung und mehr konkrete Hilfestellung für den Planungsprozess, z.B. im Hinblick auf Unsicherheiten. Dazu wäre die Einrichtung eines operativen Dienstes wünschenswert. Darüber hinaus gab es noch Vorschläge für die Erweiterung der Produktpalette, die wir gerne für die 2. Projektphase aufnehmen. Des Weiteren wird gewünscht, den Prozess zur Übernahme von Klimawandelinformation in die Bemessungspraxis und den dazugehörigen Nutzerdialog voranzutreiben.

Der Thementisch B „Klimawirkungsanalyse – Methodisches“ bot den Teilnehmer/innen die Möglichkeit, sich zu bisherigen Erfahrungen und Methoden im Bereich der Klimawirkungsanalyse auszutauschen. Neben der Sammlung an relevanten Projekten stand insbesondere die Diskussion der methodischen Ansätze im Fokus des Fachaustausches. Es ergaben sich interessante Einblicke in das breite Methodenspektrum, das beispielsweise auch partizipative Methoden wie Expertengespräche umfasst. Schließlich wurden Aspekte der praktischen Anwendbarkeit von Klimawirkungsanalysen fachlich diskutiert. Dabei konnten Anregungen zur Kommunikation zwischen Forschung und Praxis gewonnen werden.

Am Thementisch C „Raum- und Zeitskalen“ wurde deutlich, dass die Anforderungen an räumliche und zeitliche Dimension der Daten je nach Einsatzzweck recht stark differieren. So werden generell Daten von der Objekt- bis zur Verkehrsnetzebene benötigt. Hinsichtlich der zeitlichen Komponente ist der betrachtete Zeitraum (z.B. Vergangenheit, Klimavorhersage, Projektion für Nahe/Ferne Zukunft) von der Auflösung (z.B. Minuten-/Stundenwerte; Tages-/Monats-/30-Jahresmittel) zu unterscheiden. Es besteht vielfältiger Bedarf an Daten, die aus den Arbeiten des Expertennetzwerks hervorgehen. Andererseits können die vertretenden Behörden, Institutionen und Organisationen wichtige Daten, oftmals in höherer Auflösung oder Grundlagendaten (z.B. Schadensdaten) für die Arbeiten des Expertennetzwerks bereitstellen. Besonders herauszustellen ist der Wunsch nach erweiterten Hinweisen zur Nutzung der bereitgestellten Daten. Diese Hinweise sollten im Idealfall mit Anwendungsbeispielen hinterlegt werden um Anwendungspotenziale noch besser sichtbar zu machen.

Am Tisch D „(Zukünftig) zu betrachtende Klimawirkungen“ gaben die Teilnehmer/innen umfangreiches Feedback zu den aus ihrer Sicht wichtigen Klimawirkungen. Darüber hinaus wurden auch vielfältige Anregungen zur methodischen, fachlichen und organisatorischen Weiterentwicklung des Expertennetzwerks gegeben. Einige dieser Anregungen werden bei der Ausarbeitung der Konzepte für die nächste Phase im Themenfeld 1 aufgegriffen. Dazu ist der Dialog mit anderen Akteuren im Bereich der Analyse von Klimawirkungen und der Entwicklung von Klimaanpassungsmaßnahmen notwendig. Andere Anregungen können wahrscheinlich aufgrund der thematischen Ausrichtung des Expertennetzwerkes auf das Bundesverkehrsnetzsystem sowie der begrenzten Ressourcen nicht innerhalb des Expertennetzwerkes umgesetzt werden und bedürfen anderer Fördertöpfe für die Forschungsarbeit bzw. der dienstmäßigen Bereitstellung von Klimadienstleistungen zur Unterstützung der Umsetzung der DAS.

4 Fachworkshop „Anpassungskonzept“

Moderation: Maike Norpoth (EBA), Carina Herrmann (EBA)

4.1 Impulsvorträge

Im Rahmen eines kurzen Vortrages stellten Mitarbeiterinnen des Expertennetzwerkes grundsätzliche Überlegungen zur Klimaanpassung vor und steckten den Rahmen für die anschließende Gruppendiskussion ab (Anlage 5). Impulse zur praktischen Einbindung und Umsetzung des Themas Klimaanpassung in lokalen Verwaltungen vermittelte Frau Schmieder vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) den Teilnehmer/innen am Beispiel des EU Projektes Life Local Adapt.

4.2 Leitfragenbasierte Diskussionsrunden

Im Rahmen von Gruppendiskussionen werden für die Bereiche A: Technisch/Baulich, B: Rechtlich/Planerisch und C: Organisatorisch/Betrieblich Hemmnisse zw. Hürden für die Klimaanpassung gesammelt. Nach einer kurzen Einstiegsfrage zum Kennenlernen der Diskussionsteilnehmer/innen folgte eine strukturierte Diskussion zu den folgenden drei Fragenbereichen:

- WAS: „Was kann eine Hürde (in Bezug auf jeweiliges Tischthema) sein?“ (z.B. Technik ist noch nicht entwickelt, Material ist noch nicht gefunden, baulich sehr aufwändig, Beispiele...)
- WER/WIE: „Wer kann sie ggf. wie beseitigen?“ (z.B. Forschung, Geldgeber)
- WANN: „Bis wann könnten die dargestellten Hürden beseitigt werden?“

E: Rechtlich/Planerisch

Verantwortlich: Maike Norpoth (EBA), Carina Herrmann (EBA)

Zur Einführung in die Thematik wurde abgefragt, mit welcher planerischen Phase die Teilnehmer/innen während ihrer Arbeit zu tun haben. Die Mehrheit der Teilnehmer/innen sieht sich im Bereich der Grundlagenermittlung und nur wenige befassen sich mit der Genehmigungs- und Ausführungsplanung.

Die erste Runde befasste sich mit der Frage „**WAS** kann eine rechtlich-planerische Hürde bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen sein?“. Als wesentliche ‚Hürden‘ wurden unklare Zuständigkeiten zwischen Bund und Ländern sowie innerhalb der Bundesländer oder Interessenkonflikte innerhalb der Planung identifiziert. Dabei wird als problematisch geschildert, verschiedene und zum Teil widersprüchliche Gesetzgebungen unter einen Hut zu bringen (Hierarchie der Gesetzgebung). Außerdem wurde berichtet, dass in vielen Gesetzen nicht klar beschrieben ist, wie der Klimawandel berücksichtigt werden soll. Beispiele für relevante Gesetze sind dabei unter anderem das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) oder das Baugesetzbuch (BauGB). In Bezug auf Normen und Richtlinien wurde festgehalten, dass diese „nach hinten gewandt“ seien und den Klimawandel nicht berücksichtigen. Falls Klimaparameter enthalten sind, sind dies meist Werte aus der Vergangenheit (z.B. KOSTRA) und nicht aus Projektionsdaten abgeleitete zukünftig zu erwartende Werte. In diesem Zusammenhang wurde auch der Umgang mit Unsicherheiten thematisiert und der Wunsch geäußert einen „Rahmen“ festzulegen. Hier wird mehr Hilfestellung durch Vorgaben, Beratung oder Interpretationshilfen für Datensätze gewünscht. Des Weiteren ist Anpassung an den Klimawandel auch eine Frage der Finanzierbarkeit und sollte daher in die Finanzplanung einbezogen werden.

Die nächste Fragerunde befasste sich vor allem mit der Frage: „**WER** kann diese genannten rechtlich-planerischen Hürden beseitigen?“ Hier wurde angemerkt, dass die Antwort auf diese Frage von der gewählten Maßnahme abhängt. Vielen ist nicht klar, wer die Verantwortlichen im Planungsprozess für die

Thematik „Klimawandel“ sind und ein Überblick über die Verantwortlichkeiten wird daher gewünscht. Meist wird die Thematik des Klimawandels in übergeordneten Institutionen „bearbeitet“ und in der Detailplanung hängt die Intensität der Berücksichtigung auch vom bearbeitenden Mitarbeiter ab. Außerdem ist die Planfeststellung bei jedem Verkehrsträger anders geregelt. Beispielsweise wird für die WSV ein Handbuch zum Climate Proofing erstellt, in dem Hinweise gegeben werden, wie der Klimawandel für Planungen der Wasserstraße berücksichtigt werden soll. Insgesamt ist die Frage nach dem „Wer“ nicht einfach zu klären. Es wurden eher allgemein gehaltene Aussagen getroffen, die wahrscheinlich widerspiegeln, dass große Unklarheit bei der Frage nach der Verantwortlichkeit herrscht.

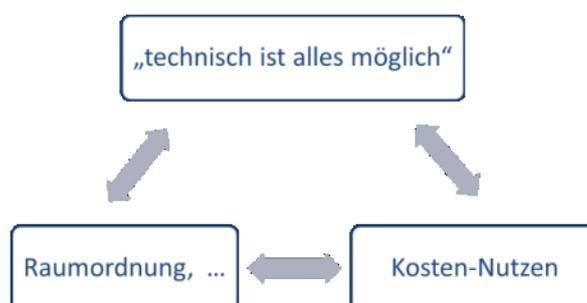


Foto 5: Pinnwände zur Gruppendiskussion der rechtlichen und planerischen Hürden der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen

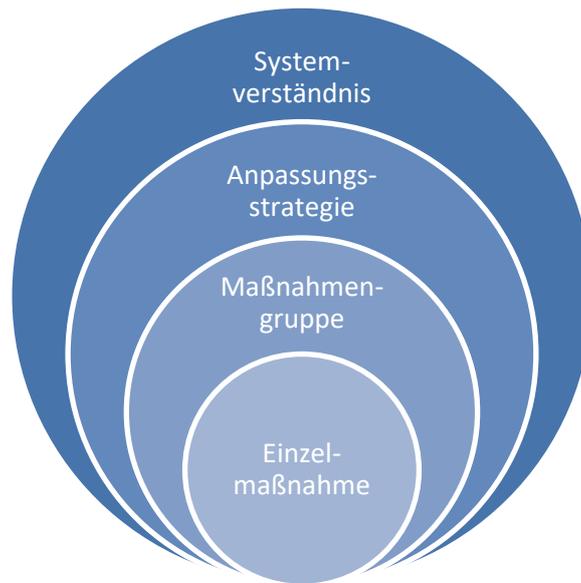
Die letzte zu beantwortende Frage lautete: „**WANN** können die genannten rechtlich-planerischen Hürden beseitigt werden?“. Aufgrund der fortgeschrittenen Zeit wurde diese Frage nur kurz angerissen. Auch hier hängt die Zeitfrage maßgeblich von der entsprechenden Maßnahme ab. Zur Klärung von Zuständigkeiten innerhalb einer Institution wird eine Zeitskala von deutlich unter 5 Jahren angenommen. Während hingegen für die Überarbeitung von Normen und Richtlinien eine deutlich länger Zeitskala von 10-15 Jahren angesetzt wird. Die Frage des „wann“ richtet sich nach der Art der Hürde und stellt nur eine Abschätzung aus Erfahrungen durch die Anwender dar.



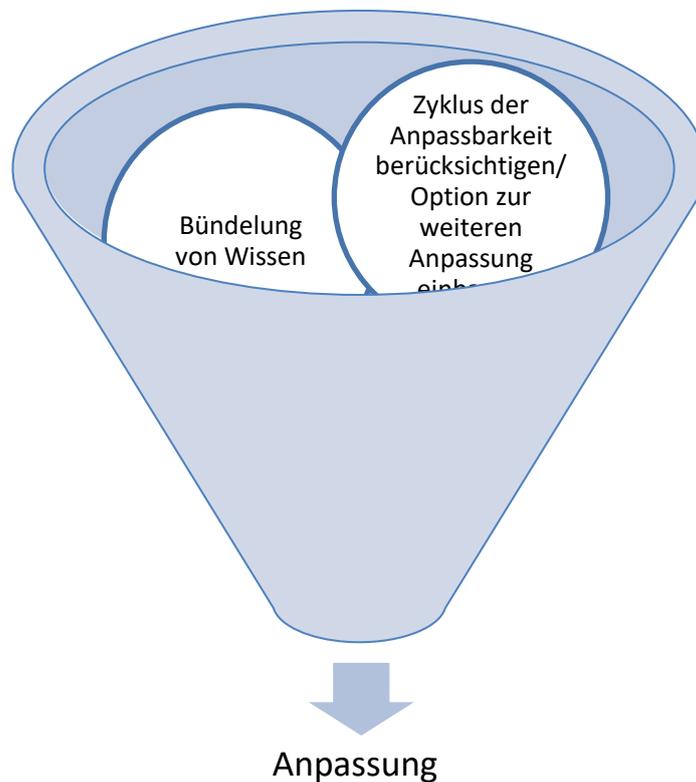
Daneben können die Kernaussagen auch in den drei folgenden Grafiken zusammengefasst und strukturiert werden. Auf diese wird in der Aussagenkette Bezug genommen, sie können aber auch für sich alleine stehen.



Grafik 1: Spannungsverhältnis der Aussage „technisch ist alles möglich“



Grafik 2: Bedeutung des Systemverständnisses für die Bewertung von Anpassungsmaßnahmen



Grafik 3: Zusammentragen vielfältiger Informationen zur Bewertung von Anpassungsmaßnahmen

Ergänzend wurde auch angemerkt, dass manche scheinbare technisch-bauliche Hürde sich als überwindbar herausstellt, wenn der Mut zum Ausprobieren bei den entscheidenden Stellen vorhanden ist. Pilotprojekte sollten hier Vorreiter sein und öfter angestrebt werden.

G: Organisatorisch/Betrieblich

Verantwortlich: Dr. Stephanie Hänsel (DWD), Farina Lohrengel (BASt)

Die Einstiegsfrage zum Arbeitgeber der Workshop Teilnehmer/innen zeigte, dass der Großteil bei Bundesbehörden beschäftigt ist. Das betrifft alle anwesenden Mitarbeiter/innen im BMVI-Expertennetzwerk, die zum Teil betonten, dass ihr Arbeitgeber zwar der Bund sei, sie selbst aber Forschung betreiben. Die nicht dem Expertennetzwerk zuzurechnenden Teilnehmer/innen kamen etwa zu gleichen Teilen von Bundes- und Landesbehörden; einige Teilnehmer waren auch in der Privatwirtschaft und Forschung tätig.

Nachfolgend sind die in der Diskussionsrunde zusammengetragenen „Hürden“ in der praktischen Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen dargestellt. Sie wurden aus der Perspektive der Organisation bzw. des Betriebs aufgelistet (Foto 6). Zudem werden erste Gedanken skizziert, wer die jeweilige Hürde aus dem Weg räumen kann bzw. wie diese Hemmnisse überwunden werden können.

- Problembewusstsein und „Know-How“: Als wichtiger – wenn auch bei weitem nicht hinreichender – Ausgangspunkt für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen im Unternehmen wurde das Bewusstsein für die Notwendigkeit zur Anpassung an Klimavariabilität und -wandel genannt. Damit einhergehend wurde der entsprechende Wille zum Handeln und zur Änderung entsprechender Abläufe im Unternehmen thematisiert. Hier wird weiterer Bedarf gesehen, vor Ort für die Themen Klimawandel und Klimaanpassung zu sensibilisieren. Wichtig für die Umsetzung ist dabei natürlich auch das Vorliegen des entsprechenden Know-Hows zum Themenbereich Klimaanpassung. Vorgeschlagen wurden beispielsweise entsprechende Schulungen vor Ort, um Bewusstsein und Wissen weiter aufzubauen bzw. zu stärken.
- Gesetzlicher Rahmen: Damit Unternehmen und Behörden Maßnahmen umsetzen, sind oft gesetzliche Vorgaben hilfreich oder gar notwendig. Rein auf das Freiwilligkeitsprinzip zu setzen, führt erfahrungsgemäß selten zum Ziel; zumal der Klimawandel nur ein Aspekt unter vielen ist, den es in Unternehmen und Behörden – z.B. bei strategischen Planungen – zu berücksichtigen gilt. Dementsprechend ist der Gesetzgeber gefragt, entsprechende Vorgaben zur Berücksichtigung von Klimawandelaspekten in der Planung und im Betrieb zu machen. Diese Vorgaben müssen dann in die jeweiligen Betriebsabläufe übersetzt werden. Für die WSV geschieht dies aktuell bereits mit der Erstellung eines Handbuchs, das den mit der Planung beschäftigten Mitarbeiter/innen der WSV eine Anleitung zur Einbeziehung des Themas Klimawandel bzw. -anpassung in ihre jeweiligen Planungsprozesse gibt.
- Planungshorizonte: Die Unternehmensplanung ist oft kurz- bis mittelfristig ausgelegt, während Klimawandel als ein langsamer Prozess, der sich erst auf langen Zeitskalen auswirkt, gesehen wird. Zudem spielt insbesondere auf den langen Zeitskalen die Unsicherheit bezüglich der genauen Klimaentwicklung eine Rolle. Es wurde angemerkt, dass Unternehmen „harte“ Daten als Entscheidungsgrundlage benötigen. Ein Ansatzpunkt zur Überwindung dieser in den Denkweisen verhafteten Hürde ist die Fokussierung der Anpassung an die heute schon auftretenden Extremwetterereignisse, die ja bereits zu erheblichen Schäden für die Unternehmen führen. Zudem kann die Entwicklung und Kommunikation von Methoden zur Einbindung von Unsicherheiten in Entscheidungsprozesse ein Schritt zur Überwindung dieser Hürde sein.
- Wirtschaftlichkeit: Im Unternehmen ist ein entscheidendes Kriterium für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen ein positives Nutzen-Kosten-Verhältnis. Dementsprechend sind entsprechende Risikoeinschätzungen vorzunehmen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die durch Anpassungsmaßnahmen vermiedenen Kosten i.d.R. beim Unternehmen in dieser Rechnung nicht berücksichtigt werden. Zudem sind die Kosten bzw. die notwendigen personellen Kapazitäten für die Analyse der spezifischen klimatischen Auswirkungen und für das Finden der optimalen Anpassungsmaßnahmen bzw. -strategien zu berücksichtigen. Eventuell auftretende Folgewirkungen

von Anpassungsmaßnahmen sind ebenso in der Betrachtung mit einzubeziehen und können die Umsetzung konkreter Maßnahmen hemmen.

- **Zuständigkeiten und Kommunikation:** In Unternehmen und Behörden liegen oft sehr komplexe Abläufe vor, so dass die Zuständigkeit für die Thematik Klimaanpassung nicht immer klar auf der Hand liegt. Zudem führt diese Komplexität gepaart mit Kommunikationsdefiziten leicht zu unzureichenden Abstimmungen innerhalb von bzw. zwischen Unternehmen/Behörden. So kann es zu Kompetenzstreitigkeiten kommen, die ein fachliches Vorankommen in der Thematik behindern. Hier sind die Unternehmen bzw. Behörden gefragt, die entsprechenden Zuständigkeiten klar festzulegen und die notwendigen Abstimmungsprozesse transparent zu gestalten. Auch klare Zugangswege zu den außerhalb der Unternehmen bzw. Behörden vorhandenen Fachinformationen zu Klimawandel und Klimaanpassung wurden als wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Klimaanpassung gesehen. Bedeutsam sind dabei auch eine entsprechende, adressatengerechte Aufbereitung der Klimawandelinformationen und eine einfache, verständliche Sprache. Es besteht aus Sicht der Anwender/innen nicht nur die Notwendigkeit zur Klimaanpassung der Unternehmen bzw. Behörden, sondern auch zur Anpassung der Kommunikation bzw. Sprache an die Bedürfnisse der Zielgruppen.



Foto 6: Pinnwände zur Gruppendiskussion der organisatorischen und betrieblichen Hürden der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen

Zuständigkeiten für die Überwindung der geschilderten Hürden sahen die Anwesenden bei sehr vielen Akteuren, angefangen beim Bürger selbst, über die verschiedenen Ebenen der Verwaltung (Gemeinde, Stadt, Land, Bund), die Privatwirtschaft bis hin zum Bund als Gesetzgeber. Angeregt wurde von den Teilnehmer/innen, die in der wissenschaftlichen Literatur dargelegten Erfolgsfaktoren für Klimaanpassung bei der Ausarbeitung von konkreten Anpassungsoptionen stärker zu berücksichtigen. Gegebenenfalls kann auch ein Projekt zur Untersuchung der Erfolgsfaktoren und Barrieren für die Klimaanpassung hilfreich sein, das Bewusstsein für mögliche Fallstricke zu schärfen und Anregungen für die Überwindung bekannter Hürden zu erhalten.

Die Diskussion zur Zeitschiene der Überwindung der geschilderten Hürden zeigte, dass hier die Priorisierung des Themas Klimawandel und Klimaanpassung gegenüber anderen Themen ein entscheidender Faktor ist. Unter der Annahme, dass ein hoher Druck vorliegt, sind viele der geschilderten Hürden wahrscheinlich innerhalb weniger Jahre überwindbar. Der Druck generiert sich dabei zum einen aus der Betroffenheit – sprich den auftretenden Schäden durch Extremwetterereignisse und den damit verbundenen Kosten – und zum anderen aus der Gesetzgebung.

4.3 Abschlussdiskussion und Fazit

In der Abschlussdiskussion wurden im Plenum die Ergebnisse der einzelnen Tische zusammengefasst vorgestellt. Es wurde dabei diskutiert, wodurch die unterschiedlichen genannten Hürden beseitigt werden könnten (Nennung von Lösungsvorschlägen).

Aus rechtlich-planerischer Sicht wird ein Überblick über alle Beteiligten, die für die Planfeststellung zuständig sind, gewünscht. Es werden feste Vorgaben (z.B. seitens der Politik) gefordert und ein dynamischer Mechanismus, wie der Klimawandel in die Regelwerke eingebracht werden soll. Hier wird eine dynamische Anpassung befürwortet, in die regelmäßig die neusten Erkenntnisse bezüglich des zukünftig zu erwartenden Klimas eingebracht werden, beispielsweise alle acht Jahre. Das ist der Zeitraum, in dem ein neuer IPCC-Bericht oder ein überarbeiteter Bericht zur Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel erscheint.

Aus technisch-baulicher Sicht waren die Teilnehmer/innen, was die rein technischen Aspekte anbelangt, zuversichtlich und sahen keine Hürden. Diese liegen im größeren Zusammenhang, nämlich der gesellschaftlichen Akzeptanz. Dabei spielen der Kosten-Nutzen-Faktor und wer diesen wie auslegt eine große Bedeutung. Weiterhin wurde dafür plädiert, innovativ zu denken und Pilotprojekten Raum zu geben. Diese helfen, eventuelle Wissenslücken zu schließen, die gesellschaftliche Akzeptanz zu verbessern und den Kosten-Nutzen-Faktor zu optimieren.

In der Diskussionsrunde zu den Hürden der Klimaanpassung aus organisatorisch-betrieblicher Sicht wurden bereits bei der Auflistung der Hürden mögliche Lösungsvorschläge diskutiert. Wichtige Aspekte waren hierbei die adressatengerechte Kommunikation des Themas, die weitere Sensibilisierung für die Notwendigkeit zum Anpassen auch unter den existierenden Unsicherheiten und die Notwendigkeit zur Institutionalisierung der Klimawandelthematik. Aus Sicht der Teilnehmer/innen sind dabei Hürden der Klimaanpassung im organisatorisch/betrieblichen Bereich schneller zu überwinden als Hürden bezüglich baulicher/technischer Maßnahmen oder Hemmnisse im rechtlich/planerischen Bereich. Als entscheidender Faktor wird hierbei die Priorisierung des Themas Klimawandel gegenüber anderen für die Organisation wichtigen Themen gesehen. Bei entsprechend hohem Druck durch eine vorliegende Betroffenheit (wirtschaftlich, rechtlich) sind Hemmnisse vergleichsweise schnell zu beseitigen.

5 Weiterentwicklung des Themenfeldes 1

Im Rahmen eines Vortrages stellte die Themenfeldkoordinatorin Dr. Stephanie Hänsel den Stand der Fachplanungen für die nächste Förderphase des Expertennetzwerkes 2020–2025 vor. Die für eine erfolgreiche Klimaanpassung des Verkehrssystems notwendigen Analyse- und Bewertungsschritte werden in vier Kernthemen bearbeitet. Die Forschungsarbeiten reichen dabei von der Generierung und Bewertung von Zukunftsszenarien und Daten als Grundlage für die Analyse spezifischer Klimafolgen für das deutsche Verkehrssystem (KT-101) über die Bewertung der Sensitivität (KT-102) und Kritikalität (KT-103) der Infrastrukturen bis hin zur Ableitung von Anpassungsmaßnahmen (KT-102) und -strategien sowie der Priorisierung von Handlungserfordernissen (KT-104). Konkret werden folgende Kernthemen bearbeitet:

- „KT-101 Klimawandel & Extreme“ beinhaltet alle Aspekte von der Szenarienbildung bis zur Analyse der Exposition von Verkehrsinfrastrukturen (i.S.v. Klimafolgenbetrachtungen),
- „KT-102 Verkehrsinfrastruktur & Anpassung“ untersucht die Sensitivität der Verkehrsinfrastrukturen bezüglich Klimawandel und Extremereignissen sowie deren Verringerung mittels Anpassungsmaßnahmen,
- „KT-103 Beeinträchtigung von Verkehrsströmen“ bewertet die Kritikalität von klimawandel- und extremwetterbedingten Ausfällen bzw. Funktionseinschränkungen,
- „KT-104 Integrierte Klimawirkungsbewertung & Nutzerdialog“ bindet die Ergebnisse von KT-101 bis 103 in eine verkehrsträgerübergreifende Klimawirkungsanalyse ein und stellt im Dialog mit den Betreibern der Verkehrsinfrastruktur Produkte zur Erhöhung der Resilienz des Verkehrssystems bereit.

In der Abschlussdiskussion aller Teilnehmer/innen wurden Ideen, Anregungen und Wünsche gesammelt,

- wie sich das Themenfeld 1 im BMVI-Expertennetzwerk in den nächsten Jahren fachlich und organisatorisch weiterentwickeln könnte und
- wie der Anwenderdialog ausgeweitet und intensiviert werden könnte.

Dabei wurde stark auf den bereits in den vorhergehenden Workshoprunden gesammelten Rückmeldungen zu benötigten Datengrundlagen und wichtigen Klimawirkungen aufgebaut. So sind in Tabelle 1 und im Text zur Tischdiskussion A: Daten, Produkte, Dienst (siehe Abschnitt 3.2) einige Datenwünsche an das Expertennetzwerk aufgelistet. In Tabelle 3 sind die aus Teilnehmersicht wichtigen klimatischen Einflüsse bzw. Klimawirkungen dargestellt. Über die bereits im Abschnitt 3.2 für Tisch D: (Zukünftig) zu betrachtende Klimawirkungen zusammengestellten fachlichen, methodischen und organisatorischen Anregungen hinausgehende Wünsche der Teilnehmer/innen an das Expertennetzwerk umfassen folgende Aspekte (Foto 8, unten):

- Forschung zu Kippunkten von Managementsystemen bzw. -maßnahmen (Ab welcher Klimawandelrate werden komplett andere Vorgehensweisen im Management notwendig und wie könnten/sollten diese aussehen?)
- Einbindung von Verkehrsleitsystemen in die Analysen des Themenfeldes 1.
- Zum Thema Resilienz wurde angemerkt, dass eine Zieldiskussion notwendig ist (z.B. Wo ist mehr Resilienz notwendig?). Zudem ist die Frage zur Messung von Resilienz zu beantworten (Mittels welcher Indikatoren wird Resilienz bewertet?)
- Um die Relevanz und Brisanz des Themas Klimawandel und die Notwendigkeit zur Klimaanpassung im politischen Bereich noch präsenter zu machen, wird die Organisation eines parlamentarischen Abends in Berlin vorgeschlagen.
- Einbindung von Forschungsinstituten (z.B. ISL) als Forschungspartner und von Behörden anderer Ressorts als Netzwerkpartner im Themenfeld 1 des Expertennetzwerkes



Foto 7: Teil 1 der Ideensammlung der Abschlussdiskussionsrunde zur Weiterentwicklung des Themenfeldes 1 zu den Aspekten wichtige Klimawirkungen, Themen für ExpN 2.0 sowie methodische und organisatorische Anregungen

Zur weiteren Ausgestaltung des Anwenderdialogs gab es folgende Anregungen (Foto 8, rechts):

- Inhalte des Dialogs
 - Konkrete Ergebnisse des Expertennetzwerkes kommunizieren.
 - Dialog nicht nur zu Ergebnissen, sondern auch zur Methodenentwicklung.
 - Zusammenarbeit in der Risikoanalyse stärken (z.B. mit der GIZ).
- Methodische Vorschläge zur Ausgestaltung des Dialogs
 - Nutzen von Fragebögen/Umfragen, um den Nutzerbedarf abzufragen.
 - Interviews zur Betroffenheit durchführen.

- Workshops bzw. Planspiele zur Ableitung von Anpassungsmaßnahmen.
- Mit illustrativen Beispielen arbeiten und eine entsprechende Beispielsammlung erstellen.
- **Dialogpartner**
 - Intensivierung des Austauschs mit anderen Projekten/ Klimawirkungsanalysen.
 - Dialog zwischen den Planungsbereichen der Verkehrsträger ausbauen (z.B. zum Umgang mit dem UVPG; erste Treffen zwischen WSV und DB haben schon stattgefunden). Hier könnte beispielsweise das Handbuch „Climate Proofing“ der WSV vorgestellt und diskutiert werden.
 - In den Dialog einbezogen werden sollte die Sicht der (End)Kunden ebenso wie jene des BMVI (Zielvorstellungen).

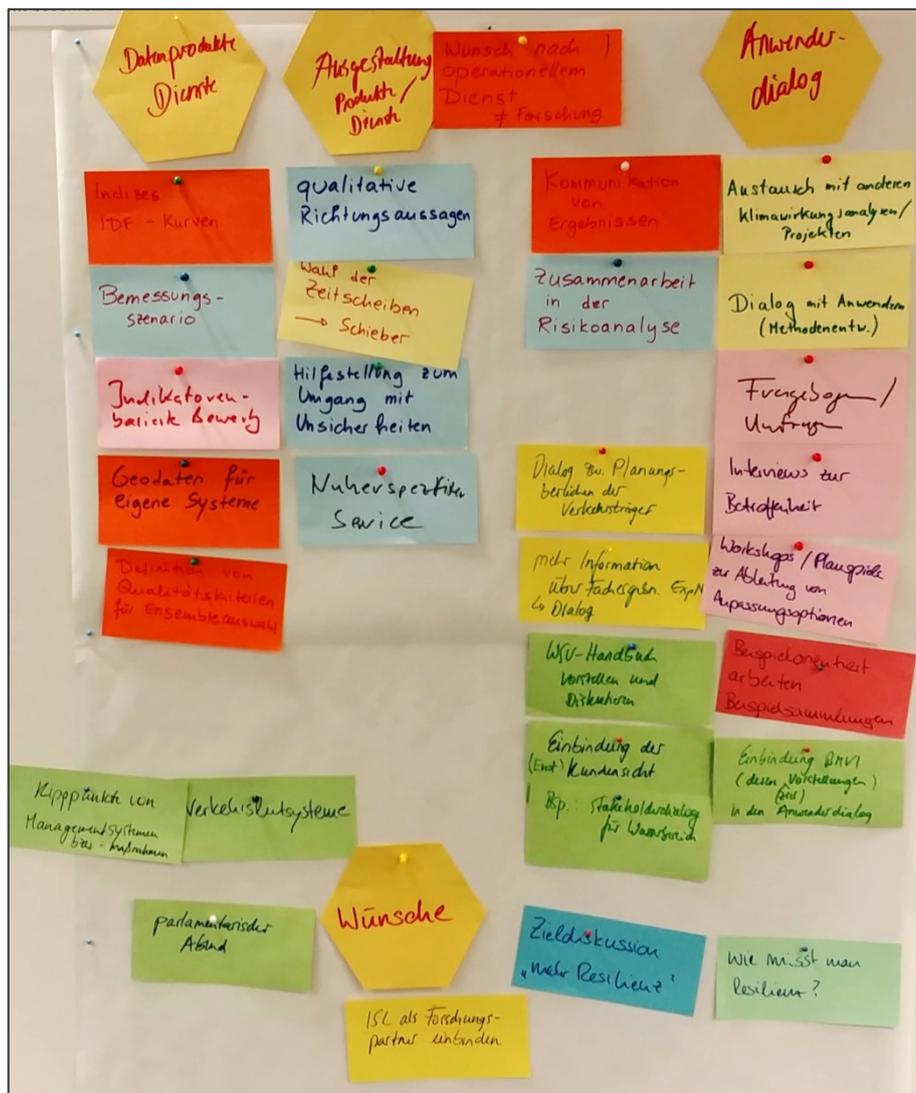


Foto 8: Teil 2 der Ideensammlung der Abschlussdiskussionsrunde zur Weiterentwicklung des Themenfeldes 1 zu den Aspekten Datenprodukte/Dienste einschließlich deren Ausgestaltung, Anwenderdialog und allgemeine Wünsche an das Expertennetzwerk

6 Fazit und Ausblick

Die Teilnehmer/innen haben sich stark in den Workshop eingebracht und damit dem BMVI-Expertennetzwerk viele wichtige Anregungen und Ideen mit auf den Weg gegeben. Sofern möglich werden einige der Anregungen direkt in die derzeitige Facharbeit im Themenfeld 1 übernommen. Andere Ideen fließen in die Ausarbeitung des fachlichen Feinkonzeptes für die nächste Phase des Expertennetzwerkes ab 2020 ein.

Mehrfach innerhalb des Workshops thematisiert wurde der Umgang mit Unsicherheiten, wo sich die Nutzer mehr Vorgaben wünschen. Die Frage zum Umgang mit Unsicherheiten in den Klimaprojektionen lässt sich jedoch nicht rein wissenschaftlich beantworten, sondern bedarf gewisser Entscheidungen auf der normativen Ebene. Es wurde zudem deutlich, dass Bedarf für einen operationellen Dienst gesehen wird, der kontinuierlich die für die Klimaanpassung notwendigen Daten liefert und entsprechende Beratungsdienstleistungen erbringt. Diese aus Nutzersicht wesentlichen Aspekte können durch Forschungsprojekte wie das Expertennetzwerk nur sehr eingeschränkt geleistet werden.

Der begonnene Nutzerdialog soll zukünftig fortgesetzt und weiter ausgebaut werden, da wir der Kommunikation zwischen Forschung und Praxis eine hohe Bedeutung beimessen. Dabei wäre eine stärkere Zielgruppenfokussierung hilfreich. Für einen zielführenden Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis gab es vielfältige methodische und inhaltliche Anregungen, die bei der weiteren Ausgestaltung des Nutzerdialogs in den kommenden Jahren berücksichtigt werden sollen. So gab es beispielsweise Vorschläge zur effektiven Gestaltung der Kommunikation durch die Einbindung von „Vermittlern“ und der Bereitstellung eines Ablaufprotokolls zur Einbindung. Auch bilateral können die geknüpften Kontakte weiter ausgebaut werden. Mit den spezifischen Fachpostern und den dort angegebenen Kontakten werden direkte Kommunikationsmöglichkeiten zu den wissenschaftlichen Methoden und Ergebnissen des Themenfeldes 1 eröffnet.

7 Anhang

Die folgenden Anlagen sind als eigene Dateien (zumeist im pdf-Format) verfügbar.

- Anlage 1: Rahmenpräsentation der Veranstaltung einschließlich der Vorträge zur Vorstellung des Themenfeldes 1 und der Planungen für die nächste Phase des Expertennetzwerkes ab 2020
- Anlage 2: Zusammenstellung der Fachposter aus dem Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerkes
- Anlage 3: Vortrag von Dr. Susanne Brienens (DWD): Daten und Produkte des Themenfeldes 1
- Anlage 4: Dr. Martin Klose (BAST): Klimawirkungsanalyse des Themenfeldes 1
- Anlage 5: Dr. Regina Patzwahl (BAW): Impulsvortrag Anpassungskonzept