

CLIMATE CHANGE

42/2025

Abschlussbericht

Entwicklung einer ex-ante Bewertungsmethodik für Politikinstrumente des Aktionsplan Anpassung (APA) IV

**Behördenübergreifende Bewertung von
Politikinstrumenten für einen wirksamen Policy Mix der
deutschen Klimaanpassungsstrategie**

von:

Linda Hölscher, Vivianne Rau, Friederike Hippe

adelphi research gGmbH, Berlin

Sophie Kaufmann, Anik Kohli

INFRAS, Zürich

Herausgeber:

Umweltbundesamt

CLIMATE CHANGE 42/2025

AA-Forschungsplan des Auswärtigen Amtes

Forschungskennzahl 3721 48 102 0

FB001627

Abschlussbericht

Entwicklung einer ex-ante Bewertungsmethodik für Politikinstrumente des Aktionsplan Anpassung (APA) IV

Behördenübergreifende Bewertung von
Politikinstrumenten für einen wirksamen Policy Mix der
deutschen Klimaanpassungsstrategie

von

Linda Hölscher, Vivianne Rau, Friederike Hippe
adelphi research gGmbH, Berlin

Sophie Kaufmann, Anik Kohli
INFRAS, Zürich

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Durchführung der Studie:

adelphi research gGmbH
Alt-Moabit 91
10059 Berlin

INFRAS

Binzstrasse 23
8045 Zürich
Schweiz

Abschlussdatum:

Oktober 2024

Redaktion:

Fachgebiet I 2.8 Vorsorgende Umsetzungsstrategien und Instrumente der
Klimawandelanpassung, Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz
Andreas Vetter

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4359

Dessau-Roßlau, Juli 2025

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen.

Kurzbeschreibung: Entwicklung einer ex-ante Bewertungsmethodik für Politikinstrumente des Aktionsplan Anpassung (APA) IV

Ziel des Vorhabens "Behördennetzwerk Klimaanpassung: Methoden zur Entwicklung eines integrierten Policy Mix der deutschen Klimaanpassungsstrategie" war die Weiterentwicklung einer Methodik zur ex-ante Bewertung von Politikinstrumenten zur Klimaanpassung, um einen wirksamen Policy Mix für den Aktionsplan Anpassung (APA) IV zu unterstützen. Der gewählte Ansatz basiert auf einer theoriegeleiteten, multikriteriellen Bewertung, die in enger Zusammenarbeit mit dem Behördennetzwerk Klimawandel und Anpassung entwickelt, erprobt und umgesetzt wurde. Die im Projekt entwickelte Methodik einschließlich des anwendungsorientierten Excel-Bewertungstools ermöglicht die ex-ante Bewertung von bis zu 40 Politikinstrumenten.

Besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung der Methodik auf die Definition und Operationalisierung der vier Kriterien Effektivität, Kosten, Nachhaltigkeit und Wechselwirkungen gelegt. Die Methodik und das Tool wurden in dem Vorhaben erfolgreich durch das Behördennetzwerk angewendet. Das finale Produkt des Bewertungsverfahrens umfasst die gemeinsame Empfehlung von eingehend geprüften und optimierten Politikinstrumenten an die Interministerielle Arbeitsgruppe „Anpassung an den Klimawandel“ (IMAA) zur Aufnahme in den APA IV. Die Methodik kann in zukünftigen Projekten vielfältig angewendet werden. Darüber hinaus bestehen Potenziale der Weiterentwicklung beispielsweise im Hinblick auf die Präzisierung des Kosten-Kriteriums oder einer ergänzenden Betrachtung der Flexibilität von Instrumenten.

Abstract: Development of an ex-ante assessment methodology for policy instruments of the Adaptation Action Plan (APA) IV

The objective of the project was to further develop a methodology for the ex-ante assessment of policy instruments for climate change adaptation in order to support an effective policy mix for the Adaptation Action Plan (APA) IV. The approach chosen is based on a theory-driven, multi-criteria assessment that was developed, tested and implemented in close cooperation with the *Behördennetzwerk Klimawandel und Anpassung* (BNW) (a network of public authorities on climate change and adaptation). The methodology elaborated in the project, including the application-oriented Excel assessment tool, enables the ex-ante assessment of up to 40 policy instruments.

In developing the methodology, particular attention was paid to defining and operationalizing the four criteria of effectiveness, costs, sustainability and interactions. The methodology and the tool have been successfully applied in the project by the network of authorities. The final product of the assessment process is the joint recommendation of thoroughly tested and optimized policy instruments to the Interministerial Working Group on Adaptation to Climate Change (IMAA) for inclusion in the APA IV. The methodology can be used in a variety of ways in future projects. There is also potential for further development, for example with regard to the specification of the cost criterion or further consideration of the flexibility of instruments.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	10
Summary	18
1 Einleitung.....	25
2 Recherchen und Vorarbeiten zur Entwicklung der Bewertungsmethodik.....	27
2.1 Analyse von Vergleichsstrategien	28
2.1.1 EU Anpassungsstrategie von 2021.....	28
2.1.2 Die Anpassungsstrategie Belgiens	33
2.1.3 CypAdapt MCA Software	36
2.1.4 Ex-ante Bewertungen von Programmen im Rahmen der Strukturförderfonds der EU.....	39
2.1.4.1 EFRE -Programm Bremen	39
2.1.4.2 Plan zur Entwicklung des ländlichen Raums, Estland	41
2.1.4.3 Evaluation des Nationalen Programms für Nachhaltigen Konsum.....	44
2.1.4.4 ENavi – Multikriterielle Bewertung von Maßnahmen der Energiewende	46
2.1.5 Transferpotentiale für die ex-ante Bewertungsmethodik.....	50
2.2 Erprobung und Anwendung des Strategiefolgenabschätzungs-Tools (SFA).....	53
2.2.1 Beschreibung der SFA und ihrer Funktionsweise	53
2.2.2 Ergebnisse der Erprobung der SFA für APA III-Instrumente	53
2.2.3 Fazit der Erprobung	54
3 Methodik zur ex-ante Bewertung von Politikinstrumenten für die Klimaanpassung.....	56
3.1 Informatorische Grundlagen.....	56
3.2 Kriterium „Effektivität“	57
3.3 Kriterium „Nachhaltigkeit“	60
3.4 Kriterium „Wechselwirkungen“	62
3.5 Kriterium „Kosten“	65
3.6 Das entwickelte Excel-Tool	66
4 Verfahren zur ex-ante Bewertung von möglichen Politikinstrumenten für den APA IV.....	69
4.1 Erprobung und Anwendung der Bewertungsmethodik.....	69
4.2 Reflektion des Bewertungsverfahrens und -methodik.....	72
4.2.1 Übergreifendes	72
4.2.2 Möglichkeiten der Optimierung des Excel-Tools.....	74
4.3 Empfehlungen für potentielle Weiterentwicklungen	75
5 Fazit	77

6	Quellenverzeichnis	79
A	Im Nachgang des Bewertungsverfahrens überarbeitete Wirkungsbereiche und Leitfragen zur Beurteilung der Nachhaltigkeit	82
A.1	Umwelt: Überarbeitete Wirkungsbereiche und Leitfragen.....	82
A.2	Wirtschaft: Überarbeitete Wirkungsbereiche und Leitfragen	85
A.3	Soziales: Überarbeitete Wirkungsbereiche und Leitfragen.....	87
B	Beispielhafter Steckbrief eines zu bewertenden Politikinstrumentes	90
B.1	Steckbrief des zu bewertenden Instrumentes	90

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Interventionslogik für die neue EU Anpassungsstrategie 2021	30
Abbildung 2:	Bewertungen des Optionsvergleichs entlang verschiedener Wirkungen	32
Abbildung 3:	Zusammenfassung der Bewertung des Optionsvergleichs entlang von Indikatoren	33
Abbildung 4:	Grafische Darstellung der Multikriterien-Analyse (y: Attraktivität; x: Umsetzbarkeit)	35
Abbildung 5:	Screenshot aus Excel-basiertem MCA-Werkzeug/ Kriterien	38
Abbildung 6:	Die Interventionslogik der Zielhierarchie	42
Abbildung 7:	Zusammenfassende Bewertung der Interventionslogik durch die Bewerter*innen nach Prioritäten/Zielen.....	43
Abbildung 8:	Veränderungsmodell in Form einer Wirkungskette	45
Abbildung 9:	Ausschnitt aus Analyseraster der ex-ante Evaluation des NPNK	46
Abbildung 10:	Die zehn Bewertungskriterien von ENavi basierend auf Quitzow et al. 2019.....	48
Abbildung 11:	Ablauf der multikriteriellen Bewertung	49
Abbildung 12:	Ausschnitt aus der Übersichtstabelle im SFA-Werkzeug mit erprobten APA III-Instrumenten	54
Abbildung 13:	Beispielhafter Aufbau einer Wirkungskette	56
Abbildung 14:	Screenshot des beispielhaften Bewertungsblattes zum Kriterium Effektivität im Excel-Tool.....	67
Abbildung 15:	Screenshot Darstellung der Gesamtbewertung im Excel-Tool.....	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ausprägungen der Indikatoren für das Effektivitätskriterium	59
Tabelle 2:	Bewertungsskala für das Kriterium Effektivität.....	60
Tabelle 3:	Skala zur Bewertung der Politikinstrumente auf Wirkungsbereiche der Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und soziale Belange (1-5).....	61
Tabelle 4:	Skala für die Bewertung des Kriteriums Nachhaltigkeit (1-5)	62
Tabelle 5:	Skala zur Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen Politikinstrumenten (Kriterium Wechselwirkungen).....	63
Tabelle 6:	Ausschnitt aus der Matrix zur Darstellung der Wechselwirkungen zwischen Politikinstrumenten	64
Tabelle 7:	Beschreibung der Bewertung des Kriteriums Wechselwirkungen (Skala 1-5)	64
Tabelle 8:	Bewertungskategorien Kosten (Skala 1-5)	66

Abkürzungsverzeichnis

APA	Aktionsplan Anpassung
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BNW	Behördennetzwerk
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
ERDP	Estonian Rural Development Plan
HE	Handlungserfordernisse
IMAA	Interministerielle Arbeitsgruppe „Anpassung an den Klimawandel“
KWRA	Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland
MCA	Multi-Criteria Analysis
NPNK	Nationales Programm für Nachhaltigen Konsum
NWP	Netzwerkpartner
SFA	Strategiefolgenabschätzung
UBA	Umweltbundesamt

Zusammenfassung

Seit den verheerenden Überschwemmungen im Westen und Süden Deutschlands im Juli 2021 und den intensiven Hitze- und Dürreperioden sowie Hochwasser der letzten Sommer hat die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels deutlich an politischer und gesellschaftlicher Bedeutung gewonnen. Die Ereignisse haben die Notwendigkeit umfassender Anpassungsmaßnahmen in den öffentlichen Diskurs gerückt.

Bereits 2008 legte die Bundesregierung mit der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) den politischen Rahmen für die Klimaanpassung fest. Diese Strategie wurde kontinuierlich weiterentwickelt und durch drei Aktionspläne ergänzt. Der dritte Aktionsplan Anpassung (APA III) leitete eine umsetzungsorientierte Phase ein.

Ein zentraler Akteur in der deutschen Anpassungspolitik ist das 2017 von der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassung (IMAA) mandatierten Behördennetzwerk (BNW) Klimawandel und Anpassung, das derzeit 27 Bundesbehörden und -institutionen umfasst. Das Netzwerk dient als Expert*innen-Gremium und Austauschforum und spielte eine wichtige Rolle bei der Erarbeitung der KWRA 2021 sowie bei der Entwicklung von Vorschlägen für Politikinstrumente für die APA. Die Sichtbarkeit und Bedeutung des Netzwerks haben zugenommen, und die Mitglieder bringen zunehmend eigene Vorschläge und Anregungen ein.

Die zunehmende gesellschaftliche und politische Bedeutung der Klimaanpassung führt dazu, dass immer mehr Akteure in diesem Bereich aktiv werden. Dies erhöht den Bedarf an Koordination und Abstimmung zwischen den vielen involvierten Akteuren, um zu einem integrierten und wirksamen Policy Mix auf Bundesebene in der Klimaanpassung zu gelangen. Das in diesem Bericht beschriebene Vorhaben trägt dazu bei, fundierte Methoden zu entwickeln und zu überarbeiten, die zur Qualität eines solchen Policy Mix für den APA IV beitragen.

Die im zweiten Fortschrittsbericht zur DAS festgelegten zukünftigen Schwerpunkte stellen eine relevante Rahmensetzung für die Arbeiten in diesem Vorhaben dar. Ein besonderer Fokus liegt auf der verbesserten Wirksamkeitseinschätzung von Anpassungsmaßnahmen für den APA (Bundesregierung 2020). Das im Fortschrittsbericht erwähnte Verfahren zur Wirksamkeitsbewertung von Instrumentenvorschlägen sowie einer Kriterien-basierten Einzelbewertung wurde in diesem Vorhaben entwickelt und vom Behördennetzwerk angewendet. Ziel war es, zu einer verbesserten Auswahl und besonders wirksamen Ausgestaltung von Politikinstrumenten für den APA IV beizutragen.

Im Rahmen des Projekts „Behördennetzwerk Klimaanpassung: Methoden zur Entwicklung eines integrierten Policy Mixes der deutschen Klimaanpassungsstrategie“, durchgeführt von adelphi research gGmbH und INFRAS, wurde in Zusammenarbeit mit dem BNW eine ex-ante Bewertungsmethodik für Politikinstrumente entwickelt und angewendet. Diese Methodik ermöglicht es, geplante Politikinstrumente vor ihrer Implementierung hinsichtlich Effektivität, Kosten, Nachhaltigkeit und Wechselwirkungen zu bewerten. Ein besonderer Fokus lag auf der Effektivität, um eine fundierte Wirksamkeitsabschätzung zu ermöglichen.

Ein kollaboratives und iteratives Verfahren mit den Behördenvertreter*innen des Netzwerks war ein Kernelement der Bewertung und Auswahl von Politikinstrumenten. Die gewonnenen Erkenntnisse leisten einen praxisnahen und wissenschaftlich fundierten Beitrag zur ex-ante Bewertung zukünftiger Klimaanpassungsinstrumente und unterstützen die erfolgreiche Weiterentwicklung der DAS und des APA IV.

Der Abschlussbericht dokumentiert und reflektiert die Bewertungsmethodik, die Verfahrensschritte sowie die verwendeten Tools und Methoden. Kapitel 2 erläutert die

Ergebnisse der Vorarbeiten in der Recherche- und Konzeptualisierungsphase zur Weiterentwicklung der methodischen Bausteine. Kapitel 3 stellt die Methodik und ihre Operationalisierung in einem Excel-Bewertungstool vor. Kapitel 4 skizziert und reflektiert die Anwendung der Methodik und gibt Empfehlungen für zukünftige ex-ante Bewertungsverfahren und methodische Weiterentwicklungen.

Recherche und Vorarbeit zur Entwicklung der Bewertungsmethodik

In der Recherche- und Konzeptualisierungsphase wurden die methodischen Komponenten für die Bewertung des Effektivitätskriteriums erarbeitet. Sie basieren auf der Analyse von Effektivitätsbewertungen vergleichbarer Anpassungsstrategien sowie auf den Erfahrungswerten und Rückmeldungen aus vergangenen Bewertungsverfahren. In Kapitel 2 werden die Ergebnisse der Recherche von sechs Vergleichsstrategien vorgestellt. Für die vergleichende Recherche wurden mehrere Analysen und Bewertungen untersucht, um mögliche Transferpotentiale für das Effektivitätskriterium zu identifizieren. Im Fokus standen dabei drei nationale beziehungsweise EU-weite Anpassungsstrategien sowie zwei ex-ante Bewertungen von Programmen im Rahmen der Strukturförderfonds der EU und eine multikriterielle Bewertung eines Maßnahmenplans.

Die im Februar 2021 veröffentlichte EU Anpassungsstrategie (European Commission 2021) zielt darauf ab, eine klimaresistente Gesellschaft bis 2050 zu realisieren. Sie setzt vier spezifische Ziele: Vertiefung des Wissens über Klimaauswirkungen (intelligentere Anpassung), Verstärkung des Mainstreaming von Anpassungsaspekten auf allen politischen Ebenen und relevanten Bereichen (systemische Anpassung), Beschleunigung der Umsetzung von Anpassungsaktivitäten (schnellere Anpassung) und Stärkung globaler Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Um die potenzielle Wirkung und ihren Beitrag zur Verwirklichung der genannten Ziele zu bewerten, wurden, neben einem Basisszenario, zwei Policy Optionen mit unterschiedlichen Ambitionsniveaus definiert. Für beide Policy Optionen wurde jeweils eine repräsentative Auswahl der wirksamsten für die neue Strategie konzipierten Maßnahmen zusammengestellt.

Die im Rahmen der ex-ante Bewertung der EU Anpassungsstrategie entwickelten Policy Optionen ähneln einem Policy Mix (European Commission 2021.1) Der Ansatz, Instrumente in thematischen Bündeln zu bewerten, inspirierte auch das hier beschriebene Vorhaben. Auch die Arbeit mit einer Zielhierarchie, die die Zusammenhänge zwischen Instrumenten, Zielen und Klimarisiken darstellt, wurde für die ausgewählten Instrumente des Vorhabens in ähnlicher Weise durchgeführt. Die EU Anpassungsstrategie bildete insgesamt die Grundlage für die Betrachtung von Wirkungszusammenhängen und die Betrachtung von Anpassungsmaßnahmen innerhalb von Policy-Optionen.

Die belgische Anpassungsstrategie (Mertens et al., 2013) kombiniert regionale und nationale Maßnahmen zur Klimaanpassung und baut auf einem zweistufigen Identifizierungsverfahren mit Verwaltungs- und Expert*innen-Konsultationen auf. In diesen Konsultationen wurden die relevanten Politikinstrumente kollaborativ bestimmt. Eine umfassende Vorauswahl und Priorisierung half dabei, die Politikinstrumente zu priorisieren und zu validieren. Die Analyse der belgischen Anpassungsstrategie ist insbesondere hinsichtlich der Erfahrungen mit der Bedeutung transparenter und nachvollziehbarer Entscheidungsprozesse aufschlussreich.

Bei der Recherche zu dem CypAdapt-Projekt in Zypern (CypAdapt 2013) erschlossen sich aus dem multikriteriellen Analysewerkzeug zur Bewertung und Priorisierung von Anpassungsmaßnahmen Transferpotentiale für das Vorhaben. Das Werkzeug ermöglicht die Berücksichtigung sozialer, technischer, ökologischer und ökonomischer Kriterien und unterstützt eine kollaborative Entscheidungsfindung. Die Software bietet eine explizite Gewichtung der Stakeholdergruppen und der einzelnen Kriterien und ist in ihrer Systematik in

die methodische Ausgestaltung der Indikatoren-gestützten Bewertung des Effektivitätskriteriums eingeflossen.

Die Recherchen zu den ex-ante Bewertungen der EU-Strukturförderprogramme, wie das EFRE-Programm Bremen (Alecke et al. 2014) und der Estonian Rural Development Plan (EY 2014), boten wertvolle Erkenntnisse für die Entwicklung der Bewertungsmethodik für das in diesem Bericht skizzierte Verfahren. Die ex-ante Bewertungen nahmen insbesondere die Konsistenz und Kohärenz der Strategien sowie ihre Interventionslogiken in den Blick. Die Erfahrungen aus diesen Programmen zeigen, wie wichtig eine theoriegeleitete Bewertung und die Visualisierung von logischen Verknüpfungen in Wirkungsketten sind.

Das Nationale Programm für Nachhaltigen Konsum (NPNK) (Muster et al. 2020) nutzt ein Wirkungsmodell, das sowohl Aktions- als auch Veränderungsmodelle umfasst. Diese Modelle erklären, wie Programmmaßnahmen zu gewünschten und nicht-intendierten Auswirkungen führen. Die Erkenntnisse aus der Analyse des NPNK zeigen, dass die Anwendung von Wirkungsketten helfen kann, die Wirksamkeit von Maßnahmen zu bewerten und Hemmnisse zu identifizieren, die den Erfolg der Maßnahmen beeinflussen können.

Zuletzt, erschlossen sich durch die Recherchen zu dem ENavi-Projekt (Gaschnig et al. 2020) wichtige Erkenntnisse zu multikriteriellen Bewertungsmethodiken am Beispiel der Energiewende in Deutschland. In dem Projekt wurden quantitative Indikatoren und Modellierungen zur Bewertung der Effektivität von Maßnahmen berücksichtigt. Die Erfahrungen aus ENavi zeigen die Bedeutung einer differenzierten Betrachtung der Wirksamkeit und die Nutzung wissenschaftlicher und diskursiver Bewertungen.

Ein weiterer Baustein der vorbereitenden Schritte war die Erprobung und Bewertung einer Anwendbarkeit einer Strategiefolgenabschätzung (SFA). Die SFA ist ein etabliertes Tool, das im Auftrag des UBA entwickelt wurde, mit dessen Hilfe Politikinstrumente hinsichtlich der drei Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und Soziales geprüft und beurteilt werden können, um die Folgen von politischen Strategien und Programmen auf Umwelt, Wirtschaft und soziale Belange abschätzen zu können¹. Die SFA ermöglicht eine umfassende Analyse, indem sie verschiedene Wirkbereiche innerhalb jeder Nachhaltigkeitsdimension betrachtet. Im Umweltbereich werden beispielsweise Boden, Klima und Biodiversität analysiert, während im Wirtschaftsbereich Kosten-Nutzen-Aspekte für Privatwirtschaft und Staatshaushalt berücksichtigt werden. Im sozialen Bereich stehen Gesundheit und Bildung im Fokus.

Kapitel 2.2. beschreibt die SFA und die Ergebnisse ihrer probenhaften Anwendung auf Instrumente des APA III. Der Prozess der SFA umfasst dabei mehrere Schritte:

- ▶ Relevanzprüfung: Zunächst werden die Wirkbereiche identifiziert, die von einem Politikinstrument erheblich beeinflusst werden.
- ▶ Qualitative Bewertung: Die Folgen der Politikinstrumente auf die relevanten Wirkbereiche werden qualitativ beschrieben und entlang einer Skala von -2 bis +2 bewertet. Diese Bewertung erfolgt anhand vorgegebener Leitfragen.

¹ Bei der SFA handelt es sich um ein etabliertes Tool, welches in mehreren aufeinanderfolgenden Forschungsvorhaben im Auftrag des UBA entwickelt und geprüft wurde. Diese Forschungsvorhaben fanden zwischen 2012 und 2015 sowie 2017 und 2021 statt (FE FKZ 3717 13 104 0 INFRAS Zürich, Bosch & Partner GmbH, Hannover (fachliche Beratung), SinumX, Potsdam (Programmierung)). Weitere Informationen (inkl. diverser Dokumentationen zur Erarbeitung der Methodik) finden sich auf der offiziellen Webseite zum etablierten Tool: [Folgenabschätzung von politischen Strategien und Programmen | Umweltbundesamt](#).

- ▶ Gesamtüberblick: Die erwarteten Folgen aller untersuchten Politikinstrumente werden in einem Gesamtüberblick zusammengeführt, um die Auswirkungen auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen zu visualisieren.

Die Erprobung der SFA zeigte insgesamt, dass das Tool besonders effektiv bei der Identifizierung von Zielkonflikten und Synergien zwischen den Politikinstrumenten sein kann. Die Ergebnisse der SFA können eine Grundlage zur Optimierung der Politikinstrumente bieten, indem sie deren Beitrag zur Klimaanpassung und zu anderen Nachhaltigkeitszielen differenzieren.

Die SFA erwies sich somit als geeignetes Tool für die Bewertung der beiden Kriterien Nachhaltigkeit und Wechselwirkungen von Politikinstrumenten. Sie bietet eine transparente und fundierte Bewertungsgrundlage, die es ermöglicht, politische Entscheidungen auf einer besser informierten Basis zu treffen. Die Ergebnisse der SFA wurden in eine Bewertungsskala übersetzt, um für die Netzwerkpartner*innen nachvollziehbar zu sein. Die SFA unterstützte im Bewertungsverfahren maßgeblich den interdisziplinären Austausch und die Zusammenführung verschiedener Expertisen im Behördennetzwerk.

Methodik zur ex-ante Bewertung von Politikinstrumenten für die Klimaanpassung

Kapitel 3 des Forschungsberichts beschreibt die Grundlagen und den Aufbau der Methodik zur ex-ante Bewertung von Politikinstrumenten und deren Umsetzung in einem Excel-Tool. Die Bewertungsmethodik wurde in enger Abstimmung mit dem Behördennetzwerk entwickelt und in einem Excel-basierten Tool operationalisiert. Dieses Tool ermöglicht es den Netzwerkpartner*innen ihre Einschätzungen zu den einzelnen Bewertungskriterien transparent und für alle nachvollziehbar abzugeben. Die Methodik berücksichtigt vier Kriterien: Effektivität, Nachhaltigkeit, Wechselwirkungen und Kosten.

Zentral für die Bewertung war die Bereitstellung der informatorischen Grundlagen für die Bewertung. Die Informationen wurden in der Form von Wirkungsketten und Steckbriefen zusammengetragen und visualisiert. Sie dienten als zentrale Informationsquelle für die Bewertung und beinhalten Informationen zu Zielen, Akteuren, Finanzierung und Instrumententypen. Die Wirkungsketten orientieren sich an einer Interventionslogik, die Output, Outcome und Impact umfasst, und bieten zusätzliche Details wie die Dauer bis zur Wirksamkeitsentfaltung. Die Steckbriefe boten strukturierte Informationen zu jedem Politikinstrument, einschließlich Titel, Hintergrund, Wirkungsweise, Flexibilität und adressierten Klimawirkungen.

Die Bewertung erfolgte anhand von vier Hauptkriterien: Effektivität, Nachhaltigkeit, Wechselwirkungen und Kosten. Die Kriterien sind durch klar definierte Indikatoren und eine einheitliche Skala (1-5) operationalisiert.

Das Kriterium der Effektivität bewertet die Zielkonformität der Politikinstrumente, insbesondere ihre Fähigkeit, Klimawirkungen zu reduzieren und die Resilienz zu erhöhen. Es wird durch die Indikatoren Erfolgsaussichten, Breitenwirkung und Dauerhaftigkeit der Wirkungen operationalisiert. Diese Indikatoren wurden ausführlich mit dem Behördennetzwerk diskutiert und angepasst, um eine transparente Bewertung zu ermöglichen.

Das Nachhaltigkeitskriterium erfasst die Auswirkungen der Politikinstrumente auf Umwelt, Wirtschaft und soziale Aspekte. Es basiert auf qualitativen Bewertungen, die durch Literaturrecherchen und Expert*innen-Einschätzungen gestützt werden. Die Bewertung erfolgt entlang einer Skala von 1 bis 5, wobei positive und negative Wirkungen identifiziert werden, um Synergien und Zielkonflikte aufzuzeigen.

Das Kriterium Wechselwirkung analysiert die Synergien und Zielkonflikte zwischen verschiedenen Politikinstrumenten. Es hilft, einen optimalen Policy Mix zu entwickeln, indem es zeigt, welche Instrumente gemeinsam umgesetzt werden sollten und welche nicht. Die Bewertung erfolgt anhand einer Matrix, die die Wechselwirkungen zwischen den Instrumenten darstellt.

Die Kostenbewertung berücksichtigt alle finanziellen Aufwendungen, die mit der Umsetzung der Politikinstrumente verbunden sind. Diese werden in Kategorien wie einmalige Investitionskosten und laufende Kosten unterteilt. Die Bewertung erfolgt quantitativ, basierend auf Erfahrungswerten und vorhandenen Schätzungen, und wird auf einer Skala von 1 bis 5 dargestellt.

Insgesamt bietet die hier beschriebene Methodik eine fundierte Grundlage für die Bewertung von Politikinstrumenten zur Klimaanpassung und unterstützt die Entscheidungsfindung durch eine strukturierte und transparente Vorgehensweise.

Die Operationalisierung der multikriteriellen Bewertungsmethodik erfolgte mithilfe eines Excel-Tools, das die Eingabe und Bewertung von Politikinstrumenten ermöglicht. Das Tool bietet eine benutzerfreundliche Oberfläche, die den Anwender*innen erlaubt, Politikinstrumente systematisch zu bewerten und die Ergebnisse übersichtlich darzustellen. Für jedes Kriterium sind spezifische Eingabemasken vorhanden, die sicherstellen, dass alle notwendigen Informationen erfasst werden und die Anwender*innen durch den Bewertungsprozess führen. Das Tool verfügt über Funktionen zur automatisierten Auswertung, die aggregierte Bewertungen für jedes Politikinstrument berechnen und die Ergebnisse in Form einer Gesamttabelle darstellen lässt. Das Tool erleichtert die Interpretation und Vergleichbarkeit der Politikinstrumente und unterstützt Entscheidungsträger*innen bei der Auswahl und Priorisierung von Politikinstrumenten.

Die Methodik und das Excel-Tool wurden in einem Pilotprojekt getestet, um ihre Praxistauglichkeit zu überprüfen. Die Ergebnisse dieser Pilotanwendung führten zur Verfeinerung der Methodik und Optimierung des Tools. Basierend auf dem Feedback der Anwender*innen wurden Anpassungen vorgenommen, die sowohl die Benutzerfreundlichkeit des Tools als auch die spezifischen Bewertungsparameter verbesserten. Die entwickelte Methodik und das Excel-Tool sollen in zukünftigen Projekten zur Bewertung von Politikinstrumenten zur Klimaanpassung eingesetzt werden. Sie bieten eine solide Grundlage für die kontinuierliche Weiterentwicklung und Anpassung an neue Anforderungen und Rahmenbedingungen.

Verfahren zur ex-ante Bewertung von möglichen Politikinstrumenten für den APA IV

Kapitel 4 des Forschungsberichts beschreibt die Anwendung der entwickelten Bewertungsmethodik auf Verfahrens- und inhaltlicher Ebene und reflektiert die gewonnenen Erkenntnisse. Zudem werden Empfehlungen für zukünftige ex-ante Bewertungsverfahren und methodische Weiterentwicklungen ausgesprochen. Die in Kapitel 4 beschriebenen Optimierungsvorschläge und Empfehlungen bieten wertvolle Hinweise für die Weiterentwicklung und Anwendung der Methodik in zukünftigen Projekten zur Klimaanpassung.

Die Bewertungsmethodik wurde für 20 ausgewählte Politikinstrumente angewendet. Diese Anwendung erfolgte durch die Mitglieder des Behördennetzwerks, begleitet durch das Konsortium. Die Ergebnisse des Bewertungsverfahrens wurden als gemeinsame Empfehlung von eingehend geprüften und bewerteten Politikinstrumenten an die Interministerielle

Arbeitsgruppe Anpassung (IMAA) zur Aufnahme in den Aktionsplan Anpassung IV (APA IV) überreicht.

Die Bewertung erfolgte in Anlehnung an die Clusterstruktur der Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) und frühere Bewertungsverfahren im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS). Es wurden drei Clustergruppen gebildet, die jeweils eine spezifische Anzahl von Politikinstrumenten bewerteten: Cluster Wasser, Cluster Land und das kombinierte Cluster Infrastruktur, Raumplanung, Bevölkerungsschutz. Diese Clusterstruktur ermöglichte eine effiziente fachliche Bearbeitung und die Nutzung der personellen Ressourcen des Behördennetzwerks.

Der Ablauf des Bewertungsverfahrens umfasste mehrere Schritte. Zunächst wurden die zu bewertenden Politikinstrumente ausgewählt, wobei sowohl die fachlichen Schwerpunkte als auch die personellen Ressourcen des Behördennetzwerks berücksichtigt wurden. Im nächsten Schritt erfolgte die Bewertung der Politikinstrumente in den Clustergruppen. Jede Gruppe bewertete die Politikinstrumente anhand der entwickelten Methodik und erfasste die Ergebnisse in einem Excel-Tool. Anschließend wurden die Ergebnisse der Clustergruppen zusammengeführt und ausgewertet. Diese Auswertung diente als Grundlage für die gemeinsame Empfehlung an die Interministerielle Arbeitsgruppe Anpassung (IMAA).

Nach Abschluss des Bewertungsverfahrens wurden sowohl das Verfahren als auch die methodischen Komponenten reflektiert und mehrere Optimierungsvorschläge formuliert. Kapitel 4.2 des Berichts reflektiert das Bewertungsverfahren und die Methodik zur Bewertung von Politikinstrumenten. Nach Abschluss des Verfahrens konnten Mitglieder des Behördennetzwerks Feedback in einem Online-Workshop, schriftlich oder in persönlichen Gesprächen geben. Diese Rückmeldungen flossen in die letzte Überarbeitung des Tools und in Empfehlungen für zukünftige Bewertungsverfahren ein. Die im folgenden zusammengefassten Anpassungen und Erkenntnisse trugen zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit und Effizienz des Bewertungsprozesses bei und unterstützten die kontinuierliche Optimierung der Bewertungsmethodik.

Eine zentrale Erkenntnis von prozeduraler Seite war die Relevanz einer Querschnittsfunktion, die einheitliche Bewertungsmaßstäbe sicherstellt und Inkonsistenzen vermeidet. Das Konsortium übernahm diese Funktion, um vergleichbare Bewertungsergebnisse zu gewährleisten und mögliche Inkonsistenzen zu identifizieren. Die angegebenen Bewertungsvorschläge würden als hilfreich angesehen, obwohl sie stark auf die Diskussionen im BNW einwirkten. Um den Einfluss zu reduzieren, wurden Abweichungen in den Bewertungen als Diskussionsgrundlage genutzt. Die Rückmeldungen aus dem Netzwerk und aus dem Konsortium betonten gleichermaßen die Wichtigkeit einer frühzeitigen Planung des Verfahrensablaufs. Alle Beteiligten sollten dementsprechend früh- und rechtzeitig über die Verfahrensschritte und ihre Beiträge informiert werden.

Bei der Bewertung des Kriteriums der Effektivität zeigten sich nur geringe Unterschiede zwischen den Bewertungen für optimistische und pessimistische Klimaszenarien. Eine klare Interpretation dieser Unterschiede und die Ableitung von Konsequenzen sind notwendig.

Die Reflektion der Bewertung der Wechselwirkungen ergab, dass eine andere Gewichtung sinnvoll sein könnte, da der aktuelle Mittelwertansatz nicht die Anzahl der Synergien oder Konflikte darstellt. Eine visuelle Darstellung könnte helfen, die komplexen Wechselwirkungen besser zu verstehen.

Bei der Bewertung der Nachhaltigkeit erwies sich die Abgrenzung der Wirkbereiche als Herausforderung für einige Bewertende. Im Ergebnis wurden einzelne Leitfragen und Wirkbereiche überarbeitet, um die Genauigkeit und Vergleichbarkeit zu verbessern.

Auch das Excel-Tool wurde im Nachgang zum abgeschlossenen Bewertungsverfahren teilweise überarbeitet. So wurde ein zusätzliches Auswahl-Blatt ergänzt, das Anwender*innen ermöglicht, spezifische Instrumente auszuwählen. Ein Button erlaubt es, Bewertungsvorschläge des Konsortiums anzuzeigen oder auszublenden. Die Kapazität des Tools wurde zudem erhöht, um bis zu 40 Instrumente zu bewerten. Leitfragen zu Nachhaltigkeitskriterien sind nun bei Bedarf einblendbar, und Bewertungen werden mit Dezimalstellen angezeigt, um Differenzierung zu ermöglichen.

Fazit

Der Forschungsbericht schließt mit einem Fazit. In Kapitel 5 wird ein umfassendes Fazit aus den durchgeführten Arbeiten zur Entwicklung und Anwendung der Bewertungsmethodik für Politikinstrumente zur Klimaanpassung gezogen. Insgesamt bietet die in diesem Forschungsbericht dargestellte Bewertungsmethodik eine fundierte Grundlage zur systematischen ex-ante Bewertung von Politikinstrumenten. Durch eine strukturierte Vorgehensweise und die Einbindung von Expert*innen und Stakeholdern konnte die Methodik praxisnah und anwendungsorientiert gestaltet und weiterentwickelt werden. Die partizipative Herangehensweise gewährleistete, dass die Methodik nicht nur theoretisch fundiert, sondern auch praktisch umsetzbar ist. Die Anwendung der Methodik auf ausgewählte Politikinstrumente zeigte, dass sie sowohl in der Theorie als auch in der Praxis gut handhabbar ist und valide Ergebnisse liefert. Die Methodik ermöglichte es, die Effektivität, Kosten, Nachhaltigkeit und Wechselwirkungen der Politikinstrumente umfassend zu bewerten und fundierte Entscheidungen zu treffen.

Zu den Stärken der Methodik zählen die theorie-basierte und transparente Berücksichtigung der vier Bewertungskriterien Effektivität, Kosten, Nachhaltigkeit und Wechselwirkungen. Die begründete Auswahl der Kriterien ermöglichte eine differenzierte Analyse der Politikinstrumente und bot mit der Bereitstellung des Excel-Tools eine benutzerfreundliche Anwendung. Das Excel-Tool erleichtert die Durchführung und Nachverfolgung von Bewertungsschritten, was die Effizienz, Transparenz und Genauigkeit der Bewertungen erhöht. Die Reflexion des Bewertungsverfahrens zeigte auch Optimierungsbedarfe auf, z.B. hinsichtlich einer anderen Gewichtung des Kriteriums Wechselwirkungen oder einzelner Funktionen des Excel-Tools.

Für zukünftige ex-ante Bewertungsverfahren werden im Abschlussbericht mehrere Empfehlungen ausgesprochen. Ein wichtiges Potenzial stellt eine zukünftige Integration der „Kosten des Nichthandelns“ dar, welche aufgrund fehlender methodischer Verfahren sowie unzureichender Datenlagen nicht möglich war. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit des Kriteriums Wechselwirkungen kann in Zukunft eine grafische Aufarbeitung in Betracht gezogen werden. Zudem kann die Integration von Flexibilität als eigenständiges Kriterium geprüft werden, um eine Bewertung der Anpassungsfähigkeit eines Instrumentes an unterschiedliche Szenarien zu ermöglichen. Entscheidend für eine konsistente Bewertung ist ein intensiver, übergreifender Austausch zwischen den Fachbereichen und Clustern, der auch zukünftig noch weiter ausgebaut werden kann. Zudem bietet das Verfahren die Möglichkeit, Politikinstrumente zu entwickeln, die besonders an Schnittstellen zwischen verschiedenen Themenbereichen angesiedelt sind.

Insgesamt zeigt der Bericht, dass die entwickelte Bewertungsmethodik eine wertvolle Grundlage für die Bewertung von Politikinstrumenten zur Klimaanpassung darstellt. Die Methodik bietet

eine strukturierte und systematische Vorgehensweise und ermöglicht fundierte und valide Bewertungen. Die gewonnenen Erkenntnisse und formulierten Empfehlungen bieten eine solide Basis für die Weiterentwicklung und Anwendung der Methodik in zukünftigen Projekten. Durch die kontinuierliche Anpassung und Verbesserung der Methodik kann ihre Wirksamkeit und Relevanz langfristig sichergestellt werden. Kapitel 5 fasst somit die wesentlichen Ergebnisse und Erkenntnisse des Forschungsberichts zusammen und gibt wertvolle Hinweise für die zukünftige Entwicklung und Anwendung der Bewertungsmethodik.

Summary

Since the devastating floods in western and southern Germany in July 2021 and the intense heat, drought and flooding events of recent summers, adaptation to the impacts of climate change has become much more politically and socially relevant. These events have brought the need for comprehensive adaptation measures to the forefront of public discourse.

As early as 2008, the German government defined the political framework for climate adaptation with the German Strategy for Adaptation to Climate Change (DAS). This strategy has been continuously developed and supplemented by three action plans. The third Adaptation Action Plan (APA III) initiated an implementation-oriented phase.

A key player in German adaptation policy is the Climate Change and Adaptation Network of Authorities (BNW), which was mandated by the Interministerial Working Group on Adaptation (IMAA) in 2017 and currently comprises 27 federal authorities and institutions. The network serves as an expert body and exchange forum and played an important role in the development of the Climate Impact and Risk Assessment 2021 and in the development of proposals for policy instruments for the APA. The network's visibility and importance have increased, and members are increasingly contributing their own proposals and suggestions.

The growing social and political significance of climate adaptation is leading to an increased involvement of stakeholders in this field. This, in turn, highlights the necessity for enhanced coordination and consultation between the numerous actors involved in order to develop an integrated and effective policy mix for climate adaptation at the federal level. The project described in this report contributes to the development and revision of robust methodologies that enhance the quality of such a policy mix for APA IV.

The future priorities defined in the second DAS progress report provide a relevant framework for the work in this project. A particular focus is on improving the assessment of the effectiveness of adaptation measures for the APA (Bundesregierung 2020). The procedure mentioned in the progress report for assessing the effectiveness of instrument proposals and a criteria-based individual assessment was developed in this project and applied by the network of authorities.

The future priorities defined in the second progress report on the DAS provide a relevant framework for the work in this project. A particular focus is on improving the effectiveness assessment of adaptation measures for the APA (Bundesregierung 2020). The procedure for assessing the effectiveness of proposed instruments and a criteria-based individual assessment were developed in this project and applied by the network of authorities. The aim was to contribute to an improved selection and particularly effective design of policy instruments for APA IV.

As part of the project “Behördennetzwerk Klimaanpassung: Methoden zur Entwicklung eines integrierten Policy Mixes der deutschen Klimaanpassungsstrategie”, carried out by adelphi research gGmbH and INFRAS, an ex-ante evaluation methodology for policy instruments was developed and applied in cooperation with the BNW. This methodology makes it possible to evaluate planned policy instruments before their implementation in terms of effectiveness, costs, sustainability and interactions. A particular focus was placed on effectiveness in order to enable a well-founded assessment of effectiveness.

A collaborative and iterative process with the network's authority representatives was a core element of the assessment and selection of policy instruments. The insights gained make a

practical and scientifically sound contribution to the ex-ante evaluation of future climate adaptation instruments and support the successful further development of the DAS and APA IV.

The final report documents and reflects on the evaluation methodology, the procedural steps and the tools and methods used. Chapter 2 explains the results of the preliminary work in the research and conceptualization phase for the further development of the methodological building blocks. Chapter 3 presents the methodology and its operationalization in an Excel assessment tool. Chapter 4 outlines and reflects on the application of the methodology and makes recommendations for future ex-ante assessment procedures and methodological developments.

Research and preparatory work for the development of the assessment methodology

In the research and conceptualization phase, the methodological components for the evaluation of the effectiveness criterion were developed. They are based on the analysis of effectiveness assessments of comparable adaptation strategies as well as on empirical experience and feedback from past assessment procedures. Chapter 2 presents the results of the research conducted on six comparative strategies. For the comparative research, several analyses and assessments were examined in order to identify possible transfer potential for the effectiveness criterion. The focus was on three national or EU-wide adaptation strategies as well as two ex-ante assessments of programs within the framework of the EU Structural Funds and one multi-criteria evaluation of an action plan.

The EU Adaptation Strategy (European Commission 2021) published in February 2021 aims to achieve a climate-resilient society by 2050. It sets four specific goals: Deepening knowledge on climate impacts (smarter adaptation), strengthening the mainstreaming of adaptation considerations at all policy levels and relevant sectors (systemic adaptation), accelerating the implementation of adaptation activities (faster adaptation) and strengthening global action on climate change adaptation. In order to assess the potential impact and its contribution to achieving the above-mentioned goals, two policy options with different levels of ambition were defined in addition to a baseline scenario. A representative selection of the most effective measures designed for the new strategy was compiled for each of the two policy options.

The policy options developed as part of the ex-ante assessment of the EU Adaptation Strategy can be compared to a policy mix (European Commission 2021.1) The approach of evaluating instruments in thematic bundles also inspired the project described here. The work with a target hierarchy, which shows the relationships between instruments, targets and climate risks, was also carried out in a similar way for the selected policy instruments of the project. Overall, the EU Adaptation Strategy formed the basis for the consideration of interdependencies and the consideration of adaptation measures within policy options.

The Belgian adaptation strategy (Mertens et al., 2013) combines regional and national climate adaptation measures and is based on a two-stage identification process with administrative and expert consultations. In these consultations, the relevant policy instruments were identified collaboratively. A comprehensive pre-selection and prioritization helped to prioritize and validate the policy instruments. The analysis of the Belgian adaptation strategy is particularly revealing with regard to the experience with the importance of transparent and comprehensible decision-making processes.

During the research on the CypAdapt project in Cyprus (CypAdapt 2013), the multi-criteria analysis tool for evaluating and prioritizing adaptation measures revealed transfer potential for the project. The tool enables the consideration of social, technical, ecological and economic criteria and supports collaborative decision-making. The software offers an explicit weighting of

the stakeholder groups and the individual criteria and its systematic approach has been incorporated into the methodological design of the indicator-based evaluation of the effectiveness criterion.

The research on the ex-ante assessments of EU structural funding programs, such as the EFRE program Bremen (Alecke et al. 2014) and the Estonian Rural Development Plan (EY 2014), provided valuable insights for the development of the methodology for the procedure outlined in this report. Both ex-ante assessments focused in particular on the consistency and coherence of the strategies and their intervention logics. The experience gained from these programs shows the importance of theory-based evaluation and the visualization of logical links in results chains.

The National Program for Sustainable Consumption (NPNK) (Muster et al. 2020) uses an impact model that includes both action and change models. These models explain how program measures lead to intended and unintended effects. The findings from the analysis of the NPNK show that the use of impact chains can help to evaluate the effectiveness of policy instruments and identify barriers that can influence their success.

Finally, research on the ENavi project (Gaschnig et al. 2020) provided important insights into multi-criteria assessment methodologies using the example of the energy transition in Germany. The project considered quantitative indicators and modeling to evaluate the effectiveness of measures. The experiences from ENavi show the importance of a differentiated view of effectiveness and the use of scientific and discursive assessments.

A further component of the preparatory steps was the testing and evaluation of the applicability of a strategy impact assessment (SFA). The SFA is an established instrument developed on behalf of the UBA that can be used to analyze and assess the environmental, economic and social dimension of policy instruments². The SFA enables a comprehensive analysis by looking at different impact areas within each sustainability dimension. In the environmental dimension, for example, soil, climate and biodiversity are analyzed, while in the economic dimension, cost-benefit aspects for the private sector and the national budget are considered. In the social dimension, the focus is on health and education.

Chapter 2.2. describes the SFA and the results of its trial application to APA III instruments. The SFA process comprises several steps:

- ▶ Relevance assessment: First, the impact areas that are significantly influenced by a policy instrument are identified.
- ▶ Qualitative assessment: The consequences of the policy instruments on the relevant impact areas are described qualitatively and assessed on a scale from -2 to +2. This assessment is based on predefined key questions.
- ▶ Overall overview: The expected consequences of all the policy instruments examined are brought together in an overall overview in order to visualize the effects on the three sustainability dimensions.

Overall, the testing of the SFA demonstrated that the tool can be particularly effective in identifying conflicting objectives and synergies between the policy instruments. The results of

² The SFA is an established tool that has been developed and tested in several successive research projects on behalf of the UBA. These research projects took place between 2012 and 2015 as well as 2017 and 2021 (FE FKZ 3717 13 104 0 INFRAS Zurich, Bosch & Partner GmbH, Hanover (technical advice), SinumX, Potsdam (programming)). Further information (including various documentation on the development of the methodology) can be found on the official website of the established tool: [Folgenabschätzung von politischen Strategien und Programmen | Umweltbundesamt.](#)

the SFA can provide a basis for optimizing the policy instruments by differentiating their contribution to climate adaptation and other sustainability goals.

The SFA thus proved to be a suitable tool for assessing the two criteria of sustainability and interactions between policy instruments. It provides a transparent and well-founded basis for evaluation, which enables political decisions to be made on a better-informed basis. The results of the SFA were translated into a rating scale in order to be comprehensible for the network partners. In the assessment process, the SFA played a key role in supporting interdisciplinary exchange and bringing together various expert opinions in the network of authorities.

Methodology for the ex-ante assessment of policy instruments for climate adaptation

Chapter 3 of the research report describes the principles and structure of the methodology for the ex-ante assessment of policy instruments and their implementation in an Excel tool. The assessment methodology was developed in close cooperation with the network of authorities and operationalized in an Excel-based tool. This tool enables the network partners to submit their assessments of the individual evaluation criteria in a transparent and comprehensible manner. The methodology takes four criteria into account: effectiveness, sustainability, interactions and costs.

Central to the evaluation was the provision of the informational basis for the assessment. The information was compiled and visualized in the form of impact chains and fact sheets. They served as a central source of information for the evaluation and contain information on objectives, actors, financing and instrument types. The impact chains are based on an intervention logic that includes output, outcome and impact, and provide additional details such as the duration until the set objectives are achieved. The fact sheets provided structured information on each policy instrument, including title, background, mode of action, flexibility and addressed climate impacts.

The assessment is based on four main criteria: effectiveness, sustainability, interactions and costs. The criteria are operationalized using clearly defined indicators and a uniform scale (1-5). The effectiveness criterion assesses the conformity of the policy instruments with the objectives, in particular their ability to reduce climate impacts and increase resilience. It is operationalized by the indicators of prospects of success, broad impact and durability of effects. These indicators were discussed in detail with the network of authorities and adapted to enable a transparent assessment.

The sustainability criterion assesses the impact of the policy instruments on the environment, economy and social aspects. It is based on qualitative assessments that are supported by literature research and expert assessments. The assessment is carried out on a scale of 1 to 5, with positive and negative effects being identified in order to highlight synergies and conflicting objectives.

The interaction criterion analyzes the synergies and trade-offs between different policy instruments. It helps to develop an optimal policy mix by showing which instruments should be implemented together and which should not. The assessment is based on a matrix that shows the interactions between the instruments.

The cost assessment considers all financial expenses associated with the implementation of the policy instruments. These are divided into categories such as one-off investment costs and ongoing costs. The assessment is quantitative, based on empirical values and existing estimates, and is presented on a scale of 1 to 5.

Overall, the methodology described here provides a sound basis for the assessment of policy instruments for climate adaptation and supports decision-making through a structured and transparent approach.

The multi-criteria assessment methodology was operationalized using an Excel tool that enables the input and assessment of policy instruments. The tool offers a user-friendly interface that allows users to systematically evaluate policy instruments and clearly present the results. Specific input masks are available for each criterion to ensure that all necessary information is recorded and to guide users through the assessment process. The tool has functions for automated assessment that calculate aggregated scores for each policy instrument and present the results in the form of an overall table. The tool facilitates the interpretation and comparability of policy instruments and supports decision-makers in the selection and prioritization of policy instruments.

The methodology and the Excel tool were tested in a pilot project to check their practical suitability. The results of this pilot application led to the refinement of the methodology and optimization of the tool. Based on user feedback, adjustments were made to improve both the user-friendliness of the tool and the specific assessment parameters. The developed methodology and Excel tool will be used in future projects to assess climate adaptation policy instruments. They provide a solid basis for continuous further development and adaptation to new requirements and framework conditions.

Procedure for the ex-ante assessment of possible policy instruments for APA IV

Chapter 4 of the research report describes the application of the developed assessment methodology at a procedural and substantive level and reflects on the findings obtained. In addition, recommendations are made for future ex-ante assessment procedures and methodological developments. The optimization proposals and recommendations described in Chapter 4 provide valuable information for the further development and application of the methodology in future climate adaptation projects.

The assessment methodology was applied to 20 selected policy instruments and carried out by the members of the network of authorities, accompanied by the consortium. The results of the assessment process were submitted as a joint recommendation of thoroughly examined and evaluated policy instruments to the Interministerial Working Group on Adaptation (IMAA) in order to be included in the Adaptation Action Plan IV (APA IV).

The assessment was based on the cluster structure of the Climate Impact and Risk Analysis (KWRA) and earlier assessment procedures within the framework of the German Adaptation Strategy (DAS). Three cluster groups were formed, each of which evaluated a specific number of policy instruments: Water Cluster, Land Cluster and the combined Infrastructure, Spatial Planning, Civil Protection Cluster. The cluster structure enabled efficient technical processing and efficient use of human resources in the government network.

The assessment process comprised several steps. First, the policy instruments to be evaluated were selected, considering both the specialist focus and the human resources of the network of authorities. In the next step, the policy instruments were evaluated in the cluster groups. Each group assessed the policy instruments using the developed methodology and recorded the results in an Excel tool. The results of the cluster groups were then combined and evaluated. This assessment served as the basis for the joint recommendation to the Interministerial Working Group on Adaptation (IMAA).

After completion of the assessment process, both the process and the methodological components were reflected upon and several suggestions for optimization were formulated.

Chapter 4.2 of the report reflects on the assessment process and the methodology for evaluating policy instruments. Once the process was concluded, members of the network of authorities were invited to provide feedback via an online workshop, in writing or in personal discussions. This feedback was incorporated into the final revision of the tool and into recommendations for future assessment procedures. The adjustments and findings summarized below contributed to improving the user-friendliness and efficiency of the assessment process and supported the continuous optimization of the assessment methodology.

A key finding was the relevance of a cross-sectional function during the procedure that ensures uniform assessment standards and avoids inconsistencies. The consortium took on this function in order to ensure comparable assessment results and identify possible inconsistencies. The assessment proposals provided were considered helpful, although they had a strong influence on the discussions in the BNW. In order to reduce the influence, deviations in the evaluations were used as a basis for discussion.

The feedback from the network of authorities and the consortium equally emphasized the importance of planning the process at an early stage. Accordingly, all participants should be informed about the procedural steps and their contributions at an early stage and in good time.

In the assessment of the effectiveness criterion, there were only minor differences between the assessments for optimistic and pessimistic climate scenarios. A clear interpretation of these differences and the derivation of consequences are necessary.

Reflection on the evaluation of the interactions revealed that a different weighting could be useful, as the current mean value approach does not represent the number of synergies or conflicts. A visual representation could help to better understand the complex interactions.

When evaluating sustainability, the distinction of the impact areas proved to be a challenge for some participants. As a result, individual impact areas and the associated key questions were revised in order to improve accuracy and comparability.

The Excel tool was also partially revised following the completion of the assessment process. For example, an additional selection sheet was added to allow users to select specific instruments. A button allows users to display or hide evaluation suggestions from the consortium. The capacity of the tool has also been increased to evaluate up to 40 policy instruments. Guiding questions on sustainability criteria can now be shown if required, and ratings are displayed with decimal places to enable differentiation.

Conclusion

The research report concludes with a summary. Chapter 5 draws a comprehensive conclusion from the work on the development and application of the assessment methodology for climate adaptation policy instruments. Overall, the assessment methodology presented in this research report provides a sound basis for the systematic ex-ante assessment of policy instruments. Thanks to a structured approach and the involvement of experts and stakeholders, the methodology has been designed and developed in a practical and application-oriented way. The participatory approach ensured that the methodology was not only theoretically sound but also practically feasible. The application of the methodology to selected policy instruments demonstrated that it is easy to use both in theory and in practice and that it produces valid results. The methodology provided a comprehensive assessment of the effectiveness, costs, sustainability and interactions of the policy instruments and allowed informed decisions to be taken.

The strengths of the methodology include the theory-based and transparent consideration of the four evaluation criteria of effectiveness, costs, sustainability and interactions. The well-founded

selection of criteria enabled a differentiated analysis of the policy instruments and, with the provision of the Excel tool, offered a user-friendly application. The Excel tool facilitates the implementation and tracking of evaluation steps, which increases the efficiency, transparency and accuracy of the evaluations. Reflection on the evaluation process also revealed potentials for optimization, e.g. with regard to a different weighting of the interactions criterion or individual functions of the Excel tool.

The final report makes several recommendations for future ex-ante assessment procedures. One important potential is the future integration of the 'costs of inaction', which was not possible due to a lack of methodological procedures and insufficient data. To improve the clarity of the interactions criterion, a graphical presentation can be considered in future. In addition, the integration of flexibility can be examined as an independent criterion in order to enable an assessment of the adaptability of an instrument to different scenarios. An intensive, overarching exchange between the specialist departments and clusters is crucial for a consistent assessment and can be further expanded in the future. In addition, the process offers the opportunity to develop policy instruments that are located particularly at the interfaces between different subject areas.

Overall, the report shows that the assessment methodology developed provides a valuable basis for the assessment of policy instruments for climate adaptation. The methodology offers a structured and systematic approach and enables well-founded and valid assessments. The insights gained and recommendations formulated provide a solid basis for the further development and application of the methodology in future projects. By continuously adapting and improving the methodology, its effectiveness and relevance can be ensured in the long term. Chapter 5 thus summarises the key results and findings of the research report and provides valuable information for the future development and application of the assessment methodology.

1 Einleitung

Nicht erst seit den schockierenden Überschwemmungen im Westen und Süden Deutschlands im Juli 2021 hat das Thema der Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels eine hohe politische und gesellschaftliche Bedeutung erlangt. Auch die zunehmenden Hitze- und Dürrewellen und extreme Hochwasser, wie zuletzt in Süddeutschland im Sommer 2024, haben verdeutlicht, wie dringend umfangreiche Anpassungsaktivitäten notwendig sind.

Bereits 2008 wurde mit der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) der politische Rahmen für die Klimaanpassung in Deutschland festgelegt. Diese Strategie wurde kontinuierlich weiterentwickelt und mit drei Aktionsplänen unterlegt, wobei der dritte Aktionsplan Anpassung (APA III) die deutsche Anpassungspolitik von einer forschungsfokussierten in eine umsetzungsorientierte Phase überführt hat, in der die Steigerung der Wirksamkeit von Politikinstrumenten und Maßnahmen betont wird

Der Fortschrittsbericht 2020 zur DAS betont, dass die Politikinstrumente des Aktionsplans Anpassung zukünftig transparenter und verständlicher gestaltet werden sollen. Sie sollen hinsichtlich ihrer Effektivität eingeschätzt und mit anderen Nachhaltigkeitszielen in Einklang gebracht werden. Der Bericht hebt auch die Bedeutung der Verbesserung der Wirksamkeitsbewertung hervor (Bundesregierung 2020). Forschungen im Bereich Policy-Design empfehlen ebenfalls die Priorisierung der Effektivität für die Analyse, Bewertung und Gestaltung von Politikinstrumenten (z. B. Howlett 2019; Howlett & Mukherjee 2018). Mit dem im Juli 2024 in Kraft getretenen Klimaanpassungsgesetz (KAnG) verpflichtet sich die Bundesregierung zu einer Weiterentwicklung der DAS mit messbaren Zielen, Maßnahmen und überprüfbaren Indikatoren. Die neue Klimaanpassungsstrategie wird zudem einen Aktionsplan Anpassung IV enthalten (BMUV 2024).

Die zunehmende politische Bedeutung der Klimaanpassung führt dazu, dass immer mehr Akteure in diesem Bereich aktiv werden. Dies erhöht den Bedarf an Koordination und Abstimmung zwischen den vielen involvierten Akteuren, um zu einem integrierten und wirksamen Policy Mix zu gelangen. Ein zentraler Akteur in der deutschen Anpassungspolitik ist das Behördennetzwerk (BNW) Klimawandel und Anpassung, welches 2017 durch die Interministerielle Arbeitsgruppe Anpassung (IMAA) mandatiert wurde. Dieses Netzwerk umfasst derzeit 27 Bundesbehörden und -institutionen und ist in verschiedene Prozesse im Kontext der DAS als Expert*innengremium und Austauschforum eingebunden.

In dem Vorhaben „Behördennetzwerk Klimaanpassung: Methoden zur Entwicklung eines integrierten Policy Mixes der deutschen Klimaanpassungsstrategie“, durchgeführt von der adelphi research gGmbH und INFRAS, wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Behördennetzwerk eine ex-ante Bewertungsmethodik für Politikinstrumente entwickelt, erprobt und in einem diskursiven Bewertungsverfahren angewendet. Bei ex-ante Bewertungen handelt es sich um Wirkungsabschätzungen von Politikinstrumenten oder Maßnahmen im Vorfeld einer Implementierung. Ziel der Bewertungsmethodik und des darauf basierenden Verfahrens war es, ein wirksames Zusammenspiel verschiedener Politikinstrumente (Policy Mix) zur Klimaanpassung in Deutschland zu erarbeiten. Die in diesem Bericht beschriebenen Arbeiten leisteten dazu einen wichtigen Beitrag, indem Methoden entwickelt und überarbeitet wurden, die das Design eines solchen Policy Mix für den APA IV unterstützen.

Bereits für den APA III wurde vom Behördennetzwerk eine Bewertung von Politikinstrumenten entlang der fünf Kriterien **Effektivität, Flexibilität, Effizienz, Kohärenz und Synergiepotenzial** durchgeführt. Ziel des aktuellen Forschungsvorhabens war die methodische Weiterentwicklung des ex-ante Bewertungsverfahrens von Politikinstrumenten im Bereich

Klimaanpassung. Im Rahmen dieses Vorhabens wurde ein entsprechendes methodisches Verfahren mit dem Behördennetzwerk entwickelt und abgestimmt. Das finale Produkt des Bewertungsverfahrens umfasst die gemeinsame Empfehlung von eingehend geprüften und optimierten Politikinstrumenten an die IMAA zur Aufnahme in den Aktionsplan Anpassung IV.

Die erarbeitete Bewertungsmethodik ermöglicht es, geplante Politikinstrumente bereits vor ihrer Implementierung hinsichtlich vier verschiedener Kriterien zu beurteilen. Dabei handelt es sich um die Kriterien der Effektivität, Kosten, Nachhaltigkeit und Wechselwirkungen eines Politikinstruments. Ein besonderer Fokus der methodischen Entwicklung lag dabei auf dem Kriterium der Effektivität, um eine fundierte Wirksamkeitsabschätzung von Politikinstrumenten der Klimaanpassung zu ermöglichen.

Ein kollaboratives und iteratives Verfahren mit den Behördenvertreter*innen des Netzwerks war dabei ein Kernelement der Bewertung und Auswahl von Politikinstrumenten. Die gewonnenen Erkenntnisse leisten einen praxisnahen und wissenschaftlich fundierten Beitrag zur ex-ante Bewertung von Politikinstrumenten zukünftiger Klimaanpassungsstrategien und unterstützen damit die erfolgreiche Umsetzung der Deutschen Anpassungsstrategie und des APA IV.

Der vorliegende Abschlussbericht dokumentiert und reflektiert die Bewertungsmethodik, die Verfahrensschritte der Bewertung sowie die verwendeten Tools und Methoden. In Kapitel 2 werden die Ergebnisse der Vorarbeiten der Recherche- und Konzeptualisierungsphase der Methodik erläutert. Die darauf aufgebaute Methodik wird in ihren Bestandteilen sowie in ihrer Operationalisierung in einem Excel-Tool in Kapitel 3 vorgestellt. Abschließend wird in Kapitel 4 die Anwendung der Methodik auf Verfahrens- und inhaltlicher Ebene skizziert und reflektiert und Empfehlungen für zukünftige ex-ante Bewertungsverfahren und methodische Weiterentwicklungen ausgesprochen.

2 Recherchen und Vorarbeiten zur Entwicklung der Bewertungsmethodik

Zusammenarbeit mit dem Behördennetzwerk

Das Behördennetzwerk Klimawandel und Anpassung wurde 2017 als Netzwerk von Bundesbehörden und -institutionen zur Unterstützung der IMAA bei der Umsetzung der DAS dauerhaft eingerichtet und wird vom Umweltbundesamt (UBA) geleitet. Über die vergangenen Jahre hinweg hat sich das Netzwerk immer stärker etabliert und konsolidiert. Die derzeit 27 vertretenen Bundesbehörden und -institutionen (Stand August 2024) zeichnen sich durch interdisziplinäre Fachexpertisen und Erfahrungswerte aus und sind ein wichtiger Akteur in der deutschen Klimaanpassung.

Das Behördennetzwerk begleitete und prägte das gesamte Vorhaben über die Bewertung der Politikinstrumente hinaus durch das Einbringen eigener Vorschläge und Anregungen zur Methodik und den Arbeitsprozessen. Das BNW nutzte dazu verschiedene Austauschformate und Kommunikationskanäle, wie unter anderem die Diskussion von (Zwischen-) Ergebnissen auf Netzwerktreffen, die Kommentierung von Dokumententwürfen, die Pilotierung der Bewertungsmethodik und die Einbindung in die Gestaltung der Bewertungs-Tools. Insgesamt handelte es sich um einen iterativen Prozess der Überarbeitung, Erprobung und Finalisierung der Methodik, in den das BNW regelmäßig einbezogen wurde.

Wissenschaftliche Vorarbeiten

Am Anfang des Vorhabens stand ein umfassender Recherche- und Konzeptualisierungsprozess, der insbesondere eine Literatur- und Dokumentenanalyse zu bestehenden ex-ante Bewertungen in politischen Strategien auf nationaler und europäischer Ebene beinhaltete. Bei diesem Prozess lag der Schwerpunkt auf der methodischen Weiterentwicklung des Kriteriums der Effektivität. Auf dieses Kriterium wurde ein spezieller Fokus der Arbeiten gelegt, da eine ex-ante Wirksamkeitsabschätzung von Anpassungsinstrumenten bislang nur sehr eingeschränkt umgesetzt wurde und gleichzeitig auf dem Weg zu einem wirkungsvollen Policy Mix für die Klimaanpassung eine zentrale Rolle spielt.

Es wurde eine Anzahl an besonders relevanten Strategien und Analysen für eine tiefergehende Untersuchung und die Identifikation von Transferpotentialen für das Bewertungsverfahren ausgewählt. Basierend auf den Analyseergebnissen wurden methodische Hinweise abgeleitet und in mehreren Treffen des Behördennetzwerks ausführlich diskutiert und überarbeitet.

Darüber hinaus flossen die Erfahrungen aus vergangenen Bewertungsverfahren zum APA durch das BNW in die Vorarbeiten zur Entwicklung der Methodik ein (Hetz et al, 2020). In engem Austausch mit dem Netzwerk wurden die Bewertungskriterien auf Praxistauglichkeit und Aussagekraft hin analysiert und weiterentwickelt.

Im Folgenden werden die Rechercheergebnisse und die methodischen Vorarbeiten zur Entwicklung der Bewertungsmethodik dargelegt. Dies umfasst zum einen die Recherche existierender deutscher und internationaler Bewertungsverfahren und ihrer methodischen Grundlagen sowie zum anderen die potentielle Anwendung des „Strategiefolgenabschätzung“ (SFA) -Tools³ in dem Verfahren.

³ Bei der SFA handelt es sich um ein etabliertes Tool, welches in mehreren aufeinanderfolgenden Forschungsvorhaben im Auftrag des UBA entwickelt und geprüft wurde. Mit dessen Hilfe können Politikinstrumente von Strategien auf alle drei Nachhaltigkeitsdimensionen (Umwelt, Wirtschaft und soziale Belange) hin geprüft und beurteilt werden. Weitere Informationen können der UBA-Webseite entnommen werden: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltpruefungen/folgenabschaetzung-von-politischen-strategien>

Für die vergleichende Recherche wurden Analysen von drei nationalen bzw. EU-weiten Anpassungsstrategien sowie zwei ex-ante Bewertungen von Programmen im Rahmen der Strukturförderfonds der EU sowie eine multikriterielle Bewertung eines Maßnahmenplans analysiert und hinsichtlich möglicher Transferpotentiale untersucht:

- ▶ Die Ex-ante Bewertung der neuen EU Anpassungsstrategie (EC2021)
- ▶ Die Nationale Anpassungsstrategie Belgiens (Mertens et al. 2013)
- ▶ Das CypAdapt Werkzeug zur Entwicklung der Anpassungsstrategie Zyperns (CypAdapt 2014)
- ▶ Ex-ante Bewertungen von Programmen des Strukturförderfonds der EU (Alecke et al. 2014; EY et al. 2014)
- ▶ Das Nationale Programm für Nachhaltigen Konsum (Muster et al. 2020)
- ▶ Enavi – Die Multikriterielle Bewertung von Maßnahmen der Energiewende (Gaschnig et al. 2020; Quitzow et al. 2019)

Die Vorarbeiten, bestehend aus der Analyse der sechs Vergleichsstrategien (siehe Kapitel 2.1), ihren Transferpotentialen (siehe Kapitel 2.1.5) und den Erkenntnissen einer Analyse der SFA und ihrer Anwendbarkeit im Kontext des Vorhabens (siehe Kapitel 2.2) wurden dem Netzwerk in entsprechenden Papieren schriftlich zur Verfügung gestellt und in Gesprächsrunden im Rahmen der Behördennetzwerktreffen diskutiert (siehe Kapitel 4.1).

2.1 Analyse von Vergleichsstrategien

Im folgenden Kapitel sind die Analyseergebnisse der sechs Vergleichsstrategien zusammengefasst. Es wurden die Wirksamkeitsanalysen von drei nationalen, bzw. EU-weiten Anpassungsstrategien; zwei ex-ante Bewertungen von Programmen im Rahmen der Strukturförderfonds der EU sowie eine multikriterielle Bewertung eines Maßnahmenplans analysiert. Der Aufbau der Analyse wurde jeweils gegliedert in die methodischen Ansätze, den Bewertungsprozess und die Rolle und Einbindung von Expert*innen und Stakeholdern. Auf Grundlage umfassender Literaturrecherchen und ausgewählter Expert*innen Interviews wurden abschließend für jede der Vergleichsstrategien die zentralen Transferpotentiale für die ex-ante Effektivitätsbewertung der deutschen Anpassungsstrategie abgeleitet.

2.1.1 EU Anpassungsstrategie von 2021

Die neue EU-Strategie für die Anpassung an den Klimawandel baut auf der vorherigen europäischen Anpassungsstrategie von 2013 auf und verfolgt das Ziel, die EU unter dem europäischen Green Deal bis 2050 zu einer klimaresilienten Gesellschaft zu entwickeln (EC 2021).

Die Generaldirektion für Klimaschutz der Europäischen Kommission publizierte eine vorgelagerte ex-ante Bewertung, um durch den Vorschlag von konkreten Policy Optionen die Bemühungen der Europäischen Kommission zur Aktualisierung der EU-Anpassungsstrategie zu unterstützen. Die Bewertung umfasste neben einer Problem- und Zielformulierung eine Analyse voraussichtlicher wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Auswirkungen dieser Optionen. Das übergeordnete Ergebnis der Wirksamkeitsabschätzung und des anschließenden Vergleichs bestand in der Identifizierung einer zu präferierenden Policy Option. Die ex-ante Bewertung ergab diesbezüglich, dass die zweite Option (höhere Ambitionen und Ergänzung neuer Maßnahmen) unter Berücksichtigung der anfallenden Kosten und des erwarteten Nutzens für

alle bewerteten Auswirkungen und Kriterien am vorteilhaftesten sei und daher präferiert werden sollte (EC 2021.1).

Aufbau und Methodik der ex-ante Bewertung

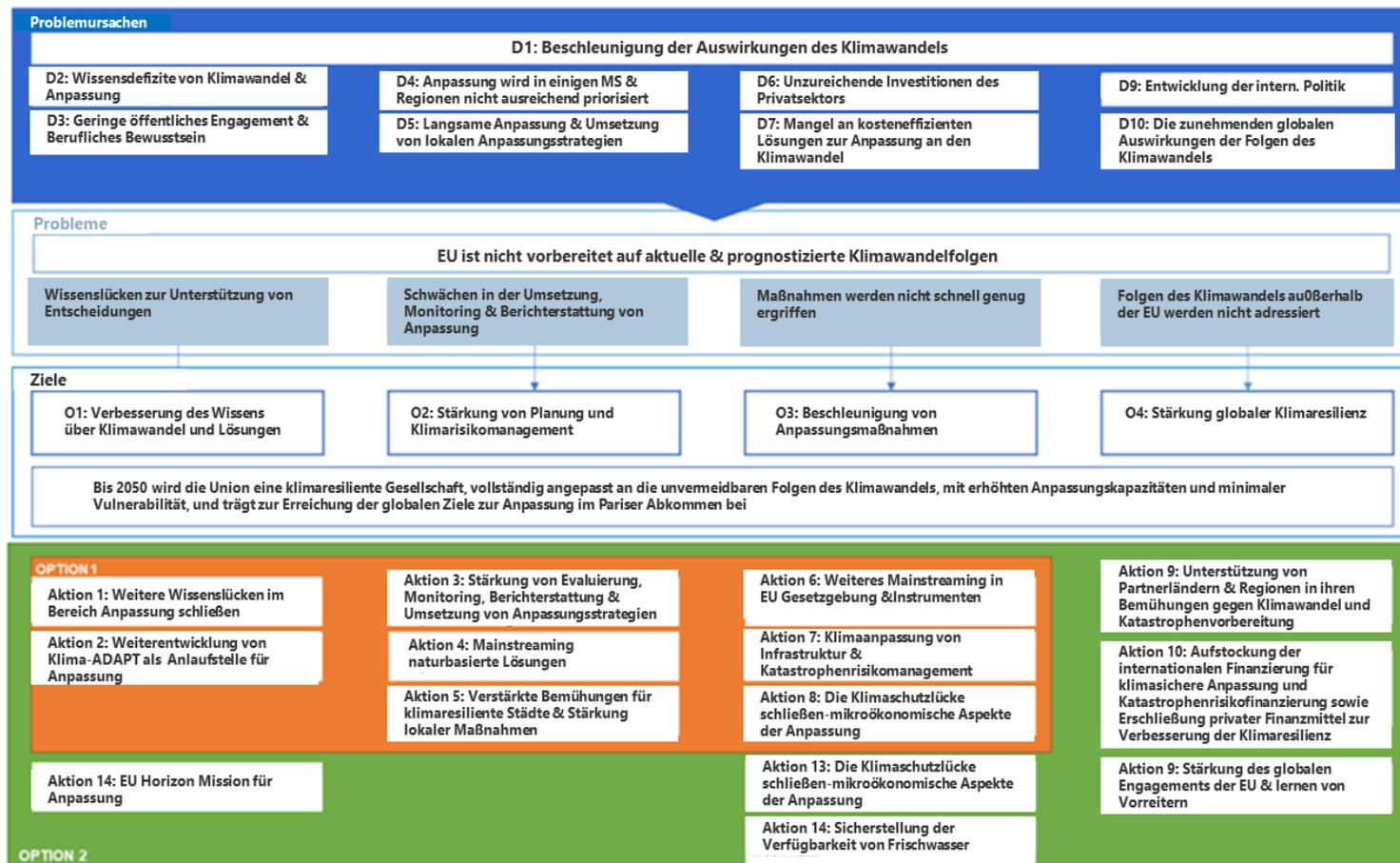
Die ex-ante Bewertung der neuen EU Anpassungsstrategie orientiert sich methodisch und konzeptionell an den „Better Regulation Guidelines“ und der dazugehörigen „Better Regulation Toolbox“ der Europäischen Kommission (EC 2017; EC 2021.2: 56 ff.). Diese Dokumente enthalten Leitlinien und Grundsätze für eine bessere Rechtsetzung und Ausarbeitung neuer Initiativen und Vorschläge sowie für die Verwaltung und Bewertung bestehender Rechtsvorschriften (EC 2017). In der 2021 novellierten Toolbox sind die methodischen Schritte einer ex-ante Bewertung gemäß den Leitlinien der Europäischen Kommission definiert (EC 2021.2: 56 ff.).

Die Vorgaben der „Better Regulation Toolbox“ sehen eine akkurate Problem- und Zieldefinition vor, um ein angemessenes Verständnis der Interventionslogik des jeweiligen Untersuchungsgegenstandes zu garantieren (EC 2021.2: 20). Dementsprechend wurde basierend auf der Evaluation der EU Anpassungsstrategie 2013 (2018) eine Definition von bestehenden Problemen und Handlungslücken erarbeitet. Ein Bestandteil dieser Arbeiten war die Definition eines sogenannten „Problem-Baums“, welcher eine Spezifizierung von vier Problemen und neun Problemtreibern beinhaltet (Abbildung 1, blaue Felder). Im Ergebnis wurde aus den identifizierten Problemtreibern das zentrale Problem geschlossen, dass die EU nicht ausreichend auf die aktuellen und prognostizierten Klimaauswirkungen vorbereitet sei (Abbildung 1).

In einem zweiten Schritt wurde eine Hauptzielsetzung der neuen EU Anpassungsstrategie erarbeitet und definiert. Zunächst wurde dazu folgendes, übergreifendes Ziel formuliert: „Bis 2050 wird die Union eine klimaresistente Gesellschaft sein, die vollständig an die unvermeidlichen Auswirkungen des Klimawandels angepasst ist, über eine verstärkte Anpassungsfähigkeit und minimale Anfälligkeit verfügt und zur Erreichung des globalen Anpassungsziels des Pariser Abkommens beiträgt“ (EC 2021.1: 28). Um dieses allgemeine Ziel zu erreichen, wurden vier spezifische Unterziele festgelegt, die den vier zuvor definierten einzelnen Problemen entsprechen: Ziel 1: Verbesserung der Kenntnisse über die Klimaauswirkungen und Entwicklung von Lösungen; Ziel 2: Verstärkung der Planung, Umsetzung und des Klimarisikomanagements; Ziel 3: Beschleunigung der Anpassungsaktivitäten; Ziel 4: Stärkung der globalen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit (ebd.: 28 ff.).

Der Problembaum und die Zielformulierungen bildeten gemeinsam in Form einer Interventionslogik die logische Basis der weiteren Betrachtung der Wirkungszusammenhänge und Effekte von Anpassungsmaßnahmen und Policy Optionen (Abbildung 1).

Abbildung 1: Interventionslogik für die neue EU Anpassungsstrategie 2021



Quelle: EC 2021.1: 55; Übersetzung ins Deutsche von adelphi

Aufgrund der sehr hohen Anzahl und Vielfalt der Maßnahmen der Anpassungsstrategie waren die spezifischen Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen zu zahlreich, um die Grundlage für die Folgenabschätzung zu bilden. Daher wurden die Auswirkungen auf der aggregierten Ebene von Policy Optionen betrachtet. Auf Basis der oben erläuterten Zielformulierungen und im Problembaum definierten Problemtreibern wurden zwei Policy Optionen ausgearbeitet. Die beiden zu prüfenden Policy Optionen bildeten einen Rahmen für verschiedene Aktionen und Maßnahmen und dienten als Maßstabebene, auf der die Folgenabschätzung stattfand.

Die erste Option „Vertiefung der bestehenden Maßnahmen der Strategie 2013“ erweitert die Maßnahmen der Strategie von 2013. Die zweite Option „Vertiefung bestehender Aktionen und Ergänzung der Strategie durch neue Aktionen“ hingegen schlägt neben den in Option 1 definierten Maßnahmen darüber hinaus gehende neue Maßnahmen vor (EC 2021.1: 33 ff.). Neben den beiden neuen Policy Optionen wurde auch eine Basisoption im Bewertungsverfahren einbezogen, die ein Szenario ohne politische Veränderungen darstellt, also die politische Ausgangssituation umfasst. Im Kontext der neuen EU Anpassungsstrategie besteht diese Basisoption aus der Fortsetzung der Anpassungsstrategie von 2013 (ebd.: 31 f.).

Für jede der Policy Optionen wurden einzelne Maßnahmen für eine detaillierte Bewertung ausgewählt. Die Auswahl erfolgte dabei mit dem Ziel, sich auf die Maßnahmen mit den höchsten geschätzten, direkten Auswirkungen zu konzentrieren. Zu diesem Zweck wurde ein Screening der voraussichtlichen Auswirkungen aller Maßnahmen, der Messbarkeit der Auswirkungen und die Verfügbarkeit von Belegen für diese Auswirkungen durchgeführt. Für jede Policy Option wurde dann für 8 (Option 1), beziehungsweise dieselben 8 plus 10 weitere Maßnahmen (Option 2), detaillierte Einzelbewertungen durchgeführt (EC 2021.1: 31 ff.).

Die Bewertung der Optionen basierte auf der Aggregation aller Einzelbewertungen der ausgewählten Maßnahmen sowie auf Überlegungen zu den potentiellen Auswirkungen der vollständigen Liste der Maßnahmen. Die Optionen wurden alle anhand ihrer Auswirkungen im Vergleich zur Basisoption bewertet, nicht anhand ihrer absoluten Auswirkungen. Die Wirkungsindikatoren, die im Rahmen dieser Analyse für jede der Policy Optionen betrachtet wurden, wurden auf Grundlage des zuvor durchgeführten Wirkungs-Screenings ausgewählt.

Dabei wurde in allen Bewertungen eine Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Auswirkungen umgesetzt. Bei direkten Auswirkungen wurde davon ausgegangen, dass sie voraussichtlich kurzfristig eintreten. Indirekte Auswirkungen dagegen sind typischerweise für solche Maßnahmen relevant, die Aktionen fördern, unterstützen oder ermöglichen und daher im Allgemeinen Auswirkungen auf einer langsameren Zeitskala hervorrufen, und bei denen die Zuordnung der Auswirkungen zur Strategie schwieriger ist (EC 2021.1).

Bei der Bewertung der Auswirkungen von Maßnahmen und der beiden Policy Optionen wurden die Ergebnisse einer wirtschaftlichen Modellierung der Auswirkungen (EC 2021.1: 87 ff.) der Maßnahmen mit einer qualitativen Analyse auf der Grundlage von Literaturrecherchen und Beiträgen von Stakeholdern kombiniert. Dabei wurde eine Negativ/Positiv-Skala von (---/--/-/0/+ /++ /+++) angewendet und in tabellarischer Form dargestellt (Abbildung 2).

Wie bereits erwähnt, basieren die Bewertungen der verschiedenen Auswirkungen der Policy Optionen auf den Einzelbewertungen der darin enthaltenen Maßnahmen sowie auf einer übergeordneten Betrachtung aller wesentlichen zusätzlichen Auswirkungen aller Maßnahmen der einzelnen Optionen. Die Auswirkungen wurden bis zum Jahr 2050 im Vergleich zur Baseline und unter zwei Klimaszenarien bewertet: einerseits unter dem 2 °C Szenario, wie im Pariser Klimaabkommen angestrebt, und andererseits unter einem 4° Szenario (da sich bis 2050 im 1,5 °C und 3 °C Szenario die Klimaauswirkungen nicht wesentlich unterscheiden). Die Betrachtung der Auswirkungen umfasste dabei die verschiedenen Wirkungsindikatoren, die auch in der

Wirkungsabschätzung der Optionen herangezogen wurden, gruppiert nach ökonomischen, sozialen und Umweltauswirkungen (EC 2021.1: 38). Eine der betrachteten Auswirkungen umfasste den Indikator „Klimaresilienz“. Option 1 erhielt hierfür eine Bewertung von ++, Option 2 eine Bewertung von +++ (ebd.: 48 f.). Die Begründungen dieser Bewertungen waren dabei in erster Linie deskriptiv und beruhten nicht auf klaren Schwellenwerten oder Kriterien, sondern auf Plausibilitätsüberlegungen des wissenschaftlichen Konsortiums.

Abbildung 2: Bewertungen des Optionsvergleichs entlang verschiedener Wirkungen

EINFLUSS (BY 2050)	SUB-INDIKATOR	PARIS SZENARIO (2.0 °C IN 2100 ¹⁷⁴)		HOHE TEMPERATUREN SZENARIO (+4.0 °C BY 2100 ¹⁷⁵)	
		Option 1	Option 2	Option 1	Option 2
Makroökonomisch	Veränderung der Wirtschaft (Wohlstand) (p.p. BIP/ Jahr)	+0.22pp	+0.22pp	+0.47pp	+0.47pp
	Qualitativ (+/-)	+	+/++	+/++	++
Wettbewerbsfähigkeit, Handel, Investitionen	Einfluss auf Wettbewerbsf., Handel und (klimaresiliente) Investitionen(+/-)	+	+/++	++	++/+++
Regulat. Belastung der Unternehmen	Regulatorische Belastung(+/-)	0/-	-	0/-	-
Innovation und Forschung	Einfluss auf Anpassungsinnovationen (+/-)	+	+++	+	+++
Öffentl. Behörden und Haushalt	Öffentliche Ausgaben für Anpassung (+/-)	++	+++	++	+++
Beschäftigung	Veränderung der Beschäftigung 2050 (p.p.)	+0.37pp	+0.42pp	+0.79pp	+0.80pp
	Qualitative Analyse(+/-)	+	+/++	0	+/++
Einkommensverteilung, Sozialschutz und soziale Eingliederung (bestimmter Gruppen)(+/-)		+	+	++	++
Öffentl. Gesundheit&Sicherheit, Gesundheitssystem(+/-)		+	++	++	+++
Klimaresilienz (+/-)		++	+++	++	+++
Qualität der natürlichen Ressourcen/Bekämpfung der Umweltverschmutzung (Wasser, Erde, Luft etc.) (+/-)		0/+	+/++	+	++/+++
Biologische Vielfalt, einschließlich Flora, Fauna, Ökosysteme, den Service, den sie bieten, und Landschaften (+/-)		0/+	+/++	0/+	++/+++
Einfluss in 3te Staaten und intern. Beziehungen (+/-)		0/+	++/+++	0	+++

Quelle: EC 2021.1: 38; Übersetzung ins Deutsche von adelphi

Neben dieser Bewertung aller potentiellen Auswirkungen der verschiedenen Optionen erfolgte eine Gesamtbewertung des Optionenvergleichs (Abbildung 3) entlang der Kriterien Effektivität, Effizienz, Kohärenz, Mehrwert und Proportionalität (EC 2021.1: 52 ff). Für die ex-ante Bewertung der Effektivität wurden die Optionen nach ihrer Wirksamkeit bei der Erreichung der vier spezifischen Ziele der neuen Anpassungsstrategie bewertet. Die Bewertung erfolgte anhand der gleichen Negativ/Positiv-Skala, wie die Bewertung der verschiedenen Auswirkungen. Die Begründungen dieser Bewertungen sind wiederum deskriptiver Natur und beruhen laut Expert*innenaussagen auf logischen Erwägungen auf Basis der Bewertung der Auswirkungen und einer Plausibilitätsbetrachtung der logischen Zusammenhänge (EC 2021.1: 52).

Abbildung 3: Zusammenfassung der Bewertung des Optionsvergleichs entlang von Indikatoren

INDICATOREN	BEWERTUNG		
	Ausgangspunkt	Option 1	Option 2
Effektivität	0/+	++	+++
Effizienz	++	+ / ++	+
Kohärenz	0/+	++	+++
Zusätzlicher Wert	+	++	+++
Verhältnismäßigkeit	+	+	++

Quelle: EC 2021.1: 52; Übersetzung ins Deutsche von adelphi

Einbindung von Expert*innen und Stakeholdern

Eine breite Einbindung von Stakeholdern und Expert*innen erfolgte vornehmlich in der früheren Phase des Vorhabens in Form einer offenen Online-Konsultation, Interviews, einem Webinar sowie zwei Workshops (EC 2021.1: 62). Zeitlich lagen diese Arbeiten jedoch so, dass sie in erster Linie Inputs und Anmerkungen für die Definition der Ziele und Problemtreiber lieferten. Die Maßnahmen und Policy Optionen waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausformuliert und konnten somit nicht betrachtet werden. Bei der konkreten Bewertung der Maßnahmen und Optionen fand lediglich eine punktuelle Einbindung in Form von Interviews mit Expert*innen statt.

2.1.2 Die Anpassungsstrategie Belgiens

Aufgrund der besonderen Staatsstruktur Belgiens ist die Verantwortung für die Anpassung an den Klimawandel zwischen den regionalen Regierungen und der Bundesregierung unterteilt. Für die Entwicklung eines nationalen Klimaanpassungsplans wurden deshalb die bisherigen Maßnahmen der regionalen Regierungen identifiziert und um Maßnahmen auf nationaler Ebene ergänzt (Mertens et al. 2013).

Zur Identifikation möglicher Anpassungsmaßnahmen auf nationaler Ebene wurde zunächst eine Analyse der existierenden Gesetzgebungen durchgeführt, um die Zuständigkeit der Bundesregierung im Bereich Klimaanpassung zu ermitteln (Mertens et al. 2013). Basierend auf dieser ersten Analyse wurden in einem zweiten Schritt mögliche Anpassungsmaßnahmen für die zuvor identifizierten Zuständigkeitsbereiche abgeleitet. Eine erste Bestandsaufnahme der in den Anpassungsstrategien und Aktionsplänen der verschiedenen belgischen Bundesstaaten und Regionen verankerten Anpassungsmaßnahmen bildete dabei die Grundlage. Zusätzlich wurden basierend auf einer Analyse von Forschungsberichten, politischen Vermerken und Erklärungen zu bestehenden föderalen Anpassungsmaßnahmen anderer europäischer Länder weitere spezifische Maßnahmen für die verschiedenen Politikbereiche ermittelt. Diese Zusammenstellung ergab eine Longlist mit mehr als 180 möglichen Maßnahmen (ebd. 2013).

Diese Longlist und die Literaturrecherche bildeten die Grundlage für 12 Interviews mit Vertreter*innen der Bundesverwaltung. Ihnen wurde die Liste vorgestellt und mit ihrer Hilfe diejenigen Maßnahmen identifiziert, die auf Bundesebene umgesetzt werden können. Die im Ergebnis von den Bundesvertreter*innen priorisierte Liste enthielt 43 Maßnahmen mit Relevanz für die Bundesebene, welche der Bundesregierung nach Abschluss der Studie als mögliche Anpassungsmaßnahmen vorgeschlagen wurden. Vor diesem Hintergrund wurde eine ex-ante

Multikriterien-Analyse durchgeführt, die im Ergebnis 17 sogenannte „Quick-Win“ Maßnahmen mit besonders hoher Relevanz für den Nationalen Klimaanpassungsplan identifizierte (Mertens et al. 2013).

Vorgehen und Methodik der ex-ante Multikriterien-Analyse

In der ex-ante Multikriterien-Analyse zur Vorbereitung für den Nationalen Klimaanpassungsplan wurden die zuvor identifizierten 43 Maßnahmen anhand der übergeordneten Kriterien Umsetzbarkeit und Attraktivität bewertet (Mertens et al. 2013).

Die Umsetzbarkeit wurde dabei durch folgende Unterkriterien beurteilt:

- ▶ Unterstützung
- ▶ Kosten
- ▶ Institutionelle Komplexität
- ▶ Soziale Komplexität
- ▶ Technische Komplexität

Die Attraktivität untergliedert sich wiederum in die Kriterien:

- ▶ Effektivität
- ▶ Grad der Dringlichkeit
- ▶ Grad des Nicht-Bedauerns
- ▶ Auswirkungen auf die Schadensbegrenzung
- ▶ Sekundäre positive Auswirkungen
- ▶ Mobilisierung von EU- oder internationalen Fördermitteln

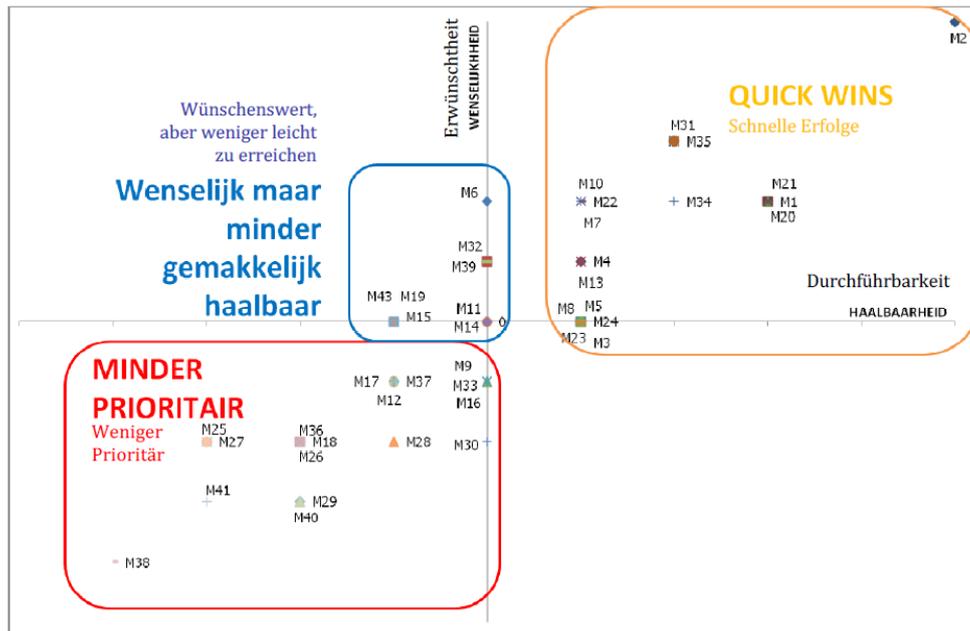
Die Unterteilung in die zwei übergeordneten Kriterien wurde durch den Lenkungsausschuss des Forschungsvorhabens vorgeschlagen, welcher sich aus Vertreter*innen der Bundesverwaltung und weiteren Experten zusammensetzte, wohingegen die 11 Unterkriterien durch das wissenschaftliche Projektteam erarbeitet wurden. Anschließend wurde die Bewertung der 11 Unterkriterien auf Grundlage einer Ordinalskala (0= kein Effekt; 4= viel Effekt) von den 10 Mitgliedern des Lenkungsausschusses durchgeführt (Mertens et al. 2013). Aufgrund begrenzter Ressourcen des Vorhabens wurde auf quantitative Bewertungen der Maßnahmen, z.B. bei dem Kriterium der Kosten, verzichtet.

Vorbereitend für die anschließende Aggregation der Bewertungen wurde jedem Unterkriterium durch den Lenkungsausschuss eine Gewichtung zugeteilt, wobei die Summe der Gewichtungen der Unterkriterien für die beiden übergeordneten Kriterien jeweils 0,5 ergibt und somit Umsetzbarkeit und Attraktivität insgesamt den gleichen Stellenwert erhalten. Anschließend wurden mit Hilfe eines Software Programms (Definite 3.1 der Universität Amsterdam) für jede Maßnahme die aggregierten Endergebnisse für die zwei übergeordneten Kriterien (Umsetzbarkeit, Attraktivität) separat berechnet.

Anhand der Ergebnisse dieser Multikriterien-Analyse wurden 17 sogenannte „Quick-Win“-Maßnahmen identifiziert, welche sowohl im Rahmen der Umsetzbarkeit als auch bei dem Kriterium der Attraktivität gute Bewertungen erhielten. Ausgehend von der Bewertung verdienen diese Maßnahmen eine hohe Priorität für die Umsetzung und im Verhältnis zu den

mit ihrer Umsetzung verbundenen Anstrengungen sind viele Vorteile zu erwarten. Das Ergebnis der Multikriterien-Analyse wurde grafisch dargestellt, um die Abgrenzung der „Quick-Wins“ zu den anderen zwei Gruppierungen von Maßnahmen zu visualisieren (Abbildung 4). Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse der Gruppierung nach Attraktivität (vertikal) und Umsetzbarkeit (horizontal) auf getrennten Achsen (Grafik aus Mertens et al. 2013: 120):

Abbildung 4: Grafische Darstellung der Multikriterien-Analyse (y: Attraktivität; x: Umsetzbarkeit)



Quelle: Mertens et al. 2013; deutsche Übersetzung eingefügt durch adelphi

Die 17 Maßnahmen wurden anschließend im Detail ausgearbeitet, wobei für jede Maßnahme eine kurze, qualitative Wirkungsabschätzung in Bezug auf ökologische, soziale und wirtschaftliche Auswirkungen durchgeführt wurde und grundlegende Informationen zur Beschreibung und Durchführung der Maßnahme herausgestellt wurden (Mertens et al. 2013). Die Beschreibung und die Wirkungsabschätzung wurden durch die Mitglieder des Lenkungsausschusses erarbeitet, wobei als Hintergrund für die Einschätzung eine Reihe von Leitfragen diente, welche sich unter anderem auf Zuständigkeiten, Kosten, Wirkungsbereiche und den zeitlichen Rahmen einer Maßnahme bezogen.

Für jede Maßnahme wurde anschließend eine kurze Beschreibung und qualitative Wirkungsabschätzung in Form eines Bewertungsbogens erstellt, wobei die Ergebnisse der vorangegangenen Multikriterien-Analyse ebenfalls auf dem Bewertungsbogen abgebildet werden. Folgende Fragen wurden in dem Bewertungsbogen wiedergespiegelt:

- ▶ Wer ist die für die Durchführung dieser Maßnahme zuständige Behörde?
- ▶ Auf welche Politikbereiche wird sich die Maßnahme auswirken?
- ▶ Mit welchen anderen identifizierten Maßnahmen wird die Maßnahme interagieren?
- ▶ Welche Voraussetzungen und Erfolgsfaktoren gelten für diese Maßnahme?
- ▶ Welcher Indikator kann zur Überwachung der Maßnahme verwendet werden?

- ▶ Wie hoch fallen die Kosten für die Durchführung der Maßnahme durch die Bundesregierung aus?
- ▶ Wann soll die Maßnahme durchgeführt werden?
- ▶ Qualitative Wirkungsanalyse:
 - Welche Auswirkungen sind auf die Umwelt zu erwarten (abgesehen von den offensichtlichen Auswirkungen in Bezug auf den Klimawandel)?
 - Welche sozialen Auswirkungen sind für die gesamte Bevölkerung zu erwarten?
 - Welche Auswirkungen der Maßnahme sind auf die Wirtschaft als Ganzes zu erwarten?

Um die Umsetzungszeitpunkte der Maßnahmen zu ermitteln (angegeben in Jahren), wurden sowohl die Dringlichkeit der Maßnahme (siehe Multikriterien-Analyse) als auch die Budgetkapazitäten des Bundes betrachtet. Zusätzlich spielte die Verknüpfung mit anderen Maßnahmen für die Bestimmung des zeitlichen Rahmens eine Rolle, da einige Maßnahmen aufeinander aufbauten. Aufgrund dessen, dass es sich bei den 17 Maßnahmen um „Quick-Wins“ handelte, wurde eine zügige Durchführung aller Maßnahmen innerhalb von drei Jahren nach Veröffentlichung des Berichts (2014-2016) vorgeschlagen.

Einbindung von Expert*innen und Stakeholdern

In der ex-ante Multikriterien-Analyse wurden eine Reihe von Expert*innen und politischen Stakeholdern einbezogen. In der Vorbereitungsphase dienten Interviews mit Vertreter*innen der Bundesverwaltungen dazu, diejenigen der 180 regionalen Maßnahmen zu identifizieren, die für die Bundesebene und deren spezifische Politikbereiche relevant sind. In der anschließenden Priorisierungsphase wurde der Lenkungsausschuss des Vorhabens – bestehend aus zehn Expert*innen und Vertreter*innen der Bundesverwaltung - zur Gewichtung und Bewertung der Unterkriterien von „Umsetzbarkeit“ und „Attraktivität“ pro Maßnahme herangezogen und trug somit zur Bewertung der Datengrundlage und Identifizierung der 17 Quick-Wins bei. Anschließend wurde im Austausch mit dem Lenkungsausschuss ein Bewertungsbogen für jede der 17 Quick-Win-Maßnahmen ausgefüllt, wobei unter anderem eine qualitative Wirkungsabschätzung durchgeführt wurde (Mertens et al. 2013).

2.1.3 CypAdapt MCA Software

Das CypAdapt Werkzeug wurde 2012 im Rahmen des Life+ Projekts CYPADAPT unter der Leitung des Umweltministerium Zyperns entwickelt. Ziel des Projekts war es, die Anpassungsfähigkeit Zyperns an die Auswirkungen des Klimawandels durch die Entwicklung einer nationalen Anpassungsstrategie zu erhöhen. Das insgesamt zehn Arbeitspakete umfassende Projekt sah in Arbeitspaket 4 die Entwicklung eines Werkzeugs für eine multikriterielle Analyse (Eng: multi-criteria analysis, or MCA) vor, das bei der Bewertung und Priorisierung von angestrebten Anpassungsmaßnahmen in Zypern Anwendung fand. Dabei sollte das MCA-Werkzeug eine kollaborative Entscheidungsfindung unter Einbeziehung einer Vielzahl von Präferenzen und Werten der Beteiligten ermöglichen sowie einfach zu verstehen und anzuwenden sein (CypAdapt 2014).

Um dies zu erreichen, wurde in Arbeitspaket 4.1 des CypAdapt-Projekts zunächst eine vergleichende Literaturrecherche über MCA internationaler Anpassungspläne und -strategien durchgeführt. Basierend auf den hieraus abgeleiteten Erkenntnissen wurde das eigene MCA Software Werkzeug, CypAdapt, entwickelt. Es ermöglicht die Befragung einer Vielzahl von Stakeholdern, die Anpassungsmaßnahmen anhand von sozialen, technischen, ökologischen und

ökonomischen Kriterien bewerten. Die Wirksamkeit der Anpassungsmaßnahmen wurde dabei indirekt mit den Kriterien „Effizienz der Maßnahme“ und „technische Realisierbarkeit“ abgefragt und direkt mit dem Kriterium Unterstützung der Prävention von Klimaauswirkungen. Darüber hinaus ermöglicht die Software eine explizite Gewichtung der Stakeholdergruppen und der einzelnen Kriterien (CypAdapt 2013).

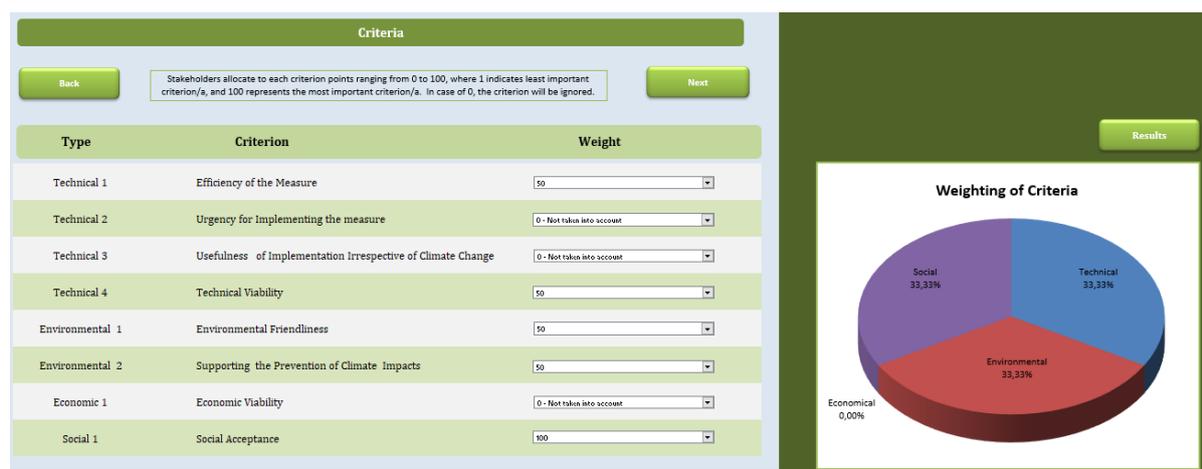
Vorgehen, Methodik der Bewertung durch das CypAdapt Werkzeug

Die in der CypAdapt Software zur Bewertung stehenden Maßnahmen basierten auf einer Datenbank mit weltweit angewandten Maßnahmen, die nach Sektoren kategorisiert wurden. Anschließend erfolgte eine qualitative Priorisierung der Maßnahmen in 11 ausgewählten Sektoren auf Basis einer qualitativen Meinungsumfrage. Für die priorisierten Anpassungsmaßnahmen wurden durch Diskussionen in Fokusgruppen und öffentlichen Konsultationen für die Bewertung folgende Kriterien definiert:

- ▶ Effizienz der Maßnahme
- ▶ Umweltfreundlichkeit
- ▶ Unterstützung der Vermeidung von Klimawandelauswirkungen
- ▶ Dringlichkeit der Umsetzung der Maßnahme
- ▶ Sinnhaftigkeit der Umsetzung unabhängig vom Klimawandel
- ▶ Technische Durchführbarkeit
- ▶ Wirtschaftliche Tragfähigkeit
- ▶ Soziale Akzeptanz

Die Gewichtung der Kriterien wurde dabei entweder von den Nutzer*innen selbst definiert oder eins von drei vordefinierten Szenarien ausgewählt: das Umweltszenario, in dem 50% des Gesamtgewichts den Umweltkriterien zugewiesen sind; das technische Szenario, bei dem 50% des Gesamtgewichts auf die technischen Kriterien entfallen; und das Nachhaltigkeitsszenario, in dem die Gewichtung gleichmäßig auf die sozialen, technischen und ökologischen Kriterien verteilt ist. Entscheiden sich die Nutzer*innen für eine Nutzenden -basierte Kriteriengewichtung (Abbildung 5), können sie für jedes Kriterium Punkte zwischen 0 und 100 vergeben, wobei 1 für das am wenigsten wichtige Kriterium und 100 für das wichtigste Kriterium steht. Bei einem Wert von 0 wird das Kriterium ignoriert (CypAdapt 2013).

Abbildung 5: Screenshot aus Excel-basiertem MCA-Werkzeug/ Kriterien



Quelle: Ausschnitt aus Excel-basierter CypAdapt MCA Software

Neben der Priorisierung der Maßnahmen in Form von Tabellen und Säulendiagrammen, liefert das CypAdapt Werkzeug im Ergebnis auch eine statistische Analyse für jede Maßnahme, die die Anzahl der Bewertungen, die Kohärenz der Bewertungen auf der Grundlage der Gruppenzugehörigkeiten und die Streuung der einzelnen Bewertungen umfassen.

Zudem haben alle Nutzer*innen abschließend die Option ihre Bewertung mit Alternativszenarien abzugleichen. Die im MCA Werkzeug darstellbaren, alternativen Anpassungsszenarien basieren auf den ausgewählten Kriterien einerseits und dem Grad der Anfälligkeit des Systems für den Klimawandel andererseits. Letzterer Punkt, die spezifischen Vulnerabilitäten Zyperns, wurden im Zwischenbericht 3.5 anhand einer Untergruppe der IPCC-SRES-Szenarien für mehrere sozioökonomische Sektoren Zyperns analysiert. Die ausgewählte Gruppe A2, A1B und B2 besteht aus einem "niedrigen", einem "mittleren" und einem "hohen" Emissionsszenario. Die Modellierungen flossen außerdem in eine Sensitivitätsanalyse ein, die es den Stakeholdern ermöglicht, den Effekt einer Änderung einzelner Eingabeparameter auf die Ergebnisse der Bewertung nachzuvollziehen (Giannakopoulos et al. 2012).

Erste Ergebnisse der Bewertung anhand des CypAdapt Werkzeugs wurden in Workshops mit Stakeholdern vertiefend diskutiert, um Verbesserungsvorschläge für die Weiterentwicklung des Werkzeugs zu erfassen. Die letztlich in die nationale Anpassungsstrategie aufgenommenen Anpassungsmaßnahmen umfassen jene, die eine Gesamtbewertung von über 65 erhielten (mit 100 als höchstmögliche Bewertung) und die gleichzeitig die vorher identifizierten Vulnerabilitäten des Landes adressieren (CypAdapt 2013).

Einbindung von Expert*innen und Stakeholdern

Die Konsultation und Einbeziehung eines breiten Spektrums von Stakeholdern und Expert*innen in den Entscheidungsprozess zur Entwicklung der nationalen Anpassungsstrategie war eine wesentliche Anforderung an die CypAdapt Software (CypAdapt 2014). Das entwickelte MCA Werkzeug wurde von insgesamt 170 Stakeholdern aus unterschiedlichen Bereichen ausgefüllt: 48 % kamen aus Ministerien, 16%, aus akademischen Institutionen, 16% aus NGOs, 12% aus Gewerkschaften, 6% aus sonstigen Stakeholdern und 1 % aus Beratungsfirmen sowie 1% aus der allgemeinen Bevölkerung (ebd.: 45).

Ein Software-Betriebshandbuch und ein Demonstrationsvideo des MCA-Tools boten den Stakeholdern Hintergrundinformationen über die verwendete Methode der multikriteriellen Analyse im Hinblick auf den Nutzen, die Vorteile und die Methodik. Zur Verfügung stand

außerdem eine Anleitung zur Installation und Inbetriebnahme der Software sowie eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Bedienung der Software. Im Vorhinein und im Nachgang wurden darüber hinaus, begleitende Diskussionsrunden und Trainings zur Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit und Befähigung zum Umgang mit dem Werkzeug durchgeführt (CypAdapt 2014).

2.1.4 Ex-ante Bewertungen von Programmen im Rahmen der Strukturförderfonds der EU

2.1.4.1 EFRE -Programm Bremen

Im Dezember 2013 veröffentlichte die Europäische Kommission die Verordnungen für die europäische Kohäsionspolitik der von 2014 bis 2020 andauernden Förderperiode. Für die Förderprogramme der EU-Strukturfonds müssen die Förderstrategien der Mitgliedsstaaten in sogenannten Operationellen Programmen (OP) dargestellt werden. In diesem Zuge ist außerdem eine ex-ante Bewertung dieser Programme umzusetzen.

Zielsetzung dieser Bewertung ist laut europäischer Verordnung, die Qualität der Gestaltung jedes Programms zu verbessern. Vor diesem Hintergrund beauftragte der Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen der Freien Hansestadt Bremen die GEFRA (Gesellschaft für Finanz- und Regionalanalysen) damit das operationelle EFRE-Programm (Europäische Fonds für regionale Entwicklung) des Landes Bremen zu evaluieren. Die ex-ante Evaluierung wurde 2014 in Kooperation mit dem IfS – Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik und Dr. Stefan Meyer von Kovalis durchgeführt (Alecke et al. 2014).

Die Strukturierung der ex-anten Bewertung des operationellen EFRE-Programms erfolgte entlang eines dreiteiligen Bewertungsansatzes, welcher sich in Strategieanalyse, Wirksamkeitsanalyse und Prozessanalyse untergliedert. Die Europäische Kommission listet in ihrer Verordnung für die europäische Kohäsionspolitik in Art. 55 Abs. 3 A-VO relevante Bewertungsfragen auf, welche bei der Erstellung von operationellen Programmen einen Qualitätsstandard gewährleisten sollen.

Im Kontext dieses Forschungsvorhabens sind vor allem Teile der Strategieanalyse von Interesse, welche sich auf die Beurteilung der Interventionslogik und die interne Kohärenz der Strategie beziehen, da möglicherweise ein ähnlicher Ansatz Bestandteil des Bewertungsverfahrens von APA IV Maßnahmen sein wird.

Aufbau und Methodik der ex-ante Bewertung

Die Strategieanalyse umfasst unter anderem die Analyse der Konsistenz und Kohärenz der Strategie sowie der Interventionslogik und des Beitrags zur Europa-2020-Strategie. Bei der gesamten Bewertung dieses OPs wurde auf einen Mix aus qualitativen und quantitativen Evaluierungsansätzen zurückgegriffen. In zentralen Teilen ist dabei die ex-Ante-Bewertung als theoriebasierte Evaluierung angelegt. Neben einer Desk Research umfasste das Vorgehen die Auswertung von primär- und sekundärstatistischem Datenmaterial, evidenz-basierte Plausibilitätsüberlegungen, numerische Berechnungen und Szenarioanalysen sowie Fachgespräche und Expert*innen-Interviews.

Im Folgenden werden die Beurteilung der internen Kohärenz und der Interventionslogik genauer analysiert, da sich hierbei die größten methodischen Transferpotenziale für das Bewertungsverfahren von Maßnahmen des APA IV erschließen lassen.

Beurteilung der internen Kohärenz der Strategie

Bei der ex-anten Bewertung der Kohärenz der Förderstrategie wird zunächst zwischen interner und externer Kohärenz unterschieden. Die externe Kohärenz bezieht sich dabei auf die Bewertung von Zielbeziehungen mit ähnlichen Förderinstrumenten (ESF, ELER, EMFF) und weiteren Gemeinschaftspolitiken (z.B. ‚Horizon 2020‘). Die interne Kohärenz bezieht sich hingegen auf das interne Zielsystem, welches sich durch die hierarchische Anordnung verschiedener Einzelziele ergibt. Innerhalb dieses Zielsystems lässt sich zwischen vertikalen und horizontalen Zielbeziehungen unterscheiden, welche innerhalb der ex-anten Bewertung der Förderstrategie in zwei separaten Abschnitten analysiert wurden.

Bei der Beurteilung der vertikalen Zielbeziehungen kann ein Zielsystem als kohärent eingestuft werden, wenn die verschiedenen hierarchischen Zielebenen logisch miteinander verknüpft sind und somit jedes untergeordnete Ziel als Instrument für ein höheres Ziel dient.

Im Falle des EFRE-OP Bremen lassen sich zwei Zielebenen feststellen: die übergeordneten thematischen Ziele und die spezifischen Ziele. Die thematischen Ziele beruhen auf den Vorgaben übergreifender Strategiedokumente für das OP, welche sicherstellen, dass der Policy-Mix einer Region mit der EU 2020-Strategie kohärent ist. Das EFRE-OP Bremen verfolgt vier der vorgegebenen thematischen Ziele. Die spezifischen Ziele hingegen sind den thematischen Zielen untergeordnet und übersetzen diese in den regionalen Kontext. Insgesamt wurden sieben spezifische Ziele für das EFRE-OP Bremen festgelegt.

Im Rahmen der ex-anten Beurteilung der Förderstrategie widmet sich die Analyse der internen Kohärenz vor allem der Frage, ob die thematischen Ziele in geeigneter Weise mit den spezifischen Zielen des EFRE-OPs umgesetzt werden können.

Die Beurteilung der horizontalen Zielbeziehungen hingegen bezieht sich auf die Interdependenzen von Zielen der gleichen hierarchischen Ebene. Im Rahmen der Förderstrategie werden hierbei die Beziehungen zwischen den spezifischen Zielen betrachtet. Können Ziele unabhängig voneinander verfolgt werden, da jedem Ziel ein oder mehrere eigene Instrumente zugeordnet sind, spricht man von Zielindifferenz. Werden mit einem Instrument jedoch mehrere Ziele verfolgt, entstehen komplementäre oder im Konflikt stehende Zielbeziehungen. Komplementäre Zielbeziehungen sind für die Kohärenz einer Strategie unproblematisch, wohingegen Zielkonflikten besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.

Beurteilung der Interventionslogik der Strategie

Grundsätzlich fokussierte sich die strategische Bewertung des OPs auf die Ebene der thematischen Ziele, der entsprechenden Investitionsprioritäten und der spezifischen Ziele. Zusätzlich wurde durch die ex-Ante-Evaluation aber auch bewertet, inwieweit die spezifischen Ziele und die geplanten Fördermaßnahmen wirkungslogisch plausibel miteinander verknüpft sind.

Basis dieser Bewertung bildete die konkrete Förderarchitektur des OP. Dabei sind Informationen zu den auf die jeweiligen spezifischen Ziele ausgerichteten Maßnahmen aufgelistet, inklusive einer teils beispielhaften Benennung von Projekten, Zielgruppen, Auswahlkriterien und Nutzung von Finanzinstrumenten.

Infolge der Bewertung wurde zunächst nochmals die Herleitung jedes spezifischen Ziels in Bezug zu den regionalen Handlungsbedarfen und kontextuellen Bedingungen aufgezeigt. Anschließend wurde die Wirkungslogik zwischen den spezifischen Zielen und ihrer zugeordneten Maßnahmen einzeln analysiert. Die Basis dieser Bewertungen stellte der aktuelle Stand der Forschung zu diesen Maßnahmen und zu erwartenden Wirkungen auf die jeweiligen

Ziele dar. Diese Bewertung kam zu dem Ergebnis, dass die Aktionen zum überwiegenden Teil logisch auf die spezifischen Ziele ausgerichtet sind. Es wurden sowohl direkte als auch indirekte Wirkungszusammenhänge identifiziert, wobei darauf hingewiesen wurde, dass ein indirekter Zusammenhang nicht automatisch zu einer eingeschränkten Wirksamkeit führt, sondern lediglich die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass externe Einflüsse oder abgeschwächte Wirkungsimpulse zum Tragen kommen (Alecke et al. 2014).

2.1.4.2 Plan zur Entwicklung des ländlichen Raums, Estland

Die ex-ante-Bewertung des estnischen Plans zur Entwicklung des ländlichen Raums (Estonian Rural Development Plan, ERDP) 2014-2020 wurde von Ernst & Young Baltic AS (EY), dem Institut für Baltische Studien (IBS) und OÜ Hendrikson & Ko in Zusammenarbeit mit Fachexpert*innen durchgeführt. Mit der ex-ante-Bewertung sollte sichergestellt werden, dass die Inhalte sachdienlich, logisch und begründet sind. Im Prozess der Erarbeitung des ERDP wurden zunächst der Status-Quo untersucht und eine Bedarfsermittlung umgesetzt, um sicherzustellen, dass die Prioritäten, Ziele, Maßnahmen und Mittel des Plans den der Status-Quo Analyse aufgezeigten Bedürfnissen entsprechen (EY et al. 2014). Von besonderem Interesse für das Forschungsvorhaben ist in erster Linie die durchgeführte Bewertung der Interventionslogik, da gegebenenfalls auch im Bewertungsverfahren für Instrumente des APA IV eine Interventionslogik definiert und verwendet werden soll.

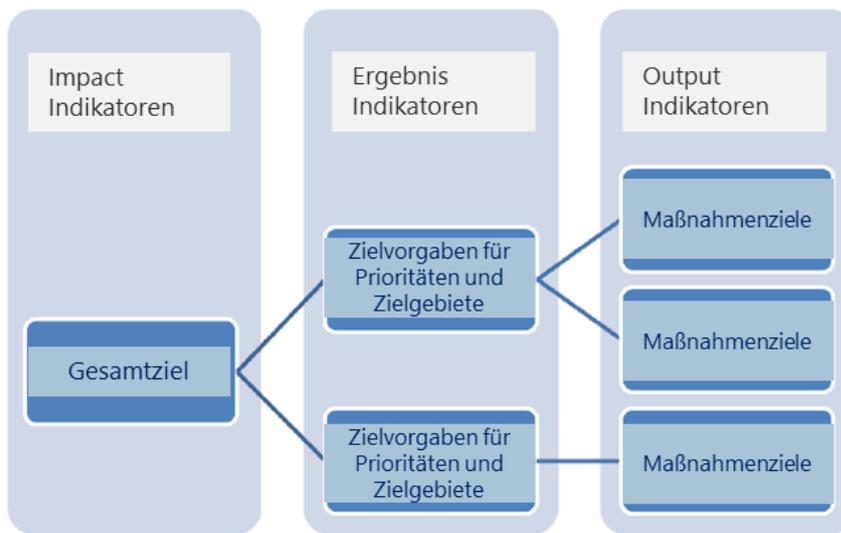
Vorgehen, Methodik der Bewertung

Im Anschluss an eine Status-Quo- und eine Bedarfsanalyse erfolgte die Erstellung einer Zielstruktur. Dabei wurden klare Beziehungen hergestellt zwischen der Status-Quo- und der auf einer SWOT-Analyse aufbauenden Bedarfsermittlung und den daraus abgeleiteten Prioritäten und Zielen des Entwicklungsplans. Ziel der ex-ante Bewertung der Interventionslogik (Abbildung 7) im Rahmen des ERDPs Estlands war es, mögliche strukturelle Mängel des Plans frühzeitig zu ermitteln und entsprechende Empfehlungen für Ergänzungen abzugeben. Konflikte und Lücken in der Interventionslogik sollten dadurch vermieden werden. Dazu wurden die Integrität, Kohärenz und Klarheit der Interventionslogik analysiert (EY et al. 2014: 23 ff.).

Die Bewertung der Interventionslogik wurde mittels einer dreistufigen Analyse durchgeführt. Im ersten Schritt erfolgte die Analyse der Zielhierarchien, die die Interventionslogik des Entwicklungsplans beschreiben. In der zweiten Phase wurden die Beziehungen zwischen den Prioritäten des Plans sowie der Status-Quo - und der SWOT/ bzw. Bedarfsanalyse untersucht. Der dritte Schritt umfasste eine Bewertung der Relevanz der Maßnahmen und ihres Beitrags zur Erreichung der Entwicklungsziele.

In der ersten Phase der Bewertung der Interventionslogik, der Analyse der Zielhierarchien, wurde sich auf den logischen Aufbau fokussiert, um sicherzustellen, dass ein Ziel einer niedrigeren Ebene die Grundlage für die Erreichung der Ziele der höheren Ebene im Hierarchiebaum bildet. Abbildung 6 zeigt schematisch einen Hierarchiebaum mit den dazugehörigen Indikatoren auf. Die für die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der EU definierten Gesamtziele und Indikatoren der GAP befinden sich auf der höchsten Ebene des Zielbaums. Die Analyse führte zu der Schlussfolgerung, dass die strukturelle Hierarchie der Entwicklungsziele im Allgemeinen relevant und kohärent ist und mit der strategischen Logik des Entwicklungsplans übereinstimmt, solange spezifische Ziele definiert und die Maßnahmen, mit denen diese erreicht werden sollen, klar umschrieben wurden.

Abbildung 6: Die Interventionslogik der Zielhierarchie



Quelle: EY et al. 2014: 25; Übersetzung ins deutsche von adelphi

Im zweiten und dritten Analyseschritt wurde eine Tabelle erstellt (Abbildung 7), in der die Maßnahmen des Plans unter verschiedenen Aspekten von dem Evaluationsteam, bestehend aus 14 Expert*innen der beauftragten Unternehmen EY, IBS und OÜ Hendrikson & Ko sowie drei Fachexpert*innen, bewertet wurden. Die Bewertungen wurden anhand von Farbcodes dargestellt: grün - der Inhalt der Strategie ist im Allgemeinen ausreichend; gelb - die Dokumente (Status-Quo-; SWOT/Bedarfsanalyse) müssen weiterentwickelt und ergänzt werden, aber die Änderungen sind nicht groß; rot - der Vorbereitungsstand des Dokuments ist kritisch niedrig, es sind erhebliche Ergänzungen erforderlich (EY 2014).

Abbildung 7 zeigt die Tabelle der zusammenfassenden Bewertung des Evaluationsteams zu den Beschreibungen der in dieser Fassung des Entwicklungsplans enthaltenen Maßnahmen in Bezug auf die verschiedenen Bewertungsschwerpunkte. Dabei wurde unter anderem auf die Begründung der einzelnen Maßnahmen und ihre Übereinstimmung mit der Status-Quo- und der SWOT-bzw. Bedarfsanalyse sowie die Eignung der Aktivitäten zur Erreichung der Ziele eingegangen (Abbildung 7).

Abbildung 7: Zusammenfassende Bewertung der Interventionslogik durch die Bewerter*innen nach Prioritäten/Zielen

Prioritäten	Formulierung & Begründung jedes Ziels Einhaltung der SMART Kriterien	Relevanz & Vollständigkeit der im Kapitel Situationsanalyse dargelegten Beweise	Verbindung der Ziele mit SWOT Analyse	Erreichbarkeit der Ziel durch geplante Maßnahmen
PRIORITÄT 1: Wissenstransfer in der Land- und Forstwirtschaft und im ländlichen Raum ZIEL 1: Funktionierende Zusammenarbeit, rechtzeitige Forschung und Entwicklung sowie Wissenstransfer zwischen Erzeugern, Verarbeitern, Beratern & Forschern.				
PRIORITÄT 2: Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft & Existenzfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe ZIEL 2: Eine lebensfähige und nachhaltige, an der Nahrungsmittelproduktion orientierte Landwirtschaft ist wettbewerbsfähig, ressourceneffizient und weist eine nachhaltige Altersstruktur auf.				
PRIORITÄT 3: Lebensmittel-Lieferketten und Risikomanagement ZIEL 3: Betriebe, die landwirtschaftliche Erzeugnisse erzeugen und verarbeiten, verfügen über Marktmacht und arbeiten bei der Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse zusammen.				
PRIORITÄT 4: Ökosysteme ZIEL 4: Die landwirtschaftliche Flächennutzung ist umweltfreundlich und berücksichtigt regionale Besonderheiten; die Erhaltung der Land- und Forstwirtschaft mit ihrer biologischen Vielfalt, traditionellen Landschaften und ihrem hohen Naturwert ist gewährleistet.				
PRIORITÄT 5: Ressourcenschutz und ökologisch nachhaltige Wirtschaft ZIEL 5: Keine.	N/A	N/A	N/A	N/A
PRIORITÄT 6: Arbeitsplätze und ländliche Entwicklung ZIEL 6: Die ländliche Wirtschaft und das Lebensumfeld in ländlichen Gebieten sind vielfältig, bieten alternative Beschäftigungsmöglichkeiten für Arbeitskräfte, die aus der Landwirtschaft entlassen werden, und basieren auf lokalen Ressourcen und potenzialbasierten Lösungen.				

Quelle: EY et al. 2014: 29; Übersetzung ins Deutsche von adelphi

Bei der Bewertung wurde unter anderem analysiert, auf welchen Informationen die Maßnahmen beruhen und ob die gewählten Maßnahmen und ihre voraussichtliche Wirkung dazu beitragen, die festgelegten Ziele zu erreichen. Es wurden die Erfahrungen des vergangenen Zeitraums, die in der SWOT-Analyse genannten Herausforderungen und landesspezifische Faktoren berücksichtigt. Außerdem wurde betrachtet, ob die Maßnahmen mit den Zielen in Einklang stehen und welche Annahmen der Ergebniskette jeder geplanten Maßnahme zugrunde liegen. Auf diese Weise konnten die kausalen Beziehungen zwischen Aktivitäten, Outputs und Impacts, externe Faktoren sowie die erwartete Richtung und das Ausmaß ihrer Auswirkungen auf die Ergebnisse bewertet werden.

Im Fazit zu der dreistufigen Analyse wurde darauf hingewiesen, dass Indikatoren und Ziele so formuliert werden sollten, dass klar zum Ausdruck kommt, wie die beschriebenen Aktivitäten zur Erreichung der Ziele des Plans beitragen. Die Indikatoren bestanden in den meisten Fällen aus der Anzahl der Projekte und dem Volumen der getätigten Investitionen. Es wurde festgehalten, dass es sich hierbei zwar um wichtige Indikatoren für die Umsetzung von Aktivitäten handelte, diese jedoch um weitere Indikatoren, die den Output und Impact der Aktivitäten messen, erweitert werden müssten (EY et al. 2014: 30).

Einbindung von Expert*innen und Stakeholdern

Bei der Bewertung der Interventionslogik des ERDPs wurden Expert*innen insbesondere in Form von Interviews mit Vertreter*innen der für die Umsetzung des Plans zuständigen Behörden eingebunden. Diese dienten dem Zweck, Input für die ex-ante Bewertung zu erhalten und die in den vorhandenen Daten enthaltenen Informationen zu ergänzen oder zu erklären.

2.1.4.3 Evaluation des Nationalen Programms für Nachhaltigen Konsum

Einleitung, Gegenstand der Bewertung

Das Nationale Programm für Nachhaltigen Konsum (NPNK) wurde 2016 unter Federführung des Bundesumweltministeriums in Deutschland verabschiedet. Es umfasst eine Darstellung sogenannter übergreifender Handlungsansätze (u.a. gesellschaftliche Diskussion, Bildung, oder Verbraucherinformation) für sechs Bedürfnisfelder: Mobilität, Ernährung, Wohnen und Haushalt, Arbeiten und Büro, Bekleidung sowie Freizeit und Tourismus (Muster et al. 2020: 51). Des Weiteren führt das Programm 172 Maßnahmenvorschläge auf, die zur Förderung eines nachhaltigen Konsums umgesetzt werden sollen. 2020 wurde das NPNK im Rahmen eines Forschungsvorhabens mithilfe einer theoriebasierten Evaluation und auf Basis eines vorher entwickelten Analyserasters ex-ante, sowie zwanzig ausgewählte Maßnahmen des Programms ex-interim, bewertet. Der qualitative Evaluationsansatz der theoriebasierten Evaluation beruht auf der narrativen, gegebenenfalls auch grafisch aufbereiteten, Rekonstruktion und Plausibilitätsprüfung der Wirkannahmen („Wirkungsmodell“), die einem Programm, einem Politikinstrument, einem Maßnahmenbündel oder einer Einzelmaßnahme zugrundeliegen (Wolff et al. 2019: 22; Muster et al. 2020: 28).

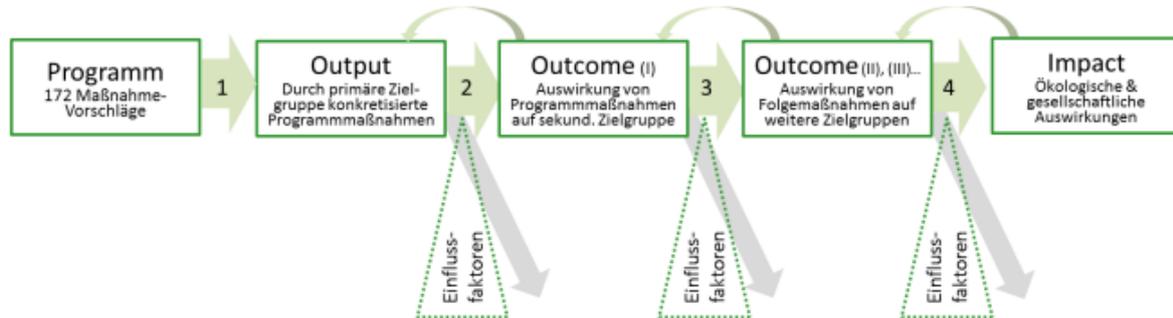
Aufbau und Methodik der ex-ante Evaluation

Das Wirkungsmodell der ex-ante Evaluation des NPNK beinhaltet ein Aktions- und ein Veränderungsmodell (Muster et al. 2020: 32). Das Aktionsmodell betrachtet die Institutionalisierung des Programms und kann Aufschluss darüber geben, „welche Organisationen und Akteure im Hinblick auf welche Zielgruppen was genau unter welchen Bedingungen tun müssen, damit Maßnahme realisiert wird“ (Döring et al. 2016: 1011). Das Veränderungsmodell erklärt anhand von Wirkungsketten, wie die Programmmaßnahmen (Outputs) mithilfe von Ressourcen (Inputs) zu den gewünschten, und ggf. auch zu nicht-intendierten, Auswirkungen (Outcomes) bei Zielgruppen beitragen und welche Einwirkungen auf die Umwelt bzw. weitere Gesellschaft (Impacts) abzusehen sind (Wolff et al. 2019: 23 f.). Das Veränderungsmodell berücksichtigt zudem, dass entlang der Wirkungskette unterschiedliche Einflussfaktoren den Erfolg der Maßnahmen fördern oder hemmen können (Abbildung 8). Einbezogene Einflussfaktoren sind unter anderem programmexogene und programmendogene Hemmnisse und Faktoren sowie Megatrends (Muster et al. 2020: 35).

Im ersten Analyseschritt der theoriebasierten Evaluation wurden die Ursache-Wirkungs-Annahmen rekonstruiert. Dabei wurden die Wirkungsketten zwischen dem Programm, seinen konkretisierten Dienstleistungen und Produkten (Outputs) und den Programmwirkungen, die in Outcomes und Impacts unterschieden wurden, untersucht und grafisch im Veränderungsmodell

dargestellt (Muster et al. 2020: 28; **Abbildung 8**). Je indirekter die Wirkungsketten – d.h. je mehr Schritte zwischen dem Programm, seinem Output, dem Verbraucherverhalten und dem Impact liegen – desto mehr Hemmnisse sind zu überwinden, bis die gewünschten Wirkungen und Zielformulierungen erreicht werden können. Die Länge der Wirkungskette kann demnach, insbesondere in ex-ante Wirksamkeitsbewertungen, ein Indikator für die Direktheit der Wirkungen und somit für die Wirksamkeit einer Maßnahme sein (Muster et al. 2020: 37).

Abbildung 8: Veränderungsmodell in Form einer Wirkungskette



Quelle: Muster et al. 2020: 36

Für den zweiten Schritt wurde ein Analyseraster (Abbildung 9) entwickelt, das für eine Auswahl von Evaluationskriterien (u.a. Relevanz, Kohärenz, Erfolgsaussichten und Dauerhaftigkeit von Programmwirkungen) die Analysekatoren Leitfragen, Hilfsfragen und weiteres Vorgehen beinhaltet (Muster et al. 2020: 36).

Bei der Bewertung wurde grundsätzlich zwischen der übergreifenden Programmebene und der Bedürfnisfeldebene unterschieden, um der unterschiedlichen, analytischen Komplexität gerecht zu werden. Dementsprechend wurden auf der Programmebene die Kapitel 1, 2, 3 und 5 und auf der Bedürfnisfeldebene das Kapitel 4 des NPNK analysiert (Muster et al. 2020: 13). Die Auswertung des Analyserasters berücksichtigte wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Konsumforschung und der Literatur zu Politikeffektivität sowie die Einschätzungen von Stakeholdern. Diese wurden in ausgewählten Interviews mit Behördenvertreter*innen und im Rahmen eines Expert*innen-Workshops erhoben. Die Relevanz der identifizierten Wirkungsziele auf Zielgruppen-Ebene sowie die Erfolgsaussichten einer Maßnahme wurden auf Basis der Wirkungskette von den Stakeholdern beurteilt (Muster et al. 2020: 29 ff.).

Abbildung 9: Ausschnitt aus Analyseraster der ex-ante Evaluation des NPNK

Kriterium	Leitfragen	Hilfsfragen / untergeordnete Fragen und Anmerkungen	Vorgehen	
			Übergreifende Programmebene	Bedürfniselebene
II. Relevanz				
Identifikation und Bewertung der relevanten Herausforderungen und Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigt das Programm die relevanten Herausforderungen und Hemmnisse von nachhaltigem Konsum und nachhaltigen Konsumpolitiken? (Herausforderungen können auch die Form von „Megatrends“ haben) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Anmerkung: gegebenenfalls Systematisierung der Hemmnisse nach Hemmnistypen: infrastrukturell, finanziell/ökonomisch, psychologisch/sozial/ kulturell, regulatorisch/ gegenläufige Politiken...</i> 	Abgleich der im übergreifenden Programmteil (Kap. 1.2) gelisteten Hemmnisse und Megatrends (Kapitel 1.5) mit den in der wissenschaftlichen Literatur bzw. von Stakeholdern identifizierten (wichtigen) Herausforderungen, Hemmnissen und Megatrends	Abgleich der in den BF-Kapiteln (Kap. 4) gelisteten Herausforderungen (in „Relevanz“-Teil) und der Hemmnisse (Hemmnis-Teil) mit den in der wissenschaftlichen Literatur bzw. von Stakeholdern identifizierten (wichtigen) Herausforderungen und Hemmnissen
Identifikation und Bewertung der Ziele für einen nachhaltigen Konsum	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigt das Programm die relevanten Ziele und Leitideen zur Förderung eines nachhaltigen Konsums? Fehlen wichtige Ziele und Leitideen? 	<ul style="list-style-type: none"> Was sind die Ziele des Programms bzw. der Bedürfnisfelder (BFs)? Fehlen Ziele – jenseits von politisch gesetzten Zielen (diese werden unter → Kohärenz erfasst) solche, die man als „gesellschaftlich anerkannt“ beschreiben könnte? <i>Anmerkung: Ziele werden an unterschiedlichen Stellen im Programm genannt, u.a. im</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Abgleich der Ziele [auf Programmebene „Leitideen“ genannt³²] (Kap. 2) mit dem wissenschaftlichen Diskurs/der gesellschaftlichen und politischen Diskussion Abgleich der in der wissenschaftlichen Literatur identifizierten (aus Umwelt-/ Nachhaltigkeitssicht) 	<ul style="list-style-type: none"> Abgleich der BF-spezifischen Ziele (sofern spezifiziert) (Kap. 4, insb. „Politik“-Abschnitte + jeweils 3-4 konkrete Unterziele bzw. Handlungsansätze, siehe dazu die Kapitel-Unterüberschriften)

Quelle: Muster et al. 2020: 155

Angesichts der Vielzahl an Maßnahmen und ihrer zum Teil unkonkreten Formulierung war es im Rahmen der NPNK Evaluation nicht möglich, die Erfolgsaussichten aller Maßnahmen im Einzelnen zu bewerten. Es konnten lediglich exemplarisch für zwanzig ausgewählte Maßnahmen Aussagen zur Relevanz der Wirkungsziele und den Erfolgsaussichten getroffen werden (Muster et al. 2020: 69). Zu jeder der ausgewählten Maßnahmen wurde eine individuelle Wirkungslogik analysiert. Mit Hilfe der rekonstruierten Wirkungslogik der Maßnahmen konnten die zugrundeliegenden Annahmen über die Wirkungsbedingungen und Wirkungszusammenhänge genauer betrachtet und bewertet werden. Um die ausgewählten Maßnahmen individuell zu analysieren, wurden einerseits verfügbare Sekundärdaten ausgewertet und andererseits ein bis vier Expert*innen-Interviews aus Wissenschaft und Praxis (z. B. Verbände, NGOs und Verantwortliche aus den Ressorts) pro Maßnahme geführt (Muster et al. 2020: 126).

Einbindung von Expert*innen und Stakeholdern

Wie bereits erwähnt, wurden für die Bewertung einzelner Maßnahmen jeweils mehrere Interviews mit Verantwortlichen in den zuständigen Ressorts sowie mit Expert*innen aus Wissenschaft und Praxis geführt. Die Gespräche erfolgten entlang eines Leitfadens, der die Vergleichbarkeit der Interviews ermöglichen sollte. Die in diesen Gesprächen gewonnenen Informationen stellten einen wichtigen Bestandteil der Bewertung dar.

2.1.4.4 ENavi – Multikriterielle Bewertung von Maßnahmen der Energiewende

Einleitung, Gegenstand der Bewertung

Im Rahmen des vom BMBF-geförderten Forschungsprojektes ENavi (Energiewende Navigationssystem) wurden ausgewählte Maßnahmenbündel zur Erreichung der Ziele der Energiewende in Deutschland einer multikriteriellen Bewertung unterzogen. Das Ziel dieses Vorhabens bestand darin, ein Navigationssystem für Entscheidungsträger*innen in Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft zu entwickeln, in dem „wissenschaftliche Erkenntnisse zur Transformation des Energiesystems“ multikriteriell bewertet werden und diese anschließend

als Optionen in eine Roadmap mit nachhaltigen Transformationspfaden überführt werden (Gaschnig et al. 2020).

Das Forschungsprojekt basierte auf einem transdisziplinären Forschungsansatz, innerhalb dessen der multikriterielle Bewertungsansatz eine Schnittstelle zwischen der Forschung und der Diskussion mit Akteur*innen aus Praxis und Politik darstellte (Gaschnig et al. 2020: 11). Dementsprechend wurde zunächst eine wissenschaftliche Bewertung der Maßnahmenbündel durchgeführt, welche anschließend unter Einbindung verschiedener Stakeholder durch eine diskursive Bewertung ergänzt wurde.

Im Kontext einer Bewertung von APA IV Maßnahmen ist vor allem das ex-ante Bewertungsverfahren anhand von Maßnahmenbündeln interessant, da diese der im Vorhaben anvisierten Instrumentenkombinationen aus mehreren Maßnahmen ähneln und eine Bewertung dieser bisher nicht im Fokus vergangener Forschungsvorhaben im Kontext des APAs stand. Im Folgenden wird außerdem der Bewertungsprozess genauer betrachtet, da eine Kombination aus wissenschaftlichem und diskursivem Vorgehen auch für die Arbeit des Behördennetzwerks ein Ziel darstellt.

Aufbau und Methodik der multikriteriellen Bewertung

Den Gegenstand der multikriteriellen ex-ante Bewertung stellen sogenannte Handlungsoptionen dar, die im Rahmen von ENavi als Maßnahmenbündel bezeichnet wurden. Um neben den erklärten Energiewende-Zielen der Bundesregierung auch andere wichtige Aspekte (Nebenwirkungen) einer nachhaltigen Entwicklung zu berücksichtigen, wurden diese Maßnahmenbündel in einem inter- und transdisziplinären Austausch mit Wissenschaftler*innen aus unterschiedlichen Disziplinen sowie Akteur*innen aus der Praxis konzipiert.

Die Maßnahmenbündel bestehen aus einer oder mehreren Kernmaßnahme(n) sowie flankierenden Maßnahmen. Die flankierenden Maßnahmen sollen dabei gewollte Folgen der Kernmaßnahmen verstärken und ungewollte Folgen abschwächen. Für jede der vier Einzelmaßnahmen wurde ein Steckbrief erstellt (Gaschnig et al. 2020: 16 ff).

Für die multikriterielle Bewertung der Maßnahmenbündel wurde ein Kriterien-Cluster bestehend aus zehn Bewertungskriterien herangezogen (Abbildung 10). Die Cluster sind in folgende drei Bereiche unterteilt:

- ▶ Beiträge zu zentralen energie- und klimapolitischen Zielen sowie Kosten der Zielerreichung (Effektivität, Kosteneffizienz / Gesamtkosten, Resilienz) (Gaschnig et al. 2020: 11)
- ▶ Nebenwirkungen (Wirtschaftliche Planungssicherheit und Beitrag zur gesellschaftlichen Wohlfahrt, Schutz der menschlichen Gesundheit, Umwelt- und Ressourcenschonung, Förderung des sozialen Zusammenhalts) (ebd.: 11)
- ▶ Vereinbarkeit mit rechtlichen, politischen und ethischen Normen / Orientierungen (Legitimität, Ethische Akzeptabilität, Legalität) (ebd.: 11)

Die Cluster wurden zudem durch 30 Unterkriterien ausdifferenziert, die jeweils eine Anleitung zu ihrer Erfassung bzw. Messung enthalten (Gaschnig et al. 2020: 12). Für die Kriterien bzw. Unterkriterien wurden detaillierten Folgenabschätzungen in Form von Modellierungen oder ähnlichen Quellen erstellt. Im Fall, dass für einzelne Kriterien oder Unterkriterien keine geeigneten Daten für eine Bewertung vorlagen, wurden diese Wissenslücken transparent ausgewiesen. Wenn sich komplexe Sachverhalte nur sehr aufwendig in quantitative Einzelindikatoren zerlegen ließen, griffen die Forschenden auf qualitative Folgenabschätzungen und Bewertungen zurück (Gaschnig et al. 2020: 13 f).

Das für das Forschungsvorhaben zu APA IV relevante Effektivitätskriterium wurde bei ENavi als „Grad der Erreichung von quantitativen Zielen, die für die Energiewende in Deutschland (und der Europäischen Union) bis für das Jahr 2050 von Seiten der Bundesregierung bzw. dem Europäischen Rat gesetzt worden sind“ (ebd.: 9) definiert. Die Bereiche „Treibhausgasemissionen“, „Anteil Erneuerbarer Energien“ sowie „Verbrauch und Effizienz“ wurden jeweils als Unterkriterien interpretiert und mit entsprechenden Indikatoren hinterlegt. Zunächst wurde unterstellt, dass alle Unterkriterien gleich gewichtet werden (Default Option). Basierend auf Expert*innen-Einschätzungen wurden allerdings vereinzelt und begründet unterschiedliche Gewichtungen eingeführt. Das Unterkriterium „Treibhausgasemissionen“ des Effektivitätskriteriums wurde aufgrund seiner Bedeutung als Primärziel der Energiewende der Bundesregierung doppelt gewichtet (ebd. 2020: 12).

Abbildung 10: Die zehn Bewertungskriterien von ENavi basierend auf Quitzow et al. 2019

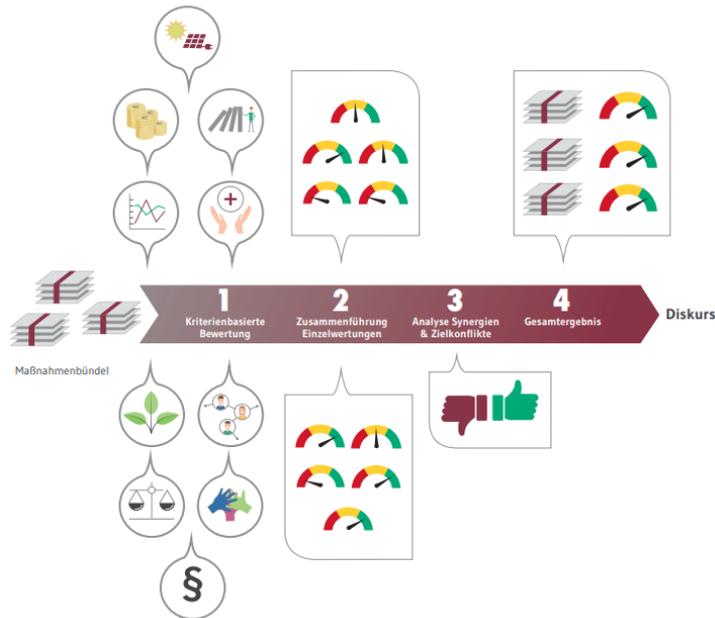


Quelle: Gaschnig et al. 2020: 11

Der anschließende Bewertungsprozess gliederte sich in zwei Schritte: die wissenschaftliche und die diskursive Bewertung. Die wissenschaftliche Bewertung basierte auf dem Wissen, das Forschende zuvor in der interdisziplinären Zusammenarbeit des ENavi-Konsortiums erarbeitet hatten. Bei den Bewertenden handelte es sich somit um die Forschenden und Praxisakteur*innen des Konsortiums. Sie konnten anhand einer Ampelskala „rot“, „gelb“ und „grün“ für „schlechte“, „neutrale“ und „gute“ Bewertungen ihre Einschätzungen abgeben (Gaschnig et al. 2020: 13).

Für die Zusammenführung der Bewertungsergebnisse (Punkt 2 in Abbildung 11) wurden auf Ebene von Kriterien, Unterkriterien und Indikatoren eigene Intervallgrenzen sowie Regeln für die Aggregation von Bewertungsergebnissen definiert. Die Festlegungen der Intervallgrenzen wurden mit den Wissenschaftler*innen sowie mit den Stakeholdern kontrovers erörtert (ebd.: 8). Das Ergebnis der wissenschaftlichen Bewertung wurde durch das Konsortium in Form eines Bewertungsvorschlags finalisiert, der die Grundlage für die diskursive Bewertung ausmachte (ebd.: 12: ff).

Abbildung 11: Ablauf der multikriteriellen Bewertung



Quelle: Quitzow et al. 2019: 7

In der diskursiven Bewertung wurde der Bewertungsvorschlag des Konsortiums anschließend mit Stakeholdern finalisiert und weiterentwickelt. Dieser Teil des Verfahrens umfasste den Dialog mit Akteur*innengruppen aus der Praxis, um zusätzliches Transformationswissen im Bewertungsprozess zu berücksichtigen. Im Dialog bestanden für die Beteiligten die Möglichkeit, weitere Wirkungszusammenhänge sowie Stärken und Schwächen der Maßnahmenbündel herauszuarbeiten (Gaschnig et al. 2020: 13 ff).

In zwei Workshops wurden die Bewertungsergebnisse der Maßnahmenbündel von Expert*innen auf ihre Plausibilität hin geprüft und die nochmals verfeinerten Resultate weiteren Stakeholdern vorgestellt. Ziel dieses Diskurses war es, ergänzende, flankierende Maßnahmen für eine weitere Verbesserung der Maßnahmenbündel, vorhandene Wechselwirkungen und Zielkonflikte sowie die Durchsetzbarkeit der Maßnahmen in der Bundes- und EU-Politik zu erörtern (ebd. 2020).

Einbeziehung von Expert*innen und Stakeholdern

Dem transdisziplinären Anspruch des Forschungsvorhabens folgend, wurden in ENavi Expert*innen und Stakeholder über den gesamten Reflexions- und Bewertungsprozess immer wieder eingebunden (Quitzow et al. 2019: 5). Dabei war es das Ziel des Beteiligungsverfahrens, das breite Spektrum der gesellschaftlichen Interessen und verschiedener Wissensformen abzubilden. Die Bewertenden des Praxis-Wissenschafts-Dialogs stammten daher aus Politik, Industrie, Wirtschaft und Zivilgesellschaft: dazu zählten 24 Forschungsinstitute, 18 Universitätseinrichtungen, drei Nichtregierungsorganisationen, neun Wirtschaftsunternehmen, drei Stadtwerke und zwei Gebietskörperschaften sowie Praxispartner*innen aus Strom-, Mobilitäts- und Wärmebereich (Dreyer et al. 2019).

Im Vergleich mit anderen hochformalisierten Verfahren mit Schwerpunkt auf einer quantitativen Bewertung setzte der ENavi-Ansatz damit auf einen stark deliberativen Charakter mit Aushandlung und Verständigung. So trafen sich die Folgenabschätzenden (insb. aus der Modellentwicklung und -anwendung) und die Verantwortlichen für die multikriterielle und

diskursive Bewertung mehrfach, um die Modellergebnisse für die Szenarien zu prüfen, zusammenzuführen und gemeinsam zu bewerten (Gaschnig et al. 2020: 6 ff). Daraus wuchs ein wissenschaftlicher Bewertungsvorschlag, der mit Stakeholdern im Rahmen der diskursiven Bewertung finalisiert und weiterentwickelt wurde (ebd: 8).

Insbesondere innerhalb der diskursiven Bewertung des Bewertungsverfahrens nahm der Austausch zwischen Expert*innen und Stakeholdern eine zentrale Rolle ein. In den Diskussionen wurden bis dahin nicht berücksichtigte Wirkungszusammenhänge, Stärken und Schwächen von Maßnahmen und Maßnahmenbündeln identifiziert. Den Schwerpunkt der diskursiven Bewertung bildete die Evaluierung und ggf. die Ergänzung der verschiedenen Maßnahmenbündel. Diese wurden hinsichtlich möglicher Zielkonflikte und / oder Synergien miteinander verglichen.

2.1.5 Transferpotentiale für die ex-ante Bewertungsmethodik

Für die sechs Vergleichsstrategien wurden im Rahmen der Analyse relevante Transferpotentiale für das Bewertungsverfahren identifiziert. Im Folgenden werden die methodischen Bausteine näher erläutert, die in die abschließende Bewertungsmethodik eingeflossen sind.

Iterativer wissenschaftlich begleiteter Bewertungsprozess

Die Aufteilung des Bewertungsverfahrens in eine wissenschaftliche Begleitung durch das Konsortium und einen diskursiven Bewertungsprozess ist angelehnt an das Vorgehen in dem oben dargelegten ENavi Projekt und der EU Anpassungsstrategie. Zunächst erarbeitete das Konsortium einen Bewertungsvorschlag, der den Netzwerkpartner*innen als Bewertungsgrundlage für eine individuelle Bewertung durch die Fachbehörden diente und anschließend in einem diskursiven Prozess zu einer konsensualen Entscheidung geführt wurde.

Transparente und nachvollziehbare Auswahl von Politikinstrumenten

Die belgische Anpassungsstrategie zeigt, dass die a priori Festlegung von relevanten Schwerpunktmaßnahmen sowie ein zweistufiges, transparentes Identifizierungsverfahren durch Verwaltungs- und Expert*innen-Konsultationen die Validität und Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen erhöhen und die Eingrenzung von Politikinstrumenten vereinfachen konnte. Die Identifizierung von „Quick-Win“ Maßnahmen auf Basis von Attraktivität und Umsetzbarkeit ermöglichte den Stakeholdern der belgischen Anpassungsstrategie zudem eine zielgerichtete Bewertungs- und Diskussionsgrundlage.

Der umfassende Vorauswahl- und Priorisierungsprozess zur Auswahl der Politikinstrumente für das Bewertungsverfahren des BNW baute auf diesen Erkenntnissen auf und trug zur Fokussierung und Validierung der Politikinstrumente bei. Aufbauend auf den Erfahrungswerten wurde im Vorauswahl- und Priorisierungsprozess ein besonderer Wert auf die Definition von nachvollziehbaren Priorisierungskriterien und auf die Nutzung von Synergien mit parallelen Auswahlprozessen in der Entwicklung der DAS gelegt. So war ein zentrales Kriterium bei der Auswahl der Politikinstrumente die Beschäftigung mit mindestens einem dringenden oder sehr dringenden Handlungserfordernis laut Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 (KWRA) (Kahlenborn et al. 2021).

Steckbriefe von Politikinstrumenten

Im Rahmen des ENavi Projekts hat sich die Darstellung der Maßnahmen in Form von übersichtlichen Steckbriefen bewährt. Die hohe Bedeutung einer präzisen und kompakten Formulierung und Beschreibung von Politikinstrumenten als Bewertungsgrundlage bestätigt sich auch in den Erfahrungswerten aus vergangenen Bewertungsverfahren für

Politikinstrumente des APA. Es wurde daher entschieden, für jedes der zu bewertenden Politikinstrumente ebenfalls mit übersichtlichen Steckbriefen zu arbeiten.

Verwendung von Wirkungslogiken

Eine weitere Komponente der Weiterentwicklung der Bewertungsmethodik ist die Anwendung einer Interventionslogik angelehnt an das Vorgehen in der EU Anpassungsstrategie und des EFRE-Programms Bremen. Der theoriebasierte Bewertungsansatz ist unter verschiedenen Begriffen bekannt. Unter anderem wird er als „Interventionslogik-Analyse“ (Leeuw 2003) bezeichnet und ist verwandt mit dem „Theory of Change“ (Mayne 2015) und dem „Logical Framework“-Ansatz (Myrick 2013). Dabei werden Wirkungsketten genutzt, um komplexe Wirkungslogiken Komplexitäts-reduziert und idealisiert darzustellen. Sie sind eine Vereinfachung der Realität und zeigen auf den drei Ebenen Output (Umsetzung des Politikinstrumentes), Outcome (Ergebnisse aus der Umsetzung) und Impact (Zieleinwirkung) wie viele Schritte von Umsetzung des Politikinstrumentes bis zur Entfaltung der Wirkung auf verschiedenen Ebenen nötig und welche Akteur*innen davon betroffen sind. Die Wirkungsketten erleichtern den bei der Effektivitätsbewertung im Mittelpunkt stehenden Bezug zu den Zielen des Politikinstrumentes. Im Nationale Programm für Nachhaltigen Konsum (NPNK) konnte die Anwendung von Wirkungsketten zeigen, dass viele Maßnahmen erst auf zweiter oder dritter Wirkungsebene (Outcome-Ebene II oder III) auf nachhaltiges Konsumverhalten abzielen. Die Direktheit der Wirkung eines Politikinstrumentes kann daher ein wichtiges Unter-Kriterium der Wirksamkeit darstellen.

Die Darstellung von Wirkungslogiken trägt zur Strukturierung und Transparenz des Bewertungsverfahrens bei und wurde deshalb auch im hier beschriebenen Verfahren angewendet. In Form von Wirkungsketten wurde die Wirkungslogik für jedes Politikinstrument grafisch aufbereitet. Insbesondere für die Effektivitätsbewertung dienen die Wirkungsketten zur Visualisierung und Vereinfachung der Wirkungskanäle des Politikinstrumentes. Doch auch für die anderen Kriterien können die Wirkungsketten eine Bewertungshilfe sein. Die Minderung einer oder mehrerer Klimawirkungen stellt dabei das übergeordnete Ziel eines Anpassungsinstrumentes auf Impact-Ebene dar. Diese Wirkungsketten enthalten Informationen zu den erwarteten Effekten eines Politikinstrumentes auf den verschiedenen Ebenen, den jeweils relevanten Akteur*innen sowie dem Zeitraum bis zur Wirkungsentfaltung.

Im hier beschriebenen Verfahren wurde die angenommene Sicherheit oder Unsicherheit der Wirkungsverbindungen in Form von durchgezogenen oder schraffierten Pfeilen direkt in die Darstellung der Wirkungskette übernommen. Die grafische Aufbereitung erleichtert das Verständnis für die komplexen Wirkverbindungen, indem die Direktheit der Wirkung für die Netzwerkpartner (NWP) übersichtlich und schnell zu erfassen ist.

Multikriterielle Bewertung

Multikriterienanalysen (MKA) haben sich im Kontext von Wirkungseinschätzungen von Politikinstrumenten bewährt, um eine umfassende und systematische Bewertung an der Schnittstelle von Forschung und der Diskussion mit Akteur*innen aus der Praxis durchzuführen (Gaschnig et al. 2020; Mertens et al. 2013). Die Analyse der Anpassungsstrategie Belgiens, der CypAdapt MCA Software und der multikriteriellen Bewertung von Maßnahmen der Energiewende (ENavi) war aufschlussreich im Hinblick auf den Aufbau und die Einbettung in ein diskursives Verfahren.

Ein Vorteil einer MKA für den partizipativen und diskursiven Prozess des Behördennetzwerks ist, dass die Präferenzen und Ziele der beteiligten Netzwerkpartner*innen durch die Integration unterschiedlicher Kriterien und die Gewichtung der Kriterien angemessen berücksichtigt

werden können. Eine Kriterien-basierte Bewertung sorgt dafür, dass alle Bewertenden eine klare Vorstellung davon haben, welche Aspekte wie bewertet werden, und somit die Entscheidungsfindung erleichtert und die Wahrscheinlichkeit von Missverständnissen oder Fehlinterpretationen verringert wird.

Um dies zu erreichen, müssen die Kriterien klar formuliert sein, sodass die verschiedenen Politikinstrumente anhand der gleichen Maßstäbe bewertet und miteinander verglichen werden können. Insgesamt gewährleisten trennscharf formulierte Kriterien eine bessere Qualität und Objektivität der multikriteriellen Bewertung, erleichtern den Entscheidungsprozess und tragen zu einer fundierten und transparenten Entscheidungsfindung bei.

Indikatoren-gestützte Bewertung der Effektivität und Gewichtung

Es konnte am Beispiel des Estonian Rural Development Plan (ERDP) gezeigt werden, dass Indikatoren-gestützte Analysen zur Bewertung von Zielhierarchien nützlich sind. Die Zusammensetzung und Definition der Indikatoren für das Kriterium der Effektivität orientiert sich an diesen Erkenntnissen (siehe Kapitel 0).

Dem Effektivitätskriterium kommt insgesamt im Bewertungsverfahren eine besondere Stellung zu, da es methodisch besonders tiefgehend beleuchtet und in Zusammenarbeit mit dem BNW ausgearbeitet wurde. In der Gesamtbewertung über die vier Kriterien hinweg, wurde das Effektivitätskriterium aus diesem Grund doppelt gewichtet.

Bewertung unter zwei Klimaszenarien

Die in der ex-ante Bewertung der EU Anpassungsstrategie ausgewählten, zahlreichen Maßnahmen wurden in Policy Optionen gebündelt. Dies erleichterte die Bewertung unter der Annahme verschiedener Politikoptionen und unter zwei verschiedenen Klimaszenarien. In Absprache mit dem BNW und der Logik der KWRA folgend, wurde auch für die Bewertung des Kriteriums der Effektivität die Anwendung von zwei Szenarien gewählt. Dies ermöglicht Unsicherheiten und eine realistische Bandbreite der zukünftigen Klimapfade bei der Bewertung von Klimaanpassungsinstrumenten zu adressieren. Zudem können mögliche gesellschaftliche Entwicklungen in Anbetracht der unterschiedlichen Klimaszenarien berücksichtigt werden, welche ein umfangreiches und differenziertes Bewertungsbild ermöglichen.

Anwendungsfreundlichkeit des Bewertungstools

Im CypAdapt MCA Tool wurden die Bewertungen und Präferenzen verschiedener Stakeholder in den Entscheidungsprozess integriert, um einen inklusiven und partizipativen Prozess zu ermöglichen. Das Bewertungsverfahren mit dem Behördennetzwerk hat vergleichbare Anforderungen an eine zeit- und ressourceneffiziente Einbindung der verschiedenen Fachexpertisen der NWP. Bei der Entwicklung des Bewertungstools wurden diese Anforderungen an Handhabbarkeit und Effizienz in Form von begleitenden methodischen Handreichungen und Schritt-für-Schritt-Anleitungen direkt im entwickelten Excel-Tool berücksichtigt. Ähnlich wie bei der Anwendung des Tools CypAdapt MCA wurden im Vorfeld und im Nachgang begleitende Diskussionsrunden durchgeführt, um die Nutzerfreundlichkeit und die Kompetenz im Umgang mit dem Excel-Tool zu erhöhen.

2.2 Erprobung und Anwendung des Strategiefolgenabschätzungs-Tools (SFA)

2.2.1 Beschreibung der SFA und ihrer Funktionsweise

Die sogenannte „Strategiefolgenabschätzung“ (SFA) bildet einen weiteren methodischen Baustein des Bewertungsverfahrens von Politikinstrumenten für den APA IV. Es handelt sich dabei um ein etabliertes Tool, welches in mehreren aufeinanderfolgenden Forschungsvorhaben im Auftrag des UBA entwickelt und geprüft wurde⁴. Mit dessen Hilfe können Politikinstrumente von Strategien auf alle drei Nachhaltigkeitsdimensionen (Umwelt, Wirtschaft und soziale Belange) hin geprüft und beurteilt werden. Somit eignet sich das Tool sehr gut zur Beantwortung von Fragestellungen, wie sie sich in diesem Vorhaben zur ex-ante Bewertung von Politikinstrumenten der neuen Klimaanpassungsstrategie ergeben.

Pro Nachhaltigkeitsdimension sind in der SFA verschiedene Wirkbereiche aufgeführt. Im Nachhaltigkeitsbereich Umwelt sind das unter anderem Boden, Klima, Biodiversität, im Bereich Wirtschaft Kosten/Nutzen für die Privatwirtschaft, Staatshaushalt etc. und im Bereich Soziales Gesundheit, Bildung etc. Die Durchführung der SFA erfolgt dann in mehreren Schritten: Anhand einer Relevanzprüfung werden zuerst diejenigen Wirkbereiche identifiziert, welche von dem jeweiligen Politikinstrument in relevantem Ausmaß beeinflusst werden. In einem nächsten Schritt werden die aus dem Politikinstrument entstehenden Folgen für die verschiedenen Wirkbereiche, welche das Politikinstrument beeinflusst, entlang von vorgegebenen Leitfragen (siehe Anhang A.1) qualitativ beschrieben und entlang einer Skala von -2 bis +2 (analog - - bis +) beurteilt. Die erwarteten Folgen aller untersuchten Politikinstrumente auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen können mit dem SFA-Werkzeug schließlich in einem Gesamtüberblick betrachtet werden.

2.2.2 Ergebnisse der Erprobung der SFA für APA III-Instrumente

Die SFA wurde von Januar bis März 2022 vom Konsortium erprobt und beispielhaft an einem Set von APA III-Politikinstrumenten angewendet, um den Nutzen einer Anwendung der SFA im Kontext der Aktionsplanung für die Klimaanpassung zu überprüfen. Für jedes Politikinstrument wurden die oben genannten Schritte der SFA durchgeführt. Schliesslich wurden die verschiedenen Politikinstrumente und deren Folgen gesamthaft betrachtet und beurteilt. Dazu bietet die Übersichtstabelle der SFA eine hilfreiche Grundlage (vgl. Abbildung 12). In dieser Tabelle sind Zusammenhänge und Zielkonflikte zwischen den Politikinstrumenten einerseits und verschiedenen Wirkbereichen andererseits ersichtlich. Damit lassen sich Nachhaltigkeit und Wechselwirkungen identifizieren.

Die integrale Beurteilung der Folgen von Politikinstrumenten und die übersichtliche Darstellungsweise, aus der Zielkonflikte, Synergien und schließlich Optimierungspotenziale identifiziert werden können, erwiesen sich als besondere Stärke des Tools. Anhand der SFA lassen sich Politikinstrumente mit vergleichbarem Beitrag zur Zielerreichung bezüglich Klimaanpassung nach ihren Auswirkungen auf andere Nachhaltigkeitsbereiche differenzieren. Die SFA-Ergebnisse bieten somit Basis zur Optimierung der Politikinstrumente zur Anpassung an den Klimawandel unter Berücksichtigung von weiteren Nachhaltigkeitszielen.

⁴ Diese Forschungsvorhaben fanden zwischen 2012 und 2015 sowie 2017 und 2021 statt (FE FKZ 3717 13 104 0 INFRAS Zürich, Bosch & Partner GmbH, Hannover (fachliche Beratung), SinumX, Potsdam (Programmierung)). Weitere Informationen (inkl. diverser Dokumentationen zur Erarbeitung der Methodik) finden sich auf der offiziellen Webseite zum etablierten Tool: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltpruefungen/folgenabschaetzung-von-politischen-strategien>

Abbildung 12: Ausschnitt aus der Übersichtstabelle im SFA-Werkzeug mit erprobten APA III-Instrumenten

	1.25: Weiterentwicklung des Frühwarnsystems	1.4: ökologische Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen	1.7: Hochwassergefahrenkarten	2.25: Machbarkeitsstudie Dach- und Fassadenbegrünung	2.31: Optimierung der Straßenentwässerung	2.5: Sicherung klimarobuster Verkehrsinfrastruktur	3.4: Schaffung klimarobuster Wälder im Bundesforst	3.7: Förderinstrument Waldklimafonds (WKF)	3.9: Maßnahmen zur Bestandsicherung und Wiederverjüngung von Hoch- und Niedermooren	4.18: Methodenentwicklung Maßnahmengebiete für die Reduktion von Hitzebelastung	4.1: Staatliche Regeln zum Arbeitsschutz	4.25: Informationsmaterialien und -tools zur Schulung und Aufklärung des Bevölkerungsschutzes	5.4: Aktionsplan Niedrigwasser Rhein	5.6: Anpassung der Transportkonzepte / Optimierung der Transport- und Ladungsgefäße	6.11: Fortführung der Strategischen Behördenallianz Anpassung an den Klimawandel	6.3: Klimaanpassung durch Städtebauförderung stärken	6.6: Weiterentwicklung eines Leitbildes Schwammstadt	7.25: Aufbau eines Klimachadenskataster	7.2: Klimafeste Ausgestaltung bestehender Regeln und technischer Normen	7.6: Förderprogramm Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen
Umwelt																				
2. Verkehr		0				+							+	+						
3. Flächennutzung/Nutzung von Gewässern und Bewirtschaftung		++	+	+					+	++				+	++			++	0	
4. Energie				+			+	+									+	0		
5. Ressourcen				+			++	0										0		
7. Biologische Vielfalt, Tiere und Pflanzen		++		+					+							+	0	0		+

Aufgeführt sind die 20 APA III-Instrumente, für welche die SFA-Anwendung erprobt wurde (in den Spalten). In den Zeilen sind die als relevant bezeichneten Wirkbereiche aufgeführt, beginnend mit der Nachhaltigkeitsdimension Umwelt. Jede Spalte zeigt die qualitative Beurteilung der erwarteten Wirkung eines Politikinstruments. Die spaltenweise Betrachtung erlaubt es primär Zielkonflikte und Synergien eines Politikinstruments in den verschiedenen Wirkbereichen der Nachhaltigkeitsdimensionen zu identifizieren.

Quelle: INFRAS

2.2.3 Fazit der Erprobung

Mit dem SFA-Werkzeug kann ein Politikinstrument auf alle drei Nachhaltigkeitsdimensionen hin geprüft und beurteilt werden. Um ein Politikinstrument möglichst genau und umfassend beurteilen zu können, ist es wichtig, dass das Politikinstrument in seiner Ausgestaltung klar definiert ist (u.a. Angaben zu Zielen, Akteuren, Art der Finanzierung und Instrumententyp).

Die SFA lässt insbesondere die Identifizierung von Zusammenhängen und Zielkonflikten zu. Dadurch eignet sich das SFA Tool bestens für die Bewertung der beiden Kriterien Nachhaltigkeit und Wechselwirkungen.

Transparente und fundierte Bewertungsgrundlage

Die SFA dient als eines von mehreren Hilfsmitteln für eine fundierte ex-ante Bewertung von Politikinstrumenten. Dabei müssen die Mitglieder des Behördennetzwerks die SFA nicht selbst durchführen, sondern können die übersichtliche und anschauliche Ergebnisdarstellung der SFA für ihre Bewertung nutzen. Für die Anwendung bedeutet das, dass das Konsortium die Ergebnisse der SFA in die Bewertungsskala der vier Bewertungskriterien (Skala 1-5) übersetzt und somit eine nachvollziehbare Bewertungsempfehlung für die Netzwerkpartner*innen anbietet.

Die Strategiefolgenabschätzung (SFA) trägt dazu bei:

- ▶ (Un)Beabsichtigte positive wie auch negative Folgen eines Politikinstruments auf die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökologisch, ökonomisch und sozial) zu erkennen,

- ▶ positive und negative Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Politikinstrumenten untereinander zu erkennen. Dies zeigt, welche Politikinstrumente unbedingt gemeinsam oder im Gegenteil nicht gemeinsam umzusetzen sind. Dies ermöglicht es den gesamten Policy Mix (die Gesamtheit der im Bewertungsverfahren einfließenden Politikinstrumente) hinsichtlich einer möglichst günstigen Gesamtwirkungen auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen zu optimieren,
- ▶ Politikinstrumente nach bestimmten Kriterien zu priorisieren,
- ▶ politische Entscheidungen auf einer besser informierten Grundlage zu treffen.

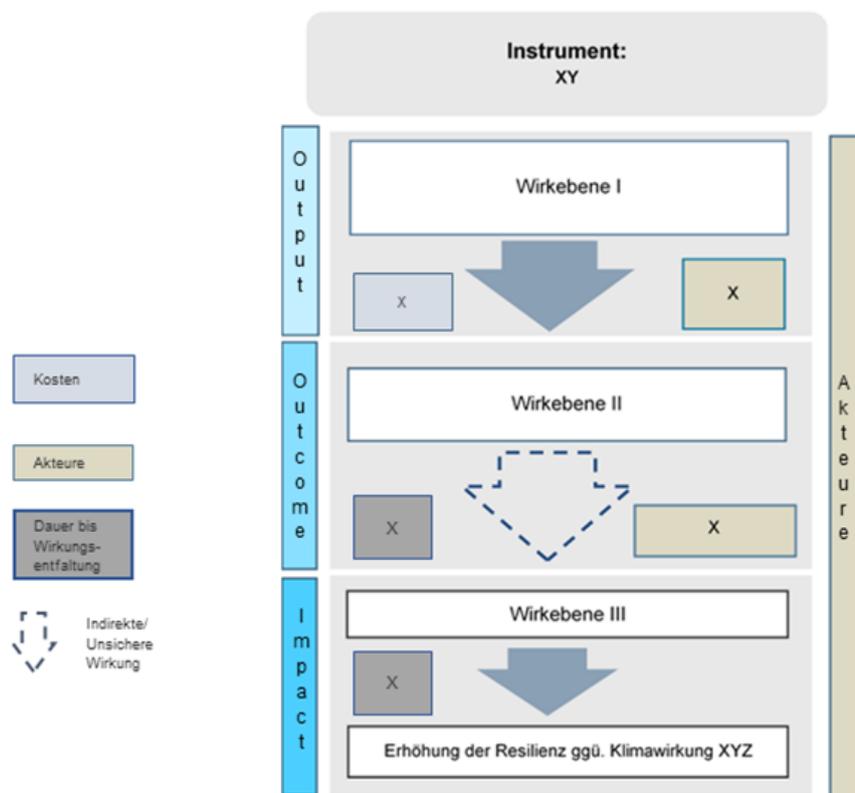
3 Methodik zur ex-ante Bewertung von Politikinstrumenten für die Klimaanpassung

Aufbauend auf den oben beschriebenen Vorarbeiten wurde in enger Abstimmung mit dem BNW eine Methodik zur ex-ante-Bewertung von Politikinstrumenten für den APA IV entwickelt. Die wesentlichen Elemente dieser Methodik werden im Folgenden erläutert. Zur Anwendung der Bewertungsmethodik wurde vom Konsortium ein Excel-basiertes Tool entwickelt, in dem die Vertreter*innen des BNW ihre Einschätzungen zur Bewertung der einzelnen Kriterien für das jeweilige Politikinstrumente abgeben und begründen können.

3.1 Informatorische Grundlagen

Für alle Politikinstrumente wurden als informatorische Bewertungsgrundlage Wirkungsketten und Steckbriefe erarbeitet. Die Wirkungsketten orientieren sich an dem oben beschriebenen Aufbau einer Interventionslogik mit Output, Outcome und Impact Ebene und werden ergänzt um Zusatzinformationen, wie an der Umsetzung beteiligte Akteure, Dauer bis zur Wirksamkeitsentfaltung und Sicherheit der Wirkverbindungen zwischen den einzelnen Ebenen. (Abbildung 13).

Abbildung 13: Beispielhafter Aufbau einer Wirkungskette



Quelle: eigene Darstellung, adelphi

Steckbriefe, die für jedes Politikinstrument ausgearbeitet werden, stellten die zweite, zentrale Informationsgrundlage dar und wurden in enger Zusammenarbeit mit den Fachexpert*innen in den Behörden finalisiert. Für jedes zu bewertende Politikinstrument wurden folgende Informationen in tabellarischer Form zusammengestellt:

- ▶ Titel des Politikinstrumentes;
- ▶ Hintergrund/ bisherige Hürde für Klimaanpassung;
- ▶ Beschreibung der Ausgestaltung;
- ▶ Beschreibung der Wirkungsweise und zugrunde liegender Annahmen;
- ▶ Faktoren mit Einfluss auf Wirksamkeit des Politikinstrumentes;
- ▶ Flexibilität des Politikinstrumentes (siehe Kapitel Ergänzende Betrachtung der Flexibilität);
- ▶ beteiligte Akteur*innen in der Umsetzung des Politikinstrumentes;
- ▶ übergeordnete Ziele (Outcome Ebene);
- ▶ durch das Politikinstrument adressierte Klimawirkung(en) mit dringenden und sehr dringenden Handlungserfordernissen (Impact Ebene);
- ▶ der Zeitraum bis zur Wirksamkeitsentfaltung;
- ▶ weiterführende Literatur und Quellen.

Die Steckbriefe wurden dabei nicht als allumfassende Hintergrundanalyse betrachtet, sondern boten strukturierte Informationen über die Politikinstrumente auf Basis eines kollaborativen Rechercheprozesses, um die Bewertung der Netzwerkpartner*innen auf einheitlichen sowie fundierten Annahmen und transparenten Informationen zu stützen. Sowohl die Steckbriefe als auch die Wirkungsketten wurden laufend ergänzt und kommentiert und stellten eine zentrale Informationsquelle über den gesamten Bewertungsprozess dar.

Auf Basis der Steckbriefe und Wirkungsketten, erfolgte die Bewertung der Politikinstrumente durch das Behördennetzwerk entlang folgender vier Bewertungskriterien: Effektivität, Nachhaltigkeit, Wechselwirkungen und Kosten. Die Kriterien wurde mit dem BNW erarbeitet und final abgestimmt. Die Qualität und Anwendbarkeit der Bewertungsmethodik wurde durch trennscharfe und nachvollziehbare Definitionen einerseits und durch ein einheitliches und damit vergleichbares Skalenniveau (1-5) andererseits sichergestellt. In den folgenden Kapiteln sind die vier Bewertungskriterien im Detail beschrieben.

3.2 Kriterium „Effektivität“

Mit dem Effektivitätskriterium wird die Zielkonformität der Wirkungen des Politikinstrumentes, d.h. die vulnerabilitätsreduzierende bzw. resilienzerhöhende Wirkung, bewertet. Im hier dargelegten Bewertungsverfahren stellt die Reduzierung einer oder mehrerer Klimawirkungen den Zielhorizont auf der Impact-Ebene dar. Auf Outcome-Ebene ist als Zielhorizont der (reduzierende) Einfluss auf die Risikofaktoren festgelegt. Bei den Risikofaktoren kann es sich um Aspekte handeln, die Einfluss auf die Sensitivität oder Exposition gegenüber einer Klimawirkung haben, oder um eine allgemeine Erhöhung der Resilienz. Beide Zielebenen werden im Steckbrief für das jeweilige Politikinstrument mit aufgeführt.

Operationalisierung durch Indikatoren

Mittels der drei Indikatoren „Erfolgsaussichten“, „Breitenwirkung“ und „Dauerhaftigkeit der Wirkungen“ wird das Effektivitäts- Kriterium transparent in trennscharfe Parameter unterteilt, die die Bewertung der Zielkonformität erleichtern sollen.

Die Definitionen dieser Indikatoren wurden auf den Netzwerktreffen sowie in den Erprobungsworkshops ausführlich diskutiert und anschließend vom Konsortium angepasst. Die Indikatoren sind wie folgt definiert:

- ▶ **Erfolgsaussichten:** Mit Erfolgsaussichten ist die Eignung der mit dem Politikinstrument verbundenen Aktivitäten zur Erreichung festgelegter Ziele (Adressierung von Klimawirkungen) gemeint. Anhand der in der Wirkungskette aufbereiteten Wirkungslogik eines Politikinstrumentes lässt sich ableiten, wie direkt und wie sicher das Politikinstrument zur erhofften Wirkung und damit Zielerreichung führt. Aus dieser Direktheit und Sicherheit der kausalen Verbindungen entlang der Wirkungskette ergibt sich die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung. Ein Teilaspekt dieser Betrachtung ist das Vorhandensein eines konkreten Umsetzungskonzepts für das Instrument.
- ▶ **Breitenwirkung:** Dieser Indikator betrachtet, inwieweit durch das Politikinstrument eine flächendeckende Wirkung erzielt wird. Er soll die Breite der Wirkung, sowohl bezogen auf die jeweilige klimatisch relevante räumliche Dimension (lokale oder bundesweite Wirkung) als auch bezüglich der Anzahl der erreichten Akteur*innen betrachten.
- ▶ **Dauerhaftigkeit der Wirkungen:** Dieser Indikator bezieht sich auf das (voraussichtliche) Fortbestehen längerfristiger, positiver Wirkungen des Politikinstrumentes. Dies beinhaltet auch die Wirkung über die unmittelbare Laufzeit eines Politikinstrumentes (beispielsweise die Laufzeit eines Förderprogramms oder einer Informationskampagne) hinaus.

Viele Politikinstrumente haben Einfluss auf mehr als eine Klimawirkung. Eine wichtige informatorische Ergänzung ist, dass ein Politikinstrument, welches mehrere Klimawirkungen adressiert, eine höhere Effektivität aufweisen kann als eines, was nur eine einzelne Klimawirkung adressiert, dies aber nicht zwangsläufig der Fall sein muss. Daher soll die Anzahl der von einem Politikinstrument adressierten Klimawirkungen unabhängig von den drei Indikatoren als informatorische Ergänzung miteinfließen und wurde in den Steckbriefen als eine weitere Information aufgenommen.

Eine begründete Bewertung der Indikatoren wurde durch das Konsortium als Entscheidungsgrundlage aufbereitet. Sie wurden somit als Leitlinien an die Hand gegeben, um darzustellen, welche Faktoren in die Bewertung einfließen und betrachtet werden könnten. Die verschiedenen Indikatoren konnten, mussten aber nicht von den Netzwerkpartner*innen einzeln bewertet werden. Die Einstufung ihrer Ausprägung seitens des Konsortiums (entlang der Stufen hoch, mittel und gering) machte transparent, aus welchen Erwägungen die Effektivitätsbewertung abgeleitet wurde und konnte von den Netzwerkpartner*innen als Entscheidungshilfe herangezogen werden.

Tabelle 1: Ausprägungen der Indikatoren für das Effektivitätskriterium

Indikator	Ausprägung „hoch“	Ausprägung „mittel“	Ausprägung „gering“
Erfolgsaussichten	<i>Hinweis: Politikinstrumente mit „geringen“ Erfolgsaussichten wurden von der Bewertung ausgeschlossen, da der Erfolgsaussichten-Indikator bereits als vorgelagertes Ausschlusskriterium bei der Vorauswahl der Politikinstrumente herangezogen wurde</i>		
	Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Instrument zur Minderung der einschlägigen Klimawirkung(en) führt. Die Verbindungen entlang der Wirkungskette und die dahinter liegenden Annahmen sind sehr sicher, externe Faktoren spielen keine oder nur eine minimale Rolle.	Das Instrument ist nur teilweise geeignet die einschlägige Klimawirkung zu reduzieren. Einzelne Bestandteile der Wirkungskette sind von externen Faktoren beeinflusst, deren Eintreten allerdings unsicher ist. Insgesamt lassen sich die Erfolgsaussichten nicht eindeutig aus der Wirkungskette ableiten.	Das Instrument ist wenig geeignet, um die einschlägigen Klimawirkungen zu verringern. Es bestehen einzelne starke oder mehrere schwache Unsicherheiten entlang der Wirkungskette, ob das Instrument zur erwarteten Wirkung führt. Zahlreiche externe Faktoren beeinflussen die Wahrscheinlichkeit, dass der nächste Schritt entlang der Wirkungskette erreicht wird.
Breitenwirkung	Die Wirkung des Instruments tritt deutschlandweit in allen betroffenen Regionen ein. Es ist eine flächendeckende Wirkung bzw. eine Verhaltensänderung bei einer Vielzahl von Akteur*innen zu erwarten.	Das Instrument wirkt in eingeschränktem Maße auch über die direkt adressierten Akteur*innen oder Regionen hinaus. Eine flächendeckende Wirkung ist allerdings nicht gegeben.	Durch das Instrument werden nur einzelne Akteur*innen in ihrem Verhalten beeinflusst bzw. eine Wirkung tritt nur in einzelnen (Pilot)Regionen auf. Es ist keine Wirkung über die direkt adressierten Akteur*innen oder Regionen hinaus zu erwarten.
Dauerhaftigkeit der Wirkungen	Die Wirkung des Instruments setzt sich nach Ende der Laufzeit unverändert fort. Die Wirkung bleibt voraussichtlich für einen Zeitraum von mehr als 20 Jahren bestehen.	Die Wirkung des Instruments setzt sich über einen mittelfristigen Zeitraum fort. Die Wirkung bleibt voraussichtlich für einen Zeitraum von mindestens 10-20 Jahren bestehen.	Dauerhaftigkeit: Das Instrument erzielt nur eine einmalige Wirkung bei der Umsetzung. Es sind keine weiterhin anhaltenden Effekte zu erwarten und das Instrument gibt lediglich einen einmaligen Impuls.

Die Umrechnung der ordinalen Ausprägungen (hoch, mittel, niedrig) in die 1-5 Bewertungsskala erfolgt automatisch über das Excel-Bewertungstool.

Tabelle 2: Bewertungsskala für das Kriterium Effektivität

Stufe	Beschreibung
1	Niedrige Effektivität
2	Niedrige bis mittlere Effektivität
3	Mittlere Effektivität
4	Mittlere bis hohe Effektivität
5	Hohe Effektivität

Klimawandel-Szenarien

Die Bewertung der Effektivität der Politikinstrumente erfolgt sowohl für den optimistischen als auch den pessimistischen Fall des Klimawandels angelehnt an die Definitionen in der KWRA 2021. Dieses Vorgehen ist für die Validität der Bewertungsergebnisse von Bedeutung: Wird lediglich der pessimistische Fall des Klimawandels betrachtet, besteht die Gefahr, dass Politikinstrumente, die im optimistischen Fall sehr wirksam und sinnvoll sind, von der Betrachtung und Empfehlung ausgeschlossen werden, z.B. naturbasierte Lösungen, welche bei einem starken Klimawandel tendenziell weniger oder nicht mehr ausreichend wirksam sein könnten. Ein solches Vorgehen könnte daher im Ergebnis dazu führen, dass vor allem technische, graue Lösungen als besonders effektiv hervorgehoben werden.

Der optimistische und pessimistische Fall wurde in der KWRA entwickelt, indem dem 15. Perzentil und dem 85. Perzentil des Klimaprojektionsensembles des RCP8.5 jeweils diejenige sozioökonomische Projektion zugeordnet wurde, die von den Fachleuten mit einer optimistischen beziehungsweise pessimistischen Ausprägung der Klimawirkung assoziiert wurde. Die optimistische Ausprägung (optimistischer Fall) bezeichnet somit einen Pfad zukünftiger klimatischer und sozioökonomischer Entwicklung, der im Vergleich zum alternativen Pfad mit weniger negativen Klimawirkung verbunden ist. Die pessimistische Ausprägung (pessimistischer Fall) stellt einen Pfad zukünftiger klimatischer und sozioökonomischer Entwicklung dar, der die ungünstigere Szenarienkombination mit höheren Risiken im Vergleich zur optimistischen Szenarienkombination darstellt. Im Regelfall war der optimistische Fall die Kombination aus dem 15. Perzentil des RCP8.5 und dem Trend-Szenario (Kahlenborn et al. 2021: 16 ff).

3.3 Kriterium „Nachhaltigkeit“

Das Kriterium erfasst, wie sich ein Politikinstrument insgesamt in den drei Nachhaltigkeitsdimensionen Umwelt, Wirtschaft und soziale Aspekte auswirkt. Es beinhaltet somit eine qualitative Bewertung des Beitrags eines Politikinstruments zu diesen drei Nachhaltigkeitsdimensionen basierend auf Literaturrecherchen und anhand von Expert*innen-Einschätzungen. Dabei kann ein Instrument positive oder negative Wirkungen in den verschiedenen Dimensionen entfalten, wodurch Trade-Offs deutlich werden. Eine hohe (positive) Bewertung bedeutet dabei ein großes Ausmaß positiver (Neben)Wirkungen (=

Synergien), eine niedrige (negative) Bewertung ein großes Ausmaß negativer (Neben)Wirkungen (= Zielkonflikte).

Die Definition des Begriffs Nachhaltigkeit ist im Kontext des Kriteriums angelehnt an die Nachhaltigkeitsprinzipien der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie von 2021 (Bundesregierung 2021).

„(1.) Nachhaltige Entwicklung als Leitprinzip konsequent in allen Bereichen und bei allen Entscheidungen anwenden

(2.) Global Verantwortung wahrnehmen

(3.) Natürliche Lebensgrundlagen erhalten

(4.) Nachhaltiges Wirtschaften stärken

(5.) Sozialen Zusammenhalt in einer offenen Gesellschaft wahren und verbessern

(6.) Bildung, Wissenschaft und Innovation als Treiber einer nachhaltigen Entwicklung nutzen“ (Bundesregierung 2021:16).

Mit der Anwendung des Kriteriums wird ein Entscheidungsprozess zur Auswahl von Politikinstrumenten (APA IV) unterstützt, in dem nachhaltige Entwicklung als Leitprinzip angewendet wird (1). Die Erhaltung von natürlichen Lebensgrundlagen, die Stärkung nachhaltigen Wirtschaftens und sozialen Zusammenhalts werden durch das Kriterium abgedeckt (3-5).

Operationalisierung

Die Beurteilung des Nachhaltigkeitskriteriums erfolgt durch eine qualitative Bewertung, die auf der Strategiefolgenabschätzung (SFA) basiert (siehe Kapitel 2.2). Diese erfolgt entlang einer Skala von 1 -5, wie in Tabelle 3 beschrieben. Damit lassen sich die positiven und negativen Haupt- und Nebenwirkungen eines Politikinstruments erkennen. Diese Betrachtung zeigt je Politikinstrument, welche Wirkungen dieses voraussichtlich auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen hat. Dadurch können bereits früh unerwünschte Nebenwirkungen von einzeln untersuchten Politikinstrumenten erkannt und ein Optimierungsbedarf einzelner Politikinstrumente formuliert werden.

Die qualitative Bewertung der Nachhaltigkeit eines Politikinstruments basiert auf Literaturrecherchen und Expert*innen-Einschätzungen.

Tabelle 3: Skala zur Bewertung der Politikinstrumente auf Wirkbereiche der Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und soziale Belange (1-5)

Einstufung auf Skala	Beschreibung pro Wirkbereich
1	Schädigende Auswirkungen auf einen Wirkbereich sind durch die Maßnahme/das Instrument zu erwarten.
2	Nachteilige Auswirkungen auf einen Wirkbereich sind durch das zu erwarten. Eine überwiegend negative Wirkung wird vermutet und kann je nach Ausgestaltung des Politikinstruments stärker oder weniger stark ausfallen.
3	Das Politikinstrument hat keine relevanten Auswirkungen auf einen Wirkbereich oder hat sowohl positive als auch negative Wirkungen in diesem Bereich und diese heben sich auf bzw. ist es unklar, welche Wirkung überwiegt.

Einstufung auf Skala	Beschreibung pro Wirkungsbereich
4	Das Politikinstrument kann förderliche Auswirkungen auf einen Wirkungsbereich haben. Eine überwiegend positive Wirkung wird vermutet und kann je nach Ausgestaltung des Politikinstrumentes stärker oder weniger stark ausfallen.
5	Das Politikinstrument kann die Entwicklung eines Wirkungsbereichs stark fördern.

Diese Bewertungen werden aggregiert und in einen Gesamtwert gemäß der nachfolgenden Formel umgerechnet.

Für das Kriterium Nachhaltigkeit wird der Mittelwert der Bewertungen pro Nachhaltigkeitsdimension berechnet:

$$\frac{\text{Summe der Bewertung pro Wirkungsbereich}}{\text{Anz. bewertete Wirkungsbereiche}}$$

Die Bewertungen der einzelnen Wirkungsbereiche wird für jede Nachhaltigkeitsdimension aggregiert und ergibt eine Gesamtbewertung für das Kriterium der Nachhaltigkeit auf einer 1-5 Skala (Tabelle 4)

Tabelle 4: Skala für die Bewertung des Kriteriums Nachhaltigkeit (1-5)

Einstufung auf Skala	Beschreibung Kriterium Nachhaltigkeit gesamt
5	Positive bis sehr positive Wirkung auf alle als relevant bezeichneten Wirkungsbereiche der drei Nachhaltigkeitsdimensionen.
4	Überwiegend positive Wirkung in den als relevant bezeichneten Wirkungsbereichen der drei Nachhaltigkeitsdimensionen.
3	Positive und negative Wirkungen in den als relevant bezeichneten Wirkungsbereichen der drei Nachhaltigkeitsdimensionen heben sich auf.
2	Überwiegend negative Wirkung in den als relevant bezeichneten Wirkungsbereichen der drei Nachhaltigkeitsdimensionen.
1	Negative bis stark negative Wirkung auf alle als relevant bezeichneten Wirkungsbereiche der drei Nachhaltigkeitsdimensionen.

3.4 Kriterium „Wechselwirkungen“

Dieses Kriterium erfasst, inwieweit das Politikinstrument positive oder negative Wechselwirkungen in Kombination mit den anderen Politikinstrumenten des Bewertungsverfahrens aufweist. Dies zeigt, welche Politikinstrumente unbedingt gemeinsam oder im Gegenteil nicht gemeinsam umzusetzen sind. Dies ermöglicht es, einen Policy Mix hinsichtlich einer möglichst günstigen Gesamtwirkungen auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen zu optimieren. Das Kriterium betrachtet somit die Policy Mix-internen Synergieeffekte oder Zielkonflikte eines Politikinstrumentes mit anderen Instrumenten.

Operationalisierung

Die Beurteilung der Wechselwirkungen zeigt auf, welche Politikinstrumente zum Beispiel unbedingt gemeinsam oder im Gegensatz sicher nicht kombiniert eingesetzt werden sollen. Für diesen Analyseschritt werden die Wirkungen der einzelnen Politikinstrumente herangezogen, wie sie anhand der Nachhaltigkeits-Bewertung für jedes Politikinstrument identifiziert wurden. Die Übersichtstabelle aus der Bewertung mit dem SFA-Tool (vgl. Abbildung 12) gibt einen Überblick, in welchen Wirkungsbereichen jeweils zwei Politikinstrumente zu einer ähnlichen oder unterschiedlichen Wirkung führen. Für die Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen zwei Politikinstrumenten werden nun die Wirkungen jeweils zweier Politikinstrumente betrachtet, die sie in Kombination miteinander entfalten. Dafür werden alle Politikinstrumente in einer Matrix einander gegenübergestellt (vgl. ein Ausschnitt einer solchen Matrix in Tabelle 6). Auf Basis der Bewertung der Wirkung der Politikinstrumente auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen (Kriterium Nachhaltigkeit), der Information, wie ein Politikinstrument realistisch ausgestaltet werden sollte sowie allfällig identifizierter Optimierungspotenziale gibt diese Betrachtung Auskunft darüber, ob die jeweilige Kombination zweier Politikinstrumente zu Synergien oder Konflikten führt, d.h. ob sie sich gegenseitig unterstützen oder hemmen oder sich nicht beeinflussen. Die Beurteilung dieser Wechselwirkungen erfolgt in einem ersten Schritt auf einer Skala von 1 bis 5, wie in Tabelle 5 beschrieben.

Tabelle 5: Skala zur Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen Politikinstrumenten (Kriterium Wechselwirkungen)

Einstufung auf Skala	Beschreibung/Beurteilung
1	Die Politikinstrumente sind stark benachteiligend füreinander bzw. in Kombination miteinander zwingend zu vermeiden.
2	Die Politikinstrumente können einander benachteiligen und somit zu Zielkonflikten führen.
3	Die Politikinstrumente beeinflussen einander nicht.
4	Die Politikinstrumente können in Kombination eine förderliche Wirkung entfalten und es gibt ein Synergiepotenzial.
5	Die Politikinstrumente sind stark förderlich füreinander bzw. müssen zwingend in Kombination miteinander umgesetzt werden.

Ein Beispiel der Bewertung von Wechselwirkungen zwischen ausgewählten APA III-Instrumenten ist mit der nachfolgenden **Tabelle 6** gegeben.

Tabelle 6: Ausschnitt aus der Matrix zur Darstellung der Wechselwirkungen zwischen Politikinstrumenten

Politikinstrumente	1.4 ökologische Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen	2.5 Sicherung klimarobuster Verkehrsinfrastruktur	5.4 Aktionsplan "Niedrigwasser Rhein"	5.6 Anpassung Transportkonzepte/Optimierung der Transport und Ladungsgefäße	...
1.4 ökologische Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen		4	4	4	
2.5 Sicherung klimarobuster Verkehrsinfrastruktur	4		5	5	
5.4 Aktionsplan "Niedrigwasser Rhein"	4	5		5	
5.6 Anpassung Transportkonzepte/Optimierung der Transport und Ladungsgefäße	4	5	5		
...					

Lesebeispiel: Politikinstrumente 1.4 und 2.5 wirken in Kombination miteinander positiv und sind förderlich füreinander, d.h. es besteht ein Synergiepotenzial.

Operationalisierung für das Bewertungsverfahren

Auch hier sollen zwecks der Vergleichbarkeit mit den anderen Kriterien die Bewertungen der Wechselwirkungen auf einer Skala von 1 bis 5 (**Tabelle 7**) erfolgen.

Tabelle 7: Beschreibung der Bewertung des Kriteriums Wechselwirkungen (Skala 1-5)

Einstufung auf Skala	Beschreibung
1	Das Politikinstrument hat starke Zielkonflikte mit anderen Politikinstrumenten.
2	Das Politikinstrument kann Zielkonflikte mit einigen anderen Politikinstrumenten haben.
3	Das Politikinstrument hat keine Wechselwirkungen mit anderen Politikinstrumenten oder Synergien und Zielkonflikte heben sich auf bzw. ist es unklar, welche überwiegen.
4	Das Politikinstrument kann Synergien mit einigen anderen Politikinstrumenten haben.
5	Das Politikinstrument hat starke Synergiepotenziale mit anderen Politikinstrumenten.

Diese Bewertungen werden aggregiert und in einen Gesamtwert gemäß der nachfolgenden Formel umgerechnet.

Für das Kriterium Wechselwirkungen wird der Mittelwert der Bewertung aller Wechselwirkungen mit anderen Politikinstrumenten gebildet:

$$\frac{\text{Summe der Bewertung der Wechselwirkungen pro Politikinstrument}}{\text{Anz. Wechselwirkungen pro Politikinstrument}}$$

3.5 Kriterium „Kosten“

Die Bewertung der Kosten erfolgt entlang einer fünfstufigen Skala mit Ausdifferenzierung von Kostenkategorien in Anlehnung an das bereits etablierte Verfahren bei der Bewertung von Politikinstrumenten des APA II (Blobel et al. 2016).

Zu berücksichtigen sind alle Kosten für den Staat, die Unternehmen und Privatpersonen sowie NGO folgender Kategorien (Blobel et al. 2016: 65):

- ▶ Einmaliger Investitionsaufwand / Initialkosten: z.B. die Einrichtung einer Informationsplattform, der Umbau zu grünen Dächern, etc.
- ▶ Laufende Kosten: z. B. laufender Betrieb einer Informationsplattform, veränderte Wartungsarbeiten an Straßen, jährliche Pflegearbeiten an grünen Dächern, Zeitaufwand von privaten Haushalten, etc.
- ▶ Einmalige und wiederkehrende Transaktionskosten: z.B. Ausgaben für die Genehmigung eines grünen Daches; Planungsarbeiten eines Deichbaus; Kosten, die durch die Vertragsabwicklungen eines Förderprogramms entstehen; Erfassen der Daten eines Frühwarnsystems etc.

Die Bewertung erfolgt, wo möglich, quantitativ basierend auf Erfahrungswerten ähnlicher Politikinstrumente oder bereits vorliegender Kostenabschätzungen. An jenen Stellen, wo keine Informationen zu Kosten eines Politikinstrumentes vorliegen oder abgeleitet werden können, wird entweder das Vorgehen aus der Bewertung von Instrumenten des APA II herangezogen und in diesen Fällen eine mittlere Bewertung angenommen, oder eine im Vorlauf des Verfahrens festgelegte Default-Bewertungen verwendet. Für eine solche Bewertung wird für die verschiedenen Instrumenten-Typen (informativ, rechtlich, ökonomisch) definiert, in welche Kosten-Kategorie diese in Abwesenheit von Informationen zu den Kosten des Politikinstrumentes einzuordnen sind. Beispielsweise würden in diesen Fällen alle informativischen Politikinstrumente eine niedrige Kosten-Bewertung erhalten.

Operationalisierung

Es sind fünf Kostenkategorien definiert. Hierfür wird die bereits bei der Bewertung von Politikinstrumenten für den APA II herangezogene Definition genutzt (Blobel et al. 2016: 66):

- ▶ Kosten < 1 Mio. €/a: Niedrige Kosten
- ▶ Kosten zwischen 1-10 Mio. €/a: niedrige bis mittlere Kosten
- ▶ Kosten zwischen 10-100 Mio. €/a: mittlere Kosten

- ▶ Kosten zwischen 100 Mio. – 1 Mrd. €/a: mittlere bis hohe Kosten
- ▶ Kosten > 1 Mrd. €/a: hohe Kosten

Die definierten Kostenkategorien werden in eine fünfgliedrige Skala übersetzt (**Tabelle 8**). Um der Bewertungslogik des Verfahrens zu folgen, wonach positivere Bewertungen eines Kriteriums mit einer höheren Bewertungsstufe abgebildet werden, erhalten Instrumente, welche niedrige Kosten verursachen, eine hohe Bewertung von fünf.

Tabelle 8: Bewertungskategorien Kosten (Skala 1-5)

Einstufung auf Skala	Kostenkategorien
1	Kosten > 1 Mrd. €/a: hohe Kosten
2	Kosten zwischen 100 Mio. – 1 Mrd. €/a: mittlere bis hohe Kosten
3	Kosten zwischen 10-100 Mio. €/a: mittlere Kosten
4	Kosten zwischen 1-10 Mio. €/a: niedrige bis mittlere Kosten
5	Kosten < 1 Mio. €/a: Niedrige Kosten

Falls mehrere Kostenschätzungen existieren, wird in der Regel jeweils der Mittelwert der Schätzungen angewendet. Die Kosten werden pro Jahr bewertet. Es wird zunächst von einer Lebensdauer von 15 Jahren ausgegangen, da es nur wenige Instrumente gibt, die länger als 15 Jahre ohne größere Revision bestehen. Um die Maßnahmen-Ebene mit abzudecken, kann in begründbaren Fällen ein Zeitraum von ca. 50 Jahren angesetzt werden. Diese Information wird in solchen Fällen in den Bemerkungen zur Bewertungstabelle der Instrumente ergänzt.

3.6 Das entwickelte Excel-Tool

Das eigens für die ex-ante-Bewertung von Politikinstrumenten entwickelte Excel-Tool wurde entsprechend den Anforderungen und der Arbeitsweise des BNW konzipiert. Ziel des Bewertungsprozess im BNW war es, zu einer gemeinsam getragenen Entscheidung zu gelangen. Das Tool unterstützte diesen Prozess, indem es möglichst komplexitätsreduziert und selbsterklärend aufgebaut ist und eine transparente und nachvollziehbare Diskussionsgrundlage für den diskursiven Prozess schafft.

Das Tool operationalisiert die oben beschriebene Bewertungsmethodik. Es ermöglicht die Bewertung der ausgewählten Politikinstrumente anhand der vier Kriterien Effektivität, Kosten, Wechselwirkungen und Nachhaltigkeit. Neben Hinweisen zur Methodik und zur Anwendung des

Tools in einem Read-Me sind die Bewertungsgrundlagen in Form von Steckbriefen und Wirkungsketten für jedes zu bewertende Politikinstrument vorangestellt.

Abbildung 14: Screenshot des beispielhaften Bewertungsblattes zum Kriterium Effektivität im Excel-Tool

adelphi | Umwelt Bundesamt | KomPass | pas

INFO
Definition: Das Kriterium der Effektivität beschreibt die Zielkonformität der Wirkungen des Politikinstrumentes, d.h. die Vulnerabilitätsreduzierende bzw. Resilienz-erhöhende Wirkung.

Politikinstrument	Effektivität (1 - 5)				Indikator I Erfolgsaussichten mittel/hoch*		Indikator I Erfolgsaussichten mittel/hoch*		Indikator II Dauerhaftigkeit niedrig/mittel/hoch		Indikator II Dauerhaftigkeit niedrig/mittel/hoch		Indikator III Breitenwirkung niedrig/mittel/hoch		Indikator III Breitenwirkung niedrig/mittel/hoch	
	Bewertungsvorschlag		Eigene Bewertung		Bewertungsvorschlag		Eigene Bewertung		Bewertungsvorschlag		Eigene Bewertung		Bewertungsvorschlag		Eigene Bewertung	
	Opt.	Pes.	Opt.	Pes.	Opt.	Pes.	Opt.	Pes.	Opt.	Pes.	Opt.	Pes.	Opt.	Pes.	Opt.	Pes.
Klimawandel-Szenario																
Instrument 1: Bezeichnung des Instruments																
Begründung/Kommentar																

Read-Me | Auswahlblatt | Instrumente_Details | Enter_Neueinstrumente | Database | Gesamtbewertung | **K1_Effektivität** | K2_Kosten | K3_Nachhaltigkeit Wasser | K4_Wechselwirkungen

Quelle: eigene Darstellung, adelphi

Die weiteren Tabellenblätter enthalten für jedes Kriterium die begründeten Bewertungsvorschläge des Konsortiums und offene Felder für Bewertungen und Kommentare der NWP. Für jedes Kriterium gibt es Kommentarspalten, in denen die Gesamtbewertung des Kriteriums, aber auch Teilbewertungen und/oder Indikatoren-Bewertungen durchgeführt und kommentiert werden können. In den Infoboxen vor jeder Bewertungstabelle werden ergänzende Anwendungshinweise gegeben (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Die Bewertungsergebnisse der vier Bewertungstabellen werden automatisch gewichtet zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt. Abweichungen zwischen den Bewertungen des Konsortiums und des BNW sind in der Gesamtbewertung rot hinterlegt, so dass der Klärungsbedarf in den jeweiligen Bewertungsrunden schnell deutlich wurde (Abbildung 15).

Abbildung 15: Screenshot Darstellung der Gesamtbewertung im Excel-Tool

Instrumente	Effektivität				Nachhaltigkeit		Wechselwirkungen		Kosten		Gesamtbewertung (doppelte Gewichtung Effektivität)			
	Konsortium		NWP		Konsortium	NWP	Konsortium	NWP	Konsortium	NWP	Konsortium		NWP	
	Opt.	Pes.	Opt.	Pes.							Opt.	Pes.	Opt.	Pes.
I	4	4	4	3	2	3	4	4	1	3	3	3	5	4
II	4	3	3	2	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4
III	4	2	2	2	4	4	3	2	3	1	4	3	3	3
IV	3	2	4	4	4	4	4	5	1	3	3	3	5	5
...														
...														

Quelle: eigene Darstellung, adelphi

4 Verfahren zur ex-ante Bewertung von möglichen Politikinstrumenten für den APA IV

Die im vorhergehenden Kapitel beschriebene Bewertungsmethodik wurde, begleitet durch das Konsortium, von den Mitgliedern des Behördennetzwerks für 20 ausgewählte Politikinstrumente angewendet. Die Ergebnisse des Bewertungsverfahrens wurden als eine gemeinsame Empfehlung von eingehend geprüften und bewerteten Politikinstrumenten des BNW an die IMAA zur Aufnahme in den Aktionsplan Anpassung IV überreicht. In der Weiterentwicklung der DAS werden Ziele der Klimaanpassung definiert, mit Maßnahmen des Bundes unterlegt und Indikatoren zur Überprüfung der Zielerreichung vorgestellt. Der politische Prozess zur Definition der Ziele und Indikatoren lief zeitlich parallel zum Bewertungsverfahren ab. Um Synergien aus dem Parallelprozess zu nutzen, wurden die vorläufig veröffentlichten Ziele und Maßnahmen insbesondere bei der Auswahl der zu bewertenden Instrumente berücksichtigt.

In Anlehnung an die Clusterstruktur der KWRA und an frühere Bewertungsverfahren im Rahmen der DAS wurde für die Bewertung von zwei der vier Kriterien in Clustergruppen gearbeitet. Die Arbeitsweise in Clustergruppen ermöglichte eine effiziente fachliche Bearbeitung einer überschaubaren Anzahl von fünf bis sieben Politikinstrumenten pro Cluster. Die endgültige Zusammensetzung der Cluster erfolgte in folgenden drei Gruppen, die auf den fachlichen Schwerpunkten und personellen Ressourcen des BNW aufbauen:

1. Cluster Wasser
2. Cluster Land
3. kombiniertes Cluster Infrastruktur, Raumplanung, Bevölkerungsschutz

Im Folgenden wird zunächst der Ablauf des Bewertungsverfahrens skizziert. Anschließend werden sowohl das Verfahren als auch die methodischen Komponenten reflektiert und Optimierungsvorschläge für zukünftige Verfahren oder methodische Weiterentwicklungen formuliert.

4.1 Erprobung und Anwendung der Bewertungsmethodik

Erprobung

Ein vorbereitender Schritt vor dem Start des Bewertungsverfahrens war die Erprobung des Bewertungstools. Die in den vorangegangenen Netzwerktreffen umfassend diskutierte und gemeinsam weiterentwickelte Methodik wurde in einem Excel-Bewertungstool für die Netzwerkpartner*innen operationalisiert. In einem Workshop wurde dieses Excel-Bewertungstool den teilnehmenden Behörden zur Verfügung gestellt und anhand beispielhafter Instrumente erprobt. Die Erfahrungen sowie Rückmeldungen der Behörden aus diesem Pilotierungsprozess ermöglichten eine finale Überarbeitung des Tools im Hinblick auf Handhabbarkeit und Übersichtlichkeit.

Vorauswahl

Die Auswahl der Instrumente für das Bewertungsverfahren erfolgte diskursiv auf Basis einer umfassenden Vorauswahlliste. Diese Liste enthielt zum einen Vorschläge direkt aus dem Behördennetzwerk und zum anderen Vorschläge, die vom Konsortium im Rahmen einer umfangreichen Recherche auf Basis von Positionspapieren und wissenschaftlicher Literatur identifiziert wurden. Darüber hinaus wurden Ende 2023 und Anfang 2024 zwei ad-hoc Analysen

durchgeführt, die dem Behördennetzwerk eine begründete Auswahl ergänzender Politikinstrumente für die Vorauswahl zur Verfügung stellte.

Ad-hoc Analyse möglicher Ergänzungsbedarfe zu DAS-Ressortentwürfen

Bei der ersten Analyse handelte es sich um ein Screening der Instrumenten- und Maßnahmvorschläge, die im Rahmen des Erarbeitungsprozesses von Zielen und Maßnahmen der zukünftigen DAS erarbeitet wurden. In dem Koalitionsvertrag 2021-2025 wurde die Weiterentwicklung der vorsorgenden Deutschen Klimaanpassungsstrategie beschlossen, mit welcher eine umfassende Klimaanpassung weiter gestärkt wird. Im Rahmen dieser Weiterentwicklung wurde in einem Prozess auf Ressortebene an der Definition von messbaren Zielen und Maßnahmen für jedes KWRA-Cluster gearbeitet. Im Zuge dieses DAS-Zielprozesses wurden eine Vielzahl von Politikinstrumenten und Maßnahmen zusammengetragen. Mit dem Ziel, die Schnittstellen zwischen beiden Prozessen möglichst effizient zu nutzen, wurden erarbeiteten Vorschläge der Ressorts herangezogen, um relevante Anknüpfungspunkte und Synergien für die durch das BNW einzubringenden Politikinstrumente zu identifizieren. Quelle für die ad-hoc Analyse waren die vorläufigen Ressortpapierentwürfe aus dem Dialog Klimaanpassung im Herbst 2023. Diese wurden einem systematischen Screening unterzogen. Ziel war die Identifizierung von potenziellen Ergänzungsbedarfen bei der Adressierung von dringenden und sehr dringenden Handlungserfordernissen (HE), die in der Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland 2021 (KWRA) identifiziert werden. Dementsprechend wurden die vorgeschlagenen Instrumente und Maßnahmen den Handlungsfeldern sowie der Adressierung von dringenden bzw. sehr dringenden Handlungserfordernissen⁵ zugeordnet. Auf Basis dieser ersten ad-hoc Analyse der vorläufigen Ergebnisse des DAS-Zieleprozesses wurden Ansatzpunkte für Ergänzungen aufbereitet.

Ad-hoc Analyse der Vorschläge aus dem Beteiligungsprozess des Dialogs KlimaAnpassung

Eine zweite ad-hoc Analyse fokussierte den im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz und des UBA durchgeführten Beteiligungsprozess. Dieser breite öffentliche Dialogprozess „Dialog KlimaAnpassung – Leben im Klimawandel gemeinsam meistern“ 2023 umfasste Themen zur notwendigen Vorsorge und Anpassung an die Folgen des Klimawandels⁶. Eine ausführliche Auswertung des Beteiligungsprozesses wurde vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) durchgeführt und im März 2024 der IMAA bereitgestellt. Bereits im Januar wurde im Rahmen des Bewertungsverfahrens zur kurzfristigen Prozessunterstützung der Arbeit des Behördennetzwerks eine ad-hoc Analyse durchgeführt, welche eine erste qualitative Einschätzung zu thematischen Schwerpunkten und den dazu gruppierten Politikinstrumenten- und Maßnahmvorschlägen ermöglichte. Die ersten Ergebnisse der Sichtung dieser Maßnahmvorschläge wurden dem Behördennetzwerk als informatorische Ergänzung für den laufenden Auswahl- und Bewertungsprozess mit Fokus auf ergänzende Maßnahmen und Instrumente für den APA IV zur Verfügung gestellt.

⁵ In der KWRA (2021) wurde basierend auf Analysen der Klimawirkungen und Ergebnissen der Analyse der Anpassungskapazitäten dringende und sehr dringende Handlungserfordernisse identifiziert. Diese Handlungserfordernisse dienen als Grundlage für eine Priorisierung von Klimawirkungen. Insgesamt wurden 31 Auswirkungen des Klimawandels mit sehr dringenden Handlungserfordernissen und 23 weitere Auswirkungen wurden als dringende Handlungserfordernisse eingestuft. Bei einem pessimistischen Klimawandelszenario bestehen bei diesen Priorisierungskategorien erhebliche Risiken und die Anpassung der betroffenen Systeme benötigt viel Zeit.

⁶ Die Ergebnisse des bundesweiten Beteiligungsverfahrens mit mehreren Formaten wurden im September 2024 in dem UBA Bericht „Empfehlungen aus dem Dialog KlimaAnpassung. Beteiligungsprozess zur Entwicklung messbarer Ziele für die Deutsche Klimaanpassungsstrategie“ zusammengetragen und sind unter folgendem Link abrufbar: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/36_2024_cc_dialog_klimaanpassung.pdf.

Priorisierung und Auswahl

Alle in diesen skizzierten Schritten identifizierten Politikinstrumente wurden in einer Liste zusammengetragen und den drei Kriterien Konkretisierungsgrad, Adressierung von potenziellen Ergänzungsbedarfen im DAS-Zielprozess⁷ und Überschneidungen mit dem Dialog KlimaAnpassung zugeordnet.

Im Rahmen des diskursiven Prozesses zur Auswahl der Politikinstrumente für das Bewertungsverfahren, wurde die Voraussetzung eingeführt, dass es mindestens zwei Behörden mit einer fachlichen Einschätzung zu den Instrumenten benötigt, damit ein Instrument für das Bewertungsverfahren in Frage kommt. Mithilfe der Vorauswahl- Liste und unter Berücksichtigung dieses Kriteriums, wurde auf einem Netzwerktreffen eine Auswahl von 20 Politikinstrumenten (ca. 5-7 pro Cluster) für die Bewertung getroffen.

Durchführung der Bewertungsworkshops

Anschließend erstellte das Konsortium die Steckbriefe und Wirkungsketten für die ausgewählten Politikinstrumente sowie Bewertungsvorschläge, einschließlich Begründungen der Bewertungen, für alle Kriterien und jeweiligen Indikatoren. Diese Informationen erhielten die NWP jeweils vor der Durchführung von Online-Workshops innerhalb der einzelnen Cluster-Gruppen. In der ersten Runde der Online-Workshops in den Cluster-Gruppen wurden die jeweiligen Instrumente pro Cluster hinsichtlich Effektivität und Kosten bewertet. Die Ergebnisse wurden anschließend an die Gruppe versendet, mit der Bitte um Abnahme oder einer begründeten Abweichung. Im Rahmen der Diskussionen wurden sowohl mögliche Optimierungen in der Ausgestaltung der Politikinstrumente identifiziert, als auch in vielen Fällen eine gemeinsame, vom BNW getragene Bewertung der Kriterien erreicht. Das Konsortium konsolidierte die Optimierungen in den jeweiligen Instrumenten-Steckbriefen und fasste die eingegangenen Rückmeldungen zur Bewertung für jede Cluster-Gruppe zusammen.

Der zweite Online-Workshop zur Bewertung der Kriterien Nachhaltigkeit und Wechselwirkungen wurde clusterübergreifend durchgeführt. Dies ermöglichte einen direkten Austausch der unterschiedlichen Expert*innen zu den themenübergreifenden Wirkungsbereichen des Kriteriums Nachhaltigkeit und den Synergien und Konflikten zwischen den verschiedenen Instrumenten. Das Bewertungsverfahren war begleitet von mehreren schriftlichen Rückmeldungsrunden, welche als Diskussionsgrundlage für die Workshops aufbereitet wurden. Wenn in einzelnen Fällen keine Einigung einer Bewertung in den Workshops erreicht werden konnte, so wurde im Anschluss ein Bewertungsergebnis in direkter Absprache zwischen den NWP erarbeitet. Die Ergebnisse wurden im Nachgang mit der Bitte um Abnahme oder einer begründeten Abweichung an die NWP versendet.

Die Bewertungen wurden in einem ausgefüllten Excel-Bewertungstool für die Instrumente des Clusters inklusive der Begründung der Bewertungen zusammengetragen. Jede Cluster-Gruppe erhielt eine Datei zur finalen Abnahme. Das Konsortium bereitete die Ergebnisse des Bewertungsverfahrens knapp und übersichtlich in einem Ergebnispapier auf. Schließlich wurde das Ergebnispapier im Netzwerk final abgestimmt und an die IMAA versendet.

4.2 Reflektion des Bewertungsverfahrens und -methodik

Nach Abschluss des Bewertungsverfahrens hatte das BNW die Möglichkeit, in einem Online-Workshop, schriftlich oder in einem Gespräch Rückmeldung zu allen Elementen des Verfahrens zu geben. Die Ergebnisse flossen in letzte Überarbeitungen am Tool und in die Formulierung von Empfehlungen für zukünftige ex-ante-Bewertungsverfahren oder methodische Weiterentwicklungen ein.

4.2.1 Übergreifendes

Relevanz einer Querschnittsfunktion

Um eine möglichst einheitliche Bewertung über verschiedene Politikinstrumente hinweg sicherzustellen, wurde die Notwendigkeit einer „Querschnittsfunktion“ betont. Eine solche Querschnittsfunktion dient dazu, übergreifende Bewertungsmaßstäbe anzuwenden und Inkonsistenzen in der Bewertung zu vermeiden.

Die Rolle des Konsortiums zeigte sich neben der wissenschaftlichen Begleitung des Verfahrens insbesondere in dieser Querschnittsfunktion. Durch den übergreifenden Blick des Konsortiums konnten über die einzelnen Bewertungsschritte, Instrumente und Arbeitsgruppen hinweg sichergestellt werden, dass vergleichbare Bewertungsergebnisse erarbeitet wurden. Zudem hat das Konsortium eine Prüfung der einzelnen Bewertungsergebnisse in Hinblick auf mögliche Inkonsistenzen im Verfahren vorgenommen, welche die Vergleichbarkeit der Ergebnisse sicherstellte. Bei der Erfassung von ungleichen Annahmen oder unterschiedlichen Gewichtungen von inhaltlichen Aspekten hat eine Prüfung und ggf. Anpassung der Bewertung durch das NWK stattgefunden. Insgesamt wurden die Bewertungsvorschläge sowie die unterstützenden Materialien (Instrumenten-Steckbriefe und Wirkungsketten), die durch das Konsortium bereitgestellt wurden als hilfreich betrachtet. Gleichzeitig hatten die Vorschläge einen starken Einfluss auf die Bewertung und Diskussion des BNW. Um diesen Einfluss zu reduzieren wurden in den Workshops die Abweichungen zwischen den Bewertungen der NWP als Diskussionsgrundlage hervorgehoben und die Bewertungsvorschläge des Konsortiums im Diskurs weniger berücksichtigt.

Ressourcenplanung für das Verfahren

Die Anwendung der Bewertungsmethodik hat gezeigt, dass eine frühzeitige Planung des zeitlichen Ablaufs eines solchen Verfahrens, einschließlich der damit einhergehenden Termine für eine erfolgreiche Umsetzung von hoher Bedeutung ist. Allen beteiligten Akteuren sollte rechtzeitig kommuniziert werden, wie die einzelnen Verfahrensschritte aussehen und welche Beiträge von ihnen erwartet werden.

Effektivität

Die Ergebnisse des umgesetzten Bewertungsverfahrens zeigen, dass es nur geringe Differenzen zwischen den Bewertungen der Effektivität für den optimistischen und pessimistischen Fall gibt. Hier stellt sich die Frage, ob diese Differenzierung weiterhin notwendig ist. Die NWP hielten die Differenzierung grundsätzlich für sinnvoll, da Unterschiede im Ausmaß der Effektivität abgebildet werden können. Allerdings bedarf es einer klaren Interpretation und einer Ableitung von Konsequenzen aus den Ergebnissen. Es sollte klarer vermittelt werden, welche Aussage die Unterschiede in der Bewertung haben.

Wechselwirkungen

Die Rückmeldungen aus dem Verfahren deuten darauf hin, dass eine andere Gewichtung des Kriteriums „Wechselwirkungen“ sinnvoll sein könnte. Aktuell wird ein Mittelwert der einzelnen

Bewertungen mit anderen Instrumenten errechnet. Folglich wird nicht dargestellt, ob das Instrument mit einer geringen oder großen Anzahl an Instrumenten Synergien oder Konflikte aufweist. Der derzeitige Ansatz zeigt häufig an, dass Instrumente bereits stark optimiert wurden. Dies lässt sich unter anderem auf den Prozess der Priorisierung und Auswahl von Politikinstrumenten zurückführen, bei dem die Instrumentensteckbriefe bereits sehr sorgfältig ausgestaltet wurden. Eine alternative Abbildung oder Gewichtung des Wechselwirkungen-Kriteriums könnte zudem differenzierter darstellen, wie Instrumente miteinander interagieren und welche Synergien oder Konflikte daraus entstehen.

Die Bewertung dieses Kriteriums ist bei einer hohen Anzahl von Instrumenten sehr aufwendig, da jedes einzelne Instrument in all seinen potentiellen Wechselwirkungen mit allen anderen Instrumenten betrachtet werden muss. Die NWP empfanden es als schwierig, eine Cluster-übergreifende Einschätzung einzunehmen und Wechselwirkungen mit Instrumenten abzuschätzen, zu denen sie keine fachliche Verknüpfung haben und an deren Erstellung sie nicht beteiligt waren.

Um die Übersichtlichkeit und Verständlichkeit der Bewertungen der vielen Wechselwirkungen zu verbessern, wäre eine grafische Darstellung hilfreich. Eine visuelle Aufbereitung könnte es den Nutzenden erleichtern, die komplexen Zusammenhänge zwischen den Instrumenten besser zu verstehen und zu bewerten. Zudem könnte die Bewertung von Wechselwirkungen eher im Plenum als in den Cluster-Gruppen stattfinden. Dies würde ermöglichen, dass Instrumenten-Bewertende die relevanten Wechselwirkungen vorstellen und andere NWP direkt kommentieren können. Diese gemeinschaftliche Bewertung könnte zu einer umfassenderen und kohärenteren Einschätzung führen. Darüber hinaus könnte die Mittelwertberechnung durch die Arbeit mit Abweichungen oder das Hervorheben besonders markanter Wechselwirkungen ersetzt werden, um signifikante positive oder negative Effekte klarer darzustellen.

Nachhaltigkeit

Bei der Bewertung des Kriteriums Nachhaltigkeit stellte die inhaltliche Abgrenzung der verschiedenen Wirkbereiche eine Herausforderung dar, welche die Vergleichbarkeit der Bewertungen teilweise einschränkte. Im Allgemeinen erwiesen sich die Leitfragen der Wirkbereiche als hilfreich, jedoch umfassten einzelne Wirkbereiche mehrere Bewertungsaspekte und es bestanden vereinzelt Unklarheiten bei den Leitfragen. Um die Genauigkeit und Vergleichbarkeit der Bewertungen zu verbessern, wurden einzelne Wirkbereiche bei der Nachhaltigkeitsbewertung überarbeitet.

- ▶ Im Wirkbereich „Wettbewerbsfähigkeit und Innovation“ setzten die Bewertenden unterschiedliche Schwerpunkte, wobei einige den Fokus stärker auf Wettbewerbsfähigkeit und andere auf Innovation legten. Diese unterschiedlichen Schwerpunkte führten zu Abweichungen in den Bewertungen und Diskussionen. Der Wirkbereich „Wettbewerbsfähigkeit und Innovation“ wird deshalb in zwei separate Bereiche aufgeteilt. Diese Trennung ermöglicht eine gezieltere Bewertung und berücksichtigt die unterschiedlichen Schwerpunkte dieser beiden Bereiche. Ähnlich verhielt es sich mit dem Wirkbereich „Marktfunktion und Preisniveau“. Dies gewährleistet, dass die spezifischen Aspekte der Marktfunktion und des Preisniveaus unabhängig voneinander bewertet werden können und keine Vermischung der Bewertungskriterien erfolgt. Preisniveau wird zudem in den Wirkbereich „Preisgestaltung“ umbenannt, damit der Blick stärker auf die ökonomischen Kriterien eines "guten" Preises (Verursacherprinzip, Internalisierung externer Kosten etc.) gelenkt wird.

- ▶ Im Wirkungsbereich „Klima“ wurde festgestellt, dass es im Kontext der Bewertung von Anpassungsinstrumenten wenig sinnvoll erscheint, sowohl Klimaschutz als auch Anpassungskomponenten in einem einzigen Wirkungsbereich zu behandeln. Da alle betrachteten Instrumente eine positive Wirkung auf die Anpassung haben, wird vorgeschlagen, diesen Wirkungsbereich auf „Klimaschutz“ zu beschränken und entsprechend umzubenennen. Darüber hinaus wurde angemerkt, dass im Wirkungsbereich „Klima“ das Mikroklima unterschiedlich behandelt wurde. Da die Wirkungen auf das Mikroklima global und lokal unterschiedlich ausfallen können, wurde vorgeschlagen, Klimaschutz und Mikroklima getrennt zu betrachten.
- ▶ Der Wirkungsbereich „Finanzielle Folgen durch Umweltereignisse“ wird zur einfacheren und präziseren Beschreibung in „Reduzierung der finanziellen Folgen der Umweltereignisse“ umbenannt.

Schließlich wurde eine klarere Formulierung der Bewertungsstufen angeregt, insbesondere bei der Stufe 4, die als „positive Tendenz, aber nicht messbar“ oder „wahrscheinlich positiv“ beschrieben werden könnte. Eine genauere Definition dieser Stufe könnte die Konsistenz und Verständlichkeit der Bewertungen weiter verbessern.

4.2.2 Möglichkeiten der Optimierung des Excel-Tools

Folgende Änderungen am Tool wurden mit Blick auf die eingegangenen Rückmeldungen und Hinweise noch nachträglich umgesetzt, um das Bewertungstool benutzerfreundlicher und effizienter zu gestalten und den Bewertungsprozess insgesamt zu optimieren.

Auswahl-Blatt und Instrumentenauswahl

Das Bewertungstool wurde um ein Auswahl-Blatt erweitert, das den Nutzenden gleich zu Beginn ermöglicht, die Instrumente auszuwählen, die sie bewerten möchten. Diese gezielte Vorauswahl sorgt dafür, dass im weiteren Bewertungsprozess nur die relevanten Politikinstrumente angezeigt werden. So wird die Übersichtlichkeit erhöht und der Fokus auf die tatsächlich vom jeweiligen Nutzenden zu bewertenden Instrumente gelegt.

Anzeige von Bewertungsvorschlägen

Ein zusätzlicher Auswahl-Button wurde eingeführt, mit dem die Nutzenden entscheiden können, ob sie den Bewertungsvorschlag des Konsortiums sehen möchten. Diese Option erlaubt es, bei Bedarf eine Orientierungshilfe zu nutzen, ohne die eigene Bewertung zu beeinflussen.

Erweiterung der Kapazität

Das Bewertungstool wurde so ausgeweitet, dass es nun eine hohe Anzahl von Instrumenten aufnehmen kann (bis zu 40). Diese Anpassung stellt sicher, dass auch umfangreiche Projekte mit vielen Instrumenten effizient bewertet werden können.

Leitfragen zu Wirkungsbereichen bei Nachhaltigkeit

Leitfragen zu den Wirkungsbereichen im Bereich Nachhaltigkeit sind standardmäßig versteckt, um die Übersichtlichkeit zu wahren. Diese können bei Bedarf eingeblendet werden, wenn der entsprechende Wirkungsbereich angeklickt wird. Diese Funktion bietet den Nutzenden eine strukturierte und fokussierte Herangehensweise bei der Bewertung von Nachhaltigkeitskriterien.

Dezimalstellen bei Bewertungen

Die Bewertungen auf Kriteriums-Ebene und die Gesamtbewertung werden nun mit Dezimalstellen angezeigt. Diese Feinabstimmung der Bewertung stellt sicher, dass die

Bewertungen differenzierter erfolgen und es zu weniger Häufungen bei einer Bewertung von „4“ kommt.

4.3 Empfehlungen für potentielle Weiterentwicklungen

Basierend auf den Rückmeldungen und Erfahrungen aus dem bisherigen Verfahren wurden mehrere Empfehlungen zur Verbesserung zukünftiger Bewertungsverfahren entwickelt. Diese betreffen insbesondere die Handhabung der Bewertungskriterien, die Nutzung des Excel-Tools sowie den Ablauf des gesamten Prozesses. Sie können dazu beitragen, das Bewertungsverfahren methodisch und prozedural weiterzuentwickeln.

Präzisierung des Kosten-Kriteriums

Eine wichtige Empfehlung für die Weiterentwicklung des Bewertungsverfahrens ist die Ergänzung des Aspekts „Kosten von Nichthandeln“ bei der Kostenbewertung. Dieser Aspekt berücksichtigt die finanziellen und gesellschaftlichen Konsequenzen, die entstehen, wenn keine Maßnahmen ergriffen werden. Die Berücksichtigung dieser „vermeidbaren Kosten“ kann eine umfassendere Bewertung ermöglichen und Entscheidungsträger*innen verdeutlichen, dass das Unterlassen von Maßnahmen oft mit erheblichen, langfristigen Kosten verbunden ist. Zum aktuellen Zeitpunkt ist die Integration dieses Aspektes noch nicht möglich, da bisher nur eine unzureichende Datengrundlage der Kosten des Nichthandelns bestehen. Darüber hinaus ist eine Abschätzung dieser Kosten auf der Ebene einzelner Politikinstrumente methodisch noch nicht möglich.

Optimierte Darstellung des Wechselwirkungs-Kriteriums

Eine grafische Aufbereitung der Bewertungen des Wechselwirkungs-Kriteriums könnte die Übersichtlichkeit verbessern. Darüber hinaus könnte es sich als hilfreich erweisen, wenn die einzelnen Instrumente im Plenum vorgestellt und erläutert würden, damit alle Beteiligten ein einheitliches Verständnis davon haben, was die verschiedenen Instrumente umfassen. Anschließend kann eine gemeinsame Einschätzung der Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten erfolgen. Durch dieses Vorgehen würde die Logik der nach Clustern getrennten Arbeitsgruppen aufgehoben werden und es kann eine fachübergreifende Perspektive hergestellt werden, die andernfalls möglicherweise zu kurz kommt. Es könnte gleichzeitig die aufwendige Einzelprüfung von Instrumenten durch die beteiligten Akteure reduzieren.

Ergänzende Betrachtung der Flexibilität

Die Dynamik der Klimakrise erfordert von Politikinstrumenten eine gewisse Flexibilität auf der Umsetzungsebene, um auch unter sich ändernden Rahmenbedingungen wirksam zu bleiben bzw. an neue Rahmenbedingungen angepasst werden zu können. Mit der informatorischen Ergänzung der Flexibilität, wurde deshalb der Grad der Modifizierbarkeit und Reversibilität eines Politikinstrumentes angegeben. Dabei wurde die Fähigkeit des Politikinstrumentes, an veränderte Bedingungen oder politische Ziele angepasst zu werden, sowie die Möglichkeit, Änderungen rückgängig zu machen, berücksichtigt.

Eine höhere Flexibilität bedeutet häufig, aber nicht zwangsläufig, eine größere Handlungsfreiheit für Entscheidungsträger*innen, um das Politikinstrument im weiteren Verlauf zu optimieren und anzupassen. Da eine hohe Flexibilität nicht zwangsläufig positiv und eine geringe Flexibilität nicht zwangsläufig negativ zu bewerten ist, wurde im Laufe des Verfahrens und in Abstimmung mit dem BNW entschieden die ursprünglich als fünftes Kriterium vorgesehene Flexibilität in eine informatorische Ergänzung umzuwandeln.

Zukünftig könnte die Flexibilität als eigenes Kriterium in das Bewertungsverfahren integriert werden. Die Berücksichtigung der Flexibilität eines Instruments könnte dazu beitragen, seine

Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Szenarien und Veränderungen besser zu bewerten und die langfristige Wirkung sicherzustellen.

Optimierung des Prozessablaufs

Ein intensiverer übergreifender Austausch zwischen den Clustern wird empfohlen, um eine bessere gemeinsame Erarbeitung von Politikinstrumenten zu ermöglichen. Dieser Austausch kann dazu beitragen, dass verschiedene Perspektiven und Fachkenntnisse integriert werden, was zu einer robusteren und konsistenteren Bewertung führt. Eine engere Zusammenarbeit der Cluster kann zudem Synergiepotenziale erschließen und die Effektivität der Maßnahmen steigern.

Ein stärkerer übergreifender Austausch zwischen verschiedenen Fachbereichen und eine gemeinsame Erarbeitung von Politikinstrumenten könnten ebenfalls zu einer Verbesserung des Verfahrens beitragen. Zukünftige Bewertungsverfahren des Behördennetzwerks könnten stärker darauf ausgerichtet sein, Politikinstrumente zu entwickeln, die an Schnittstellen zwischen verschiedenen Themenbereichen angesiedelt sind. Ein solcher Ansatz würde der Stärke des Behördennetzwerks entsprechen, dass es sich um ein fachübergreifendes Gremium mit weitreichender Expertise in verschiedenen Bereichen handelt. Die übergreifende Betrachtung ist eine der Stärken des Netzwerks und sollte daher gezielt gefördert werden.

5 Fazit

In dem vorgestellten Forschungsvorhaben wurde im Auftrag des UBA ein ex-ante Bewertungsverfahren von Politikinstrumenten in enger Zusammenarbeit mit dem BNW entworfen und getestet und nachfolgend angewendet. Basierend auf dem bereits im APA III durchgeführten Bewertungsprozesses des BNW wurde die Bewertungsmethodik weiterentwickelt. Ziel der Methodik und des darauf basierenden Verfahrens war es, ein wirksames Zusammenspiel verschiedener Politikinstrumente (Policy Mix) zur Klimaanpassung in Deutschland zu erarbeiten. Die Bewertungsergebnisse wurden zur Unterstützung des Erstellungsprozesses des APA IV an die IMAA überreicht.

Zu Beginn des Vorhabens wurden basierend auf nationalen und europäischen ex-ante Bewertungsverfahren von Klimaanpassungsinstrumenten hinsichtlich der Weiterentwicklungspotenziale einer ex-ante Bewertungsmethodik in Deutschland untersucht. Bei dieser Analyse wurden verschiedene Transferpotenziale der ex-ante Bewertungsmethodik identifiziert, welche in die Weiterentwicklung der Methodik eingeflossen sind. Beispielsweise wurde die wissenschaftliche Begleitung eines solchen Bewertungsverfahrens in den Praxisbeispielen deutlich und auch die Wichtigkeit einer transparenten und nachvollziehbaren Auswahl an zu bewertenden Politikinstrumenten. Zudem wurde die Methodik durch die Anwendung einer Interventionslogik ergänzt und Wirkungsketten genutzt, um komplexe Wirkungslogiken Komplexitäts-reduziert und idealisiert darzustellen. Auch die Weiterentwicklung der Bewertungsmethode anhand von Indikatoren gestützten Bewertungen von Effektivität, einer besonderen Gewichtung dieses Kriteriums sowie die Integration von zwei Klimawandelszenarien basierten auf der umfangreichen vergleichenden Analyse. Zuletzt wurde auch die inklusive und partizipative Prozessgestaltung des ex-ante Bewertungsverfahrens mit besonderem Fokus auf die Anwendungsfreundlichkeit des Bewertungstools weiterentwickelt.

Die sogenannte „Strategiefolgenabschätzung“ (SFA) bildete einen weiteren methodischen Baustein des Bewertungsverfahrens. Mithilfe der vom UBA entwickelten Methodik können Politikinstrumente auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen (Umwelt, Wirtschaft und soziale Belange) geprüft und beurteilt werden. Die SFA wurde vom Konsortium erprobt und beispielhaft an einem Set von APA III-Politikinstrumenten angewendet, um den Nutzen einer Anwendung der SFA im Kontext der Aktionsplanung für die Klimaanpassung zu überprüfen. Die Anwendung hat gezeigt, dass das Tool auch für die Bewertung von Nachhaltigkeit in einem ex-ante Bewertungsverfahren sehr geeignet ist. Zudem ermöglicht die SFA die Identifizierung von Zusammenhängen und Zielkonflikten zwischen ausgewählten Politikinstrumenten, wodurch das Tool in Hinblick auf das Kriterium Wechselwirkungen einen großen Mehrwert darstellt.

Aufbauend auf den beschriebenen Vorarbeiten wurde in enger Abstimmung mit dem BNW eine Methodik zur ex-ante-Bewertung von Politikinstrumenten entwickelt. Für die umfassende Bewertung von Instrumenten ist eine umfangreiche Informationsgrundlage zu den einzelnen Instrumenten in Form von Wirkungsketten und Steckbriefen entscheidend. In dem Bewertungsverfahren wurden final die vier Kriterien Effektivität, Nachhaltigkeit, Wechselwirkungen und Kosten berücksichtigt. Dem Effektivitätskriterium kommt insgesamt im Bewertungsverfahren eine besondere Stellung zu, da es methodisch besonders tiefgehend beleuchtet und in Zusammenarbeit mit dem BNW ausgearbeitet wurde. Das Kriterium Nachhaltigkeit erfasst, wie sich ein Politikinstrument insgesamt in den drei Nachhaltigkeitsdimensionen Umwelt, Wirtschaft und soziale Aspekte auswirkt. Das Kriterium Wechselwirkung beschreibt, inwieweit das Politikinstrument positive oder negative Wechselwirkungen in Kombination mit den anderen Politikinstrumenten des Bewertungsverfahrens aufweist. Das Kriterium Kosten umfasst alle Kosten vom Staat,

Unternehmen, Privatpersonen bis hin zu NGO und es werden einmalige Interventionsaufwand, laufende Kosten sowie einmalige und wiederkehrende Transaktionskosten mitberücksichtigt.

Die ex-ante Bewertung der Klimaanpassungsinstrumente erfolgte in einem vom Konsortium entwickelten Excel-Tool, in dem die Vertreter*innen des BNW ihre Einschätzungen zur Bewertung der einzelnen Kriterien für das jeweilige Politikinstrument abgeben und begründen können. Vor Beginn des Verfahrens wurde das Excel-Tool in einem Workshop durch das BNW getestet. Die Vorauswahl von möglichen Instrumenten basierte auf mehreren vorausgehenden Untersuchungen und Recherchen. Die finale Auswahl der Instrumente für das Bewertungsverfahren erfolgte diskursiv auf Basis einer umfassenden Vorauswahlliste. Mit Hilfe der vom Konsortium erarbeiteten Instrumenten-Steckbriefe und Wirkungsketten erfolgte ein moderiertes Bewertungsverfahren mit den Vertreter*innen des BNW. In mehreren Runden von Online-Workshops wurden die Bewertungsvorschläge diskutiert und in einem diskursiven Prozess zu einer gemeinsamen Bewertung gelangt. Das mit dem BNW final abgenommene Ergebnis des Bewertungsprozesses wurde in Form eines Ergebnispapiers an die IMAA übermittelt.

Im Nachgang wurden Rückmeldungen vom BNW zur Methodik, dem Verfahren und dem Tool eingeholt. Hierbei wurden Aspekte, wie die Relevanz von zwei Klimawandelszenarien bei der Bewertung von Effektivität oder die Definitionen der einzelnen Wirkbereiche des Kriteriums Nachhaltigkeit erörtert. Das Excel-Tool kann besonders hinsichtlich der Nutzer*innenfreundlichkeit weiterentwickelt werden und erste Überarbeitungen wurden im Anschluss des Verfahrens vorgenommen. Darüber hinaus bestehen Weiterentwicklungsmöglichkeiten der ex-ante Bewertung beispielsweise im Bereich der Präzisierung des Kosten-Kriteriums oder einer ergänzenden Betrachtung der Flexibilität von Politikinstrumenten.

Durch das weiterentwickelte und im Aktionsplanungsprozess erfolgreich angewendete ex-ante Bewertungsverfahren können Politikinstrumente der Klimaanpassung vertieft vergleichend bewertet und in ihrer Ausgestaltung optimiert werden. Die methodischen und praktischen Voraussetzungen, die in diesem Vorhaben geschaffen wurden, können für zukünftige APA-Prozesse genutzt werden und zu einer verbesserten Auswahl und wirksameren Ausgestaltung von Politikinstrumenten beitragen.

6 Quellenverzeichnis

- Alecke, B.; Meyer, S.; Untiedt, G. (2014): Ex-Ante-Evaluierung, Evaluationsplan und Strategische Umweltprüfung (SUP) für das operationelle EFRE-Programm der Förderperiode 2014-2020 im Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ im Land Bremen. Online verfügbar unter: <https://www.efre-bremen.de/programm/berichte-und-evaluierung-15112> (29.08.2024)
- Blobel, D; Tröltzsch, J.; Martin, P.; Bertschmann, D.; Lückge, H. (2016): Vorschlag für einen Policy Mix für den Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel. Umweltbundesamt [Hrsg.]. Climate Change, 19/2016. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_19_2016_vorschlag_fuer_einen_policy_mix.pdf (22.10.2024)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2024): "Aktionsplan Anpassung" zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Online verfügbar unter: <https://www.bmuv.de/download/aktionsplan-anpassung-zur-deutschen-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel> (29.08.2024)
- Bundesregierung (2020): Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Online verfügbar unter: <https://www.bmuv.de/download/zweiter-fortschrittsbericht-zur-deutschen-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel/> (29.08.2024)
- Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Weiterentwicklung 2021. Online verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998194/1875176/3d3b15cd92d0261e7a0bc8f43b7839/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-2021-langfassung-download-bpa-data.pdf> (29.08.2024)
- CypAdapt (2013): Report on the literature review on the state of- the art multi-criteria analysis tools used for the development of adaptation plans worldwide. In: Development of a national strategy for adaptation to climate change adverse impacts in Cyprus. Deliverable 4.1. Online verfügbar unter: <https://webgate.ec.europa.eu/e738b060-f458-40f3-93ef-c221495d91e3> (29.08.2024)
- CypAdapt (2014): Final technical report. Online verfügbar unter: <https://webgate.ec.europa.eu/0fdf6d10-1938-4838-a14f-3df275a21cb2> (29.08.2024)
- Dreyer, Dr. M.; Dratsdrummer, F.; Ober, Dr.S.; Sellke, Dr. P.; Ulmer, F. (IASS) (2019): Transdisziplinäre Forschung – Ein Schlüssel zur Energiewende? Veranstaltungsbericht zum Praxis-Wissenschaft-Dialog zu transdisziplinärer Forschung am 17. September 2019 in Potsdam am Institute for Advanced Sustainability Study (IASS). Projekt ENavi, 03-2019. Online verfügbar unter: https://www.dialogik-expert.de/sites/default/files/downloads/2019-12-enavi-veranstaltungsbericht-workshop-transdisziplinaritaet_0.pdf (05.11.24)
- Döring, Nicola; Bortz, Jürgen; Pöschl, Sandra (Hg.) (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. 5., vollst. überarb., aktualisierte u. erw. Aufl. Berlin: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Ernst & Young Baltic AS (EY) (2014): Final Report. Ex-ante evaluation of the Estonian Rural Development Plan 2014-2020. Online verfügbar unter: <https://www.agri.ee/en/estonian-rural-development-plan-erdp-2014-2020> (29.08.2024)
- European Commission (EC) (2017): Better Regulation Guidelines (European Commission). Online verfügbar unter: https://www.euda.europa.eu/document-library/better-regulation-guidelines-european-commission_en (29.08.2024)

European Commission (EC) (2021.1): Ex-ante impact assessment of the new European strategy on adaptation to climate change. Directorate-General for Climate Action: Smith, M.; Oomkens, J.; Zell, T.; Hereford, J.; Cuervo Blanco, T.; Smithers, R.; Iles, A.; Moinier, C.; Nesbit, M., Publications Office. Online verfügbar unter: <https://data.europa.eu/doi/10.2834/549274> (05.11.2024)

European Commission (EC) (2021.2): Better Regulation Toolbox. Online verfügbar unter: https://commission.europa.eu/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation/better-regulation-guidelines-and-toolbox/better-regulation-toolbox_en (29.08.2024)

European Commission (EC) (2021): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council. The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Empty. Forging a climate-resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change. 24.02.2021. Online verfügbar unter: [IMMC.COM%282021%2982%20final.DEU.xhtml.1_DE_ACT_part1_v3.docx](https://data.europa.eu/doi/10.2834/549274) (29.08.2024)

Gaschnig, H.; Quitzow, R.; Renn, O.; Bangert, A.; Fahl, U.; Hofer, C.; Kaltenecker, O.; Kopfmüller, J.; Loos, C.; Löscher, A.; Pietzker, R.; Quante, M.; Schlacke, S.; Schnittker, D.; Stelzer, V.; Thier, P.; Zunker, G. (2020): Multikriterielle Bewertung der Energiewende: Nachhaltigkeitsprofile zum Kohleausstieg, Potsdam: Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS). <https://doi.org/10.2312/iass.2020.011>

Giannakopoulos, C.; Karali, A.; Petrakis, M. (2012): Development of a national strategy for adaptation to climate change adverse impacts in Cyprus: Report on the output of the chosen models for every different scenario used. Deliverable 3.5. Online verfügbar unter: <https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE10-ENV-CY-000723/development-of-a-national-strategy-for-adaptation-to-climate-change-adverse-impacts-in-cyprus> (05.11.2024)

Hetz, K.; Kahlenborn, W.; Bollin, C.; Borde, B.; Jung, J.; Hutter, G. (2020): Entwicklung und Erprobung eines Verfahrens zur integrierten Bewertung von Maßnahmen und Politikinstrumenten der Klimaanpassung. Abschlussbericht zum Vorhaben „Behördenkooperation Klimawandel und -anpassung“. Umweltbundesamt [Hrsg.]. Teil 2. Climate Change, 30/2020. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_30-2020_bewertungsverfahren_politikinstrumente_teilbericht_2.pdf (28.08.2024)

Howlett, M. (2019): Designing Public Policies: Principles and Instruments (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315232003>

Howlett, M., & Mukherjee, I. [Hrsg.] (2018): Routledge Handbook of Policy Design (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351252928>

Kahlenborn, W.; Porst, L.; Voß, M.; Fritsch, U.; Renner, K.; Zebisch, M.; Wolf, M.; Schönthaler, K.; Schauser, I. (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 (KWRA) für Deutschland. Kurzfassung. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Zusammenfassung> (29.08.2024)

Leeuw, F. L. (2003): Reconstructing Program Theories: Methods Available and Problems to be Solved. In: American Journal of Evaluation 24 (1), S. 5–20. DOI: 10.1177/109821400302400102

Mayne, J. (2015): Useful Theory of Change Models. In: Canadian Journal of Program Evaluation 30 (2). DOI: 10.3138/cjpe.30.2.142

Mees, H. L. P.; Dijk, J.; van Soest, D.; Driessen, P. P. J.; van Rijswijk, M. H. F. M. W.; Runhaar, H. (2014): A method for the deliberate and deliberative selection of policy instrument mixes for climate change adaptation. In: Ecology and Society 192 (58). DOI: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06639-190258>

Mertens, D.; Vermeulen, P.; van den Kerckhove, O.; Fremault, B.; Couderé, K. (2013): Verkenning van de federale bijdrage aan een coherent beleid inzake klimaatadaptatie. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu. Online verfügbar unter: https://klimaat.be/doc/Federale_bijdrage_adaptatiebeleid_Eindrapport_juli_2013.pdf (28.08.2024)

Muster, V.; Wolff, F.; Kampffmeyer, N.; Griebhammer, R.; Fischer, C.; Thorun, C.; Schrader, U.; Reisch, L. (2020): Evaluation des Nationalen Programms für Nachhaltigen Konsum: Ex-ante-Betrachtung und Kurzbewertung ausgewählter Maßnahmen. Umweltbundesamt [Hrsg.]. Texte No. 210/2020. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_11_17_texte_210_2020_weiterentwicklung_npnk_tb_3_evaluation.pdf (05.11.24)

Myrick, D. (2013): A Logical Framework for Monitoring and Evaluation: A Pragmatic Approach to M&E. In: Mediterranean Journal of Social Sciences 4 (14). DOI:10.5901/mjss.2013.v4n14p423

Quitow, R.; Bangert, A.; Düber, D.; Fraune, C.; Fricke, A.; Gaschnig, H.; Gößling-Reisemann, S.; Kaltenegger, O.; Kemmerzell, J.; Kopfmüller, J.; Löschel, A.; Meyer, T.; Ollier, L.; Renn, O.; Schlacke, S.; Schnittker, D.; Stelzer, V.; Thier, P.; Zeccola, M. (2019): Multikriterieller Bewertungsansatz für eine nachhaltige Energiewende. Von der Analyse zur Entscheidungsfindung mit ENavi. Zusammenfassung. IASS Broschüre. Potsdam. DOI:10.2312/iass.2018.011

Umweltbundesamt (UBA) (2019): Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/das_monitoringbericht_2019_barrierefrei.pdf (28.08.2024)

Wolff, F.; Kampffmeyer, N.; Schumacher, K. (Öko-Institut) (2019): Working Paper. Handreichung für Evaluation in der Umweltpolitik. Online verfügbar unter: <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-Evaluation-Umweltpolitik.pdf> (05.11.2024).

A Im Nachgang des Bewertungsverfahrens überarbeitete Wirkbereiche und Leitfragen zur Beurteilung der Nachhaltigkeit⁸

A.1 Umwelt: Überarbeitete Wirkbereiche und Leitfragen

Wirkbereich	Leitfragen Umwelt (beispielhaft)
1. Abfall	Führt das Politikinstrument zur Vermeidung oder zur Erhöhung von Abfall (Siedlungsabfälle, Bau- und Abbruchabfälle, Abfälle aus der Gewinnung und Behandlung von Bodenschätzen, Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen, sonstige Abfälle)? Oder verändert die Politikinstrument die Behandlung, Beseitigung, die energetische Verwertung oder das Recycling von Abfall?
2. Verkehr*	Wird durch das Politikinstrument die Nachfrage nach Verkehrsleistungen (Passagier- oder Güterverkehr) erhöht bzw. verringert? Wird die Aufteilung des Verkehrs auf verschiedene Verkehrsträger verändert? D.h. führt das Politikinstrument zu einer Zunahme oder Abnahme der Wege, die mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln (v.a. Fuß-, Radverkehr, öffentlicher Verkehr) zurückgelegt werden (ggf. mit geschlechtsspezifischen Unterschieden)?
3. Flächennutzung/ Nutzung von Gewässern und Bewirtschaftung	Führt das Politikinstrument zu einer veränderten Flächennutzung oder Nutzung von Gewässern (Binnengewässer, Küstengewässer, Meere)? Führt das Politikinstrument zu einer Verminderung oder Erhöhung der Siedlungs- und Verkehrsfläche oder des Freiraumanteils an der Gesamtfläche? Führt das Politikinstrument zu einer Veränderung der Siedlungsdichte? Führt das Politikinstrument zu einer Zu- oder Abnahme der für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung geeigneten Flächen? Führt das Politikinstrument zu einer Zu- oder Abnahme des Versiegelungsgrads von Flächen? Führt das Politikinstrument zu einer Veränderung der landwirtschaftlichen Landnutzung (z.B. Intensivierung oder Extensivierung der Landwirtschaft) oder der Nutzung von Gewässern? Führt das Politikinstrument zu einem veränderten Einsatz von Pflanzenschutz- oder Düngemitteln? Führt das Politikinstrument zu einem veränderten Einsatz von gentechnisch veränderten Pflanzen? Führt das Politikinstrument zu veränderten Anteilen der Anbaufläche des ökologischen Landbaus?
4. Energie*	Wird das Politikinstrument den Endenergieverbrauch erhöhen oder verringern? Wird das Politikinstrument den Endenergieverbrauch an erneuerbaren Energien erhöhen oder verringern? Wird das Politikinstrument den Stromverbrauch an erneuerbaren Energien verändern? Wird die Energieproduktivität verändert?

⁸ Hinweis: Die im Anhang A dargestellten Leitfragen zur Beurteilung des Kriteriums Nachhaltigkeit sind angelehnt an die in dem SFA-Werkzeug definierten Leitfragen. Sie wurden im Laufe des Bewertungsprozesses ergänzt und auf den Kontext der Klimaanpassung angepasst. Die Originalleitfragen können in dem PDF des UBA (Stand 02.03.2021) unter folgendem Link abgerufen werden: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2271/dokumente/sfa_leitfragen.pdf.

Wirkbereich	Leitfragen Umwelt (beispielhaft)
5. Ressourcen	<p>Wird durch das Politikinstrument der Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen (abiotische Rohstoffe, Mineralien, Metalle usw.) verringert oder erhöht?</p> <p>Wird durch das Politikinstrument der Verbrauch erneuerbarer Ressourcen (z.B. Holz, Biomasse) verringert oder erhöht?</p> <p>Vermindert oder erhöht das Politikinstrument die Rohstoffproduktivität?</p> <p>Wird durch das Politikinstrument die Wassernutzung durch Landwirtschaft oder Industrie verringert oder erhöht?</p>
6. Lärm	<p>Führt das Politikinstrument zu einer Veränderung der Anzahl von Lärm betroffenen Personen?</p> <p>Führt das Politikinstrument zu einer Veränderung der Verkehrslärmbelastung in Siedlungsbereichen?</p> <p>Führt das Politikinstrument zu zahlenmäßigen Veränderungen von geräuschintensiven Betrieben oder beeinflusst das Politikinstrument die Lage von Neuansiedlungen geräuschintensiver Betriebe?</p> <p>Führt das Politikinstrument zu einer Veränderung der Lärmbelastung durch weitere Lärmquellen außerhalb des Verkehrs (z.B. Baulärm, Industrielärm, Gerätelärm)?</p>
7. Biologische Vielfalt, Tiere und Pflanzen	<p>Führt das Politikinstrument zu einer veränderten Nutzung mit negativen bzw. positiven Konsequenzen für hochwertige terrestrische oder aquatische Ökosysteme (z.B. für Moore, Auen, Wattflächen)?</p> <p>Wird durch das Politikinstrument die Landschaft zerteilt oder werden Zugwege, ökologische Korridore oder Pufferzonen unterbrochen oder wiederhergestellt?</p> <p>Wird durch das Politikinstrument der Eintrag von Nähr- und Schadstoffen erhöht oder vermindert?</p> <p>Führt das Politikinstrument zu einer Erhöhung oder Verminderung der biologischen Vielfalt, insbesondere in Bezug auf gefährdete Arten (Vielfalt der Arten, genetische Vielfalt innerhalb der Arten)?</p> <p>Kann das Politikinstrument Ökosysteme, und damit Lebensräume von Tier- und Pflanzenarten, schädigen/zerstören oder verbessern/schaffen?</p> <p>Wird durch das Politikinstrument der Schutzstatus von Flächen mit hochwertigen Ökosystemen oder von gefährdeten Arten verbessert oder verschlechtert? Werden Ökosysteme in ihrer Funktionsfähigkeit gestört oder gefördert?</p>
8. Böden	<p>Führt das Politikinstrument zu einer Veränderung des chemischen (z.B. Versauerung, Schadstoffanreicherung), physikalischen (z.B. Versiegelung, Verdichtung, Versalzung) und biologischen Zustands (Bodenorganismen, Bodendiversität) von Böden?</p> <p>Erhöht oder verringert das Politikinstrument die Bodenerosion?</p> <p>Führt das Politikinstrument zu Bodenverlusten (z.B. durch Bauarbeiten) oder zu einer Vermehrung des nutzbaren Bodens (z.B. durch Dekontaminierung von Böden)?</p> <p>Führt das Politikinstrument zur Veränderung der natürlichen Bodenfunktionen (u.a. Abbau-, Ausgleichs-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere zum Schutz des Grundwassers)?</p> <p>Führt das Politikinstrument zu einem Verlust der Archivfunktion von Böden?</p>

Wirkbereich	Leitfragen Umwelt (beispielhaft)
<p>9. Wasser</p>	<p>Führt das Politikinstrument zu einer Verbesserung oder Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern, Küstengewässern oder des Grundwassers? Führt es zu einer Verbesserung oder Verschlechterung der Quantität von oberirdischen Gewässern, Küstengewässern oder des Grundwassers? Verändert das Politikinstrument die Eignung von Oberflächengewässern oder Grundwasser zur Wassernutzung (z.B. für Trinkwassergewinnung, Kühlung, Bewässerung, Wasserkraftproduktion)? Wird durch das Politikinstrument der Zustand von Meeresgewässern verbessert oder verschlechtert? Verändert das Politikinstrument Gewässer in ihrer Funktion als standortgerechte Lebensräume oder hat Auswirkungen auf den Landschaftswasserhaushalt?</p>
<p>10. Luft</p>	<p>Erhöhen oder verringern sich durch das Politikinstrument die Emissionen von Luftschadstoffen (PM 2, SO₂, NO_x, NH₃, NMVOC)? Erhöht oder vermindert das Politikinstrument die lokale Konzentration von Luftschadstoffen (Staubbelastung) (PM₁₀, PM₂)?</p>
<p>11. Klimaschutz</p>	<p>Führt das Politikinstrument zu einer Veränderung (Zu-, Abnahme) der CO₂-Speicherkapazität bzw. der CO₂-Senken (Wald, Moore etc.)? Verändert sich durch das Politikinstrument das Mikroklima/Stadtklima? Wirkt sich das Politikinstrument auf den Ausstoß von ozonschädigenden Substanzen aus? Führt das Politikinstrument zur Weiterentwicklung der Klimaschutzpolitik? Führt das Politikinstrument auch unter geänderten Klimabedingungen zu den gewünschten Effekten bzw. wie resilient ist die Maßnahme ggü. Klimawandel?</p>
<p>12. Landschaft und Denkmalschutz</p>	<p>Führt das Politikinstrument zu einer Erhöhung und Verminderung der Landschaftsqualität oder von Landschaftsleistungen (wie z.B. Erholungsleistung, ökologische Leistung etc.)? Führt das Politikinstrument zu einem Verlust oder Zuwachs von als hochwertig eingeschätzter Landschaft? Führt das Politikinstrument zu einer Zerschneidung (z.B. durch Verkehrsinfrastrukturen) der Landschaft? Verändert das Politikinstrument die Vielfalt, Eigenart und/ oder Wahrnehmung der Schönheit von Landschaften? Gefährdet das Politikinstrument den Denkmalschutz?</p>
<p>13. Umweltrisiken</p>	<p>Führt das Politikinstrument zur Veränderung der Wahrscheinlichkeit und/oder der möglichen Schwere von Umweltfolgen (= Risiken), z.B. unbeabsichtigte Freisetzungen von Schadstoffen, Strahlung, Lärm, Wärme; Störfälle; Havarien; Verkehrssicherheit; Anfälligkeit für Anschläge bei umweltrelevanten Anlagen, und dadurch zu einer (ggf. geschlechtsspezifisch) verstärkten oder verminderten Gefährdung von Mensch und Umwelt bei Eintreten des Risikos? Erhöht oder verringert sich durch das Politikinstrument die Wahrscheinlichkeit von Naturkatastrophen (z.B. Hochwasser)? Wirkt sich das Politikinstrument auf das Risiko einer nicht genehmigten oder unbeabsichtigten Verbreitung gebietsfremder oder genetisch veränderter Organismen aus?</p>

Wirkbereich	Leitfragen Umwelt (beispielhaft)
14. Weltweite ökologische Folgen	<p>Hat das Politikinstrument direkte (Rohstoffförderung, Flächenbelegung, Abfälle usw.)? oder indirekte (z.B. Abwanderung von Industriebetrieben in Drittländern mit geringen Umweltaforderungen) Auswirkungen auf die Umwelt in Drittländern?</p> <p>Führt das Politikinstrument zu direkten negativen/positiven Landnutzungsänderungen im Ausland (z.B. Rodung von Urwald wegen des Anbaus von Energiepflanzen)?</p>

A.2 Wirtschaft: Überarbeitete Wirkbereiche und Leitfragen

Wirkbereich	Leitfragen Wirtschaft
1. Kosten / Nutzen für die Privatwirtschaft	<p>Beeinflusst das Politikinstrument die Einnahmen von betroffenen Branchen?</p> <p>Führt das Politikinstrument zu einem erhöhten (oder verminderten) personellen oder finanziellen Aufwand für Unternehmen der betroffenen Branchen (z.B. durch die Verpflichtung zur Nutzung grüner Technologien, Anwendung neuer landwirtschaftlicher Praktiken etc.)?</p> <p>Erhöhen oder mindern diese Effekte den Erfüllungsaufwand für die Wirtschaft (also die laufenden direkten Kosten, die der Wirtschaft durch das Politikinstrument entstehen)?</p> <p>Entstehen dadurch Wirkungen auf die Wertschöpfung oder die Kosten der vor- oder nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette, z.B. die Hersteller grüner Technologien, Tourismus?</p>
2. Wettbewerbsfähigkeit	<p>Beeinflusst das Politikinstrument die rechtlichen oder ökonomischen Rahmenbedingungen (techn. Anforderungen an Produktion oder Produkte, Steuern/Abgaben, Subventionen etc.) in einzelnen Branchen?</p> <p>Verbessert oder verschlechtert sich dadurch die Wettbewerbsfähigkeit der direkt oder indirekt betroffenen Branchen (z.B. Zulieferer, Hersteller alternativer Produkte) relativ zu anderen Branchen bzw. zum Ausland?</p> <p>Beeinflusst das Politikinstrument die nationale oder internationale Reputation der betroffenen Branchen (als Technikführer, Vorreiter sauberer Technologien o.ä.)?</p> <p>Beeinflusst das Politikinstrument das mittel- und langfristige Entwicklungs/Marktpotential und -risiko der betroffenen Branchen?</p>
3. Innovation	<p>Hemmt oder fördert das Politikinstrument die Innovationsfähigkeit der betroffenen Branchen (Einfluss auf Forschungs- und Entwicklungsausgaben)? Erleichtert oder erschwert es die Marktdiffusion innovativer grüner Produkte? Begünstigt oder hemmt es Start-up Unternehmen?</p>
4. Investitionen	<p>Werden durch das Politikinstrument in den betroffenen Branchen zusätzliche Investitionen ausgelöst (z.B. zur Entwicklung umweltschonender Technologien) oder vermindert?</p>

Wirkbereich	Leitfragen Wirtschaft
<p>5. Beschäftigung</p>	<p>Wie wirkt sich dies auf die Investitionen in vor- bzw. nachgelagerten Branchen und für die öffentliche Hand aus? Sind diese Änderungen einmalig oder dauerhaft?</p> <p>Beeinflusst das Politikinstrument in den betroffenen Branchen die Beschäftigung und Arbeitsintensität, werden Arbeitsplätze geschaffen oder fallen welche weg?</p> <p>Entstehen qualitative Änderungen (in Bezug auf das Qualifikations-/Lohnniveau, ggf. geschlechtsspezifisch)? Sind Struktureffekte (Verlagerung von Arbeitsplätzen zwischen einzelnen Wirtschaftsbranchen) zu erwarten?</p>
<p>6. Wertschöpfung</p>	<p>Resultiert aus den Folgen des Politikinstruments für die Privatwirtschaft (Punkte 1-4) eine relevante Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung?</p> <p>Falls ja, hat dies Auswirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt?</p>
<p>7. Marktfunktion</p>	<p>Verändert das Politikinstrument die Marktzugangsmöglichkeiten (Abbau/Aufbau von Hürden und Markthemmnissen, z.B. durch höhere Produktstandards). Wird dadurch das Funktionieren der Märkte verbessert oder eingeschränkt?</p>
<p>8. Preisgestaltung</p>	<p>Fördert das Politikinstrument die Umsetzung des Verursacherprinzips, d.h. führt es dazu, dass Umweltkosten stärker von den Verursachenden getragen statt der Gesellschaft angelastet werden (Internalisierung externer Kosten)?</p> <p>Führt das Politikinstrument zu Preisänderungen in den Zulieferer- oder Absatzmärkten? Welche Folgen hat das für nachgelagerte Branchen bzw. die Verbraucher (Marktpreise, Produktionskosten)?</p>
<p>9. Reduzierung der finanziellen Folgen der Umweltereignisse</p>	<p>Reduziert das Politikinstrument die finanziellen Folgen in den betroffenen Branchen infolge von Umweltereignissen (z.B. Hochwasser, Hitzewellen, Wasserknappheit)? Mindert es insbesondere das Risiko, dass bestimmte Branchen Verluste auf Grund von Umweltereignissen (z.B. Hochwasser, Hitzewellen, Wasserknappheit) erleiden?</p>
<p>10. Internationale Standards und Entwicklungen</p>	<p>Trägt das Politikinstrument dazu bei, dass internationale Standards weiterentwickelt werden (Vorreiterrolle)?</p> <p>Ergeben sich dadurch Nutzen für die Wirtschaft (z.B. bessere Absatzchancen durch Angleichung von Produktionskosten) oder die Gesellschaft (z.B. in Form geringerer Umweltkosten)?</p> <p>Oder - im Fall eines Nachholbedarfs in Deutschland - trägt es dazu bei, den Anschluss an internationale Standards und Entwicklungen zu gewinnen?</p> <p>Ergeben sich dadurch Nutzen für die Wirtschaft (z.B. bessere Reputation des Unternehmens bzw. der Produkte) und die Gesellschaft?</p>

Wirkbereich	Leitfragen Wirtschaft
11. Spezifische Wirkungen auf Regionen und mittelständische Unternehmen	Führt das Politikinstrument zu einer besonderen Betroffenheit von kleinen und mittleren Unternehmen? Falls ja, positiv oder negativ? Betrifft es die Wirtschaft bestimmter Regionen besonders stark? Falls ja, positiv oder negativ?
12. Staatshaushalt	Führt das Politikinstrument zu einer relevanten Erhöhung oder Verminderung der Staatsausgaben oder -einnahmen? Falls zusätzliche Staatseinnahmen erzielt werden: Wem (private Haushalte, Wirtschaft, ggf. spezifischen Branchen) kommen diese zu Gute?

A.3 Soziales: Überarbeitete Wirkbereiche und Leitfragen

Wirkbereich	Leitfragen Soziale Belange (beispielhaft)
1. Einkommensverteilung und Vermögen	Führt das Politikinstrument zu positiven oder negativen Verteilungswirkungen bzgl. der Einkommen der privaten Haushalte (möglichst differenziert nach Haushaltstypen und geschlechtsdisaggregiert), z.B. durch Veränderung der Energiekosten? Sind bestimmte Bevölkerungsgruppen besonders stark von dem Politikinstrument betroffen (z.B. Pendler*innen, Bewohner*innen in ländlichen Räumen)? Inwieweit entstehen dadurch, ggf. durch andere Benachteiligungen zusätzlich verschärfte, soziale Härten? Wie verteilen sich die finanziellen Be- und Entlastungen auf die privaten Haushalte und Unternehmen (d.h. gibt es Mehrbelastungen der Haushalte zu Gunsten der Unternehmen oder umgekehrt)? Erhöht oder verringert das Politikinstrument umweltbezogene Vermögensrisiken für private Haushalte (Schadensausmaß und/oder Eintrittswahrscheinlichkeit von Schäden), z.B. mit Blick auf Hochwasserschäden, oder Schäden durch Starkregen, Stürme, Trockenheit etc.?
2. Gesundheit und Lebensqualität	Erhöht oder verringert das Politikinstrument die gesundheitliche Belastung durch Umwelteinflüsse (wie z.B. durch Luftschadstoffe, Lärm oder Strahlung) und/oder durch Unfall/Störfallrisiken? Führt das Politikinstrument zu einer Zu- oder Abnahme von Unfalls- Krankheits- oder Todesfällen und/oder der Gesundheitskosten? Falls ja, in welcher Hinsicht und in welchem Umfang? Leistet das Politikinstrument einen Beitrag zu mehr Umweltgerechtigkeit oder verschärft es die Situation, dass spezifische Bevölkerungsgruppen tendenziell überdurchschnittlich von Umweltbelastungen betroffen sind? Leistet das Politikinstrument einen Beitrag zu mehr Gesundheitsgerechtigkeit oder sind bestimmte Bevölkerungsgruppen in besonderer Weise von gesundheitlichen Auswirkungen (physisch, psychisch, Wohlbefinden) des Politikinstruments betroffen (z.B. aufgrund bestehender/anderweitiger Belastungen oder Vorerkrankungen, oder aufgrund von Alter, Geschlecht oder Lebenssituation)? Führt das Politikinstrument zu einer Veränderung der Lebensqualität (z.B. Wohnqualität von Gebäuden durch Sanierung, Aufenthaltsqualität in Städten, soziale Begegnungsräume etc.)? Sind Haushalte mit

Wirkbereich	Leitfragen Soziale Belange (beispielhaft)
	<p>niedrigen Einkommen oder spezifische Bevölkerungsgruppen (ggf. geschlechtsspezifisch) davon in besonderer Weise positiv oder negativ betroffen? Gibt es (ggf. geschlechts- oder gruppenspezifische) Auswirkungen auf die persönliche Sicherheit? Fördert das Politikinstrument das soziale und gesundheitliche Bewusstsein sowie die Risikowahrnehmung? Fördert das Politikinstrument nachhaltig Akzeptanz und Motivation für soziales und gesundheitsbewusstes – also krankheitsvermeidendes Verhalten?</p>
<p>3. Zugang zu Grün-, Freiflächen und Erholungsgebieten</p>	<p>Fördert oder beeinträchtigt das Politikinstrument den (gleichberechtigten) Zugang zu natürlichen Ressourcen, wie Grün- und Freiflächen, Erholungsgebiete etc.? Welche positiven oder negativen sozialen Wirkungen sind durch Förderung oder Beeinträchtigung des Zugangs zu natürlichen Ressourcen zu erwarten und inwieweit betreffen es sozial benachteiligte bzw. vulnerable Bevölkerungsgruppen? Wird die Umweltgerechtigkeit dadurch gefördert oder vermindert? Fördert oder beeinträchtigt das Politikinstrument die Erholungsqualität von Grün-, Freiflächen oder anderen Erholungsgebieten?</p>
<p>4. Intergenerationale Verteilungswirkungen</p>	<p>Beeinträchtigt das Politikinstrument die Lebensqualität und die natürlichen Lebensgrundlagen künftiger Generationen (z. B. durch Treibhausgasemissionen, Flächeninanspruchnahme, Bodenerosion, Grundwasserbelastungen, Beeinträchtigung von Ökosystemen/Biodiversitätsverluste, Entsorgung radioaktiver Abfälle, Rohstoff- und Materialverbrauch, etc.) bzw. leistet es einen hinreichenden Beitrag, dies zu vermeiden (Orientierung an ökologischer Tragfähigkeit, Kompatibilität mit Umwelt-/Klimaschutzziele)? In welchem Maße führt das Politikinstrument zu einer Verlagerung von Umweltkosten auf folgende Generationen bzw. trägt es dazu bei, eine solche Kostenverlagerung zu verringern?</p>
<p>5. Bildung und Qualifizierung</p>	<p>Entsteht durch das Politikinstrument ein spezifischer Qualifizierungsbedarf von Beschäftigten und ist bei den Beschäftigten das notwendige Knowhow vorhanden, das Politikinstrument umzusetzen? Trägt das Politikinstrument (auch) dazu bei, die Menschen durch Qualifizierungsmaßnahmen fit für eine nachhaltige Lebensweise zu machen (Fort-, Aus- und Weiterbildung)? Führt das Politikinstrument zu einem veränderten Zugang (inklusiv und gerecht) zu hochwertiger Bildung? Entstehen durch das Politikinstrument soziale Härten für Arbeitnehmer*innen (z.B. durch Arbeitsplatzverluste, Lohninbußen, geringer qualifizierte Tätigkeiten) und sind diese ggf. geschlechtsspezifisch unterschiedlich?</p>
<p>6. Partizipation</p>	<p>Erfolgte eine Einbeziehung der relevanten Stakeholder bei der Entscheidung über das Politikinstrument? Inwieweit ist eine Partizipation der Betroffenen bei der konkreten Umsetzung der geplanten Maßnahmen vorgesehen? Ist das notwendige Knowhow für eine partizipative Umsetzung vorhanden, oder besteht dazu eventuell (welcher) Fortbildungsbedarf?</p>

Wirkbereich	Leitfragen Soziale Belange (beispielhaft)
	<p>Sind alle Geschlechter in Entscheidungsgremien gleichermaßen vertreten (Geschlechterparität)?</p>
<p>7. Internationale Verteilungswirkungen</p>	<p>Führt das Politikinstrument zu negativen oder positiven Einkommenswirkungen in anderen Ländern? Führt das Politikinstrument zu negativen sozialen Wirkungen in anderen Ländern durch eine erhöhte Umweltbelastung (z.B. Zunahme umweltbedingter Gesundheitsschäden durch die räumliche Verlagerung von Emissionen ins Ausland), oder durch die Beeinträchtigung der natürlichen Lebensgrundlagen (z.B. Raubbau an natürlichen Ressourcen, Verknappung der Lebensmittelverfügbarkeit wegen des Anbaus von Energiepflanzen für den Export, Wassernutzungskonflikte)? Gibt es Bevölkerungsgruppen, die in besonderer Weise positiv oder negativ von dem Politikinstrument betroffen sind (z.B. indigene Gruppen, Kinder)? Leistet das Politikinstrument einen Beitrag, soziale Probleme in anderen Ländern zu verringern (z.B. über positive Spillover-Effekte durch Umweltinnovationen/Technologietransfer)? Fördert oder behindert das Politikinstrument eine stärkere Berücksichtigung von Umwelt- und Menschenrechtsstandards entlang der Lieferkette von Unternehmen?</p>

B Beispielhafter Steckbrief eines zu bewertenden Politikinstrumentes

B.1 Steckbrief des zu bewerteten Instrumentes

Was ist der Titel des Politikinstrumentes? *	Schaffung bundesweit einheitlicher Datengrundlagen zu Wasserentnahmen, -speicherungen und -einleitungen sowie Wasserressourcen
Was umfasst das Instrument? (Beschreibung der Ausgestaltung) *	<p>Die bundesweite Zusammenführung, Haltung und frei zugängliche Bereitstellung von Daten zur bewilligten und tatsächlichen Entnahme, Speicherung und Einleitung von Wasser wird organisiert und dauerhaft gewährleistet. Bestehende Monitoringverfahren und Informationssysteme zu Wasserressourcen (Oberflächen- und Grundwasser) sind zu integrieren.</p> <p>Dies schließt die Integration und teilweise Neugestaltung bestehender Datenquellen (z. B. Wasserbücher) und Erhebungen (z. B. statistische Ämter) ein. Eine Bedarfs- und Defizitanalyse vor dem Hintergrund bestehender Strategien (Nationale Wasserstrategie, Vorsorgende Klimaanpassungs-strategie) ist durchzuführen. Ggf. sind neue Daten zu erheben und entsprechende Mandate zu erteilen.</p>
In welches Themencluster gehört es? *	<p>Wasser mit enger Verknüpfung zu den Clustern Infrastruktur, Land, Übergreifendes,</p> <p><u>Hinweise:</u> Das Instrument ist in verschiedenen Clusterberichten des "Zieleprozesses" (Vorsorgende Klimaanpassungsstrategie) unter "Entwicklungsbedarf" bereits angelegt.</p> <p>Das Instrument ist Grundlage für andere Politikinstrumente (Wassernutzung in Wassermangelzeiten, ggf. Harmonisierung Wasserentgelte).</p>
Warum ist das Instrument relevant? (bisherige Hürde zur Anpassung/ Hintergrund)	<p>Es liegen derzeit keine a) homogenen, b) bundesweiten Daten zu <u>bewilligten</u> Wasserentnahmen, -speicherungen und -einleitungen ("Wasserrechten") vor, die c) detailliert genug sind um raum-zeitlich differenzierte Aussagen über die (Über-)Beanspruchung der vorhandenen Wasserressourcen (Oberflächen- und Grundwasser) treffen zu können. Noch schwieriger ist die Datenlage bei den <u>tatsächlichen</u> Wasserentnahmen, -speicherungen und -einleitungen. Bestehende Daten, Monitoringverfahren und Informationssysteme zu Wasserressourcen (Oberflächen- und Grundwasser) sind ebenfalls noch nicht ausreichend um regionale Nutzungsansprüche quantitativ, jahreszeitlich und flächendeckend dem regionalen Dargebot gegenüberstellen zu können.</p> <p>Aktuell werden entsprechende Daten in unterschiedlichen Datenbanken und Informationssystemen (Bund, Länder, weitere Akteure) vorgehalten und/oder in grob aggregierter Form (statistische Ämter des Bundes und der Länder, BfG, UBA) bereitgestellt gemacht und/oder gar nicht erhoben. Ohne diese Daten kann kein flächendifferenziertes, auf Zeiten von Wasserknappheit fokussiertes Bild der Wasserbedarfe erstellt werden, können Defizite im Verhältnis zur vorhandenen Wasserressourcen nicht beschrieben werden und zielgerichtete Anpassungen/Priorisierungen (z. B. im Kontext eines übergreifenden Dürremanagements) nicht vorgenommen werden.</p>

<p>Was ist der Titel des Politikinstruments? *</p>	<p>Schaffung bundesweit einheitlicher Datengrundlagen zu Wasserentnahmen, -speicherungen und -einleitungen sowie Wasserressourcen</p>
	<p>Ohne diese Daten ist die Ausgestaltung der Nationalen Wasserstrategie und die Verfolgung von Zielen der Vorsorgende Klimaanpassungsstrategie z. B. anhand treffender DAS-Monitoring-Indikatoren nicht möglich. Ferner fehlen wichtige Grundlagen für die Forschung in Bezug auf das System Mensch-Umwelt-Wasser.</p> <p>Auf Basis des vorgeschlagenen Instruments kann ein gesamtheitliches Bild unterschiedlicher Dürretypen (meteorologisch, landwirtschaftlich, hydrologisch) erstellt werden. Möglich wären auch tagesaktuelle Angaben von z. B. Dürreindikatoren oder Überschreitungen zu definierender Schwellenwerte wie sie von der Europäischen Kommission (2007) vorgeschlagen werden.</p> <p>Bisherige Hürden: Mandate (Datenerhebung und -haltung), verteilte Zuständigkeiten und Plattformen, Ressource/Aufwand, fehlende übergeordnete Strategien, Kapazitäten der zuständigen Einrichtungen, ggf. Datenschutzaufgaben.</p>
<p>Wie flexibel änder- und anpassbar ist das Instrument?</p>	<p>Das Instrument ist im Grundsatz flexibel anpassbar, um neue Datengrundlagen und Informationsbedarfe berücksichtigen zu können. Eine gut vorzubereitende "Erstinstallation" des Instrumentes kann und wird mit wachsendem Erfahrungsschatz der Nutzenden sicherlich zu erweitern/anzupassen sein.</p>
<p>Welche Akteure sind an der Umsetzung beteiligt?</p>	<p>Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-AH, LAWA-AK, LAWA-AG, LAWA-AO), BMUV, BMDV, BMEL, BMWK (jeweils inkl. nachgeordnetem Bereich), Kommunen, Wasserversorgungsunternehmen,</p> <p>Es wird vorgeschlagen, Netzwerke und Mechanismen zu nutzen, die sich bereits bei der Datenzusammenführung für die Berichterstattung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie, EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie sowie anderen Berichtswegen an z.B. die europäische Umweltagentur bewährt haben. Auch können bestehende oder im Aufbau befindliche Datenbanken und Informationssysteme (z. B. NIWIS, nationales Wasserhaushaltsmonitoring, bundesweite Grundwasserstände und Vorhersagen GRUVO, DWD-Bodenfeuchteviewer, amtl. Wasser und Agrarstatistik, automatisierte Berichtswege für Wasserqualitätsdaten im FIS Wasser & Boden) genutzt werden. Zusätzlich lässt das UBA im Rahmen eines Forschungsprojektes in 2024 ein Konzept für ein „Echtzeitgrundwasserentnahmemonitoring“ erarbeiten. Hier gibt es ein beträchtliches Synergiepotential und Akzeptanz im Bund-Länder-Kontext. Da viele der zusammenezutragenden Rohdaten als Punkt-Daten vorliegen, können sie auch zur Klärung regional eng fokussierter Fragestellungen (z.B. kommunale Ebene) nützlich sein. Bei entsprechendem Detail sind auch Aspekte des Datenschutzes (z.B. Anonymisierung in öffentlich zugänglichen Darreichungsformen) zu behandeln.</p> <p>Potentiale, Informationssysteme auf Forschungsprojekten und der Großforschung (UFZ, FZJ etc.) einzubeziehen, sind zu evaluieren.</p>
<p>Was ist das übergeordnete Ziel?</p>	<p>Umsetzung der Nationalen Wasserstrategie und Vorsorgenden Klimaanpassungsstrategie</p>

<p>Was ist der Titel des Politikinstruments? *</p>	<p>Schaffung bundesweit einheitlicher Datengrundlagen zu Wasserentnahmen, -speicherungen und -einleitungen sowie Wasserressourcen</p>
<p>Wird eine Klimawirkung mit dringendem/sehr dringendem Handlungserfordernis adressiert?</p>	<p>Dürre und Wasserknappheit</p>
<p>Wie groß schätzen Sie den Zeitraum bis zur Entfaltung der Wirksamkeit ein? (in Jahren)</p>	<p>Die angedachten Datengrundlagen entfalten sofort nach Einführung einen Nutzen, da sie gegenüber bestehenden Grundlagen neue räumliche, zeitliche und inhaltliche Details liefern.</p> <p>Der Nutzen wächst kontinuierlich mit der Länge, Kontinuität und Homogenität der Zeitreihen. Für die Ableitung von Entwicklungstendenzen, zur Modellbildung bzgl. Ursache-Wirkungsbeziehungen und zur Darstellung von Erfolgen in der Anpassung sind mehrere Jahre erforderlich (mind. 5 Jahre).</p>
<p>Wo gibt es ggf. weitere Informationen? (Literatur, sonstige Quellen)</p>	<p>LAWA-AH, LAWAK-AK, LAWAK-AG, LAWAK-AO, UBA, BfG, DESTATIS, BGR...</p>