

TEXTE

168/2023

Diskussionspapier: Transformativer Policy Mix

# Nachhaltigkeitspolitik erfolgreicher umsetzen: Entwicklung transformativer Policy Mixes am Beispiel der Klimawandelanpassung

von:

Kora Kristof, Andreas Vetter, Petra Mahrenholz  
Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Herausgeber:

Umweltbundesamt



TEXTE 168/2023

Diskussionspapier: Transformativer Policy Mix

# **Nachhaltigkeitspolitik erfolgreicher umsetzen: Entwicklung transformativer Policy Mixes am Beispiel der Klimawandelanpassung**

von

Kora Kristof, Andreas Vetter, Petra Mahrenholz  
Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

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](mailto:buergerservice@uba.de)

Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

### Abschlussdatum:

August 2023

### Redaktion:

Fachgebiet I 1.6 KomPass - Klimafolgen und Anpassung

Gabriele Schönwiese, Jann Tholen, Andreas Vetter

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Dezember 2023

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen\*Autoren.

### **Kurzbeschreibung: Nachhaltigkeitspolitik erfolgreicher umsetzen: Entwicklung transformativer Policy Mixes am Beispiel der Klimawandelanpassung**

Politikinstrumente sind ein wesentliches Gestaltungsmittel, um Transformationsprozesse und die damit verbundenen Veränderungen hin zu einer nachhaltigeren Gesellschaft umzusetzen. Oft kommen Ideen für neue Politikinstrumente nicht in die Umsetzung, da diese z.B. an Widerständen der für die Umsetzung verantwortlichen Akteure scheitern. Um eine strukturierte Analyse potenziell geeigneter Politikinstrumente durchzuführen, schlagen die Autoren\*Autorinnen einen multikriteriellen Bewertungsansatz vor, welcher aus Basis- und Transformationskriterien besteht. Dies erfolgt am Beispiel des Transformationsfeldes der Anpassung an den Klimawandel. Basiskriterien wie Effektivität, Effizienz und Synergiepotential ermöglichen eine Einschätzung darüber, inwieweit Politikinstrumente und Bündel von Politikinstrumenten (Policy Mixe) grundsätzlich zur Klimawandelanpassung beitragen, unter ökonomischen Gesichtspunkten empfehlenswert sind und zusätzlich positive Wirkungen entfalten können. Um einzuschätzen, ob diese Politikinstrumente auch geeignet sind, zu einem gegebenen Zeitpunkt den erforderlichen grundlegenden und systemischen Wandel anzustoßen, d. h. transformativ zu wirken, werden ergänzende Kriterien benötigt. Die sogenannten Transformationskriterien sind entlang von Erfolgsfaktoren für transformative Prozesse entwickelt. Dazu gehören die Attraktivität von Veränderungsideen, Analysen der betroffenen Akteure und Politikfelder, der Widerstände und Zeitressourcen und auch der Umgang mit Komplexität. Es wird ein Set von 14 Transformationskriterien vorgeschlagen und für 3 Politikinstrumente der Klimawandelanpassung beispielhaft angewendet. Im Ergebnis werden methodische Weiterentwicklungen vorgeschlagen, Empfehlungen für die Anwendung der Transformations-Kriterien in der Politikberatung formuliert und Wege für die zukünftige Anwendung und Übertragung auf andere Politikbereiche aufgezeigt.

### **Abstract: Implementing sustainability policy more successfully: Developing transformative policy mixes using the example of climate change adaptation.**

Policy instruments are an essential design tool for implementing transformation processes and the associated changes towards a more sustainable society. Often, ideas for new policy instruments are not implemented because they fail, for example, due to resistance from the actors responsible for implementation. In order to conduct a structured analysis of potentially suitable policy instruments, the authors propose a multi-criteria evaluation approach consisting of basic and transformation criteria. This is done using the example of the transformation field of climate change adaptation. Basic criteria such as effectiveness, efficiency and synergy potential enable an assessment of the extent to which policy instruments and policy mixes contribute to climate change adaptation, are recommendable from an economic point of view and can also have positive effects. In order to assess whether these policy instruments are also suitable to trigger the necessary fundamental and systemic change at a given point in time, i.e. to have a transformative effect, supplementary criteria are needed. The so-called transformation criteria are developed along success factors for transformative processes. These include the attractiveness of change ideas, analyses of the actors and policy fields concerned, resistance of actors and time resources, and the issue of dealing with complexity. A set of 14 transformation criteria is proposed and exemplarily applied to 3 policy instruments of climate change adaptation. As a result, further methodological developments are proposed, recommendations for the application of the transformation criteria in policy advice are formulated and ways for future application and transfer to other policy areas are pointed out.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis .....	7
Abkürzungsverzeichnis.....	7
1 Herausforderungen und Notwendigkeit einer transformativen Nachhaltigkeitspolitik .....	8
2 Wie kann der Umbau in eine nachhaltige Welt schneller vorankommen? .....	9
3 Wie wird der Policy Mix zur Klimawandelanpassung aktuell bewertet? .....	11
4 Die Definition: Was ist ein transformativer Policy Mix? .....	13
5 Warum ein transformativer Policy Mix zu einer erfolgreicherer Umsetzung beiträgt .....	16
6 Zusätzliche Bewertungskriterien für einen transformativen Policy Mix.....	17
7 Wie könnte ein transformativer Policy Mix am Beispiel der Schwammstadt in Deutschland konkret aussehen? .....	20
7.1 Auswahl von wichtigen Instrumenten für die Umsetzung des Schwammstadt-Konzeptes .	21
7.2 Bewertung, wie transformativ die drei ausgewählten Instrumente wirken könnten .....	22
7.3 Erfahrungen der Entwicklung des transformativen Policy Mixes für die Schwammstadt und Entwicklungspotentiale der Methode .....	25
8 Fazit und Übertragung der Ergebnisse auf andere Politikbereiche .....	28
9 Literaturverzeichnis.....	30

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zusammenspiel von Basis-Kriterien (A) und Transformations-Kriterien (B) .....18

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kriterien zur Analyse und Bewertung von Anpassungsinstrumenten ("Basis-Kriterien") .....11

Tabelle 2: Ergänzende Kriterien zur Analyse und Bewertung der Transformativität von Instrumenten zur Entwicklung eines transformativen Policy Mix mit 3-stufiger Bewertungsskala („Transformations-Kriterien“) .....17

Tabelle 3: Bewertung der drei Politikinstrumente entsprechend der Kriterien zur Analyse und Bewertung der Wirksamkeit von Instrumenten zur Anpassung an den Klimawandel (allgemeine Basis-Kriterien, siehe Tabelle 1) .....22

Tabelle 4: Bewertung der drei ausgewählten Instrumente nach den Transformationskriterien aus Tabelle 2 .....23

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
APA	Aktionsplan Anpassung
DAS	Deutsche Strategie zur Anpassung an den Klimawandel
IMAA	Interministerielle Arbeitsgruppe „Anpassung an den Klimawandel“
SDG	Sustainable Development Goals
UBA	Umweltbundesamt

# 1 Herausforderungen und Notwendigkeit einer transformativen Nachhaltigkeitspolitik

Dass Klimaschutz notwendig ist, wissen wir seit den 1980er Jahren. Die gesellschaftliche Debatte dazu hat mit dem Pariser Klimaschutzabkommen sowie den zivilgesellschaftlichen Protesten wie Fridays for Future in den letzten Jahren deutlich an Schwung gewonnen. Sie beschleunigt sich weiter durch die aktuellen Diskussionen zur Importabhängigkeit und den Preissteigerungen bei fossilen Energieträgern, getrieben beispielsweise durch Ressourcenkriege.

Auch in Deutschland macht sich die Politik sowie immer mehr Unternehmen und Bürger\*innen auf den Weg zu einer grundlegenden Transformation in Richtung Treibhausgasneutralität. Ziel ist es, keine Treibhausgasemissionen mehr zu verursachen und, wenn dies nicht zu 100 % gelingt, restliche Emissionen vollständig zu kompensieren.

Aber nicht nur der Klimawandel erfordert Veränderungen. Die ökologischen Belastungsgrenzen der Erde zeigen sich beispielsweise auch bei dem Verlust von Biodiversität, der Versauerung, der Eutrophierung, anderen Schadstoffen sowie der nicht-nachhaltigen Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen. Umweltprobleme gefährden außerdem die menschliche Gesundheit – wie zum Beispiel über Schadstoffe in Luft, Wasser oder Nahrungsmitteln oder durch Lärmimmissionen. Auch soziale Fragen inklusive der globalen und generationenübergreifenden Gerechtigkeit und die Debatten um die Demokratie mahnen sehr deutlich zu tiefgreifendem Wandel.

In der Debatte um die multiplen Krisen und mögliche Bewältigungsstrategien, spielt die Corona-Pandemie zudem eine bedeutende Rolle. Sie hat nicht nur wirtschaftliche und soziale Krisen ausgelöst, sondern auch die einseitigen Abhängigkeiten durch gestörte oder unterbrochene Lieferketten deutlich aufgezeigt.

Ressourcenleicht, immissionsneutral, gerecht – das sind zentrale Ziele der anstehenden großen Veränderungen, wenn wir die Belastungsgrenzen des Systems Erde, das Wohlergehen aller Menschen und die Idee einer globalen und generationenübergreifenden Gerechtigkeit ernst nehmen (z.B. Rockström et al. 2009, Jackson 2009, WBGU 2011, Daschkeit et al. 2014). Suffizienz, Effizienz, Konsistenz und zunehmend auch Resilienz sind dafür wichtige Ansatzpunkte.

Die Sustainable Development Goals (SDG) (UN 2015) bieten den globalen Rahmen für die zu erreichenden detaillierten Ziele. Sie werden im European Green Deal und auch in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie aufgegriffen. Die Indikatorenberichte auf globaler, europäischer und nationaler Ebene zeigen jedoch sehr deutlich den großen Handlungsbedarf (Sachs et al. 2021, Eurostat 2021, Statistisches Bundesamt 2021), um die Sustainable Development Goals auf den unterschiedlichen politischen Ebenen zu erreichen.

Für die dafür notwendigen Wandelprozesse, wie die Energie-, Mobilitäts-, Ernährungs- und Wachstumswende, gibt es unzählige Vorschläge für Politikinstrumente und Maßnahmen für die unterschiedlichsten Zielgruppen. Einiges wurde erfolgreich umgesetzt, an vielen anderen Stellen geht es langsam oder gar nicht voran. Wir wissen zwar viel darüber, was sich ändern sollte, scheitern aber oft an der Umsetzung konkreter Veränderungsvorschläge.



## 2 Wie kann der Umbau in eine nachhaltige Welt schneller vorankommen?

Der Klimawandel und viele andere Umwelt- sowie soziale Probleme zeigen uns also immer deutlicher, dass ein grundlegender Wandel ansteht. Aber viele gute Ideen bleiben bei der Umsetzung stecken. Deshalb stellt sich die Frage, wie wir erfolgreicher verändern können. Dafür reicht es nicht, sich nur mit dem ‚Was soll sich verändern‘ zu beschäftigen. Es stellt sich verstärkt auch die Frage: Was sind die zentralen Erfolgsfaktoren für gesellschaftliche Veränderungen?

Aus ganz unterschiedlichen Gründen kommt die anstehende grundlegende Transformation Richtung Nachhaltigkeit nicht so schnell voran wie notwendig (vgl. Kristof 2010, Grießhammer & Brohmann 2015, Wolff et al. 2018, Kristof 2020, Umweltbundesamt 2023).

So können beispielsweise Widerstände nicht gelöst und Hemmnisse nicht erfolgreich abgebaut werden. Dabei ist außerdem oft nicht klar, ob die Widerstände aufgrund von Interessensgegensätzen entstehen oder einfach ‚nur‘ bessere Lösungen oder Prozesse notwendig sind. Deshalb gilt es, die Widerstände und andere Fallstricke frühzeitig zu erkennen, um gegensteuern zu können.

Auch vergebliche Versuche in komplexen Systemen 100%-Lösungen zu suchen, statt gemeinsame Veränderungs- und Aushandlungsprozesse (auch mit den ‚Opponenten‘) zu gestalten, führen oft zu Blockaden. Ein schrittweises, aber schnelles Annähern an vorläufige Lösungen, Reallabore etc. können dabei Wege bieten, die zwar nicht sofort zu ‚optimalen‘ Lösungen führen, jedoch Bewegung zu mehr Nachhaltigkeit erzeugen und gemeinsames Lernen – auch im Umgang mit Unsicherheiten – und Nachsteuern ermöglichen.

Auch disziplinäres oder themenspezifisches Silodenken ist ein häufiger Grund, dass grundlegende Transformationen nicht vorankommen, da es Synergien und innovative Lösungen verhindert und Vieles an mangelnder Kohärenz scheitert. Ähnliche Probleme erzeugt das fehlende Zusammendenken der unterschiedlichen Politikebenen (von lokal bis global).

Außerdem sind eine veränderungs-averse Kultur und das Fehlen von Kompetenzen zur erfolgreichen Gestaltung von gesellschaftlichen Veränderungsprozessen wesentliche Barrieren. Die Muster in den Köpfen stehen oft nicht ‚auf Veränderung‘.

Die aufgezählten Herausforderungen sind gute Beispiele, warum Wandelprozesse wie auch die notwendigen grundlegenden Veränderungen für die notwendige Klimawandelanpassung nicht so schnell wie nötig vorankommen, obwohl viele wirksame Instrumente und Maßnahmen zur Verfügung stehen. Auch wenn die Instrumente und Maßnahmen in wirkungsorientierten Bündeln (Policy Mix) gestaltet werden (wie in der Klimapolitik), wirken sie nicht automatisch transformativ im Sinne der oben genannten zentralen Ziele anstehender großer Veränderungen. Ihr Potential, rasch Bewegung in eine nachhaltige Richtung zu erzeugen, scheitert beispielsweise oft an den oben geschilderten Problemen. Gesucht ist also ein transformativer Policy Mix, welcher diese Barrieren überwindet.

Die Klimawandelanpassung soll als Beispiel für ein wichtiges und zunehmend im Fokus stehendes Transformationsfeld näher betrachtet werden, für das ein transformativer Policy Mix zukunftsweisend sein könnte.

Klimawandelanpassung wird auf allen politischen Ebenen zunehmend institutionalisiert (vgl. Vetter et al. 2017). Gleichzeitig wird in der Fachdebatte vermehrt darauf hingewiesen, dass zunehmende Klimafolgen mit dem herkömmlichen, schrittweisen Vorgehen zur Anpassung natürlicher, wirtschaftlicher und sozialer Systeme kaum vermieden bzw. substantiell reduziert

werden können (vgl. IPCC 2022). Die Klimarisikoanalyse des Bundes zeigt auf, dass weiterreichende Anpassungsmaßnahmen für Deutschland notwendig sind, um den projizierten Klimafolgen bis Ende dieses Jahrhunderts adäquat begegnen zu können (vgl. Kahlenborn et al. 2021). Es erwächst ein Bedarf an tiefgreifenderen, transformativen Anpassungslösungen und Instrumentenbündeln, die bestehende Handlungslogiken, Planungsleitbilder und Landbewirtschaftungsweisen grundsätzlich in Frage stellen und neue Lösungsansätze effektiv umsetzen.

Diese Lösungen zielen generell darauf ab, langfristig und vorsorgeorientiert Schäden durch den Klimawandel möglichst gar nicht erst entstehen zu lassen. Transformative Anpassung kann damit als Teil einer umfassenderen Transformation zur Nachhaltigkeit verstanden werden. Hochwasserschutz durch ‚mehr Raum für Wasser‘ und Siedlungsrückzug sind Beispiele hierfür (vgl. Mahrenholz et al. 2023). Auch die Stadtentwicklung kann dazu beitragen zukunftsfähige, klimaresiliente, nachhaltige Strukturen zu entwickeln, um – unter anderem – Klimawandelrisiken zu mindern. Beispiele aus Bremen, Hamburg, Berlin und Stuttgart für wissensbasierte, innovative, holistisch und partizipativ erarbeitete Lösungsansätze, die vorsorgeorientiert Veränderungen mit Hilfe von Politikinstrumenten in die richtige Richtung treiben, finden sich bei Schlipf (2021).

Im Folgenden soll das Beispiel der Schwammstadt – oft synonym auch als „wassersensible Stadt“ bezeichnet – als Transformationsbeispiel näher betrachtet werden, denn dem Konzept „Schwammstadt“ liegt ein grundsätzlicher Paradigmenwechsel im Umgang mit Wasser, insbesondere mit Niederschlagswasser im urbanen Raum, zugrunde. Mit Hilfe von aktuell diskutierten Politikinstrumenten, die eine Umsetzung der Schwammstadt beschleunigen könnten, wird im Folgenden eine Methodik zur Ableitung eines transformativen Policy Mixes entwickelt und erprobt.

### 3 Wie wird der Policy Mix zur Klimawandelanpassung aktuell bewertet?

Politikinstrumente sollen das Handeln von Akteuren steuern, um strategisch oder gesetzlich vereinbarte Ziele zu erreichen. Bevor neue Instrumente etabliert werden, ist es sinnvoll, diese einer ex ante-Bewertung zu unterziehen. Bei Politikfeldern wie der Klimawandelanpassung, welche bisher überwiegend holistisch formulierte, aktuell kaum quantifizierbare Ziele aufweisen, eignen sich multikriterielle Bewertungsverfahren in besonderem Maße. Sie wurden bereits frühzeitig in Studien zur Beratung von nationalen Klimawandelanpassungsstrategien in Europa genutzt, um geeignete Klimaanpassungsmaßnahmen zu identifizieren (vgl. Vetter & Schauser 2013). Sie ermöglichen es, unterschiedliche Entscheidungskriterien vergleichend zu betrachten und neben der intendierten Hauptwirkung eines Politikinstrumentes zusätzliche positive wie negative Wirkungen eines Politikinstrumentes und von Instrumentenbündeln (Policy Mix) zu betrachten. Multikriterielle Bewertungen erweitern so rein ökonomische Bewertungen um zusätzliche Aspekte wie die Nachhaltigkeit oder Akzeptanz des Politikinstrumentes. Damit gehen multikriterielle Bewertungsansätze über die Ermittlung von Kosten und Nutzen oder generierbaren wirtschaftlichen Effekten hinaus.

Im Rahmen der Fortentwicklung der Deutschen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (DAS) (Die Bundesregierung 2008) wurde das der Bewertung zugrundeliegende Kriterienet durch das Umweltbundesamt kontinuierlich weiterentwickelt. Blobel et al. (2016) differenzierten das Kriterienet hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf Politikinstrumente und Anpassungsmaßnahmen weiter aus. Dabei wurden Anpassungsmaßnahmen den Politikinstrumenten zugeordnet und im Ergebnis Instrumenten- und Maßnahmenkombinationen bewertet.

Im Zuge der Erarbeitung des Aktionsplan Anpassung (APA) III zur Deutschen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (Die Bundesregierung 2020) wurde das Kriterienet nochmals weiterentwickelt und auf Vorschläge für neue Politikinstrumente angewendet. Die Bewertung erfolgte durch das Behördennetzwerk Klimawandel und Anpassung<sup>1</sup> anhand der in der Tabelle 1 aufgezeigten Kriterien.

**Tabelle 1: Kriterien zur Analyse und Bewertung von Anpassungsinstrumenten ("Basis-Kriterien")**

Kriterium	Konkretisierung	Bewertungsskala
Effektivität	Zielkonforme Wirkung, d. h. vulnerabilitätsreduzierende Wirkung bzw. Resilienz-erhöhende Wirkung	hoch / mittel / gering
Flexibilität	Grad der Modifizierbarkeit und Reversibilität von Instrumenten	hoch / mittel / gering
Effizienz	Instrumentenkombination hat auch mittel- bis langfristig einen höheren Nutzen als Kosten	hoch / mittel / gering

<sup>1</sup> „Das Behördennetzwerk wurde 2017 als Netzwerk von Bundesbehörden und -institutionen zur Unterstützung der IMAA bei der Umsetzung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) dauerhaft eingerichtet. Das UBA leitet die Netzwerkarbeit und organisiert die regelmäßig stattfindenden Netzwerktreffen. Derzeit sind 28 Bundesbehörden und -institutionen im Netzwerk vertreten...“ (Die Bundesregierung 2020)

Kriterium	Konkretisierung	Bewertungsskala
<b>Kohärenz</b>	Kein Widerspruch zu Zielen anderer Strategien des Bundes <sup>2</sup>	trifft zu / trifft mit Einschränkungen zu / trifft nicht zu
<b>Synergiepotential</b>	Erzeugt positive Effekte auf unterschiedliche Handlungsfelder	hoch / mittel / gering

Quelle: Hetz et al. (2020), basierend auf Vetter & Schauser (2013) und Blobel et al. (2016)

Die Kriterien ermöglichen eine fachliche Diskussion, ob Politikinstrumente und Policy Mixe grundsätzlich zur Klimawandelanpassung beitragen und zusätzlich positive Wirkungen entfalten können. Deswegen werden sie im Weiteren auch „Basis-Kriterien“ genannt. Einige für eine erfolgreiche Umsetzung wichtige Aspekte werden jedoch durch die Basis-Kriterien nicht beleuchtet (vgl. Kapitel 2), wie beispielsweise Akteursanalysen einschließlich der Abschätzung des Verhaltens der von den Politikinstrumenten adressierten Akteure. Im Folgenden soll deshalb eine Methodik zur Perspektiverweiterung vorgestellt werden, welche sich Erkenntnisse der Transformationsforschung zunutze macht und für eine kriterienbasierte Umsetzung zur Anwendung bringt.

<sup>2</sup> In diesem Papier wird Kohärenz auch gegenüber Strategiezielen im Mehrebenensystem adressiert

## 4 Die Definition: Was ist ein transformativer Policy Mix?

Die in Tabelle 1 vorgestellten Basis-Kriterien zur Bewertung von Instrumenten, Maßnahmen und Policy Mixen zielen auf deren Wirkung, wenn sie umgesetzt würden. In diesen Kriterien ist nicht direkt adressiert, ob, wie, wann und in welcher Kombination diese Instrumente erfolgreich umgesetzt werden können. Eine Ergänzung des bisher genutzten Kriteriensets um zusätzliche Kriterien, die die transformative Perspektive und v. a. die Erfolgsfaktoren für die Umsetzung mit in den Blick nimmt, könnte zu wirksameren und transformativen Politiken führen. Dabei geht es also um zusätzliche Bewertungskriterien, die es erlauben, einen transformativen Policy Mix zu entwickeln und erfolgreich umzusetzen.

Ein transformativer Policy Mix zielt auf einen erfolgreichen, grundlegenden Wandel im Sinne einer sozial-ökologischen Transformation – nicht allein auf kleine graduelle Verbesserungen bisheriger Lösungen – und somit auf einen systemischen Wandel, der den Nexus zwischen den unterschiedlichen Politikfeldern, Sektoren, Bedürfnisfeldern etc. sieht und aus den ‚Silos herauskommt‘.

Ein transformativer Policy Mix setzt sich erstens aus **mehreren, aufeinander abgestimmten und sich ergänzenden Instrumenten und Maßnahmen (Policy Mix)** zusammen, die zweitens aus dem breiten Spektrum möglicher Instrumente & Maßnahmen **so ausgewählt** werden, dass sie in ihrer Summe zu einem gegebenen Zeitpunkt geeignet sind, den erforderlichen grundlegenden und systemischen Wandel anzustoßen, schneller voran zu bringen und/oder zu erreichen, d. h. **transformativ zu wirken**.

Ein Policy Mix kann

- ▶ sich grundsätzlich auf spezifische Umweltziele und deren Zusammenwirken (z.B. Treibhausgasneutralität, Ressourcenschonung, Biodiversitätsschutz) beziehen,
- ▶ besonders relevante Teilziele und deren Einbettung in das Gesamtzielsystem (z.B. fossilfreie Grundstoffindustrie) fokussieren,
- ▶ Sektor-/Bedürfnisfeldziele und deren Wirkung auf andere Sektoren / Bedürfnisfelder (z.B. nachhaltige Mobilität) berücksichtigen oder
- ▶ Politikfelder und deren Nexus (z.B. Finanzpolitik, ökologischer Strukturwandel) einbeziehen sowie
- ▶ auf verschiedenen Politikebenen und deren Zusammenspiel ansetzen (z.B. regional, national, EU, global) bzw.
- ▶ unterschiedliche Zeithorizonte umfassen (mittelfristige versus langfristige angelegte Policy Mix Konzepte).

Um den Policy Mix transformativ aufzustellen und die dafür wichtigen möglichen Instrumente und Maßnahmen auswählen zu können, sollten die Ergebnisse der Transformationsforschung genutzt werden. Maßnahmen und Instrumente wirken zu unterschiedlichen Zeiten, auf unterschiedlichen Politikebenen, unter unterschiedlichen Akteurskonstellationen und Rahmenbedingungen unterschiedlich gut (zusammen). Beim transformativen Policy Mix geht es also um eine auf die jeweilige Situation passende Auswahl einer Teilmenge aus einer Gesamtheit möglicher Instrumente und Maßnahmen, die – da wir in einer dynamischen Welt leben - regelmäßig reflektiert und angepasst werden muss.

Ein transformativer Policy Mix greift nachfolgend zusammengestellte Erfolgsfaktoren auf. Sie sind die Grundlage für die in Tabelle 2 gelisteten Kriterien. Die Bewertung ist auf den jeweiligen Zeitpunkt und die spezifische Situation sowie deren absehbare Änderungen abgestellt (vgl. Kristof 2010, Griebhammer & Brohmann 2015, Wolff et al. 2018, Kristof 2020, Lünenbürger et al. 2023):

- ▶ Visionen, Kernziele, Veränderungsidee, Rahmenbedingungen:
  - Motivation durch Visionen einer positiven Zukunft und daran ansetzende Narrative,
  - konsistente und anspruchsvolle Kernziele als Kompass,
  - (für Zielgruppen) attraktive Veränderungsideen,
  - anpassbare Rahmenbedingungen (z.B. Anpassung staatlicher Regelungen, (neue) Institutionen, neue Geschäftsmodelle) und Routinen, um die Veränderung zu sichern.
- ▶ Akteure & Politikfelder:
  - besonders geeignete Ansatzpunkte auf den unterschiedlichen Politikebenen (von lokal bis global), z.B. aktive sich kontinuierlich weiterentwickelnde Strategieprozesse oder Netzwerke,
  - für die Veränderungsidee aktive bzw. aktivierbare (auch aus anderen Veränderungsprozessen) und gleichzeitig wirkmächtige Veränderungsakteure bzw. unterstützende Akteure,
  - gut adressierbare direkte bzw. indirekte Zielgruppe für den Policy Mix,
  - Chancen, die relevanten Akteure in den Veränderungsprozess einzubinden.
- ▶ Widerstände:
  - Kenntnis zu Art und Ursache der Widerstände und den dahinter liegenden unterschiedlichen Perspektiven,
  - Optionen und Widerstände lösungsorientiert für den Wandel nutzen, um (ggf. gemeinsam mit den Gegnern\*Gegnerinnen) bessere Lösungen zu entwickeln und auftretende Probleme zu bewältigen,
  - zusätzliche Optionen, um nach Überwindung grundsätzlicher Widerstände erfolgreich mit verbleibenden Restwiderständen umzugehen (z.B. Veränderungsbefürworter stärken, Ausgleich negativer Effekte und Beteiligung an positiven Effekten der Veränderung),
  - Optionen, parallel zur Entwicklung des Neuen auch den Veränderungsprozess zur Ablösung des Alten gezielt zu gestalten.
- ▶ Zeitaspekte:
  - Trends und sich öffnende Windows of Opportunity erkennen und nutzen,
  - Pfadabhängigkeiten für die angedachte Veränderung nutzbar, bzw. wenn die Pfadabhängigkeiten den Veränderungen entgegenstehen, Optionen diese zu überwinden,

- hinreichende Zeitressourcen für den Veränderungsprozess sind bei den aktiven Veränderungsakteuren und Beteiligten vorhanden oder schaffbar.
- ▶ Systemisches Denken und Nexus-Perspektive, Umgang mit Komplexität und Unplanbarkeit:
  - systemische Analysen oder Szenarien zu möglichen Zukunftsentwicklungen (z.B. zu den Megatrends) sowie zu integrierten Policy Mixes oder systematische Untersuchungen zu den Wechselwirkungen zwischen Politikfeldern (Nexus) ermöglichen ein besseres Systemverständnis, um Zielkonflikte zu identifizieren und Synergien zu erschließen,
  - Strategien zum Umgang mit Komplexität für die Auswahl der Instrumente und Maßnahmen existieren, beispielsweise sind risikoreduzierende und komplexitätsadäquate Lösungsräume (z.B. Vorsorgeprinzip, reversible / korrekturfremdliche / rückholbare Lösungen, Resilienz) bzw. Veränderungsprozesse (z.B. iteratives Vorgehen, Testen im kleinen Maßstab, Lösungsvielfalt) anwendbar,
  - wirksames, für Policy Learning nutzbares Monitoring,
  - Sicherheitsnetze spannen als Rückfallposition, da Veränderungen in komplexen Systemen immer scheitern können und Worst Cases damit abzufedern sind.

Je besser das Verständnis des gesamten Systems ist, desto eher lässt sich ein transformativer Policy Mix und der damit verbundene Transformationsprozess so entwickeln, dass die Chance für eine politische Durchsetzbarkeit auf der jeweiligen Politikebene zum gegebenen Zeitpunkt möglichst hoch ist. In komplexen Systemen und einer dynamischen Welt ist eine fortlaufende Anpassung des Policy Mixes und des Transformationsprozesses auf Basis eines Monitorings erforderlich.

## 5 Warum ein transformativer Policy Mix zu einer erfolgreicherer Umsetzung beiträgt

Für einen transformativen Policy Mix werden aus den möglichen Instrumenten und Maßnahmen kriterienbasiert jeweils diejenigen ausgewählt und wirkungsorientiert gebündelt, die zum gegebenen Zeitpunkt und auf der jeweiligen Politikebene zu zentralen Zielen oder Herausforderungen erstens den transformativsten Beitrag leisten können und zweitens die höchsten Umsetzungschancen haben. Ein transformativer Policy Mix orientiert sich immer auch an Erkenntnissen der Transformationsforschung. Beispielsweise werden in konkreten Gestaltungsvorschlägen des Transformationsprozesses negative Wirkungen oder Widerstände rechtzeitig antizipiert und proaktiv reduziert.

Auswahl und Bündelung der Instrumente und Maßnahmen orientieren sich immer am grundlegenden Wandel des betrachteten Systems und der dahinter liegenden zentralen Ziele (z.B. nachhaltige und klimaangepasste Gesellschaft) – auch wenn der Veränderungsprozess nur in einzelnen Schritten vorangeht. Die Orientierung an dem grundlegenden, tiefgreifenden Wandel ist so der Orientierungspunkt und Kompass des Handelns.

Ergebnis ist ein ‚lebender Policy Mix und Transformationsprozess‘, der ein effektives, schrittweises Vorgehen verbindet mit monitoring- und evaluations-gestütztem Politiklernen. Dies erlaubt eine kontinuierliche Weiterentwicklung, die insbesondere wegen vorhandener Unsicherheiten oder nicht erwarteter, unerwünschter Nebenwirkungen in komplexen und dynamischen Systemen zentral ist.

Vorteile eines transformativen Policy Mixes sind:

- ▶ die Möglichkeit, die sich jeweils zeigenden Windows of Opportunity schnell zu erschließen (z.B. durch Wechsel von Konstellationen, zentralen Personen, Anknüpfungspunkten), und damit gute Umsetzungsoptionen auf den unterschiedlichen Politikebenen zu ermöglichen,
- ▶ die Priorisierung zentraler Handlungserfordernisse, Ziele und Synergieeffekte zum ‚Zeitpunkt x‘ durch deren gemeinsame, zeitabhängige Adressierung auch über Politikfelder hinweg (Nexus),
- ▶ die Anpassung an die dynamische Entwicklung der Welt, die zu einer besseren Passfähigkeit der Lösungen führt,
- ▶ ein bewusstes Mitdenken und Nutzen der Erfolgsfaktoren für die jeweiligen Veränderungen sowie
- ▶ schnelles Lernen.



## 6 Zusätzliche Bewertungskriterien für einen transformativen Policy Mix

Aus Kapitel 4 und 5 können die in Tabelle 2 zusammengestellten zusätzlichen Kriterien abgeleitet werden, um zu beurteilen, wie wahrscheinlich eine transformative Wirkung der Instrumente und Maßnahmen zum aktuellen Zeitpunkt und in der aktuellen Konstellation sein könnte. Bei dieser Bewertung werden alle Kriterien gleich gewichtig analysiert und dann im Gesamtbild die Transformativität der jeweiligen Instrumente bzw. Maßnahmen eingeschätzt. Transformativität wird dabei verstanden als substantieller Beitrag zum angestrebten grundlegenden Wandel. Das schließt nicht aus, dass auch ‚low hanging fruits‘ mit erschlossen werden, sie stehen aber explizit nicht im Fokus.

**Tabelle 2: Ergänzende Kriterien zur Analyse und Bewertung der Transformativität von Instrumenten zur Entwicklung eines transformativen Policy Mix mit 3-stufiger Bewertungsskala („Transformations-Kriterien“)**

---

### Übersicht der Transformationskriterien

#### ► Veränderungsidee

- Für Zielgruppen des Politikinstrumentes<sup>3</sup> attraktive Veränderungsidee (2: sehr attraktiv, 1: mäßig attraktiv, 0: irrelevant oder unattraktiv)
- Beitrag zur Erreichung der Vision und Kernziele (2: hoch, 1: mittel, 0: gering)
- Dauerhafte Veränderung wird etabliert (Änderung Rahmenbedingungen, Routinen etc.) (2: ja, 1: teilweise, 0: nein)

#### ► Akteure & Widerstände

- Wirkmächtige Veränderungsakteure vorhanden (2: ja, 1: teilweise, 0: nein)
- Gut adressierbare direkte bzw. indirekt erreichbare Zielgruppe (2: ja, 1: teilweise, 0: nein)
- Optionen, die Widerstände lösungsorientiert für den Wandel zu nutzen, um bessere Lösungen zu entwickeln und auftretende Probleme zu bewältigen (2: Widerstände sind gut nutzbar oder nicht relevant, 1: nur teilweise nutzbar, 0: Widerstand nicht einbindbar)
- Zusätzliche Optionen, um erfolgreich mit den noch verbleibenden Restwiderständen umzugehen (2: ja oder Restwiderstände nicht relevant, 1: teilweise, 0: nicht ausreichend)
- Unterstützung der handelnden Politikebene durch andere Politikebene(n), (global, europäisch, Bundesebene, Länderebene, Regionen/Landkreise/Städte/Kommunen ) (2: viel Unterstützung von anderer Ebene / anderen Ebenen, 1: etwas Unterstützung, 0: keine Unterstützung)

#### ► Zeitaspekte

- Nutzbare Windows of Opportunity (2: sehr gutes Zeitfenster, 1: mäßig gutes, 0: keines)
- Zeitressourcen für die Veränderungsakteure und die Zielgruppe (2: ausreichend, 1: mittel, 0: fehlende Zeitressourcen als Hemmnis, da z.B. keine Planungskapazitäten)

---

<sup>3</sup> Unter Zielgruppe des Politikinstrumentes wird der Akteurskreis verstanden, welcher die mit dem Instrument anvisierten Maßnahmen umsetzen soll; hier: mit Bezug auf die Transformation zur Schwammstadt

### Übersicht der Transformationskriterien

- Pfadabhängigkeiten nutzbar bzw. überwindbar (2: bestehende Pfadabhängigkeit gut nutzbar oder keine hemmende Pfadabhängigkeit, 1: hemmende Pfadabhängigkeit kann perspektivisch überwunden werden, 0: grundlegende Barriere, da z.B. frühere Entscheidungen Veränderung verunmöglichen)

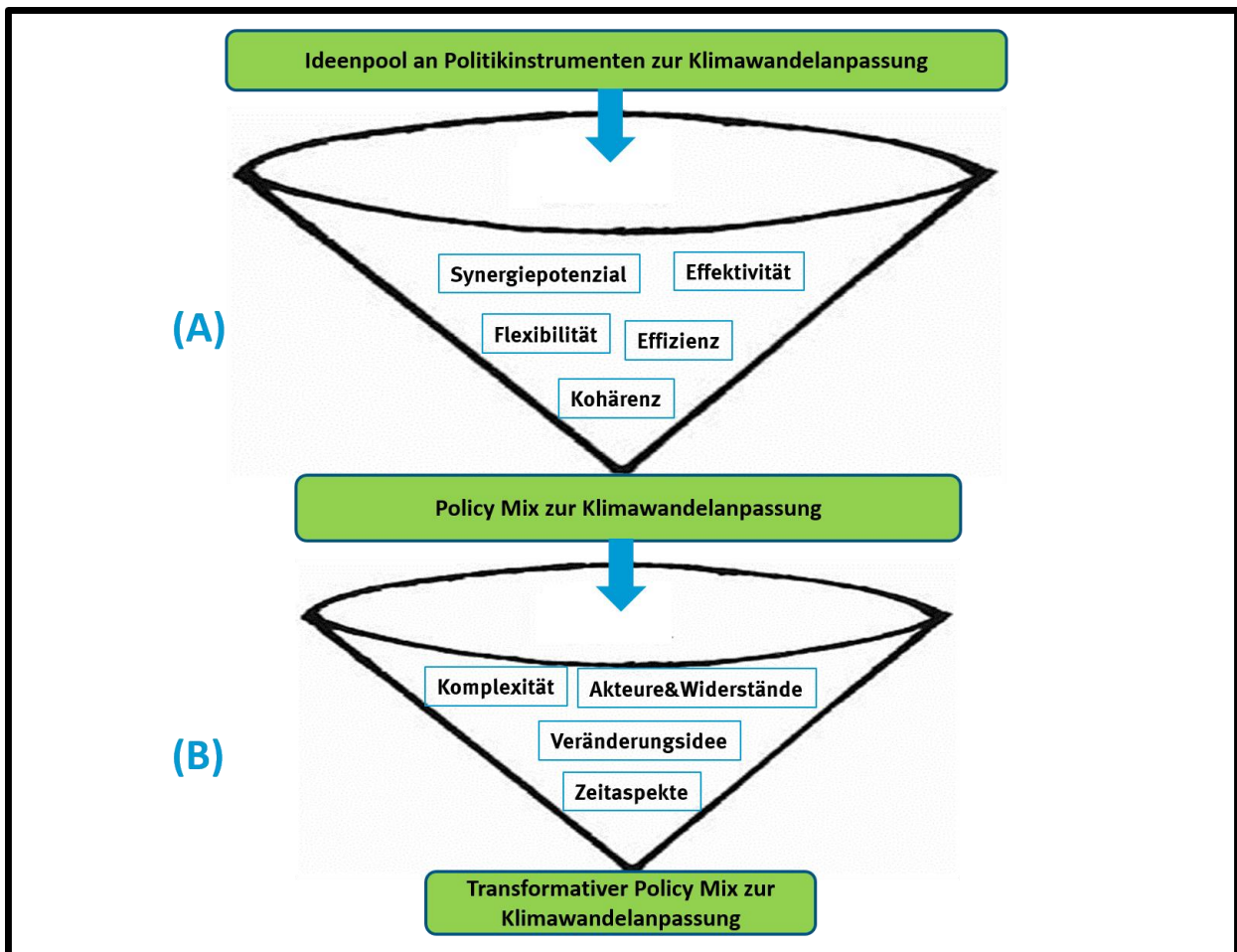
#### ► Komplexität

- Vorhandene Analysen/Szenarien möglicher Zukunftsentwicklungen helfen mit Unwissenheit umzugehen (2: viele, 1: einige, 0: keine)
- Instrument ermöglicht der Zielgruppe einen adäquaten Umgang mit Komplexität (z.B. Berücksichtigung Vorsorgeprinzip, reversible / korrekturfremdliche / rückholbare Lösungen, Resilienz, iteratives Vorgehen, Testen im kleinen Maßstab, Lösungsvielfalt etc.) (2: ja, sehr gut, 1: nur teilweise, 0: nein)
- Wirksames Monitoring (2: auf Policy Learning abgestelltes Monitoring vorhanden oder leicht etablierbar, 1: substantielle Ansätze dazu, 0: kein oder nicht für Policy Learning nutzbares Monitoring)

Quelle: eigene Zusammenstellung auf Basis Kristof (2020)

Diese ergänzenden Kriterien zur Analyse und Bewertung der Transformativität von Instrumenten zur Entwicklung eines transformativen Policy Mixes werden im Folgenden „Transformations-Kriterien“ genannt. Schematisch lässt sich die Grundidee folgendermaßen verdeutlichen:

Abbildung 1: Zusammenspiel von Basis-Kriterien (A) und Transformations-Kriterien (B)



Quelle: Eigene Darstellung Mahrenholz

Zwischenfazit: Dem vorliegenden wissenschaftlichen Methodenpapier liegt eine Vielzahl von Politikmaßnahmen und -instrumenten für die Umsetzung der Schwammstadt – hier eingegrenzt auf Deutschland – zugrunde. Diese Gesamtmenge durchläuft eine 2fache „Filterung“. Der erste Filter entspricht den allgemeinen Basis-Kriterien zur Analyse und Bewertung von Anpassungsinstrumenten (siehe Tabelle 1). Den zweiten Filter bilden die ergänzenden Transformations-Kriterien zur Analyse und Bewertung der Transformativität von Instrumenten (siehe Tabelle 2). Dabei geht es den Autoren\*Autorinnen vordergründig um die Funktion und Begründung der „Filter“. Die Vollständigkeit der gefilterten Menge von Politikmaßnahmen oder ein Ergebnis-Konsens spielt in diesem Methodenpapier eine untergeordnete Rolle. Ein für die Politikberatung taugliches Ergebnis wird erst in einer konkreten Anwendung verbessert, z.B. durch ein größeres und inhomogeneres Bewertungspanel und deren Argumente unter den dann aktuellen Rahmenbedingungen.

## 7 Wie könnte ein transformativer Policy Mix am Beispiel der Schwammstadt in Deutschland konkret aussehen?

Die Klimawirkungs- und Risikoanalyse des Bundes für Deutschland von 2021 (Kahlenborn et al. 2021) zeigt deutlich, dass insbesondere die Städte mit ihrem Umland von den Folgen des Klimawandels wie Hitze, Starkregen, Überflutungen und Trockenheit betroffen sind. Beim Umgang mit diesen Folgen des Klimawandels spielen natürliche Systeme und Ressourcen eine besondere Rolle. Sie sind einerseits besonders stark vom Klimawandel betroffen, andererseits aber auch ein wichtiger Teil der Lösung, da sie sowohl Kohlenstoff binden als auch Klimafolgen mindern. Naturbasierte Ansätze zum Umgang mit Klimawandelfolgen, wie das Konzept der Schwammstadt, berücksichtigen diese Potentiale natürlicher Systeme und Ressourcen und setzen sie gezielt bei der Anpassung an Klimawandelfolgen ein.

Deshalb gilt das Prinzip der Schwammstadt als ein zentrales Konzept der Klimawandelanpassung im (sub-)urbanen Raum. Es verfolgt einen breiten Ansatz und hält Lösungen für auf den ersten Blick gegensätzliche Klimafolgen, wie Starkregen und andauernde Trockenheit sowie Hitzewellen bereit. Dabei geht es um die Fähigkeit einer Stadt, auch große Mengen an Niederschlägen schadlos aufzunehmen, dieses Wasser zu versickern und zu speichern und nachfolgend durch Verdunstung und gezielte Bewässerung in Trockenphasen wieder abzugeben. Dafür sollen Städte stärker durchgrünt und mit einem Netz an blau-grünen Infrastrukturen<sup>4</sup> ausgestattet werden, um den städtischen Hitzeinsel-Effekt zu reduzieren und gleichzeitig positive Effekte auf den Wasserhaushalt und die Wasserverfügbarkeit, die Lebensqualität, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen zu erzielen (Kernziele). Eine an diesem Konzept ausgerichtete Stadt verfolgt eine deutlich andere Vision als dies in der Vergangenheit üblich war. So wird Niederschlagswasser nicht mehr möglichst schnell abgeleitet, sondern alle Maßnahmen richten sich auf eine Stabilisierung des naturnahen Wasserkreislaufes im urbanen Raum, auf den Schutz von Oberflächen- und Grundwasser und eine bestmögliche Vorbereitung auf wasserwirtschaftliche Extremsituationen aus (LAWA 2021). Wasser wird wieder in der Stadt sichtbar und ist wichtiges gestalterisches Element.

Praktisch erprobt werden diese Ansätze bereits in Modellprojekten wie dem Neubau eines klimaangepassten und ressourceneffizienten Quartiers auf dem ehemaligen Verladebahnhof in Leipzig<sup>5</sup> oder der Zukunftsinitiative Klima.Werk<sup>6</sup>, bei der 16 Städte entlang der Emscher klimaresilient werden möchten. Um Schwammstädte darüber hinaus in der Breite zu entwickeln, bedarf es Politikinstrumente, welche einen geeigneten Rahmen setzen. Sie sollen städtische Akteure in die Lage versetzen, eine solche Transformationsaufgabe zu bewältigen. Einzelne derzeit genutzte bzw. diskutierte Politikinstrumente werden jedoch der Komplexität dieser Aufgabe nicht gerecht. Denn Stadtentwicklung muss unter dem Leitbild der Schwammstadt grundlegend neu gedacht und mit einer Vielzahl von Akteuren in die Umsetzung gebracht werden. Es bedarf daher eines Policy Mixes aus verschiedenen, aufeinander abgestimmten Politikinstrumenten, welche über die Reduzierung von Klimarisiken auch zu einer sozial-ökologischen Transformation der Städte beitragen.

---

<sup>4</sup> Grüne Infrastrukturen werden durch die Europäische Kommission definiert als „ein strategisch geplantes Netzwerk natürlicher und naturnaher Flächen mit unterschiedlichen Umweltmerkmalen, das mit Blick auf die Bereitstellung eines breiten Spektrums an Ökosystemdienstleistungen angelegt ist und bewirtschaftet wird“ (Europäische Kommission 2013). Im Kontext der Schwammstadt wird mit dem erweiterten Begriff der blau-grünen Infrastrukturen die Vernetzung von Grünstrukturen mit Wasserstrukturen wie Teichen, Wasserspielen und anderen Wasserflächen (blaue Infrastrukturen) im urbanen Raum betont.

<sup>5</sup> Siehe Forschungsprojekt Leipziger BlauGrün, online unter: <https://www.ufz.de/leipzigerblaugruen/>

<sup>6</sup> Online unter: <https://www.klima-werk.de/>

Im Folgenden wird beschrieben, wie die schrittweise Herleitung eines transformativen Policy Mixes für die Schwammstadt aussehen kann. Dies erfolgt exemplarisch anhand eines kleinen Teil-Policy Mixes aus drei Politikinstrumenten. An diesem Beispiel wird die Bewertung der Wirksamkeit hinsichtlich der angestrebten Transformation erprobt und anschließend Schlussfolgerungen für die breitere Anwendbarkeit der Methodik gezogen.

## 7.1 Auswahl von wichtigen Instrumenten für die Umsetzung des Schwammstadt-Konzeptes

Basis der Auswahl von Instrumenten für die Umsetzung der Schwammstadt ist ein breiter Policy Mix aus 75 möglichen Instrumenten und Maßnahmen, die generell die Anpassung an den Klimawandel sowie potentiell auch die Umsetzung einer Schwammstadt unterstützen. Diese 75 Instrumente und Maßnahmen stammen aus unterschiedlichen Politikebenen und Politikfeldern (z.B. aus Strategien, Programmen) oder sind Vorschläge aus Forschungsprojekten. In Eigenforschung wurden diese 75 Instrumente im Umweltbundesamt aus einer internen Datenbank mit wesentlich mehr Politikinstrumenten der Klimaanpassung herausgefiltert. Grundlagen für diese Datenbank wurden in Blobel et al. (2016) und Lehr et al. (2020) gelegt.

Der größte Teil des 75er-Policy Mixes war bereits entlang der Bewertungskriterien aus Tabelle 1 – Effektivität, Flexibilität, Effizienz, Kohärenz, Synergiepotential – bewertet. Anhand dieser Bewertungskriterien wählten die Autoren\*Autorinnen zuerst ein Set von zwölf Politikinstrumenten aus, die für eine Umsetzung der Schwammstadt generell förderlich erschienen und bei allen Kriterien aus Tabelle 1 mindestens mit ‚mittel‘ oder ‚hoch‘ bewertet sind.

Das auf diese Weise gewählte 12-er Set unterzogen die Autoren\*Autorinnen einer groben Erstbewertung durch die transformativen Zusatz-Kriterien aus Tabelle 2. Darauf aufbauend haben die Autoren\*Autorinnen erstens die Auswahl und Beschreibung der transformativen Kriterien methodisch verbessert und in einem zweiten Schritt aus den hoch gerankten Schwammstadt-Instrumenten wiederum drei Instrumente für eine vertiefte Analyse eines transformativen Policy Mixes ausgewählt und einer zweiten Bewertungsrunde unterzogen (siehe Kapitel 7.2).

Dieses 3er-Set sollte insbesondere folgenden Bedingungen genügen:

- ▶ Fokus auf die Unterstützung grün-blauer urbaner Infrastrukturen;  
Ausgangsthese: dieser Fokus entfaltet ein positives Narrativ und ist eine attraktive Veränderungsidee für viele Zielgruppen;  
derzeitiges Window of opportunity aufgrund hoher Schäden durch urbane Sturzfluten;  
aktive Strategieprozesse und Netzwerke auf verschiedenen Politikebenen;  
viele Synergieeffekte;
- ▶ Deutlicher Bezug zur Bundesebene;  
Ausgangsthese: als in aktive Strategieprozesse und Netzwerke eingebundene Bundesoberbehörde sind für das UBA die Zielgruppen der Maßnahme gut adressierbar;
- ▶ Unterschiedlicher Instrumententyp (rechtlich, ökonomisch, informatorisch);  
Ausgangsthese: Erprobungs- und Lerneffekt für die Entwicklung transformativer Policy Mixe besonders groß durch Zusammenspiel unterschiedlicher Arten von Instrumenten.

Um das Kriterienset für einen transformativen Policy Mix (Transformations-Kriterien siehe Tabelle 2 und Abbildung 1) exemplarisch zu erproben, wählten die Autorinnen\*Autoren auf

dieser Grundlage folgende drei Politikinstrumente aus, da diese potentiell eine hohe Wirksamkeit und hohes Veränderungspotential in Richtung „Schwammstadt“ entfalten könnten:

1. Einheitliches bundesrechtliches Versickerungsgebot<sup>7</sup>,
2. Bundesförderung für Dachbegrünung,
3. Informationsangebote zur Verbreitung guter Praxis für kostengünstiges und ressourceneffizientes Bewässerungsmanagement von Grünanlagen (u.a. auch Erarbeiten und Verbreiten von Tools / Climate Services).

**Tabelle 3: Bewertung der drei Politikinstrumente entsprechend der Kriterien zur Analyse und Bewertung der Wirksamkeit von Instrumenten zur Anpassung an den Klimawandel (allgemeine Basis-Kriterien, siehe Tabelle 1)**

	Einheitliches bundesrechtliches Versickerungsgebot	Bundesförderung für Dachbegrünung	Informationsangebote zum Bewässerungsmanagement
Effektivität	hoch	mittel/hoch	mittel
Flexibilität	gering/mittel	hoch	hoch
Effizienz	hoch	hoch	mittel
Kohärenz	hoch	hoch	hoch
Synergiepotential	hoch	hoch	hoch

Quelle: Bewertungsergebnisse basierend auf Blobel et al. (2016), ergänzt um eigene Bewertungen

Dieser Teil-Policy Mix für das ‚Transformationsziel Schwammstadt‘ wird im folgenden Kapitel nach Kriterien seines gegenwärtigen Transformationspotentials (siehe Tabelle 2) exemplarisch bewertet und die Erfahrungen aus dieser Vorgehensweise reflektiert.

## 7.2 Bewertung, wie transformativ die drei ausgewählten Instrumente wirken könnten

Grundannahme für die Bewertung von Politikinstrumenten für den transformativen Policy Mix ist, dass sich insbesondere jene Instrumente dafür eignen, die nach den (hier gleichgewichteten) Transformations-Kriterien der Tabelle 2 jeweils die höchsten Gesamt-Bewertungen erhalten sowie ein ausgewogenes Profil zeigen, d. h. möglichst auch in allen Kriterien hoch bewertet wurden. Entsprechend wurden auch die Kriterien und die Skalenstufen formuliert (siehe Tabelle 2).

Nach der Festlegung des 3er-Sets wurde zuerst jedes Instrument von den drei Autorinnen\*Autoren unabhängig entlang der Transformationskriterien bewertet und die Bewertungsgründe notiert. Anschließend wurden die Bewertungsgründe gemeinsam diskutiert und – unter Abwägung der Argumente ähnlich einem Delphi-Verfahren – eine gemeinsame Bewertung für jedes Transformationskriterium erzielt. Dieser methodische Schritt führte abermals zum Nachschärfen der Kriterien und ihrer Bewertungsskalen in Tabelle 2. Tabelle 4 zeigt die finale gemeinsame Bewertung.

<sup>7</sup> Diese Forderung findet sich in der Nationalen Wasserstrategie (Kap. II.1) als Prüfauftrag für das WHG: „Überprüfung § 55 Abs. 2 WHG hinsichtlich eines Vorrangs der dezentralen Bewirtschaftung z.B. durch Versickerung von gering belastetem Niederschlagswasser bzw. Nutzung vor Kanaleinleitung.“ (BMUV 2023)

**Tabelle 4: Bewertung der drei ausgewählten Instrumente nach den Transformationskriterien aus Tabelle 2**

	Einheitliches bundesrechtliches Versickerungsgebot	Bundesförderung für Dachbegrünung	Informationsangebote zum Bewässerungsmanagement
<b>Veränderungsidee</b>			
Für Zielgruppen des Politikinstrumentes <sup>8</sup> attraktive Veränderungsidee	0	2	1
Beitrag zur Erreichung der Vision und Kernziele der Schwammstadt	2	2	2
Dauerhafte Veränderung wird etabliert	2	2	1
<b>Akteure &amp; Widerstände</b>			
Wirkmächtige Veränderungsakteure vorhanden <sup>9</sup>	1	2	1
Gut adressierbare direkt bzw. indirekt erreichbare Zielgruppe	2	2	2
Optionen, die Widerstände lösungsorientiert für den Wandel zu nutzen, um bessere Lösungen zu entwickeln und auftretende Probleme zu bewältigen <sup>10</sup>	1	1	2
Optionen, um erfolgreich mit den noch verbleibenden Restwiderständen umzugehen	2	1	1

<sup>8</sup> Unter der Zielgruppe des Politikinstrumentes wird der Akteurskreis verstanden, welcher die mit dem Instrument anvisierten Maßnahmen umsetzen soll; hier: mit Bezug auf die Transformation zur Schwammstadt. Im Bsp. Versickerungsgebot sind dies die Flächen- und Gebäudeeigentümer\*innen, denen eine zusätzliche Verpflichtung auferlegt wird, da Entwässerungsinfrastrukturen umgebaut werden müssen. Das erzeugt zusätzliche Kosten für die Zielgruppe.

<sup>9</sup> Wirkmächtige Akteure im Bsp. Versickerungsgebot sind u.a. vertreten in der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Wegen unterschiedlicher Nutzungsinteressen bestehen jedoch Flächenkonkurrenzen. Diese Akteure würden auf eine „Versickerungsgebotsregelung“ mit Widerstand reagieren.

<sup>10</sup> Widerstände zum Instrument Versickerungsgebot könnten sich z.B. daraus ergeben, dass nicht jede Fläche durch ortsnahe Versickerung entwässert werden kann. Dies ließe sich durch Ausnahmeregelungen zum Versickerungsgebot lösen. Die Prüfung von Ausnahmetatbeständen führt allerdings zu höherem administrativen Aufwand in der Umsetzung dieses Instrumentes.

	Einheitliches bundesrechtliches Versickerungsgebot	Bundesförderung für Dachbegrünung	Informationsangebote zum Bewässerungsmanagement
Unterstützung der handelnden Politikebene durch andere Politikebene(n)	1	2	1
<b>Zeitaspekte</b>			
Nutzbare Windows of Opportunity	2	2	2
Zeitressourcen für die Veränderungsakteure und die Zielgruppe	2	1	1
Bestehende Pfadabhängigkeiten nutzbar bzw. überwindbar <sup>11</sup>	1	1	1
<b>Komplexität</b>			
Vorhandene Analysen/Szenarien möglicher Zukunftsentwicklungen helfen mit Unwissenheit umzugehen	2	2	1
Ermöglicht das Instrument der Zielgruppe einen adäquaten Umgang mit Komplexität (z.B. Berücksichtigung Vorsorgeprinzip, reversible / korrekturfreundliche / rückholbare Lösungen, Resilienz, iteratives Vorgehen, Testen im kleinen Maßstab, Lösungsvielfalt etc.)	2	2	2
Wirksames Monitoring	2	2	0
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>18</b>

Quelle: eigene Bewertungsergebnisse

Von insgesamt 28 zu erreichenden Punkten für die Gesamtbewertung erreichte die Bundesförderung Dachbegrünung mit 24 Punkten den höchsten Rang, dicht gefolgt vom

<sup>11</sup> Bewertung=1 bedeutet, dass bestehende Pfadabhängigkeiten (wie die auf möglichst zügige Ableitung ausgerichtete Siedlungswasserwirtschaft oder bestehende Kanalnetze) hemmend wirken, aber überwunden werden können.



einheitlichen, bundesrechtlichen Versickerungsgebot mit 22 Punkten (jeweils 86 bzw. 79 %). Die Informationsangebote zum Bewässerungsmanagement erzielten 18 Punkte (64 %) in der Gesamtbewertung.

Mit Blick auf die oben genannte Grundannahme wären damit für die Auswahl von Maßnahmen für den transformativen Policy Mix das Versickerungsgebot sowie die Förderung der Dachbegrünung unter den aktuellen Rahmenbedingungen besser geeignet als Informationsangebote zum Bewässerungsmanagement. Das ausgewogenste Profil hat die Dachbegrünung, da das Versickerungsgebot und die Informationsangebote einmal in Einzelkriterien mit Null bewertet wurden. Da die Bewertungen jedoch sehr nah beieinander liegen, sollten weitere Schwammstadt-Instrumente ausgetestet werden. Die weitere Erprobung würde wiederum in einem besseren Verständnis über Bewertungsspannen und Ausgewogenheiten von Policy Mixes resultieren. Eine zusätzliche Gewichtung von Einzelkriterien könnte die Bewertung weiter verfeinern.

### **7.3 Erfahrungen der Entwicklung des transformativen Policy Mixes für die Schwammstadt und Entwicklungspotentiale der Methode**

Im Folgenden werden die Erfahrungen in der Testanwendung und Weiterentwicklungspotentiale der Methodik vorgestellt:

- ▶ **Methodische Erfahrungen aus der Anwendung der Transformations-Kriterien auf einen Policy Mix für die Schwammstadt-Umsetzung**
  - Die Bewertung und Diskussion entlang der Kriterien ermöglicht eine vertiefte Analyse von Politikinstrumenten innerhalb des zum Bewertungszeitpunkt bestehenden fachlichen und politischen Kontextes. Dies führt zur Verbesserung und Weiterentwicklung der Instrumente. Es hat sich gezeigt, dass daraus Ideen für flankierende oder anders ausgerichtete Instrumente entstehen können (alternativ z.B. das ‚Versickerungsgebot‘, durch einen ‚Versickerungsvorrang‘ ersetzen - wie durch § 55 Abs. 2 WHG bereits geregelt aber im konkreten Fall meist ignoriert. Als flankierendes Instrument könnte eine ‚kommunale Versickerungspotentialkarte‘ untersucht und bewertet werden usw.). Diese vertieften fachlichen Prüfungen und Bewertungen des transformativen Policy Mixes der Schwammstadt sollten in einem Folgeschritt weiter von Fachexpertinnen\*Fachexperten im wissenschaftlichen Dialog durchgeführt werden.
  - Da eine hohe Gesamtbewertung des Instrumentes ein hohes Transformationspotential anzeigt, kann die Methodik auch für eine Priorisierung der bewerteten Instrumente genutzt werden (im Bsp. die Bundesförderung für Dachbegrünung). Zur Priorisierung der Politikinstrumente kann zudem eine Gewichtung der Transformationskriterien bzw. Abschichtung der Kriterienanzahl hilfreich sein.
  - Die Transformations-Kriterien (siehe Tabelle 2) unterliegen in ihrer Bewertung einer stärkeren Dynamik als die Basiskriterien (siehe Tabelle 1), denn wenn sich z.B. die Rahmenbedingungen ändern, verändern sich oft auch die Einschätzungen zum Akteursverhalten. Da Zeitaspekte explizit mit bewertet werden, ist eine zeitliche Priorisierung zwischen den Maßnahmen / Instrumenten unnötig. Es wurde eingeschätzt, dass alle drei Instrumente unter den aktuellen Rahmenbedingungen gut wirksam werden könnten.
  - Die Transformationskriterien geben auch der Akteursperspektive einen bedeutenden Stellenwert und ergänzen die Kriterien in Tabelle 1 um wichtige Aspekte zu möglichen

Widerständen und Unterstützenden der Umsetzung des bewerteten Politikinstrumentes. In der Diskussion der Instrumente stellte sich als ein wichtiger Perspektivwechsel heraus, ob auch die Zielgruppe des Instrumentes einen zusätzlichen eigenen neben dem gesellschaftlich erwünschten Nutzen hat (z.B. fallen Kosten und Nutzen für Zielgruppen der Bundesförderung Dachbegrünung nicht immer zusammen).

- Ein diskursiver Prozess war wichtiges Element der Bewertungen durch die Autorinnen\*Autoren. Diese erfolgten in allen Fällen einvernehmlich, nachdem die unterschiedlichen Begründungen diskutiert und abgewogen wurden.

### ► **Empfehlungen für die Anwendung der Transformations-Kriterien in der Politikberatung**

- Das vorgeschlagene Set an Basis- und Transformationskriterien ist umfangreich und in seinem Bewertungsanspruch inhaltlich komplex. Daher müssen entsprechend dem Anwendungsziel die Vorgehensweisen jeweils angepasst werden. Für die stärkere Validität der Bewertungsergebnisse bietet sich vor allem an:
  - vorhandene fachliche Methoden für die Bewertung der Kriterien zu nutzen wie z.B. Kosten-Nutzen-Analysen, die Strategiefolgenabschätzung des Umweltbundesamtes<sup>12</sup> und vertiefende Akteursanalysen,
  - den bewertenden Kreis aus Expertinnen\*Experten mit unterschiedlichen Kompetenzen auszuwählen (fachinhaltliche Kenntnisse, Politikfeldexpertise, Stakeholderperspektive) und explizit auch Praxisakteure mit einzubeziehen,
  - gezielte Literaturlauswertungen und
  - perspektivisch die Methoden für die Optimierung einzelner Kriterien entlang der gesammelten Erfahrungen weiterzuentwickeln.
- Im vorliegenden Anwendungsfall schnitt das Informationsinstrument gegenüber dem Rechts- und dem Förderinstrument schlechter ab. Das ist im Politikfeld der Klimaanpassung, in dem bereits viele Informationsangebote und ein hoher Wissensstand vorliegen, nicht überraschend. Zu einem früheren Zeitpunkt des Agenda Settings für dieses Politikfeld wäre die Bewertung ggf. völlig anders ausgefallen. Daraus ließe sich die These ableiten, dass Kommunikationsinstrumente zu unterschiedlichen Zeiten des Veränderungsprozesses unterschiedlich wirksam sind. Vor einer Verallgemeinerung wäre zu prüfen, ob auch in Zeiten des Agenda Settings von Umweltthemen Informationsangebote im vorgestellten Bewertungsverfahren regelmäßig schlechter abschneiden als Rechts- und Anreizinstrumente.
- Eine ex-ante-Bewertung von transformativen Policy Mixes kann außerdem besser iteriert werden, wenn – unter Einbezug von Praxisakteuren – mindestens zwei Bewertungsrunden in einem Delphi-Verfahren oder einem anderen diskursiven Verfahren durchgeführt werden. Da transformative Policy Mixe zeit- und situationsabhängig bleiben, sollte deren Zusammensetzung in regelmäßigen Abständen neu bewertet und ggf. korrigiert oder ergänzt werden. Dieser Vorschlag und seine politische Durchsetzbarkeit sollten experimentell überprüft werden.

---

<sup>12</sup> Siehe online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltpruefungen/folgenabschaetzung-von-politischen-strategien>

- Eine regelmäßige Evaluation der Wirkung bestehender und potentiell weiterer Instrumente (ex-post Analysen, Auswertung von Daten / Monitoring, Befragungen der Zielgruppe) verbessert die Entscheidungsbasis zur Fortentwicklung des transformativen Policy Mixes und damit auch zur Politikberatung.
- Vor einer Festlegung der Anzahl zu bewertender Instrumente sollte auch diskutiert werden, welche Kriterien / Bewertungsstufen aus Tabelle 1 für die Bestimmung der maximalen Anzahl der Instrumente im Policy Mix heranzuziehen sind bzw. als Ausschluss-Kriterium/Bewertungsstufe für Maßnahmen aus dem transformativen Policy Mix genutzt werden sollten (z.B. negative Verteilungswirkungen mit Blick auf vulnerable Milieus, die sich nicht vermeiden oder kompensieren lassen). Durch flankierende Instrumente können negative Verteilungswirkungen oft vermieden oder gar überkompensiert werden. Zudem sind positive Verteilungswirkungen zu berücksichtigen, die nicht-einkommensbezogen sind (z.B. Gesundheitsvorsorge gegen Hitzewellen).
- Im Anschluss an die Bewertung der Einzelinstrumente bietet sich folgende Auswahlentscheidung an:
  - das Instrument wird in den transformativen Policy Mix aufgenommen und ggf. vertieft in Bezug auf Unsicherheiten und noch zu klärende Fragen geprüft,
  - das Instrument entfällt bei zu schlechter Bewertung und keiner sinnvollen Option zur Flankierung oder Hinweise auf relevante Synergien zu anderen Instrumenten,
  - das Instrument wird optimiert bzw. mit anderen Instrumenten flankiert, um eine bessere Bewertung zu erzielen oder
  - das Instrument wird zeitlich zurückgestuft, da der derzeitige politische Rahmen die Umsetzungswahrscheinlichkeit deutlich reduziert – was nicht immer so bleiben muss.
- Um von den ausgewählten transformativen Einzelinstrumenten zu einem geeigneten Policy Mix zu gelangen, ist eine Kohärenzprüfung der Einzelinstrumente untereinander sinnvoll, um die Wechselwirkungen (abschwächende und verstärkende Wirkung), Zielkonflikte und Synergien zu ermitteln. Da neue Instrumente in ein Feld aus bereits etablierten Politikinstrumenten implementiert werden, ist auch hier eine Abschätzung der Wechselwirkungen anzuraten.

► **Vorschläge für methodische Weiterentwicklungen**

- Um einzelne Kriterien noch fundierter bewerten zu können, sollten die Methoden zur Optimierung der Transformationskriterien weiterentwickelt werden. Dazu bieten sich z.B. Checklisten oder Unterkriterien an. Bei weiterer Präzisierung der Methoden kann auch die Skalierung der Bewertung verbessert werden.
- Es wäre zu prüfen, ob ausschließlich die Gesamtpunktbewertung ohne spezifische Gewichtung einzelner Kriterien und der parallele Blick auf die Ausgewogenheit zum besten Ergebnis im Sinne eines geeigneten transformativen Policy Mixes führt oder ob hier Anpassungen erforderlich sind, z.B. eine für den jeweils betrachteten Einzelfall angepasste Gewichtung.

## 8 Fazit und Übertragung der Ergebnisse auf andere Politikbereiche

Die erfolgreiche Umsetzung des transformativen Policy Mixes wird durch die Nutzung der Ergebnisse der Transformationsforschung wahrscheinlicher oder manchmal auch erst möglich. Dabei geht es beispielsweise darum, wie man erfolgreich mit Komplexität und der damit einhergehenden begrenzten Steuerbarkeit umgeht, in einem lernenden System schrittweise vorgeht und im Kleinen testet (Pilotprojekte, Nischen, Reallabore etc.). Berücksichtigt werden Fragen der Beteiligung und Einbindung von Akteuren, wie Widerstände überwunden und wie soziale Ziele, unterschiedliche Lebenslagen und mögliche wirtschaftliche Anpassungsfriktionen bei der Gestaltung des Policy Mixes mitgedacht werden können, um die sozial-ökologische Transformation voranzubringen. Darüber hinaus werden spezifische Zeitaspekte ausgelotet, um die Einführung von Politikinstrumenten in solchen Zeitfenstern vorzubereiten, in denen die Rahmenbedingungen dafür besonders günstig sind. Im Sinne eines lernenden Systems sind ex post-Monitoring und -Evaluation sowie eine darauf aufbauende dynamische Anpassung des Policy Mixes erforderlich.

Deshalb erscheint eine Übertragung der hier vorgestellten Methodik auf weitere Felder der Politikberatung – z.B. andere Handlungsfelder der Klimawandelanpassung oder völlig andere Politikfelder - sehr lohnenswert. Erstens könnten dabei Fortschritte in der Methodenentwicklung erzielt, zweitens Evidenz für die Methodenanwendung gesammelt, drittens wirksamere, transformative Policy Mixe für die Politikberatung unterbreitet und viertens auch umgesetzt werden. Wie könnte hierbei vorgegangen werden?

Zunächst gilt es Bereiche zu identifizieren, in denen die Umsetzung eines transformativen Policy Mixes besonders dringend ist, weil z.B. besonders hoher Handlungsbedarf besteht, oder besonders interessant erscheint, z.B. durch sich aktuell öffnende Windows of Opportunity, Veränderungen von Dialogarenen etc.

Die regelmäßige Evaluation von Strategien, die in Gesetzesvollzügen festgelegten Überarbeitungs- und Evaluationszyklen oder andere Meilensteine in Steuerungsinstrumenten eröffnen Politikberatenden und -gestaltenden die Chance, jeweils auf die aktuellen Rahmenbedingungen abgestellte Vorschläge zu transformativ wirkenden Policy Mixes einzuspeisen und umzusetzen.

Da z.B. die Umsetzung der Deutschen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel regelmäßig alle vier Jahre nach einer politisch abgestimmten Methodik evaluiert wird, um deren Umsetzungsinstrumente wirksamer gestalten zu können, bietet dieser Meilenstein einen guten Anknüpfungspunkt dafür. Mit Blick auf die DAS sollte das Umweltbundesamt deshalb Vorschläge für ergänzende Evaluationskriterien / Indikatoren unterbreiten. So wäre es möglich, die hier vorgeschlagene Anwendung des transformativen Policy Mixes im Zuge der Untersuchung weiterer DAS-Handlungsfelder empirisch zu validieren, weiterzuentwickeln und letztlich zur Evidenzbasierung des transformativen Policy Mixes beizutragen.

Interesse für die Entwicklung von transformativen Policy Mixes gibt es im Umweltbundesamt auch im Bereich des Klimaschutzes, der Verkehrswende, des Lärmschutzes und der Zero Pollution Ambition. Eine solche breite Anwendung der Methodik erbrächte auch interessante Einblicke, inwiefern sich die Bewertung der Transformationskriterien in unterschiedlichen Politikfeldern voneinander unterscheidet oder eventuell auch deckt, z.B. mit Blick auf nutzbare Windows of Opportunity.

Auf der Basis der Auswertung von Erfahrungen des Umweltbundesamtes in mehreren Anwendungsfeldern kann das Konzept des transformativen Policy Mixes dann weiterentwickelt werden, eine Ausweitung auf weitere Politikbereiche und Institutionen erfolgen und auf dieser Basis auch die dafür relevanten Kompetenzen durch nationalen wie internationalen Kapazitätsaufbau verbreitet werden.

## 9 Literaturverzeichnis

Blobel, D.; Tröltzsch, J.; Peter, M.; Bertschmann, D.; Lückge, H. (2016): Vorschlag für einen Policy Mix für den Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel II. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

BMUV (Bundesumweltministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2023): Nationale Wasserstrategie – Kabinettsbeschluss vom 15. März 2023.

[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Binnengewasser/BMUV\\_Wasserstrategie\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/BMUV_Wasserstrategie_bf.pdf) (21.09.2023)

Daschkeit, A.; Kristof, K.; Lorenz, U.; Veenhoff, S. (2014): Deutschland 2050 - Bausteine für eine nachhaltige Zukunft. In: S. Hirzel Verlag [Hrsg.]: Jahrbuch Ökologie 2014 - Mut zu Visionen, S. Hirzel Verlag (SHV), Leipzig

Die Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel - vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen.

[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaanpassung/das\\_gesamt\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaanpassung/das_gesamt_bf.pdf) (21.09.2023)

Die Bundesregierung (2020): Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimawandel\\_das\\_2\\_fortschrittsbericht\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimawandel_das_2_fortschrittsbericht_bf.pdf) (21.09.2023)

Europäische Kommission (2013): Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe’s natural capital. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52013DC0249> (21.09.2023)

Eurostat (2021): Sustainable development in the European Union - Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/15234730/15241861/KS-03-21-096-EN-N.pdf/e8413539-6c6a-131f-45d7-6af7178a0b67?t=1667395592318> (21.09.2023)

Grießhammer, R.; Brohmann B. (2015): Wie Transformationen und gesellschaftliche Innovationen gelingen können - Transformationsstrategien und Models of Change für nachhaltigen gesellschaftlichen Wandel. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

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. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

IPCC (2022): Summary for policymakers. In: Pörtner, H.-O.; Roberts, D.C.; Tignor, M.; Poloczanska, E.S.; Mintenbeck, K.; Alegría, A.; Craig, M.; Langsdorf, S.; Löschke, S.; Möller, V.; Okem, A.; Rama, B. [Hrsg.]: Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability - contribution of working group II to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press, Cambridge (UK), New York (US)

Jackson, T. (2009): Prosperity without growth? The transition to a sustainable economy. Sustainable Development Commission, Brüssel

Kahlenborn, W.; Porst, L.; Voß, M.; Fritsch, U.; Renner, K.; Zebisch, M.; Wolf, M.; Schönthaler, K.; Schauser, I. (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland - Kurzfassung. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Kristof, K. (2010): Wege zum Wandel - Wie wir gesellschaftliche Veränderungen erfolgreicher gestalten können. Oekom verlag, München

Kristof, K. (2020): Wie Transformation gelingt - Erfolgsfaktoren für den gesellschaftlichen Wandel. Oekom verlag, München

LAWA (2021): Auf dem Weg zur wassersensiblen Stadtentwicklung – Erfordernisse aus Sicht der Wasserwirtschaft. [https://www.umweltministerkonferenz.de/umlbeschluesse/umlaufBericht2022\\_23.pdf](https://www.umweltministerkonferenz.de/umlbeschluesse/umlaufBericht2022_23.pdf) (21.09.2023)

Lehr, U.; Flaute, M.; Ahmann, L.; Nieters, A.; Hirschfeld, J.; Welling, M.; Wolff, C.; Gall, A.; Kersting, J.; Mahlbacher, M.; von Möllendorff, C. (2020): Vertiefte ökonomische Analyse einzelner Politikinstrumente und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Lünenbürger, B.; Purr, K.; Schultz, K. (2023): Ambitionierter Klimaschutz - Fallstricke und Bedingungen des Gelingens. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Mahrenholz, P.; Daschkeit, A.; Knieling, J.; Knierim, A.; Martinez, G.; Molitor, H.; Schlipf, S. (2023): Optionen zur Weiterentwicklung von Anpassungsstrategien. In: Brasseur, G.; Jacob, D.; Schuck-Zöllner, S. [Hrsg.]: Klimawandel in Deutschland – Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven, 2. Auflage, Springer Spektrum Heidelberg, S. 335-344

Rockström, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, Å.; Chapin III, F.; Lambin, E.; Lenton, T.; Scheffer, M.; Folke, C.; Schellnhuber, H.; Nykvist, B.; de Wit, C.; Hughes, T.; van der Leeuw, S.; Rodhe, H.; Sörlin, S.; Snyder, P.; Costanza, R.; Svedin, U.; Falkenmark, M.; Karlberg, L.; Corell, R.; Fabry, V.; Hansen, J.; Walker, B.; Liverman, D.; Richardson, K.; Crutzen P.; Foley, J. (2009): A safe operating space for humanity. In: Nature, Vol. 461, S.472-475

Sachs, J. D.; Kroll, C.; Lafortune, G.; Fuller, G., Woelm, F. (2021): Sustainable Development Report 2021 – The Decade of Action for the Sustainable Development Goals - Includes the SDG Index and Dashboards. Cambridge University Press, Cambridge

Schlipf, S. (2021): Die Klimafolgenbetrachtung in die Umweltprüfung - Analyse der praktischen Anwendung. Dissertation. <https://doi.org/10.34712/142.20> (21.09.2023)

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2021): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland - Indikatorenbericht 2021. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Nachhaltigkeitsindikatoren/Publikationen/Downloads-Nachhaltigkeit/indikatoren-0230001219004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Nachhaltigkeitsindikatoren/Publikationen/Downloads-Nachhaltigkeit/indikatoren-0230001219004.pdf?__blob=publicationFile) (21.09.2023)

UN (2015): Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development – A/RES/70/1. <https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> (21.09.2023)

Vetter, A.; Schauser, I. (2013): Anpassung an den Klimawandel – Priorisierung von Maßnahmen innerhalb der Deutschen Anpassungsstrategie. In: GAIA, Heft 4, Bd. 22. München, S. 248-254

Vetter, A.; Chrischilles, E.; Eisenack, K.; Kind, C.; Mahrenholz, P.; Pechan, A. (2017): Anpassung an den Klimawandel als neues Politikfeld. In: Brasseur, G.; Jacob, D.; Schuck-Zöllner, S. [Hrsg.]: Klimawandel in Deutschland - Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg, S. 325-334

WBGU (2011): Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2011/pdf/wbgu\\_jg2011.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2011/pdf/wbgu_jg2011.pdf) (21.09.2023)

Wolff, F.; Heyen, D.; Brohmann, B.; Grießhammer, R.; Jacob, K.; Graaf, L. (2018): Transformative Umweltpolitik: Nachhaltige Entwicklung konsequent fördern und gestalten - Ein Wegweiser für den Geschäftsbereich des BMU. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau