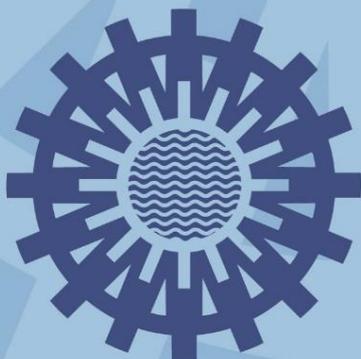


Zyklische Berichterstattung zur Klimawandelanpassung in der Wasserwirtschaft

Eine Analyse von Takten und Phasen



Juli 2024

LAWA
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser

Impressum

Herausgeber:

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
unter dem Vorsitz des
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
Henning-von-Tresckow-Str. 2-13, Haus S
14467 Potsdam
E-Mail: lawa@mluk.brandenburg.de
Homepage: www.lawa.de

Bearbeitung und Redaktion:

Ad-hoc-KG zur Ausarbeitung einer differenzierteren und übergreifenden Zeitplanung für die Dokumentenerstellung im Hinblick auf die DAS und die Berichtspflichten nach EG-Richtlinien bestehend aus folgenden Personen:

- Dr. Enno Nilson (Bundesanstalt für Gewässerkunde)
- Sandra Berdermann (BB, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz)
- Stephan Garack (SN, Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft)
- Dr. Jacobus Hofstede (SH, Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur)
- Dieter Hülpiusch (HE, Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)
- Maika Norpoth, (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz)
- Dr. Monika Rauthe (Deutscher Wetterdienst)
- Sebastian Wrede (HE, Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie)
- Dr. Matthias Zimmer (RP, Landesamt für Umwelt)

Federführung:

LAWA Ausschuss Klimawandel

Stand:

Juli 2024

Das Papier wurde durch die 167. LAWA-Vollversammlung am 21./22. März 2024 in Potsdam beschlossen.

Die UMK hat der Veröffentlichung des Papiere im Umlaufbeschluss 36/2024 zugestimmt.

Die Bearbeitung erfolgte auf Basis des Produktdatenblatt PDB LAWA-AK 10.

Lizensierung:

Der Text dieses Werkes wird, wenn nicht anders vermerkt unter, der Lizenz Creative Commons Namensnennung 4.0 International zur Verfügung gestellt.

CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>)

Quellenangaben siehe jeweilige Abbildung, Abbildungen von der LAWA haben keine Angaben

Zitiervorschlag:

LAWA (2024): Zyklische Berichterstattung zur Klimawandelanpassung in der Wasserwirtschaft
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis.....	2
1 Anlass und Hintergrund.....	1
2 Ausgewählte Berichtszyklen im Überblick.....	2
2.1 Zyklen der Daten- und Informationsbereitstellung	2
2.2 Nationale Berichtspflichten	3
2.3 Internationale Berichtspflichten.....	4
3 "Meta-Berichtszyklen"	5
3.1 Der zweite Zyklus gemäß EG-WRRL und EG-HWRMRL bis 2021	5
3.2 Der dritte Zyklus gemäß EG-WRRL und EG-HWRMRL bis 2027.....	6
3.3 Metazyklen bis 2050.....	7
4 Implikationen für das klimawandelbezogene Berichtswesen des Bundes und der Länder	10
5 Fazit	12
Literaturverzeichnis.....	I
Abkürzungsverzeichnis	III

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: GANTT-Skizze zur Illustration der zeitlichen Überlagerung zwischen ausgewählten Prozessen der Daten- und Informationsbereitstellung (Blautöne) und Berichtszyklen (Orangetöne) im Kontext des fünften IPCC-Sachstandsberichts. Nicht alle Anfangs- bzw. Endzeitpunkte sind klar bestimmbar (gekennzeichnet durch das Auslaufen der Farben). Der für den LAWA-Klimawandelbericht kritische Bereich ist rot umrandet.	5
Abbildung 2: Wie Abbildung 1, jedoch Kontext des sechsten IPCC-Sachstandsberichts.	6
Abbildung 3: Vergangene und zukünftige Bereitstellungszeitpunkte von Daten, Informationen bzw. Berichten, soweit im vorliegenden Dokument berücksichtigt (vgl. Abschnitt 2, schematisierte Sicht). Gleiche Farben deuten auf gleiche Szenarien- bzw. Modellversionen hin. Die Zukunftsangaben basieren auf der Annahme gleichbleibender Erstellungsphasen und Bereitstellungstakte. Berichtsformate, die ohne Projektionsdaten auskommen sind in grau dargestellt. Rot markiert ist der Zeitpunkt der annähernd gleichzeitigen Veröffentlichung des 6. IPCC-Sachstandsberichts (Basis: SSP-Szenarien und CMIP6-Modelle) und der DAS-Klimawirkungs- und -risikoanalyse (Basis: RCP-Szenarien und CMIP5-Modelle).	8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Metadaten des zyklischen Berichtswesens im Kontext des LAWA Ausschusses "Klimawandel"	2
--	---

1 Anlass und Hintergrund

Der Klimawandel hat umfangreiche Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Die Wasserwirtschaft muss sich anpassen. "Wasser" ist ein handlungsfeldübergreifender Baustein der Anpassungsstrategien des Bundes und der Länder.

Als Handlungshilfe für die Praxis hat die LAWA in ihrem ständigen Ausschuss Klimawandel (LAWA-AK) daher erstmals 2010 einen umfassenden Bericht (im Folgenden: "LAWA-Klimawandelbericht") über Betroffenheit, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder der Wasserwirtschaft im Kontext "Klimawandel" erstellt und diesen mehrfach aktualisiert (LAWA, 2010; LAWA, 2017; LAWA, 2020a). Der Handlungs- und Anwendungsbezug äußert sich beispielsweise in Form so genannter Mustertexte (LAWA, 2020b; LAWA, 2020c) für das Berichtswesen bzw. die Pläne nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL, 2000) und EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (EG-HWRMRL, 2007), die auf Basis des vorgenannten Berichts seit 2010 in einem 6-jährigen Zyklus erstellt werden¹.

Zur Fortschreibung des LAWA-Klimawandelberichts gehört unter anderem die Prüfung und ggf. Aktualisierung des Daten- und Informationsstandes der Klimafolgenforschung. Diesbezügliche Neuerungen folgen teilweise den Sachstandsberichten des Weltklimarates (z.B. IPCC, 2023), der seit 1990 das weltweite "Klimawissen" in einem nicht ganz strikt definierten ca. 6-8-jährigen Zyklus zusammenführt. Die mit den IPCC-Sachständen publizierten Daten müssen teilweise in einem mehrjährigen Prozess durch das europäische und nationale Klimafolgenforschungsnetzwerk verfeinert, aufbereitet und ergänzt werden, damit regionale wasserwirtschaftliche Folgen des globalen Klimawandels bewertet werden können.

Der LAWA-Klimawandelbericht muss ferner die Konsistenz mit anderen Unterlagen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) wahren, zum Beispiel mit den DAS-Monitoring-Berichten (z.B. Umweltbundesamt, 2023) und den Klimawirkungs- und -risikoanalysen (z.B. KWRA; Umweltbundesamt, 2021), die seit 2015 ebenfalls regelmäßig fortgeschrieben werden.

Die Überlagerung der genannten IPCC-, EG- und DAS-Berichtszyklen ist für die Fortschreibung und optimale Gestaltung von Inhalt und Zeitplan des LAWA-Klimawandelberichts und der Mustertexte eine Herausforderung. Mit dem vorliegenden **Positionspapier** legt der LAWA Ausschuss Klimawandel eine Zusammenfassung des Sachverhaltes vor und unterbreitet *Vorschläge in Bezug auf das klimawandelbezogene Berichtswesen der Länder*. Übergeordnetes Ziel ist es, die Transparenz des Fortschreibungsstandes von Klimawandelinformationen im EG-Berichtswesen zu verbessern und *Impulse für eine optimierte Abstimmung der Datenbereitstellung auf die vorgegebenen Berichtspflichten* zu setzen².

¹ 1. Zyklus 2010–2015, 2. Zyklus 2016-2021, 3. Zyklus 2022-2027, ...

² Das Positionspapier fasst die Erkenntnisse einer "ad hoc Arbeitsgruppe zur Ausarbeitung einer differenzierteren und übergreifenden Zeitplanung für die Dokumentenerstellung im Hinblick auf die DAS und die Berichtspflichten nach EG-Richtlinien" zusammen, die in einer umfangreicheren internen Arbeitsunterlage im Zeitraum von Mai 2022 bis Mai 2023 zusammengestellt wurden.

2 Ausgewählte Berichtszyklen im Überblick

Die quasizyklische Klimaberichterstattung der LAWA und der Flussgebietsgemeinschaften (FGGen) erfolgt eingebunden in eine Fülle weiterer Berichtszyklen auf unterschiedlichen Ebenen, von UN- und EG-Berichten bis hin zu regionalen und sektorbezogenen Berichten innerhalb Deutschlands. Zwischen diesen Ebenen bestehen mehr oder weniger intensive Abhängigkeiten.

Zwischen Mai 2022 und Mai 2023 führte eine ad hoc Arbeitsgruppe des LAWA-AK eine Inventur von zyklischen Berichten im LAWA-Kontext durch und erfasste relevante Metadaten zu Takt, Dauer, Beginn, Akteuren und Abhängigkeiten. Diese sind im folgenden Tabellenwerk zusammengestellt (Tabelle 1).

2.1 Zyklen der Daten- und Informationsbereitstellung

Tabelle 1: Metadaten des zyklischen Berichtswesens im Kontext des LAWA Ausschusses "Klimawandel"

2.1.1 Globale Daten und Informationen	
Akteur:	IPCC, CMIP
Erste Version (aktuelle Version)	1990 (WG I 2021, WG II und WG III 2022, Synthese 2023)
Takt:	alle 5 bis 8 Jahre
(datentechnisch) abhängig von:	Weltweite Forschung (kein streng definierter Zyklus)
relevant für:	Europäische Daten und Informationen

2.1.2 Europäische Daten und Informationen	
Akteur:	EU-Forschungsprogramme und -Dienste ³
Erste Version (aktuelle Version)	2004 (2013, 2017)
Takt:	ca. 2 bis 3 Jahre nach CMIP (kein streng definierter Zyklus)
(datentechnisch) abhängig von:	CMIP (Globale Daten und Informationen)
relevant für:	Deutschlandbezogene Daten und Informationen

2.1.3 Deutschlandbezogene Daten und Informationen	
Akteur:	Forschungsprojekte und Klimadienste des Bundes und der Länder
Erste Version (aktuelle Version)	divers

³ PRUDENCE, ENSEMBLES, CORDEX, COPERNICUS

2.1.3 Deutschlandbezogene Daten und Informationen

Takt:	jährlich in Bezug auf das Monitoring (DWD und DGJ) ca. 2 bis 6 Jahre nach den Europäischen Daten und Informationen ca. 4 bis 9 Jahre nach CMIP
(datentechnisch) abhängig von:	Europäische Daten und Informationen
relevant für:	Nationale Berichtspflichten

2.2 Nationale Berichtspflichten

2.2.1 Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Akteur:	DAS-Behördennetzwerk (Berichtswesen), Interministerielle Arbeitsgruppe Anpassung an den Klimawandel (IMAA, Begleitung und Abstimmung)
Erstbericht (aktueller Bericht)	DAS-Monitoringbericht: 2015 (2023) DAS-Fortschrittsbericht (APA): 2011 (2020) DAS-Klimawirkungs- und -risikoanalyse: 2015 (2021)
Takt:	DAS-Monitoringbericht: 4 Jahre DAS-Fortschrittsbericht (APA): 4 Jahre DAS-Klimawirkungs- und -risikoanalyse: 6-7 Jahre
(datentechnisch) abhängig von:	Deutschlandbezogene Daten und Informationen
relevant für:	LAWA-Klimawandelberichte und Mustertexte Internationale Berichtspflichten

2.2.2 LAWAKlimawandelberichte inkl. Mustertexte

Akteur:	LAWA-AK
Erstbericht (aktueller Bericht)	2010, 2017 (2020)
Takt:	noch festzulegen
(datentechnisch) abhängig von:	Deutschlandbezogene Daten und Informationen
relevant für:	Hochwasserrisikomanagement- und Bewirtschaftungspläne Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

2.2.3 Hochwasserrisikomanagement- und Bewirtschaftungspläne	
Akteur:	FGGen
Erstbericht (aktueller Bericht)	Bewirtschaftungspläne 2009 (2021) Hochwasserrisikomanagementpläne 2015 (2021)
Takt:	6 Jahre
(datentechnisch) abhängig von:	LAWA-Klimawandelberichte und Mustertexte
relevant für:	EG-Richtlinien und gesetzliche Vorgaben gemäß WHG

2.3 Internationale Berichtspflichten

2.3.1 EU-Governance Berichterstattung	
Akteur:	BMUV
Erstbericht (aktueller Bericht)	2021 (2021)
planmäßiger Takt:	2 Jahre zum 15.03.
(datentechnisch) abhängig von:	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)
relevant für:	Verordnung (EG) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates (GoVO)

2.3.2 Berichtspflichten nach UN-Klimarahmenkonvention	
Akteur:	BMUV
Erstbericht (aktueller Bericht)	UNFCCC-ETF: 2024 (-) Global Stockage: 2023 (-)
planmäßiger Takt:	UNFCCC-ETF: 2 Jahre zum 31.12. Global Stockage: 5 Jahre
(datentechnisch) abhängig von:	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)
relevant für:	Enhanced Transparency Framework (ETF)

3 "Meta-Berichtszyklen"

Die in Abschnitt 1 genannten Berichte sind in einen "Meta-Berichtszyklus" eingebettet, in dem zunächst globale Informationen (IPCC, UN-Ebene) auf eine nationale und subnationale Anpassungsebene heruntergebrochen werden ("top-down"; Bund-Ländergremien, DAS, LAWA, FGGen) und diese Maßnahmen schließlich in aggregierter Form wieder global zusammengeführt werden ("bottom-up"; UN-Klimarahmenkonvention). Die zeitliche Abfolge der verschiedenen Berichte (und der damit bereitgestellten Datengrundlagen) ist in den nachfolgenden Abbildungen skizziert.

Dabei fokussieren Abbildung 1 und Abbildung 2 auf den für die LAWA-Arbeit besonders relevanten Teil des Metazyklus von der globalen Ebene bis zur subnationalen Anpassungsebene, d.h. die Bewirtschaftungs- und Hochwasserrisikomanagementpläne des zweiten und dritten Zyklus ("top-down"). Abbildung 3 gibt einen Überblick über alle im Rahmen der Inventur aufgenommenen Berichtszyklen und projiziert "Meta-Berichtszyklen" bis in das Jahr 2050 ("top-down" und "bottom-up").

3.1 Der zweite Zyklus gemäß EG-WRRL und EG-HWRMRL bis 2021

Abbildung 1 illustriert den ersten Teil des Metazyklus, der durch den 5. IPCC Sachstandsbericht initiiert wurde, bis hin zur Berichterstattung der Länder gemäß EG-WRRL und -HWRM-RL Ende 2021.

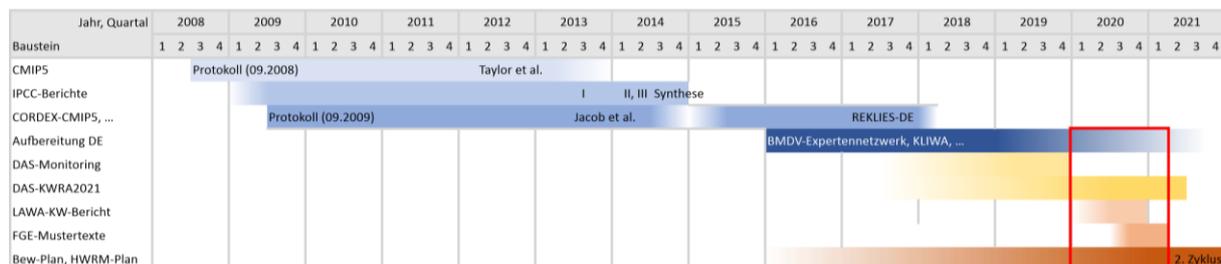


Abbildung 1: GANTT-Skizze zur Illustration der zeitlichen Überlagerung zwischen ausgewählten Prozessen der Daten- und Informationsbereitstellung (Blautöne) und Berichtszyklen (Orangetöne) im Kontext des fünften IPCC-Sachstandsberichts. Nicht alle Anfangs- bzw. Endzeitpunkte sind klar bestimmbar (gekennzeichnet durch das Auslaufen der Farben). Der für den LAWA-Klimawandelbericht kritische Bereich ist rot umrandet.

Den Startpunkt stellte die Verabschiedung des CMIP-Simulationsprotokolls im September 2008 dar (Fachveröffentlichung: Taylor et al., 2012). Auf Grundlage dieses Protokolls und den sogenannten RCP-Szenarien wurden zahlreiche globale Klimasimulationen durchgeführt, die eine wichtige Basis des 5. IPCC-Sachstandsberichts sind. Die verschiedenen Teile des IPCC-Berichtes wurden zwischen September 2013 (WG I) und Oktober 2014 (Synthese) veröffentlicht.

Die Regionalisierung der CMIP-Ergebnisse für Europa lief teilweise zeitlich parallel zum CMIP- und IPCC-Prozess. Das CORDEX-Simulationsprotokoll datiert auf September 2009, größere Datenpools wurden 2013 (CORDEX) und 2017 (REKLIES-DE) vorgestellt. Es dauerte jedoch bis Ende 2018 bis ein konsolidierter (korrigierter, aufbereiteter, analysierter und interpretierter) Datenbestand für Deutschland zur Verfügung stand, der z.B. auch regionale hydrologische Projektionen einschloss. Forschungsaktivitäten des Bundes und der Länder trugen hierzu bei.

Auf dieser Basis wurden innerhalb relativ kurzer Zeit (2019/2020) in mehreren parallelen Prozessen wesentliche Teile des LAWA-Klimawandelberichts (2020, inkl. Muster-texte), der DAS-Klimawirkungs- und Risikoanalyse (2020/2021) und schließlich die klimawandelbezogenen Kapitel der Bewirtschaftungs- und Hochwasserrisikomanagementpläne (Stichtag: 22.12.2021 bzw. Ende 2020)⁴ sowie weitere internationale Berichte (2021) verfasst.

Die Vorlaufzeiten für die beobachtungs-basierten und damit leichter fortschreibbaren Berichte bzw. Berichtsteile sind deutlich kürzer. Der in diesen Zyklus fallende DAS-Monitoringbericht lag 2019 vor.

3.2 Der dritte Zyklus gemäß EG-WRRL und EG-HWRMRL bis 2027

Für den Durchlauf des sechsten IPCC Sachstandsberichts bis zur Berichterstattung der Länder Ende 2027 ergibt sich das in Abbildung 2 dargestellte Bild.

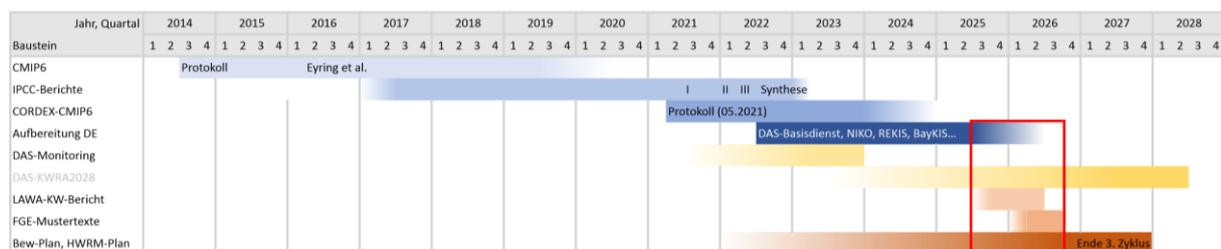


Abbildung 2: Wie Abbildung 1, jedoch Kontext des sechsten IPCC-Sachstandsberichts.

Das CMIP-Simulationsprotokoll für die globalen, durch SSP-Szenarien angetriebenen globalen Klimasimulationen wurde 2014 vorgestellt (Eyring et al., 2016). Der hierauf fußende 6. IPCC-Sachstandsbericht wurde zwischen 2021 (WG I) und 2023 (Synthese) veröffentlicht.

Das Simulationsprotokoll für die Regionalisierung (CORDEX) wurde im Mai 2021 fertiggestellt. Datenpools für Europa, die belastbare Änderungsanalysen erlauben (Ensembleauswertungen) stehen frühestens Ende 2024 in Aussicht. Diese werden anschließend für nationale und regionale Fragestellungen bewertet und aufbereitet. Klimawirkungsanalysen verwerten die Daten weiter und interpretieren sie u.a. in Bezug auf wasserwirtschaftliche Auswirkungen. Aufgrund von zunehmender Konsolidierung und Automatisierung können Ergebnisse dieser Arbeitsschritte Ende 2025 oder Anfang 2026 erwartet werden.

Das Zeitfenster für die Aktualisierung des LAWA-Klimawandelberichts, der Muster-texte, der klimawandelbezogenen Kapitel der Bewirtschaftungs- und Hochwasserrisikomanagementpläne (Stichtag: 22.12.2027, bzw. Ende 2026) sowie weiterer internationaler Berichte (EU-Governance) bleibt voraussichtlich sehr eng. Für die nächste Klimawirkungs- und Risikoanalyse rechnet das DAS-Behördennetzwerk bereits mit einer leicht verschobenen Veröffentlichung 2028 (Inke Schauser, pers. Mitt. 08/2023).

⁴ Das Datum 22.12.2021 kennzeichnet den Abschluss des gesamten Berichtszyklus. Eine Version für den Anhörungsprozess muss jeweils ein Jahr früher vorliegen.

Die genannten langen Vorlaufzeiten gelten auch in diesem Zyklus primär für die projektionsgestützten Abschnitte der jeweiligen Berichte bzw. Berichtsteile. Die Veröffentlichung des dritten DAS-Monitoringberichts, der die vergangenen Änderungen in den Fokus nimmt und sich vor allem auf Beobachtungen stützt, erfolgte im November 2023.

3.3 Metazyklen bis 2050

Abbildung 3 fasst alle in Abschnitt 2 erfassten Metadaten visuell zusammen und schreibt die Berichtszyklen bzw. Meta-Berichtszyklen unter der Annahme unveränderter Takte bis in das Jahr 2050 fort. Ferner sind frühere Berichtsformen seit Mitte der 1980er Jahre integriert, die auf das Thema "Anpassung" mehr oder weniger umfangreich Bezug nehmen.

Wie in den vorgenannten Abschnitten dargestellt, haben insbesondere die Daten- und Informationsgrundlagen der in die Zukunft blickenden, projektionsbasierten Berichte bzw. Berichtsteile einen langen zeitlichen und weltweiten institutionellen Vorlauf. Die Fortschreibung beobachtungsbasierter Vergangenheitsbetrachtungen (Monitoring) ist in der Regel kurzfristiger und durch nationale Institutionen leistbar.

Abbildung 3 dient daher primär der *Illustration* des potentiellen Weges projektionsbasierter Informationen durch die Meta-Berichtszyklen. Die Darstellung ist idealisiert, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und basiert auf der einfachen Annahme eines "business as usual" in Bezug auf den Takt der Fortschreibungszyklen. Motivation ist es, Transparenz hinsichtlich der erwartbaren Kohärenz von Klimawandelinformationen in den unterschiedlichen Berichtsformaten herzustellen und eine Grundlage für gemeinsame Überlegungen für eine optimierte Abstimmung von Berichtsformaten im interinstitutionellen Kontext zu schaffen.

Prozess	1985				1990				1995				2000				2005				2010				2015				2020				2025				2030				2035				2040				2045				2050																	
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
CMIP																																																																						
IPCC																																																																						
RCM-MIP																																																																						
Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland																																																																						
DAS-Klimawirkung																																																																						
DAS-Monitoring																																																																						
DAS-Fortschritt/APA																																																																						
LAWA-Klimawandelbericht, Mustertexte																																																																						
Bewirtschaftungspläne (EG-WRRL)																																																																						
Hochwasserrisikomanagementpläne (EG-HWRM-RL)																																																																						
EU-GoVo																																																																						
UNFCCC																																																																						
Global Stockage																																																																						

Abbildung 3: Vergangene und zukünftige Bereitstellungszeitpunkte von Daten, Informationen bzw. Berichten, soweit im vorliegenden Dokument berücksichtigt (vgl. Abschnitt 2, schematisierte Sicht). Gleiche Farben deuten auf gleiche Szenarien- bzw. Modellversionen hin. Die Zukunftsangaben basieren auf der Annahme gleichbleibender Erstellungsphasen und Bereitstellungstakte. Berichtsformate, die ohne Projektionsdaten auskommen sind in grau dargestellt. Rot markiert ist der Zeitpunkt der annähernd gleichzeitigen Veröffentlichung des 6. IPCC-Sachstandsberichts (Basis: SSP-Szenarien und CMIP6-Modelle) und der DAS-Klimawirkungs- und -risikoanalyse (Basis: RCP-Szenarien und CMIP5-Modelle).

Akronyme in Abbildung 3 (s. auch Abkürzungsverzeichnis):

CMIP - Koordinierte globale Klimasimulationen (Coupled Model Intercomparison Project); *FAR*, *SAR*, *TAR*, *AR4*... Erster, zweiter, dritter, vierter ... IPCC Sachstandsbericht (First, second, third ... IPCC assessment report); *PRUDENCE*, *ENSEMBLES*, *CORDEX* - Koordinierte regionale Klimasimulationen für Europa (EU-Forschungsprogramme); *BMVBS-KLIWAS*, *BMVI-XPN* - Ressortforschungsprogramme des Bundes (hier: Verkehrsressort); *PROWAS*, *DAS-BD*, ... - Klimadienste des Bundes (hier: Verkehrsressort); *KLIWA* - Bund-Länder-Vorhaben (hier: KLIWA: "Klimawandel und Wasserwirtschaft"); *DAS* - Bundesberichte im Kontext der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel; *ENQ* - Berichte der ENQUETE-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“; *IPCC* - Intergovernmental Panel on Climate Change; *EU-GoVo* - EU-Governance-Verordnung (Verordnung EU 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates“; *UNFCCC* - Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (United Nations Framework Convention on Climate Change); *GST* - Global Stockage; Bestandteil des Pariser Klima-Übereinkommens

Abbildung 3 zeigt in gleichen Farben die anzunehmende Gesamtdauer von "Meta-Zyklen" von Daten und Informationen, beginnend mit dem Simulationsprotokoll globaler Klimasimulationen, über deren Anwendung auf der subnationalen Anpassungs- und Berichtsebene und schließlich wieder aggregiert zu nationaler und schließlich globaler Information. Die Annahmen ergeben sich aus Takt und Phase der in Abschnitt 2 genannten Zyklen. Ferner wird angenommen, dass tatsächlich Projektionsdaten für regionale Anpassungsfragen genutzt werden und die darauf beruhenden Anpassungsschritte wiederum auf höherer Ebene zusammengeführt werden.

Unter diesen Prämissen ergibt sich, dass Projektionsdaten in rund 15 Jahren die verschiedenen Berichte eines Meta-Berichtszyklus durchlaufen. Bis zur LAWA-relevanten Ebene sind es rund 10 Jahre. Die tatsächliche Verweilzeit von Projektionen einer bestimmten IPCC/CMIP-Generation im Berichtswesen wird de facto noch länger sein, da auch Literatur aus älteren "Meta-Berichtszyklen" teilweise über viele Jahre zitiert wird.

Ferner wird illustriert, dass sich zu einem Zeitpunkt "X" eine Gemengelage unterschiedlicher Szenarienversionen in den verschiedenen Teilberichten ergibt. Dies war z.B. im Jahr 2021 der Fall: In diesem Jahr wurde Teil 1 des 6. IPCC-Sachstandsberichts veröffentlicht (IPCC, 2021) und annähernd gleichzeitig die Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland (KWRA2021) auf Basis des 5. IPCC-Sachstandes⁵.

Abbildung 3 beinhaltet eine "Projektion der Meta-Berichtszyklen" bis 2050: Unter Annahme eines "Szenarios", dass sich an den bestehenden Teilberichtszyklen hinsichtlich Takt und Phase nichts ändert ("business as usual"), werden die im vorangehenden Absatz beschriebenen Inkohärenzen im Berichtswesen immer wieder auftreten.

⁵ Veröffentlichungszeitpunkte: 09. August 2021 (IPCC AR6-WG-I) bzw. 14. Juni 2021 (DAS-KWRA2021)

4 Implikationen für das klimawandelbezogene Berichtswesen des Bundes und der Länder

Die LAWA (hier: Ständiger Ausschuss Klimawandel, LAWA-AK) stellt mit dem Klimawandelbericht und dazu gehörigen Mustertexten (a) wichtige Grundlagen für eine einheitliche Berücksichtigung des Themas "Klimawandel" u.a. in Flussgebietsbewirtschaftungs- und Hochwasserrisikomanagementplänen zur Verfügung und (b) den Kontakt dieser Dokumente mit der Daten- und Informationslage der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) her.

Die vorliegende Bestandsaufnahme zeigt, dass die Abfolge und Überlagerung zwischen den Zyklen der Informationsbereitstellung und -verwertung im LAWA Klimawandelbericht hinsichtlich Takt und Phase suboptimal ist. Mit Stand 2023 ist für den dritten Zyklus gem. EG-WRRL und -HWRM-RL absehbar, dass Terminkonflikte zwischen Berichtspflichten und Datenbereitstellung dazu führen werden, dass eine vollständige Fortschreibung des Berichts auf Basis des aktuellen 6. IPCC-Sachstandsberichtes nicht möglich ist.

a) **Berichtspflichten**: Stichtag für die Berichte bzw. Pläne gemäß EG-HWRM-RL und EG-WRRL ist der 22.12.2027 (zwingend, unveränderlich). Basis der klimawandelbezogenen Abschnitte dieser Berichte sind die Mustertexte, die wiederum auf dem LAWA-Klimawandelbericht basieren. Die Mustertexte müssen Ende 2026 vorliegen. Damit dieser Termin eingehalten werden kann, muss eine Aktualisierung der Texte in 2025 eingeleitet werden. Die dafür notwendigen **Daten und Informationen** (meteorologische, hydrologische, weitere Auswertungen) müssen somit **spätestens Anfang 2025** vorliegen.

b) **Datenbereitstellung**: Dem LAWA-AK wurde mitgeteilt, dass die Bereitstellung auf IPCC AR6 basierender, konsolidierter regionaler Klimaprojektionsdaten in 2025 evtl. auch später möglich wäre. Erst nach Bereitstellung dieser Daten können weitere Wirkungsanalysen (z.B. hydrologische Modellierungen) durchgeführt werden. Somit ist für die Planungen der LAWA die Variante zu berücksichtigen, dass eine konsolidierte Datenbasis für **Projektionsdaten erst 2026** vorliegt.

Eine Verschiebung des Berichtszeitpunkts a) und/oder des Zeitpunktes der Datenbereitstellung b) liegt außerhalb der Möglichkeiten des LAWA-AK. Auf den möglichen Terminkonflikt muss in Bezug auf die Fortschreibung des Klimawandelberichts (inkl. Mustertexte) flexibel reagiert werden. Die entsprechenden Ansätze sind nachfolgend zusammengestellt.

- Das für die Fortschreibung des LAWA-Klimawandelberichts zuständige Gremium muss die grundlegenden Kriterien "Rechtzeitigkeit", "Kohärenz" und "Aktualität" gegeneinander abwägen. Es wird in erster Linie "Rechtzeitigkeit" bei maximal möglicher "Aktualität" unter Herstellung von weitgehender "Kohärenz" in fachlichen Untereinheiten des Berichtes sowie vollkommene "Transparenz" der Datengrundlagen angestrebt. Vollständige Kohärenz, d.h. einheitliche Datengrundlagen für alle Berichtsteile, ist auf absehbare Zeit nicht erreichbar.
- Zur Erreichung der "Rechtzeitigkeit" mit Blick auf die o.g. Berichtspflichten wird ein Zeitplan empfohlen, der 24 Monate umfasst, mit der Einsetzung einer LAWA-AK-

Kleingruppe zur Fortschreibung des LAWA-Klimawandelberichts beginnt und mit dem finalen Bericht gemäß EG-WRRRL und EG-HWRM-RL endet⁶. Nach ca. 6 Monaten wird mit dem "Framing" ein wichtiger erster Meilenstein erreicht, der in Anbetracht zugänglicher Datengrundlagen Festlegungen zum konkreten Fortschreibungsbedarf trifft.

- Für den Fall, dass nicht alle Teile des LAWA-Klimawandelberichts auf einer aktualisierten Datenbasis fortgeschrieben werden können, wird eine differenzierte Prüfung und partieller Fortschreibung a) der Kapitel "Grundlagen" und "Handlungsfelder/Anpassungsbedarf", b) der Aspekte "Monitoring" und "Projektion" und c) der Bereiche "Küsten" und "Binnen" erwogen.
- Hinsichtlich der "Aktualität" ist zu unterscheiden zwischen der Verfügbarkeit neuer Daten und deren Gehalt an neuer Information. In Abhängigkeit davon, ob neue Daten (neue Beobachtungen und Projektionen) vorliegen und ob diese auch neue Informationen (Änderungssignale) beinhalten, die ggf. die Anpassung von Teilen der LAWA-Klimastrategie nach sich ziehen, ergibt sich ein unterschiedlicher Fortschreibungsbedarf.
- Zur Herstellung von Transparenz wird ein neues Kapitel (ggf. Anhang) erstellt, das eine Versionsübersicht der in den einzelnen Berichtsteilen verwendeten Datengrundlagen (z.B. IPCC/CMIP-Version) enthält.
- Weitere Schritte: Es wird erwogen, a) die LAWA-Klimawandelberichte und Mustertexte gleichzeitig erstellen zu lassen, b) bei der Berichtserstellung auf bestehende Klimadienste des Bundes und der Länder zurückzugreifen und Auswertungstypen vorzudefinieren, die bei zukünftigen Fortschreibungen teilautomatisiert zu füllen sind und c) bei der Visualisierung und Auswertung bestehenden Konventionen (insbes. den Empfehlungen des Bund-Länder-Fachgesprächs "Interpretation regionaler Klimamodelldaten") zu folgen.

⁶ Stichtag im dritten Zyklus: 22.12.2026

5 Fazit

Die Klimawandelberichte (und Mustertexte) der LAWA sind in eine „virtuelle“ Prozess- und Berichtskette eingebunden, in der zunächst globale Klimainformationen und -daten auf Deutschland und seine Regionen bzw. Handlungsfelder bezogen und interpretiert werden ("top-down") und anschließend die regionalen Erkenntnisse und Informationen zum Umgang mit dem Klimawandel auf die globale Ebene zurückgespiegelt werden ("bottom-up"). Die Abläufe in dieser Kette sind – beginnend in den 1980er Jahren – "historisch gewachsen" und damit hinsichtlich der Organisation und Funktion nicht optimal abgestimmt. Dies ist in Anbetracht der Komplexität des Gesamtablaufes auch nicht verwunderlich und nicht in jeder Hinsicht durch "uns", d.h. die klimawirkungsanalytische Wasserwirtschaft in Deutschland, zu beheben.

Innerhalb des Einfluss- und Zuständigkeitsbereichs der LAWA gibt es jedoch durch Vorbereitung und Synergienutzung Möglichkeiten, mit der gegebenen Sachlage pragmatisch und transparent umzugehen. Die entsprechenden Ansätze (s. Abschnitt 4) wurden mit Blick auf die EG-Bewirtschaftungs- und EG-Hochwasserrisikomanagementpläne entwickelt. Die Bedarfslagen, die von der EG-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (EG-MSRL, 2008) ausgehen, könnten im Prinzip ähnlich gehandhabt werden.

Grundlage für die Empfehlungen war in vielen Fällen der zum Bearbeitungszeitpunkt vorliegende jüngste LAWA-Klimawandelbericht (LAWA, 2020a). Es ist absehbar, dass dieser Bericht nicht nur hinsichtlich der Fortschreibung der bestehenden Berichtsteile mit der Zeit gehen wird, sondern auch Erweiterungen erfahren wird. Neben neuen Möglichkeiten der Zukunftsprojektionen (z.B. Projektionen im Bereich der Ökologie) werden auch rahmenbildende Dokumente wie eine "nationale Wasserstrategie", eine "vorsorgende Klimaanpassungsstrategie" oder Klimaanpassungsgesetze (Bund, Länder) ihren Niederschlag finden. Langfristig ebenfalls absehbar sind auch die Potentiale einer fortschreitenden Automatisierung, Abstimmung und "Professionalisierung" in Anpassungsprozessen und Diensten/Servicestellen des Bundes und der Länder.

Dieses Papier vermittelt auch generelle Implikationen in Bezug auf das übergeordnete, hier als "Meta-Berichtszyklus" bezeichnete Prozessgefüge und den letztlich global aufgehängten Informationsfluss in Bezug auf "Klimawandel und Klimaanpassung in Deutschland". Während des mit 10 bis 15 Jahren sehr langen "Meta-Berichtszyklus" ergibt sich eine Gemengelage unterschiedlicher Szenarienversionen in den unterschiedlichen Teilprozessen. Dies ist im aktuellen Zyklus der Fall: Im Jahr 2021 wurde Teil 1 des 6. IPCC-Sachstandsberichts veröffentlicht (IPCC, 2021; Basis: SSP-Szenarien und CMIP6-Modelle) und annähernd gleichzeitig die Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland (KWRA2021; Umweltbundesamt, 2021) auf Basis des 5. IPCC-Sachstandes (IPCC, 2013; Basis: RCP-Szenarien und CMIP5-Modelle)⁷. Die Projektionen des LAWA-Klimawandelberichts und somit der Berichte gemäß EG-HWRM-RL und EG-WRRL basieren auf derselben Datengeneration wie die

⁷ Veröffentlichungszeitpunkte: 09. August 2021 (IPCC AR6-WG-I) bzw. 14. Juni 2021 (DAS-KWRA2021)

KWRA2021. Eine "Projektion der Berichtszyklen" zeigt, dass solche Inkohärenzen potentiell bis in das Jahr 2050 auftreten unter Annahme eines "business-as-usual-Berichtswesens" (also gleichbleibende Takte und Phasen der einzelnen Berichte).

Transparenz über den Umgang mit dieser Situation, d.h. eine klare Darstellung der jeweiligen Datengrundlage und -version, ist wichtig. Auf nationaler Ebene bzw. im Bereich der Wasserwirtschaftsverwaltungen sollte ferner die Abstimmung verbessert und die Datengenerierung und -bereitstellung beschleunigt werden. Dabei können Klimadienste und -beratungsstellen, die unabhängig von projektbezogenen Finanzierungen dauerhaft verfügbar sind und die datenbezogenen Prozesse automatisieren, einen nennenswerten Beitrag leisten. Ein anderer Beitrag sind Bemühungen, die Prozesse hinsichtlich des Timings möglichst gut aufeinander abzustimmen (z.B. dieser Bericht und die Zusammenarbeit in den Gremien).

Literaturverzeichnis

EG-MSRL (2008): Richtlinie 2008/56/EG des europäischen Parlaments und Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie).

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:DE:PDF> .

EG-HWRMRL (2007): Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken.

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:de:PDF>

EG-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120&from=DE>

EYRING, V., BONY, S., MEEHL, G.A., SENIOR, C.A., STEVENS, B., STOUFFER, R.J., TAYLOR, K.E., (2016): Overview of the Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) experimental design and organization. Geosci. Model Dev., 9(5): 1937-1958. DOI:10.5194/gmd-9-1937-2016.

IPCC (2021): Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. DOI:10.1017/9781009157896.

IPCC (2023): Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

JACOB, D., PETERSEN, J., EGGERT, B., ALIAS, A., CHRISTENSEN, O.B., BOUWER, L.M., BRAUN, A., COLETTE, A., DÉQUÉ, M., GEORGIEVSKI, G., GEORGOPOULOU, E., GOBIET, A., MENUT, L., NIKULIN, G., HAENSLER, A., HEMPELMANN, N., JONES, C., KEULER, K., KOVATS, S., KRÖNER, N., KOTLARSKI, S., KRIEGSMANN, A., MARTIN, E., VAN MEIJGAARD, E., MOSELEY, C., PFEIFER, S., PREUSCHMANN, S., RADERMACHER, C., RADTKE, K., RECHID, D., ROUNSEVELL, M., SAMUELSSON, P., SOMOT, S., SOUSSANA, J.-F., TEICHMANN, C., VALENTINI, R., VAUTARD, R., WEBER, B., YIOU, P. (2014): EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. Reg Environ Change, 14(2): 563-578. DOI:10.1007/s10113-013-0499-2.

LAWA (2010): Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft“.

Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen. https://www.lawa.de/documents/lawa_strategiepapier25_26032010_1552299649.pdf

LAWA (2017): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft. Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder.

https://www.lawa.de/documents/lawa_auswirkungen_des_klimawandels_auf_die_wasserwirtschaft_1552292350.pdf

LAWA (2020a): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft. Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder. https://www.lawa.de/documents/lawa-klimawandel-bericht-2020-barrierefrei_1689844741.pdf

LAWA (2020b): Mustertexte „Klimawandel“ für die Bewirtschaftungspläne nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und für den Anhörungstext für die wichtige Frage der Gewässerbewirtschaftung „Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels“. https://www.lawa.de/documents/mustertexte-klimawandel-wrri_1689861412.pdf

LAWA (2020c): Mustertexte „Klimawandel“ für die Managementpläne der Hochwasserrisiko-management-Richtlinie (HWRM-RL). https://www.lawa.de/documents/mustertexte-klimawandel-hwrm-r-barrierefrei_1689840136.pdf

TAYLOR, K.E., STOUFFER, R.J., MEEHL, G.A. (2012): An Overview of CMIP5 and the Experiment Design. Bulletin of the American Meteorological Society, 93(4): 485-498. DOI:10.1175/bams-d-11-00094.1.

UMWELTBUNDESAMT (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland 2021. Climate Change, Umweltbundesamt, Dessau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Zusammenfassung>

UMWELTBUNDESAMT (2023): Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/monitoringbericht-2023>

Hinweis: Auf alle Internet-Links konnte im Februar 2024 zugegriffen werden.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
APA	Aktionsplan Anpassung
AR	Sachstandsbericht (hier: des IPCC); FAR, SAR, TAR, AR4, AR5, AR6 für First, second, third ... IPCC assessment report
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr (ehem. BMVBS, BMVI)
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
CMIP	Coupled Model Intercomparison Project
DAS	Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DGJ	Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch
DWD	Deutscher Wetterdienst
EG-HWRMRL	Hochwasserrisikomanagementrichtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates
EG-MSRL	Meeresstrategie-Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates
EG-WRRL	Wasserrahmenrichtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates
ENQ	Berichte der ENQUETE-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“
ETF	Enhanced Transparency Framework
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GST	Global Stockage; Bestandteil des Pariser Klima-Übereinkommens
GoVO	Governance-Verordnung
IPCC	Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change)
KLIWA	Bund-Länder-Vorhaben "Klimawandel und Wasserwirtschaft"
KWRA	Klimawirkungs- und Risikoanalyse
LAWA	Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LAWA-AK	Ständiger Ausschuss Klimawandel des LAWA
RCP	Repräsentative Konzentrationspfade (Representative concentration pathways)
SSP	Gemeinsame sozioökonomische Entwicklungspfade (Shared socioeconomic pathways)
UNFCCC	Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (United Nations Framework Convention on Climate Change)
WG	Arbeitsgruppe (hier: des IPCC)