

GLOSSAR

des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertennetzwerk



Themenfeld 1: Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen

Zitiervorschlag

BMVI-Expertennetzwerk (2020): Glossar des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertennetzwerk. DOI: 10.5675/ExpNBMVI2020.2020.11

Impressum

Digitale Publikationsreihe des Themenfeldes 1 „Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen“ im BMVI-Expertennetzwerk „Wissen – Können – Handeln“ zu den Forschungsergebnissen der Schwerpunktthemen aus der 1. Forschungsphase (2016–2019).

Das Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) hat die Forschungsarbeiten im Rahmen des Ressortforschungsprogramms BMVI-Expertennetzwerk „Wissen – Können – Handeln“ gefördert.

Internet: www.bmvi-expertennetzwerk.de

Autoren:

Deutscher Wetterdienst:

Dr. Stephanie Hänsel, Christoph Brendel, Christène Razafimaharo, Dr. Monika Rauthe

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie:

Dr. Nils Schade, Dr. Kerstin Jochumsen

Bundesanstalt für Gewässerkunde:

Dr. Enno Nilson, Dr. Gudrun Hillebrand

Bundesanstalt für Wasserbau:

Dr. Elisabeth Rudolph, Dr. Regina Patzwahl

Bundesanstalt für Straßenwesen:

Anne-Farina Lohrengel, Kathrin Stube, Jens Kirsten

Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung/ Eisenbahn-Bundesamt:

Markus Forbringer, Carina Herrmann

Redaktionsschluss:

April 2020

Titelbild: Begriffswolke von Fachbegriffen im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerkes (eigene Darstellung)

DOI: 10.5675/ExpNBMVI2020.2020.11

I. Glossar

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

A

Abfluss

Engl.: runoff

Wasservolumen, das einen bestimmten Querschnitt in einer Zeiteinheit durchfließt und einem Einzugsgebiet zugeordnet ist.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.2.13

Abflussprojektion

Engl.: projection of river flow

Eine Abflussprojektion ist die simulierte Reaktion des hydrologischen Systems auf ein Szenario zukünftiger hydrometeorologischer Bedingungen (*Klimaszenario*), d. h. möglicher Entwicklungen der Niederschlagshöhe und -muster, der Lufttemperatur und anderer verdunstungssteuernder Größen. Abflussprojektionen werden häufig basierend auf Wasserhaushaltsmodellen erstellt. Ein *Ensemble* von Abflussprojektionen dient der Abschätzung von Unsicherheiten möglicher zukünftiger Entwicklungen und kann Grundlage für die Auswahl von *Abflussszenarios* sein.

Quelle: abgeleitet aus IPCC (2016)

Abflussszenario

Engl.: scenario of river flow

Ein Abflussszenario ist ein

Szenario, d. h. eine plausible Annahme einer möglichen zukünftigen Entwicklung, die in der Größe "Abfluss" angegeben wird. Abflussszenarien werden oft so gewählt, dass sie den durch das *Ensemble* von *Abflussprojektionen* wiedergegebenen Unsicherheitsbereich gut abdecken, d. h. jeweils eine "hohe" und eine "niedrige" Schätzung beinhalten.

Quelle: abgeleitet aus IPCC (2016)

AdSVIS: Adaptation der Straßenverkehrsinfrastruktur an den Klimawandel

Ein im Jahr 2011 von der BAST initiiertes Ressortforschungsprogramm. AdSVIS besteht aus 15 Teilprojekten, die gemeinsam darauf abzielen, die Auswirkungen des Klimawandels auf die Straßenverkehrsinfrastruktur und den Straßenbetriebsdienst zu ana-

lysisieren Vulnerabilitätsbewertungen für einzelne Elemente der Straßenverkehrsinfrastruktur durchzuführen und Anpassungsoptionen und -technologien zu entwickeln und zu erproben.

Quelle: BAST (o.J.)

Adaptives Management

Engl.: adaptive management

Prozess der iterativen Planung, Umsetzung und Modifizierung von Strategien zur Ressourcenbewirtschaftung angesichts von Unsicherheit und Wandel.

Anmerkung: Adaptives Management ist verbunden mit einer Anpassung von Ansätzen in Reaktion auf Beobachtungen ihrer Auswirkungen und Veränderungen im System, die durch resultierende Rückwirkungen und andere veränderliche Größen hervorgerufen werden.

Quelle: DIN EN ISO 14090:2019 (2019)

Änderungssignal

Engl.: change signal

Unterschied zwischen dem Wert einer Größe in einer Periode (z. B. in der Vergangenheit) und in einer späteren Periode (z. B. in der Zukunft).

Siehe auch *Klimaänderungssignal*

Quelle: nach BL-Fachgespräch (2017)

Ästuar

Engl.: estuary

Tidenbeeinflusstes Mündungsgebiet eines Flusses.

Quelle: BMVBS (2012)

Aktionsplan Anpassung (APA)

Ein im Jahr 2011 von der Bundesregierung beschlossener Plan, der die konkreten Schritte, mit denen die Bundesregierung die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) vorantreibt und verantwortliche Akteure bei der Umsetzung entsprechender Maßnahmen unterstützt, festlegt.

Siehe auch *Deutsche Anpassungsstrategie (DAS)*

Quelle: nach UBA (2019)

Anpassung (an den Klimawandel)

Engl.: adaptation (to climate change)

Prozess der Ausrichtung auf das tatsächliche oder erwartete Klima und dessen Auswirkungen. In Systemen des Menschen ist Anpassung darauf gerichtet, Schäden zu vermindern oder zu vermeiden, oder vorteilhafte Möglichkeiten zu nutzen. In einigen natürlichen Systemen kann die Anpassung an das erwartete Klima und dessen Auswirkungen durch Eingreifen des Menschen ermöglicht werden.

Quelle: DIN EN ISO 14090:2019 (2019) basierend auf IPCC (2016)

Anpassungsbedarf

Engl.: adaptation needs

Handlungsbedarf zur Gewährleistung der Sicherheit der Bevölkerung und der Sicherung von Vermögen als Reaktion auf Klimafolgen.

Quelle: IPCC (2016)

Anpassungsfähigkeit

Engl.: adaptive capacity

Fähigkeit von Systemen, Institutionen, Menschen und andere Lebewesen, sich auf potentielle Schädigungen einzustellen, Vorteile zu nutzen oder auf Auswirkungen zu reagieren.

Quelle: DIN EN ISO 14090:2019 (2019) basierend auf IPCC (2016)

Anpassungsmaßnahme

Engl.: adaptation measures

Konkrete Einzelmaßnahme zur Erhöhung der Resilienz oder Reduzierung der Vulnerabilität gegenüber beobachteten oder erwarteten Ereignissen.

Quelle: verändert nach UKCIP (o.J.)

Anpassungsoptionen

Engl.: adaptation options

Die Palette von für den Anpassungsbedarf verfügbaren und geeigneten Strategien und Maßnahmen (*Anpassungsmaßnahme*) Sie beinhalten eine große Bandbreite von Maßnahmen, die als strukturell, institutionell oder gesellschaftlich klassifiziert werden können.

Quelle: IPCC (2016)

Anpassungsstrategie

In Bezug auf den Klimawandel sind Anpassungsstrategien langfristig angelegte Konzepte oder Verhaltensweisen einschließlich der zu ihrer Umsetzung

eingesetzten Instrumente und Maßnahmen, um Nachteile von tatsächlichen oder erwarteten Klimaveränderungen und deren Folgen zu mindern sowie Vorteile zu nutzen.

Siehe auch *Deutsche Anpassungsstrategie (DAS)*

Quelle: ARL (2013)

Anthropogen

Engl.: anthropogenic

Durch Aktivität des Menschen verursacht oder produziert.

Quelle: IPCC (2016)

Asphalt

Engl.: asphalt

Mischung von Gesteinskörnungen mit einem bitumenhaltigen Bindemittel.

Quelle: FGSV (2003)

Auftrittswahrscheinlichkeit

Engl.: probability of occurrence

Siehe *Wiederkehrperiode*

Auswirkung (Folge)

Engl.: impact

Wirkung auf natürliche Systeme und solche des Menschen. Im Kontext des Klimawandels wird der Begriff „Folgen“ primär verwendet, um Auswirkungen extremer Wetter- und Klimaereignisse sowie des Klimawandels auf natürliche Systeme und solche des Menschen zu beschreiben. Folgen beziehen sich im Allgemeinen auf die Auswirkungen auf Leben, Existenzgrundlagen, Gesundheitsstatus, Ökosysteme, Wirtschaftssysteme, Gesellschaften, Kulturen, Dienstleistungen und Infrastruktur aufgrund der Wechselwirkung von Klimawandel bzw. gefährlichen Klimaereignissen, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums auftreten, und der Verwundbarkeit einer exponierten Gesellschaft oder eines solchen Systems. Folgen werden auch als Konsequenzen und Auswirkungen bezeichnet. Die Folgen der Klimaänderung für geophysikalische Systeme, einschließlich Überschwemmungen, Dürren und Meeresspiegelanstieg, stellen eine Teilmenge der sogenannten physischen Folgen dar.

Quelle: DIN EN ISO 14090:2019 (2019) basierend auf IPCC (2016)

Außenwasserstand

Engl.: downstream water level

Wasserstand seeseitig eines Deiches oder Sperrwerks.

Quelle: eigene Definition

B

Ballast

Engl.: ballast

Schwere Last, die zum Gewichtsausgleich auf einem Verkehrsmittel mitgeführt wird.

Quelle: nach Duden Online (2019)

Bandbreite (auch Streuung) von Klimamodellen

Engl.: bandwidth, model spread

Wertebereich, innerhalb dem sich die Variablen eines gegebenen Auswertumfangs bewegen. Die Bandbreite kann unter anderem durch Verwendung unterschiedlicher Klimamodelle (Multi-Modell-*Ensemble*), durch Rechnen unterschiedlicher Emissionsszenarien mit demselben Klimamodell oder durch Rechnen mehrerer Realisierungen desselben Emissionsszenarios mit demselben Klimamodell zustande kommen. Die Interpretation der Bandbreite hängt davon ab, mit welcher der genannten Methoden oder Kombinationen davon diese Bandbreite erzeugt wurde.

Quelle: verändert nach Climate Service Center (2012)

Bemessungsgrundlage

Engl.: design criteria

Regelwerke (z. B. technische Normen, Richtlinien) und Bemessungsgrundlagen geben Handlungs- und Ausführungsvorschriften oder Empfehlungen und technische Vorschläge in Planungsvorgängen vor und basieren auf Erkenntnissen aus Wissenschaft, Technik und/oder Erfahrung. Die Festlegungen in den Regelwerken werden im Laufe von teilweise langwierigen Prozessen in Gremienarbeit mit Konsens erstellt und von anerkannten Institutionen angenommen (z. B. Deutsches Institut für Normung). Sie sind ein wichtiges Instrument zur Realisierung der Anpassung an den Klimawandel, da entsprechend zu erwartende Einflüsse in die Regelwerke integriert werden und dadurch automatisch in Planungsvorhaben einfließen. Durch eine bessere Berücksichtigung zukünftiger Klimabedingungen bei normativen Festlegungen können Beeinträchtigungen

und Schäden auf diesem Weg wirksam begrenzt und minimiert werden.

Quelle: eigene Definition in Norpoth et al. (2020)

Bemessungswert

Engl.: design value

Bemessungswerte oder -größen liefern eine Grundlage für eine ausreichende Dimensionierung von Anlagen und Arbeitsmitteln, die zum Betrieb, Bau und Unterhaltung von z. B. Bundesverkehrswegen dienen. Es handelt sich hierbei in der Regel um quantitativ erhobene Werte, deren Grundlage auf einer ausreichend robusten Statistik bestimmter Grundgrößen wie z. B. Klimaparameter basieren.

Quelle: eigene Definition

Betriebliche Unterhaltung

Engl.: operational maintenance

Für den Verkehrsträger Straße betrifft dies laufende Reinigungs- und Pflegearbeiten (z. B. Kehren der Fahrbahn, Reinigen der Entwässerungseinrichtungen, Pflege der Vegetation) sowie Winterdienst.

Quelle: FGSV (2003)

Bezugszeitraum

Engl.: reference period

30-jähriger Zeitraum, der für die Bestimmung des Klimas der Gegenwart zugrunde gelegt wird. Im Vergleich zur von der WMO bestimmten Referenz- bzw. Normalperiode von 1961–1990 wird im Expertennetzwerk der Bezugszeitraum 1971–2000 verwendet, da einige Klimaprojektionsdaten erst ab 1970 vorliegen.

Quelle: eigene Definition

Bias (ev. auch Modellbias)

Engl.: bias

In der Modellierung bezeichnet der Bias die Differenz zwischen einer modellierten Klimastatistik und der dazu korrespondierenden wahren (bzw. beobachteten) Klimastatistik. Ein aus Modell- und Beobachtungsdaten abgeleiteter Modellbias ist lediglich eine Schätzung des wahren Modellbias, da er auch von der internen Klimavariabilität beeinflusst wird.

Quelle: eigene Definition

Bias-Adjustierung (auch Bias-Korrektur, Bias-Minimierung)

Engl.: bias adjustment, bias correction

Bias-Adjustierung bezeichnet die Anpassung des simulierten Datensatzes an die Beobachtungsdaten zur Verringerung der systematischen Abweichung. Der oft genannte Begriff Bias-Korrektur ist dabei irreführend, da der systematische Fehler nicht eliminiert, sondern durch die Nachbearbeitung lediglich gemindert wird. Zudem wird der systematische Fehler nur für das rezente Klima tatsächlich gemindert, jedoch nicht unbedingt auch für die Zukunft, da man im Allgemeinen nicht von einem stationären Bias ausgehen kann.

Quelle: nach BL-Fachgespräch (2017)

Binnenschiffahrtsstraße

Engl.: inland waterway

Teil der Wasserstraße, auf der vorwiegend Binnenschiffe verkehren und auf der der Schiffsverkehr gesetzlich geregelt ist.

Quelle: WSV (2017)

Binnenwasserstraße

Engl.: inland waterway

Oberirdisches Gewässer als Wasserstraße, im Küstengebiet gegen das Küstengewässer gesetzlich abgegrenzt. Binnenwasserstraßen sind Seeschiffahrtsstraßen, wenn diese wie die Unterläufe von Flüssen (Ems, Weser, Elbe, Trave) sowie der Nord-Ostsee-Kanal überwiegend der Seeschiffahrt dienen.

Quelle: WSV (2017)

Böschung

Engl.: embankment, bank

Geländeanschnitt, der zwei Flächen, die sich auf unterschiedlichem Niveau befinden und eine geringere Neigung aufweisen, miteinander verbindet. Es wird zwischen künstlicher, natürlicher oder historischer Böschung unterschieden. Künstliche oder anthropogene Böschungen sind die von Menschen mit Hilfe von Werkzeugen oder Maschinen hergestellten Böschungen an Straßen, Kanälen, Trassen und Tagebauten.

Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (2000a), verändert

Brackwasser

Engl.: brackish water

Mischung zwischen Meerwasser und Süßwasser.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994)

Bundesfernstraßen

Engl.: federal highways

Oberbegriff für Bundesautobahnen und Bundesstraßen, die ein zusammenhängendes Netz für den weiträumigen Straßenverkehr bilden und deren Baulast mit Ausnahme der Ortsdurchfahrten größerer Gemeinden dem Bund obliegt.

Quelle: FGSV (2012)

Bundesoberbehörde

Engl.: federal authority

Eine Bundesoberbehörde ist einer obersten Bundesbehörde (vor allem dem Bundesministerium) unmittelbar nachgeordnet und für das gesamte Bundesgebiet zuständige Bundesbehörde. Bundesoberbehörden können als Verwaltungsbehörden des Bundes nach Artikel 87 III Grundgesetz für Angelegenheiten, für die dem Bund die Gesetzgebung zusteht, durch Gesetz errichtet werden. Ist eine Bundesoberbehörde errichtet, so führt sie (gegebenenfalls mit eigenen Mittel- und Unterbehörden) die einschlägigen Bundesgesetze aus (in Abweichung von Artikel 83, 84 Grundgesetz, wonach die Ausführung der Bundesgesetze grundsätzlich Sache der Länder ist).

Quelle: Springer Gabler Verlag (2017)

Bundesverkehrswegeplan (BVWP)

Engl.: Federal Transport Infrastructure Plan

Verkehrsträgerübergreifender Rahmenplan für Verkehrswegeinvestitionen auf Bundesebene.

Quelle: FGSV (2012)

C

Climate Proofing

Dt.: Sicherung gegenüber dem Klimawandel sowie Prüfverfahren zur Integration von Klimawandelfolgen
Climate Proofing bezeichnet die systematische Berücksichtigung von Anpassungsfragen und die Entwicklung von Risikominderungsstrategien gegenüber klimabezogenen Extremereignissen sowie schleichenden Veränderungen. Dabei kann Climate Proofing sowohl im Sinne eines Prüfverfahrens verstanden werden als auch als generelle Strategie zur Sicherung von bestehenden Systemen (z. B. Infrastrukturen) oder als zukunftsorientierte Investition gegen die Folgen des Klimawandels.

Quelle: ARL (2018)

CMIP5

Die Phase fünf des Modellvergleichsprojektes (*Compled Model Intercomparison Project 5*, CMIP5), das Klimamodellsimulationen basierend auf gemeinsamen Modellvorgaben von Modellgruppen aus aller Welt koordiniert und archiviert. Der CMIP5-Datensatz enthält Projektionen unter Verwendung der Repräsentativen Konzentrationspfade.

Quelle: IPCC (2016)

CORDEX

Abk.: Coordinated Regional Downscaling Experiment
CORDEX ist ein vorgegebener Rahmen des Weltklimaforschungsprogramms (*World Climate Research Programme*, WCRP) zur Bewertung der Leistungsfähigkeit regionaler Klimamodelle durch eine Reihe von Experimenten, die darauf abzielen, regionale Klimaprojektionen zu erstellen.

Quelle: WCRP (2018)

COSMO-CLM

Das aus dem regionalen Wettervorhersagemodell "COSMO" abgeleitete regionale Klimamodell COSMO-CLM kann für längerfristige Simulationen im Klimamodus angewendet werden. Dabei wird das Modell sowohl vom COSMO-Konsortium als auch von der CLM-Community (CLM: Climate Limited-area Modelling Community) weiterentwickelt und verbessert. Die Koordination der CLM-Community, zu dem sich 73 internationale Institute zusammengeschlossen haben (Stand Juli 2016), erfolgt durch den Deutschen Wetterdienst. Nähere Informationen gibt es unter www.clm-community.eu. COSMO-CLM gehört zur Gruppe der regionalen numerisch-dynamischen Klimamodelle. Sie berechnen in diskreten Zeitschritten die Veränderungen verschiedener Größen für festgelegte Punkte eines dreidimensionalen Gitters, das eine bestimmte Region (z. B. Europa oder Deutschland) überdeckt.

Quelle: DWD (2019)

D

Dauerlinie

Engl.: duration curve

Graphische Darstellung von zeitäquidistanten Mittelwerten einer bestimmten Zeitspanne in Abhängigkeit von der zugehörigen Unter- bzw. Überschreitungsdauer.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994)

Dauerniederschlag, Dauerregen

Engl.: long-lasting precipitation, persistent precipitation

Lang andauerndes Niederschlagsereignis (mehrere Stunden) mit geringer, sich meist wenig ändernder Niederschlagsintensität und ausgedehntem Niederschlagsfeld, auch Dauerregen genannt. Im Rahmen des BMVI-Expertennetzwerks wurden verschiedene Klimaindizes bezüglich der Anzahl der Dauerniederschlagsereignisse berechnet. Diese Ereignisse wurden zum ersten als die Anzahl der Ereignisse mit Niederschlag „größer gleich“ 30 mm in 48 Stunden festgelegt. Eine andere Definition bezieht sich auf die Anzahl der Ereignisse mit Niederschlag „größer gleich“ 40 mm in 72 Stunden. Eine dritte Variante zählt die Anzahl der Ereignisse mit Niederschlag „größer gleich“ als 37 mm in 72 Stunden, wobei an einem Tag mindestens 25,6 mm Niederschlags verzeichnet werden muss.

Quelle: DWD (2020)

Deich

Engl.: dyke, embankment

Erdbauwerk zur Wasserrückhaltung innerhalb eines bestimmten Gebietes entlang eines Flusses oder zum Schutz vor Überflutung durch Gezeitenwellen.

Quelle: IHP/OHP (1992)

Deutsche Anpassungsstrategie (DAS)

Die DAS wurde 2008 von der Bundesregierung beschlossen und schafft einen Rahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Deutschland. Sie legt den Grundstein für einen mittelfristigen Prozess, in dem Risiken identifiziert, der mögliche Handlungsbedarf benannt, die entsprechenden Ziele definiert sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen entwickelt und umgesetzt werden.

Quelle: BMVI (2015)

Disposition (Grunddisposition)

Engl.: disposition (basic disposition)

Bei der Disposition handelt es sich um die Anlage oder Bereitschaft von Wasser, Schnee, Eis, Erd- und Felsmassen, sich (in reiner Form oder vermischt) unter dem Einfluss der Schwerkraft so talwärts zu verlagern, dass dies zu Schäden führen kann. Eine Grunddisposition stellt hingegen eine grundsätzliche, über längere Zeit gleichbleibende Anlage oder Bereitschaft zu gefährlichen Prozessen dar. Die Grunddisposition wird bestimmt durch über längere Zeiträume

konstant bleibende Parameter wie Relief, Geologie, Klima, Pflanzenbestand usw. Im Vergleich hierzu ist die variable Disposition eine schwankende oder sich entwickelnde Anlage oder Bereitschaft zu gefährlichen Prozessen. Bedingt wird diese beispielsweise durch die Jahres- und Tageszeit gesteuerten Größen, wie die meteorologische Situation oder der Wasserhaushalt in einem potenziellen Rutschkörper.

Quelle: Kienholz et al. (1998), leicht verändert

Downscaling (oder Herunterskalieren)

Engl.: downscaling

Der rechnerische Prozess der Umwandlung von grob skalierten räumlichen Modell-Ausgaben in eine feiner aufgelöste Skalierung.

Quelle: UKCIP (o.J.)

Drempel

Engl.: jamb wall

Schwelle am Schleusentor als Anschlag für das geschlossene Schleusentor.

Quelle: DIN 4054 (2006)

Durchfluss

Engl.: flow, flow rate

Der Durchfluss Q gibt das Volumen an, das einen bestimmten Querschnitt in einer festgelegten Zeiteinheit durchfließt.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994)

Durchlass

Engl.: outlet

Ein Durchlass ist ein Kreuzungsbauwerk mit einer lichten Weite von $< 2,0$ m, welche die Kreuzung von Gewässern durch Anlagen, wie z. B. Bahndämmen, ermöglicht.

Quelle: Definition vom EBA

Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)

Engl.: average daily traffic

Für ein ganzes Jahr repräsentative, auf 24 Stunden bezogene Verkehrsstärke aller Verkehrsströme eines Querschnitts oder einer Fahrtrichtung eines Querschnitts.

Quelle: FGSV (2012)

Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr (DTVw)

Engl.: average daily traffic on a weekday, notwithstanding holidays

Durchschnittlicher täglicher Verkehr an einem Werktag außerhalb der Ferien.

Quelle: FGSV (2012)

DWD-Referenzensemble

Sie sind eine Zusammenstellung aller zu einem gegebenen *RCP-Szenario* verfügbaren regionalen Klimaprojektionen, die technische und wissenschaftliche Mindeststandards erfüllen.

Siehe auch *Ensemble*

Quelle: eigene Definition in BMVI-Expertennetzwerk (2020)

E

Ebbdelta (auch Ebbedelta)

Engl.: ebb-tidal delta

Fächer aus Sandbänken vor der Mündung eines Tiefs (Seegat) bzw. eines Fließgewässers mit Ebbstrom.

Quelle: Schutzstation Wattenmeer (o.J.), leicht verändert

Ebbstrom (auch Ebbestrom)

Engl.: ebb current

Strömung während der Ebbestromdauer, im Allgemeinen seewärts gerichtet. Deren Geschwindigkeit (Ebbestromgeschwindigkeit) ist die gemessene Fließgeschwindigkeit an einem Punkt zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Der Termin der Ebbestromkenterung entspricht einem Zeitpunkt mit minimaler Strömungsgeschwindigkeit (lokales Minimum des Betrags der Strömungsgeschwindigkeit), welcher der Eintrittszeit des Tideniedrigwassers (T_{nw}) am nächsten liegt.

An bestimmten Standorten lässt sich das Verhältnis zwischen den mittleren maximalen Flut- bzw. Ebbstromgeschwindigkeiten rechnen, wobei Werte kleiner als 1 auf einen ebbstromdominanten Bereich hinweisen.

Quelle: nach DIN 4049-3-1994-10 (1994), BAWiki (o.J.), und eigene Definition

Economies of scale

Dt.: Skaleneffekte

Rückgang der Stückkosten bei Erhöhung der Produktionsmenge unter gleichbleibenden Produktionsbedingungen.

Quelle: Duden Online (2019)

Einzugsgebiet

Engl.: catchment area

Dass durch eine ober- und/oder unterirdische Wasserscheide abgegrenzte Gebiet, welches durch einen Fluss (hier auch Flusseinzugsgebiet genannt) oder Bach mit allen seinen Nebenflüssen entwässert wird. Einzugsgebiete sind die Bezugsräume für Wasserhaushaltsuntersuchungen und die Erfassung von Stoffumsätzen in der Landschaft.

Quelle: Leser (2001)

Eistage

Engl.: ice days

Ein Eistag ist ein Tag, an dem das Maximum der Lufttemperatur unterhalb des Gefrierpunktes (unter 0 C) liegt, d. h. es herrscht durchgehend Frost.

Quelle: DWD (2020)

Emissionen

Engl.: emissions

Von Anlagen (Betriebsstätten, Maschinen, Geräten, Fahrzeugen, Grundstücken) ausgehende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.

Quelle: BImSchG (2013)

Emissionsszenarien (Klima)

Engl.: emission scenario

Eine plausible Darstellung der zukünftigen Entwicklung der Emissionen von Substanzen, die potenziell strahlungswirksam sind (z. B. Treibhausgase, Aerosole), basierend auf einer kohärenten und in sich konsistenten Reihe von Annahmen über Antriebskräfte (wie demographische und sozioökonomische Entwicklung oder Technologiewandel, Energie und Landnutzung) und deren Schlüsselbeziehungen. Konzentrationsszenarien, die von Emissionsszenarien abgeleitet werden, werden als Vorgabe für ein Klimamodell verwendet, um Klimaprojektionen zu berechnen.

Quelle: IPCC (2014), verändert

Ensemble

Engl.: ensemble

Eine Sammlung von Modellsimulationen, die eine Klimaprognose oder Klimaprojektion kennzeichnet. Unterschiede in den Anfangsbedingungen und der Modellformulierung führen zu unterschiedlichen Entwicklungen der modellierten Systeme und können im Fall von Klimaprognosen Informationen zu Unsicherheiten aufgrund von Modellfehlern und Fehlern in den Anfangsbedingungen sowie im Fall von Klimaprojektionen Informationen zu Unsicherheiten aufgrund von Modellfehlern und intern generierter Klimavariabilität liefern.

Quelle: IPCC (2014)

Entwässerung

Engl.: drainage

1. Ableitung des Überschusswassers bei Bodennässe durch kulturtechnische Maßnahmen, wie Dränung, um Oberflächen-, Boden – und Grundwasser abzuleiten, die das Wachstum von Kulturpflanzen hemmen können. 2. Abführung des Abwassers über die Kanalisation. 3. Trockenlegen von Feuchtstandorten, kleinen Oberflächengewässern und Mooren, um sie zu nutzen.

Quelle: Leser (2001)

Entwässerungseinrichtung

Engl.: drainage system

Entwässerungseinrichtungen dienen dazu, schädliche Wasseranreicherungen – z. B. während und nach Starkregenereignissen – im Umfeld von Straßen bzw. Gleisbereichen zu verhindern und somit die Tragfähigkeit des Planums sowie die Funktionsfähigkeit und die Standsicherheit der Infrastrukturbauwerke zu jeder Jahreszeit zu gewährleisten.

Siehe auch *Entwässerung, Siel*

Quelle: DIN 4048-1 (1987), und eigene Definition

Entwässerungssiel

Engl.: drainage sluice

Siehe *Entwässerung, Entwässerungseinrichtung, Siel*

Erdsystemmodell

Engl.: Earth System Model (ESM)

Ein gekoppeltes Allgemeines Atmosphären-Ozean-Zirkulationsmodell, das die Darstellung des Kohlenstoffkreislaufs beinhaltet und eine interaktive Be-

rechnung atmosphärischer CO₂- oder kompatibler Emissionen ermöglicht. Zusätzliche Komponenten (z. B. Atmosphärenchemie, Eisschilde, dynamische Vegetation, Stickstoffkreislauf, aber auch urbane oder Anbaumodelle) können eingeschlossen sein.

Siehe auch *Klimamodell*

Quelle: IPCC (2016)

Erosion

Engl.: erosion

Hydrologie: Abtragung von Gestein durch Wasser. Man unterscheidet flächenhafte Erosion (Flächenabtrag) und lineare Erosion (Rinnenerosion). Allgemein: i. e. S. Oberbegriff für die Abtragungsprozesse bei denen Material durch die Agenzien (natürliche Medien, die Material aufnehmen und transportieren) verlagert wird (fluviale Erosion, glaziale Erosion, Winderosion, marine Erosion). Erosion tritt ein, wenn die vom Agens ausgeübten Kräfte (Scher-/Schubspannungen) Partikel aufnehmen und transportieren können. I. w. S. Oberbegriff für alle Abtragungen der Erdoberfläche beitragenden Vorgänge, die Boden- und Gesteinsmaterial aus ihrem Verband lockern, lösen und verlagern (inkl. Verwitterung und Massenbewegungen).

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994), Spektrum Akademischer Verlag (2000a)

Europäische Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL)

Engl.: EU Floods Directive

Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union haben am 23.10.2007 die EU-Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken verabschiedet.

Die Richtlinie verfolgt das Ziel, die nachteiligen Auswirkungen von Hochwasser auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt sowie auf Wirtschaft, Infrastruktur und Kultur zu verringern und zu bewältigen. Um die hierzu erforderlichen Maßnahmen möglichst effizient zu gestalten, sollen – analog zur Wasserrahmenrichtlinie – Strategien und Maßnahmen grenzüberschreitend innerhalb eines Einzugsgebiets abgestimmt, koordiniert und umgesetzt werden. Die EU-Mitgliedsstaaten werden damit verpflichtet, künftig beim Hochwasserrisikomanagement auch grenzübergreifend zusammenzuarbeiten. Die Richtlinie war nach dem Inkrafttreten von den Mitgliedsstaaten innerhalb von 2 Jahren in nationales Recht umzusetzen.

Siehe auch *Europäische Wasserrahmenrichtlinie*

Quelle: MUEEF (o.J.-b)

Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)

Engl.: Marine Strategy Framework Directive

Die Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (EG-Richtlinie 2008/56/EG) stellt die Umweltsäule der Europäischen Integrierten Meerespolitik dar. Seit ihrem Inkrafttreten im Juli 2008 verpflichtet sie die Mitgliedsstaaten zur Umsetzung in nationales Recht und fordert sie auf, Maßnahmen zu ergreifen, um bis zum Jahre 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen und - auch darüber hinaus - zu erhalten. Ziel ist es, eine Verschlechterung des Zustands der Meeresumwelt zu vermeiden, geschädigte Ökosysteme wo möglich wiederherzustellen, die Artenvielfalt und menschliche Gesundheit zu erhalten, sowie eine nachhaltige Nutzung der Ressourcen durch künftige Generationen zu ermöglichen.

Elf Themenbereiche (sogenannte Deskriptoren) stehen dabei besonders im Fokus, u.a. Biodiversität, kommerziell genutzte Meerestiere, Eutrophierung, Meeresboden, Schadstoffe, Abfälle im Meer und die Einleitung von Energie. Die Konkretisierung der Richtlinie erfolgt durch Beschlüsse der EU-Kommission zum guten ökologischen Zustand und zum Verfahren zur Überwachung und Bewertung, welche im Jahre 2017 aktualisiert wurden.

Quelle: NLWKN (2020)

Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Engl.: EU Water Framework Directive

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-Richtlinie 2000/60/EG) (WRRL) legt einen europäischen Gemeinschaftsrahmen für den Schutz und die Bewirtschaftung des Wassers fest. Die WRRL strebt einen integrierten Gewässerschutz an. Demnach sind sowohl Oberflächengewässer als auch das Grundwasser zu schützen, wird der Gewässerschutz qualitativ und quantitativ angegangen und erfolgt eine ökologische und eine ökonomische Betrachtungsweise.

Ziel der EG-WRRL ist die Erreichung bzw. der Erhalt eines guten Zustandes des Grundwassers und der oberirdischen Gewässer. Dies bedeutet: für die oberirdischen Gewässer eine Überwachung des ökologischen und chemischen Zustandes, für das Grundwasser eine Überwachung des chemischen

und mengenmäßigen Zustandes. Oberflächengewässer und Grundwasser sollen demnach geschützt, verbessert und saniert werden. Eine Verschlechterung des Zustandes der oberirdischen Gewässer und des Grundwassers ist zu verhindern.

Quelle: HLNUG (o.J.)

Evaluierung (ev. auch Modellevaluierung)

Engl.: (model) evaluation

Mittels der Evaluierung wird die Güte einer spezifischen, modellbasierten Vorhersage bzw. Projektion bewertet (Wetter, Klima, Hydrologie). Wettervorhersagen werden fortlaufend erstellt und können leicht mit Beobachtungen verglichen werden. Über einen längeren Zeitraum können dabei Statistiken gesammelt werden, auf deren Basis die Güte eines Modells oder eines Vorhersagesystems bewertet werden kann. Klimasimulationen basieren hingegen auf Modellen deren Ziel es ist, langfristige Änderungen vorherzusagen und für die keine präzisen Analogien in der Vergangenheit vorliegen. Die Vertrauenswürdigkeit eines bestimmten Modells kann bewertet werden, indem Simulationen eines historischen Zeitraums oder des Paläoklimas erstellt werden.

Quelle: nach IPCC (2007)

Exposition

Engl.: exposure

Das Vorhandensein von Menschen, Existenzgrundlagen, Arten bzw. Ökosystemen, Umweltfunktionen, -leistungen und -ressourcen, Infrastruktur oder ökonomischem, sozialem oder kulturellem Vermögen in Gegenden und Umständen, die betroffen sein könnten.

Die Exposition kann sich im Laufe der Zeit verändern, z. B. infolge einer Landnutzungsänderung.

Quelle: DIN EN ISO 14090:2019 (2019) basierend auf IPCC (2016)

Expositionsanalyse

Engl.: exposure analysis

Die Expositionsanalyse als Teilschritt der *Klimawirkungsanalyse* im BMVI-Expertennetzwerk dient der Ermittlung der räumlichen und zeitlichen Verteilung potentiell gefährdeter Objekte durch einen vorgegebenen Einfluss (z. B. Hoch- und Niedrigwasser, Sturm, Hangrutschung, Meeresspiegelanstieg).

Quelle: eigene Definition

Extremereignis

Engl.: extreme event

Extremereignisse sind per Definition (sehr) seltene und damit außergewöhnliche Ereignisse. Das heißt sie haben bezogen auf den jeweiligen Ort und Zeitpunkt im Jahr verglichen mit anderen Ereignissen eine lange und unregelmäßige *Wiederkehrperiode*.

Quelle: BL-Fachgespräch (2017), verändert

Extremszenario

Engl.: extreme scenario

Extremszenarien sind Szenarien am Rand des Spektrums möglicher Entwicklungen in der Zukunft. Für ein *Risikomanagement* interessieren v. a. Extremszenarien mit besonders ungünstigen Auswirkungen („worst case“) sowie die Vielfalt möglicher Entwicklungen im Extrembereich.

Extremszenarien zu Hochwasser- oder Niedrigwasserausprägungen werden durch Simulation extremer Ereignisse unter in (noch) realistischem Rahmen variierten Anfangs- und Randbedingungen erzeugt. Diese Variation kann durch graduelle Änderung meteorologischer und hydrologischer Prozess- und Zustandsvariablen, durch Rekombination von Episoden aus real aufgetretenen Ereignissen oder durch die Annahme verschiedener Varianten wasserwirtschaftlicher Maßnahmen erfolgen.

Siehe auch

Szenario

Quelle: eigene Definition

Extremwertstatistik

Engl.: extreme value statistics

Extremwertstatistik ist die mathematische Analyse extremer Beobachtungen stochastisch unabhängiger Zufallsvariablen (Maxima oder Minima), die in der Praxis etwa bei außergewöhnlichen Wetterbedingungen, in der Zuverlässigkeitsanalyse komplexer Systeme, oder bei Untersuchungen von Materialbeständigkeiten auftreten können. Im Gegensatz zum asymptotischen Verhalten von Durchschnittswerten (Summen) unabhängiger Beobachtungen, bei dem bekanntlich die Normalverteilung eine zentrale Rolle spielt, sind im vorliegenden Fall die sogenannten Extremwertverteilungen von Interesse, etwa als Grenzverteilungen geeignet normierter Extrema.

Quelle: Pfeifer (1989)

Extremwetterereignis

Engl.: extreme weather event

Ein extremes Wetterereignis ist ein Ereignis, das an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Jahreszeit selten, d. h. außergewöhnlich, ist. Die Definitionen für "selten" variieren, aber ein extremes Wetterereignis wäre normalerweise so selten wie oder seltener als das 10- oder 90%-Perzentil der beobachteten Wahrscheinlichkeitsverteilung. Per Definition kann die Charakteristik von so genanntem "Extremwetter" absolut gesehen von Ort zu Ort unterschiedlich sein. Wenn ein Muster von extremem Wetter über eine bestimmte Zeitspanne, z. B. eine Saison, bestehen bleibt, kann es als "extremes Klimaereignis" klassiert werden, vor allem wenn es ein Mittel bzw. eine Summe aufweist, die seinerseits bzw. ihrerseits extrem ist (z. B. eine Dürre oder Starkniederschlag während einer ganzen Saison).

Quelle: Bundesregierung (2008), verändert

F

Fahrwasser

Engl.: waterway; navigable water

Teil einer Wasserstraße, der den örtlichen Umständen nach vom durchgehenden Schiffsverkehr benutzt wird.

Quelle: DIN 4054 (2006) 2.1.7

Feinsediment

Engl.: fine sediment

Als Feinsedimente werden Partikel mit einem Korn Durchmesser von weniger als 2 mm bezeichnet, d. h. die Fraktionen Schluff, Ton und Sand. In Fließgewässern liegen Feinsedimente meist in der Unterschicht der Flusssohle oder werden als Schwebstoffe im Wasser transportiert. In der Deckschicht kommen Feinsedimente vor allem vor, wenn die Flusssohle kolmatiert ist. Für die Mobilisierung und den Transport der Feinsedimente braucht es genügend starke Turbulenzen wie in alpinen oder voralpinen Flüssen. In der Wassersäule nimmt die Konzentration von Schwebstoffen mit der Tiefe zu: Die höchste Konzentration befindet sich in Sohlennähe, wo die Schwebstoffe mit den Partikeln der Flusssohle im Austausch stehen. Die kleinsten Sedimentpartikel (< 0,1 mm) sind ständig in Schwebelage und werden als Feinstschwebstoffe („*wash load*“) bezeichnet.

Quelle: Juez et al. (2017)

Ferne Zukunft

Im BMVI-Expertenetzwerk wird die Zeitscheibe 2071–2100 als ferne Zukunft bezeichnet. Zum Teil wird sie auch als „Ende des Jahrhunderts“ bzw. „langfristiger Planungshorizont“ benannt. In der Regel werden die *Klimaänderungssignale* gegenüber dem *Bezugszeitraum* dargestellt bzw. bewertet.

Quelle: Eigene Definition

Feuchteperiode

Engl.: wet period

Als Feuchteperiode gilt die maximale Periode von ununterbrochenen aufeinanderfolgenden Niederschlagstagen (mit Niederschlag über 1 mm).

Quelle: eigene Definition

Fließakkumulation

Engl.: flow accumulation

In der Reliefanalyse wird die Fließakkumulation aus der Fließrichtung abgeleitet und gibt die Anzahl der Zellen wieder, die in eine Zelle entwässern (spezifisches Einzugsgebiet eines Punktes in Anzahl Zellen). Hohe Zellwerte deuten somit auf ein Tal oder eine Senke hin, wohingegen Zellen ohne Fließakkumulation Gipfel oder Gebirgskämme darstellen.

Quelle: nach GEOVLEXMLU Halle-Wittenberg (2009)

Fließprozess

Engl.: flow process

Unter Fließprozessen fallen z. B. Erd-, Schutt-, und Blockströme, Muren oder Kriechbewegungen, die keine eindeutig definierten Gleitflächen aufweisen. Im Gegensatz zu den Rutschungen, ist der Wassergehalt der fließenden Massen meist deutlich erhöht. Die Bewegung ist vergleichbar mit einer hochviskosen Flüssigkeit.

Quelle: Reinartz (o.J.)

Flusseinzugsgebiet

Siehe *Einzugsgebiet*

Flusshochwasser

Siehe *Hochwasser*

Flut

Engl.: flood

Das Steigen des Wassers vom Tideniedrigwasser zum folgenden Tidehochwasser.

Siehe auch *Sturmflut*, *Sturzflut*

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.4.1.44

Flutpolder

Engl.: polder

(1) Zum Schutz gegen Überflutungen eingedeichte Niederung (*Deich*), die unter dem Meeres-, See- oder Flusswasserspiegel liegt. Sommer- oder Überlaufpolder sind durch niedrige Deiche (Sommerdeiche bzw. Überlaufdeiche) gegen kleinere Hochwasser geschützt, sie werden zeitweilig überflutet (Küstengebiet).

(2) Meist großflächiges, durch steuerbare Einlaufbauwerke zu flutendes Gebiet, das damit die Funktion eines Hochwasserrückhaltebeckens übernimmt.

Quelle: nach Spektrum Akademischer Verlag (2000a)

Flutstrom

Engl.: flood current

Strömung während der Flutstromdauer, im Allgemeinen landwärts gerichtet.

Die Flutstromgeschwindigkeit ist die beim Flutstrom gemessene Fließgeschwindigkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die Strömung während der Flutstromdauer ist im Allgemeinen landwärts gerichtet.

An bestimmten Standorten lässt sich das Verhältnis zwischen den mittleren maximalen Flut- bzw. Ebbstromgeschwindigkeiten rechnen, wobei Werte größer als 1 auf einen ebbstromdominanten Bereich hinweisen.

Quelle: nach DIN 4049-3-1994-10 (1994), BAWiki (o.J.), und eigene Definition

FLYS

Flusshydrologisches Fachinformations- und Analysesystem u. a. zur Berechnung stationärer Wasserspiegellagen zu frei wählbaren Abflüssen und zur Auswertung verschiedener weiterer hydrologischer und morphologischer Mess- und Modelldaten mit den berechneten Wasserständen.

Quelle: BfG (2020)

Frosttage

Engl.: frost day

Ein Frosttag ist ein Tag, an dem das Minimum der Lufttemperatur unterhalb des Gefrierpunktes (0 °C) liegt (ohne Beachtung des Lufttemperatur-Maximums). Die Anzahl der Frosttage ist somit \geq der Anzahl der *Eistage*, an denen durchgehend Frost vor-

herrscht. Die Anzahl der Frosttage ergänzt die Aussagen zur Strenge eines Winters, welche primär anhand der Anzahl der Eistage ermittelt wird. Die mittlere Anzahl der Frosttage pro Jahr kann zur Effektiven Klimaklassifikation herangezogen werden.

Quelle: DWD (2020)

Frost-Tau-Wechsel

Engl.: freeze-thaw cycle

Es handelt sich um einen hauptsächlich in der technischen Klimatologie verwendeten Begriff. Die Statistik der Frostwechseltage dient dabei als Planungsgrundlage für Maßnahmen zur Verhinderung von technischen Frostschäden, welche durch Frostaufbrüche verursacht werden können, welche an Tagen stattfinden können, wo die Lufttemperatur sowohl positiv als auch negativ ist. Somit gibt die Anzahl der Frostwechseltage an, an wieviel Tagen eines Monats die Maximumtemperatur über 0 °C lag und die Minimumtemperatur desselben Tages sich aber unter 0 °C befand.

Quelle: DWD (2020)

G

Gefährdung

Engl.: threat

Potentielle Schadensquelle

Der potentielle Schaden kann in Bezug auf den Verlust von Menschenleben, Verletzungen oder sonstige gesundheitliche Folgen, Schäden und Verluste von Besitz, Infrastruktur, Lebensgrundlagen, Bereitstellung von Leistungen, Ökosystemen und Umweltressourcen bestehen.

In diesem Dokument bezieht sich der Begriff normalerweise auf klimatische oder klimabedingte physikalische Ereignisse oder Trends bzw. deren physische Folgen. Gefährdungen umfassen sowohl allmähliche Entwicklungen (z. B. über lange Zeiträume ansteigende Temperaturen) als auch sich schnell entwickelnde klimatische Extreme (z. B. Hitzewellen oder Erdbeben) und auch eine größere Variabilität.

Quelle: DIN EN ISO 14090:2019 (2019)

Gegenwartslauf (historical, ehemals 20C-Simulation, Historischer Lauf)

Engl.: historical run

Der Gegenwartslauf bezeichnet die Simulation des gegenwärtigen Klimas – auf der Basis der gegenwärtigen Treibhausgasverhältnisse – mittels eines globalen Klimamodells (GCM), um zu testen, inwiefern das GCM das durch Messungen bekannte Gegenwarts-klima beschreibt. In der Regel handelt es sich um den Zeitraum des 20. Jahrhunderts, weswegen dafür auch der Begriff 20C-Simulation (Engl.: *20th Century*) benutzt wird. Häufig ist dieser Zeitraum auf das rezente Klima, also nach 1950, eingegrenzt.

Quelle: gekürzt nach BL-Fachgespräch (2017)

Gekoppeltes Ozean-Atmosphäre Modell

Engl.: coupled ocean-atmosphere model

Regionale Klimamodelle benötigen an ihren Rändern Informationen über den atmosphärischen Zustand außerhalb des Modellgebietes. Bei Modellgebieten, die zum Beispiel Gesamt Europa einschließen, ist etwa ein Drittel der Oberfläche mit Ozean bedeckt. Die Lösung dieses Problems ist die Verwendung eines regionalen Ozeanmodells, das die physikalischen Vorgänge im Ozean parallel zur Rechnung des Atmosphärenmodells simuliert. Während der Simulation tauschen beide Modelle gegenseitig Informationen an der Meeresoberfläche aus, was als Zwei-Wege-Kopplung bezeichnet wird.

Quelle: nach Rockel et al. (2017)

Geomorphologie

Engl.: geomorphology

Lehre von den Oberflächenformen der Erde (Relief), mit deren exakter qualitativer (Geomorphostruktur) und quantitativer Beschreibung (Geomorphometrie), deren Klassifizierung, der Erklärung der Formungsvorgänge (Geomorphodynamik) und der Formenentwicklung (Geomorphogenese) sowie der Erarbeitung der zeitlichen Stellung der Formen (Geomorphochronologie). Der Begriff Geomorphologie wird im innerdisziplinären Sprachgebrauch oft verkürzt (Morphologie, Morphostruktur). In der Praxis findet man häufig auch eine weiterführende Differenzierung nach den dominierenden Einflußgrößen der Formung (Strukturgeomorphologie), nach Prozessbereichen (Fluvialmorphologie, Karstmorphologie, Glazialmorphologie, Küstenmorphologie), nach dem vertretenen Interpretationsansatz (klimagenetische Geomorphologie) oder bezugnehmend auf das Forschungsziel (allgemeine, historisch-geomorphogenetische, quantitative, qualitative, theoretische und Angewandte Geomorphologie).

Siehe auch *Morphodynamik (Gewässer) Morphologie (Gewässer)*

Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (2000a)

Geschiebe

Engl.: debris, boulders

Feststoffe, die nur im Bereich der Gewässersohle – mit Kontakt zu derselben – bewegt werden.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994), DIN 4044 (1980)

Gewässerabfluss

Siehe *Abfluss*

Gewässergüte

Engl.: water quality

Nach vorgegebenen biologisch-chemischen Kriterien bewertete Qualität eines Gewässers.

Quelle: UBA (2010)

Gezeitenströme

Siehe *Ebbstrom, Flutstrom*

Globales Klimamodell

Engl.: general circulation model, GCM

Globale Klimamodelle, auch allgemeine Zirkulationsmodelle, Klimasystemmodelle oder Erdsystemmodelle genannt, sind numerische (Computer-)Modelle, welche die zeitliche Entwicklung der globalen Atmosphäre, des Ozeans, des Bodens, der Biosphäre und der Kryosphäre simulieren. In ihnen werden die physikalischen Prozesse des Klimasystems durch mathematische Algorithmen repräsentiert. Übliche Gitterboxdimensionen liegen in der Größenordnung von 150 bis 200 km.

Quelle: BL-Fachgespräch (2017)

Gravitative Massenbewegung

Engl.: mass movement

In der Geomorphologie ein Prozess der Materialverlagerung durch den Einfluss der Schwerkraft, ohne dass ein Transport durch Agenzien (Wasser, Eis, Luft) stattgefunden hätte. Dies wird durch die i. d. R. fehlende Sortierung der verlagerten Massen belegt. Zu den gravitativen Massenbewegungen zählen Sturzdenudation (Felssturz, Bergsturz, Steinschlag), Rutschungen und Gleitungen (Blockrutschung, Berg-rutsch, Erdbeben) sowie Fließ- und Kriechdenudation (Mure, Erdfließen, Solifluktion). Wasser ist durch Änderungen des Porenwasser- und Aggregat-

zustandes (Frostwechsel) maßgeblicher Auslöser vieler gravitativer Massenbewegungen.

Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (2000a)

H

Hangrutschung

Engl.: landslide

Siehe *Gravitative Massenbewegung*

Hangstabilität

Engl.: slope stability

Unter Hangstabilität wird eine Gleichgewichtssituation zwischen antreibenden und rückhaltenden Kräften ohne zahlenmäßige Angabe verstanden. Die Abschätzung der Hangstabilität basiert auf Erfahrungen und Berechnungen (nach DIN 4084 (2017)), wobei ein stabiler Hang stets einem Standsicherheitsbeiwert $\eta > 1$ hat, d. h. die rückhaltenden Kräfte sind größer als die antreibenden Kräfte.

Quelle: Krauter (2004)

Heißer Tag

Engl.: hot day

Ein heißer Tag ist ein Tag an dem das Maximum der Lufttemperatur „größer gleich“ 30 °C beträgt. Ein Heißer Tag wurde früher auch als Tropentag bezeichnet. Die Anzahl der heißen Tage ist immer „kleiner gleich“ der Anzahl der *Sommertage*. Die Anzahl der heißen Tage ist ein Maß für die Güte eines Sommers. Diese Aussage kann durch das Hinzuziehen der Anzahl der Sommertage ergänzt werden.

Quelle: DWD (2020)

Herunterskalieren

Siehe *Downscaling*

Hitzewelle

Engl.: heat wave

Eine Hitzewelle ist eine mehrtägige Periode mit ungewöhnlich hoher thermischer Belastung. Eine Hitzewelle ist ein Extremereignis, welches die menschliche Gesundheit, die Ökosysteme und die Infrastruktur schädigen kann. In unseren Breiten treten Hitzewellen häufig im Zusammenhang mit andauernden sommerlichen Hochdrucklagen auf.

Für das BMVI-Expertennetzwerk wurden Hitzewellen durch verschiedene Klimaindizes beschrieben.

Zunächst wurde eine Abfolge von mindestens 3 Tagen mit einer mittleren Temperatur über dem 95. Perzentil des Bezugszeitraums (1971–2000) im hydrologischen Sommer (Mai–Oktober) betrachtet.

Die mittlere Häufigkeit von Hitzeperioden über einen 30-jährigen Zeitraum wurde auch untersucht. Dafür gilt eine Abfolge von mindestens 6 bzw. 3 Tagen mit maximaler Temperatur „größer gleich“ 30 °C als Hitzeperiode.

Darüber hinaus wurde auch die Kombination von Hitzeperioden mit Tropennächten (an denen die minimale Temperatur mindestens 20 °C beträgt) und deren Häufigkeit berechnet.

Quelle: DWD (2020) und eigene Definition

Hochwasser

Engl.: flood

(1) Kurzfristiger Anstieg des Wasserstandes in einem Fluss bis zu einem Scheitelwert. Danach geht der Wasserstand langsam wieder zurück.

(2) Relativ hoher Abfluss, gemessen anhand von Wasserstand oder Durchfluss.

(3) Steigende Tide

(4) Zustand in einem oberirdischen Gewässer, bei dem der Wasserstand oder Durchfluss einen bestimmten Wert (je nach Betrachtungsweise unterschiedliche) erreicht oder überschritten hat DIN 4049-3-1994-10 (1994).

Siehe auch *Überschwemmung, Überschreitungswahrscheinlichkeit (Hochwasser), Jährlichkeit (Hochwasser), Wiederkehrperiode, Wiederkehrintervall, Wiederholungszeitspanne*

Quelle: IHP/OHP (1992)

Hochwassergefahr

Engl.: flood hazard

Gefahr einer zeitlich beschränkten Überschwemmung von normalerweise nicht mit Wasser bedecktem Land durch Hochwasser, insbesondere durch oberirdische Gewässer oder durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser.

Quelle: LAWA (2018)

Hochwasserrisiko

Engl.: flood risk

Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses und der hochwasserbedingten potenziellen nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe

und wirtschaftliche Tätigkeiten.

Quelle: LAWA (2018)

Hochwassergefahrenkarte (HWGK)

Die Hochwassergefahrenkarten (HWGK) informieren über die mögliche Ausdehnung und Tiefe einer Überflutung. Dabei wird dargestellt, welches Ausmaß der Überflutung in extremen Hochwasserszenarien zu erwarten ist.

Quelle: nach MULNV NRW (2017-2019)

Hochwasserschutz

Engl.: flood protection

Maßnahmen zur Vermeidung von Überschwemmungen und Schäden durch Hochwasser. Dazu zählen a) die Erhaltung des natürlichen Rückhaltes, wie z. B. die Ausweisung und Freihaltung von natürlichen Überschwemmungsgebieten, Deichrückverlegungen und die Renaturierung ausgebauter Fließgewässer, b) technische Hochwassermaßnahmen, wie der Bau von Talsperren, Rückhaltebecken, Poldern, Deichen und Dämmen und c) Maßnahmen zur Vorsorge und Warnung, wie Hochwasserwarnungen, die Herausgabe von Hochwasservorhersagen sowie das Bereithalten technischer Hilfsmittel zum Schutz bzw. zur Rettung von Menschen, Tieren und Gütern.

Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (2001 a)

Hochwasserwelle

Engl.: flood wave

Eine Hochwasserwelle ist die kurzfristige Zunahme der Wasserführung bis zu einem bestimmten Scheitel, bedingt durch Niederschlag, Schneeschmelze, Dammbbruch oder Wasserabgabe aus einem Speicher und anschließende Abnahme der Wasserführung. Als Hochwasserwelle wird auch der Ablauf eines Hochwasserereignisses längs eines Fließgewässers bezeichnet.

Quelle: Wasser-Wissen (o.J.), DIN 4049-3-1994-10 (1994)

Höchster Schifffahrtswasserstand (HSW)

Engl.: highest shipping water level

Oberer Grenzwert, bis zu dem der Verkehr auf der Wasserstraße zulässig ist.

Quelle: WSV (2017)

HQ

Höchster Wert des Abflusses in einer Zeitspanne.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) Tabelle 1

HHQ

Höchster bekannter Wert des Abflusses.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) Tabelle 1

HQ₁₀₀

Hochwasserabfluss mit einer mittleren Eintrittswahrscheinlichkeit von einmal in 100 Jahren.

Quelle: UBA (2017), verändert

HQ_{Extrem}

Hochwasserereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit, das im statistischen Mittel deutlich seltener als alle 100 Jahre auftritt.

Quelle: LAWA (2010), verändert

Hydrodynamisches Modell

Engl.: hydrodynamic model

Die hydrodynamisch-numerische Berechnung von Strömungen gehört zu den grundlegenden Aufgaben jeder wasserbaulichen Planung- und Optimierung. Die Strömungsberechnungen erfolgen im Rahmen der Modellbildung mit den für die jeweilige Fragestellung angepassten ein-, zwei- oder dreidimensionalen Modellierungswerkzeugen und liefern absolute Aussagen über Wasserspiegellagen und Strömungsgeschwindigkeiten bzw. relative Aussagen über die Veränderung dieser Strömungsparameter durch geplante wasserbauliche Maßnahmen.

Diese Strömungsparameter sind auch die wesentlichen Eingangsgrößen für weitergehende Betrachtungen, zu denen in der Abteilung Wasserbau im Binnenbereich die Feststofftransportmodellierung, die Fahrdynamik, die Optimierung von Stauregelungsketten und seit kurzem auch wasserwirtschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie und solche zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Gewässer (§ 34 WHG) zählen. Darüber hinaus werden Wasserspiegellagen und Strömungsgeschwindigkeiten als wichtige Eingangsgrößen in der Abteilung Geotechnik (Grundwassermodellierung und Bemessung von Sohl- und Ufersicherungen) sowie zur ökologischen Bewertung der wasserbaulichen Maßnahmen durch Dritte benötigt.

Quelle: nach BAWiki (o.J.)

Hydrologischer Sommer (auch hydrologisches Sommerhalbjahr)

Engl.: hydrological summer

Periode vom 1.5. eines Jahres bis zum 31.10.

Quelle: BAW (2019)

Hydrologischer Winter (auch hydrologisches Winterhalbjahr)

Engl.: hydrological winter

Periode vom 1.11. bis 30.4. des folgenden Jahres.

Quelle: BAW (2019)

HYRAS-Daten

HYRAS (hydrologische Rasterdaten) ist ein täglicher Rasterdatensatz hydrometeorologischer Parameter, namentlich Niederschlag, Minimum-, Mittel- und Maximumtemperatur, relative Feuchte sowie Globalstrahlung, für Deutschland und seine Flusseinzugsgebiete.

Der Datensatz ist mit verschiedenen Methoden, passend zu den Eigenschaften der jeweiligen Parameter, aus täglichen Stationsdaten interpoliert. Er liegt auf einem Lambert Conformal Conic Gitter (ETRS89-LCC) in 5 km Auflösung für den Zeitraum von 1951 bis 2015 vor.

Quelle: eigene Definition

I

Impaktmodellierung

Quantifizierung der Auswirkungen meteorologischer Ereignisse, mit Hilfe von Impakt Daten und statistischen Methoden.

Quelle: FU Berlin (o.J.), verändert

Indikator

Engl.: indicator

Quantitative, qualitative oder binäre Variable, die gemessen oder beschrieben werden kann, um eine Rückmeldung zu einem festgelegten Kriterium zu geben.

Quelle: DIN EN ISO 14090:2019 (2019)

Ingenieurgeologie

Engl.: engineering geology

Die Ingenieurgeologie stellt ein Teilgebiet der Angewandten Geologie und der Geotechnik dar. Sie befasst sich mit der Erkundung des Untergrundes und der Entwicklung von Modellen, die zu einer sicheren und effizienten Untergrundnutzung beitragen.

Dabei wird u. a. das Verhalten von Locker- und Festgesteinen entsprechend ihrer genetisch bedingten

Materialeigenschaften und ihrer erdgeschichtlichen Entwicklung untersucht. Das Anwendungsspektrum reicht dabei von der Planung und Ausführung geotechnischer Projekte im Gebäude- und Verkehrswegebau bis zur Erschließung und Nutzung untertägiger Speicher für Rohstoffe, Wärme und Abfälle.

Quelle: eigene Definition nach, Genske (2014), Geologische Bundesanstalt Österreich (2020), Prinz und Strauss (2011), TU Darmstadt (2020), Spektrum Akademischer Verlag (2000a)

Intermodalität

Engl.: intermodality

Intermodalität bezeichnet die Kombination mehrerer Verkehrsmittel auf einem Weg.

Sie ist damit ein Beispiel für die Ausdifferenzierung und Flexibilisierung der Verkehrsmittelwahl im Zuge des gesellschaftlichen Wandels und stellt für die Alltagsmobilität eine Form der Optimierung dar.

Quelle: DLR (2015)

IPCC – Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen

Engl.: Intergovernmental Panel on Climate Change

Der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*) ist eine Institution der Vereinten Nationen. In seinem Auftrag tragen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit den aktuellen Stand der Klimaforschung zusammen und bewerten anhand anerkannter Veröffentlichungen den jeweils neuesten Kenntnisstand zum Klimawandel. Der IPCC bietet Grundlagen für wissenschaftsbasierte Entscheidungen der Politik, ohne jedoch konkrete Lösungswege vorzuschlagen oder politische Handlungsempfehlungen zu geben.

Quelle: IPCC (2017)

J

Jährlichkeit (Hochwasser)

Engl.: return period, recurrence interval

Mittlere Zeitspanne, in der ein Jahreshochwasser einer bestimmten Größe überschritten wird; entsprechend dem Kehrwert der jährlichen Überschreitungswahrscheinlichkeit.

Siehe: *Wiederkehrperiode, Wiederkehrintervall, Wiederholungszeitspanne*

Quelle: DWA-M 552 (2011)

K

Kaltfront

Engl.: cold front

Die Kaltfront ist eine Luftmassengrenze, der im Allgemeinen eine Abkühlung folgt. Dabei schiebt sich kalte Luft keilförmig unter die wärmere Luftmasse. Die Front stellt die Schnittlinie der Frontfläche mit der Erdoberfläche dar.

Ist diese Abkühlung nur auf höhere Schichten begrenzt, spricht man von einer Höhenkaltfront. Starke Quellbewölkung, einsetzende Schauer mit Gewittern und teilweise heftige Böen deuten im Sommer auf die Kaltfrontpassage hin. Rückseitig der Kaltfront dreht der Wind markant, der Luftdruck steigt deutlich an, Temperatur und Taupunkt gehen zurück. Die Bewölkung lockert rasch auf und die Sichten sind in der Regel recht gut (Rückseitenwetter). Vor allem im Winter, wenn relativ milde Meeresluft auf ausgekühlte, kältere Luftmassen trifft, kann es nach Kaltfrontpassage zu einer Temperaturerhöhung in Bodennähe kommen. Man spricht dann von einer maskierten Kaltfront.

Quelle: nach DWD (2020)

Katastropheneinsatzplan (KEP)

Engl.: disaster relief operations

Ein Katastropheneinsatzplan enthält alle nötigen Informationen zur Bewältigung einer Katastrophe. Hierzu zählen die Handhabung des Einsatzplans, die im Notfall zu verständigen Behörden, konkrete Handlungsvorschläge für Einsatzmaßnahmen und Hinweise zu deren Ausführung sowie notwendige Daten (z. B. verfügbare Einsatzmittel) zur Umsetzung der Maßnahmen.

Quelle: Hoffmann (2009), verändert

Kettentiden

Engl.: series of storm surges

Kette von aufeinander folgenden Sturmfluten, bei der sich die Wasserstände i. d. R. summieren, da das Wasser in der Ebbphase nicht bzw. nur teilweise abläuft.

Quelle: eigene Definition

Klima

Engl.: climate

Das Klima ist definiert als die Zusammenfassung der Wettererscheinungen, die den mittleren Zustand der

Atmosphäre an einem bestimmten Ort oder in einem mehr oder weniger großen Gebiet charakterisieren. Es wird repräsentiert durch die statistischen Gesamteigenschaften (Mittelwerte, Extremwerte, Häufigkeiten, Andauerwerte u. a.) über einen genügend langen Zeitraum. Im Allgemeinen wird ein Zeitraum von 30 Jahren zugrunde gelegt, die sog. Normalperiode, es sind aber durchaus auch kürzere Zeitabschnitte gebräuchlich.

Quelle: DWD (2020)

Klimaanpassung

Engl.: climate change adaptation

Siehe *Anpassung an den Klimawandel*

Klimaänderung

Siehe *Klimawandel*

Klimaänderungssignal (auch Klimasignal)

Engl.: climate change signal

Beim Klimaänderungssignal handelt es sich um den Unterschied zwischen dem Wert einer Klimagröße in einer Periode (z. B. in der Vergangenheit) und in einer späteren Periode (z. B. in der Zukunft). Diese Betrachtung hat den Vorteil, dass damit systematische Modellfehler (siehe *Bias-Adjustierung*) teilweise eliminiert werden können und Ergebnisse zwischen verschiedenen Modellen vergleichbar werden.

Quelle: nach BL-Fachgespräch (2017)

Klimaantrieb

Engl.: climate forcing

Unter einem Klimaantrieb versteht man jeden Einfluss auf das Klimasystem, der zu einer Klimaänderung beitragen kann; meistens werden darunter externe Antriebe verstanden. Mit „extern“ ist dabei nicht gemeint, dass der Einfluss räumlich gesehen von außen kommen muss (wie etwa ein Meteorit), sondern dass es sich nicht um eine Auswirkung von natürlichen Klimaschwankungen handelt. Letztere werden als interne Einflüsse bezeichnet. Zu externen Klimaantrieben gehören z. B. die Emissionen von Treibhausgasen, Vulkanausbrüchen oder Landnutzungsänderungen, also alles Ereignisse, die nicht durch interne Wechselwirkungen innerhalb oder zwischen den Kompartimenten des Klimasystems ausgelöst werden. Die meisten externen Antriebe verursachen eine Veränderung der Strahlungsbilanz, weshalb ihr Einfluss meist als Strahlungsantrieb angegeben wird.

Im Allgemeinen sind jedoch auch andere Einflüsse möglich, die z. B. einen geänderten Wasserkreislauf oder Zirkulationsänderungen zur Folge haben.

Siehe auch *Strahlungsantrieb*

Quelle: Wiki Klimawandel (2019)

Klimadaten

Engl. climate data

Klimadaten sind die auf Messungen und Beobachtungen in der Vergangenheit beruhenden Daten und deren statistische Kenngrößen, die zur Beschreibung des Klimas herangezogen werden.

Quelle: DWD (2020)

Klimaelemente (oder Klimaparameter)

Engl.: climate elements

Die mess- und beobachtbaren Elemente des Wetters, die zur Beschreibung des Klimas herangezogen werden. Klimaelemente sind unter anderem: Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchte, Wind, Niederschlag, Bewölkung, Sicht, Sonnenscheindauer, Strahlung.

Siehe auch *Klimafaktoren*

Quelle: DWD (2020)

Klimaextrem

Engl.: climate extreme

Wenn ein Muster von extremem Wetter über eine bestimmte Zeitspanne, z. B. eine Saison, bestehen bleibt, kann es als "extremes Klimaereignis" klassifiziert werden, vor allem wenn es ein Mittel bzw. eine Summe aufweist, die seinerseits bzw. ihrerseits extrem ist (z. B. eine Dürre oder Starkniederschlag während einer ganzen Saison).

Quelle: Bundesregierung (2008)

Klimafaktoren

Engl.: climatic factors

Auch klimatologische Wirkungsfaktoren genannt Faktoren, welche die *Klimaelemente* (u. a. Temperatur, Feuchte) und damit das Klima eines Ortes beeinflussen. Die wesentlichen natürlichen Klimafaktoren sind geographische Breite, topographische Höhe, Entfernung vom Meer und anderen größeren

Wasserflächen, Bodenart und Bodenbedeckung. Hinzu kommen anthropogene Faktoren wie Bebauung und Abwärme.

Quelle: DWD (2020)

Klimafolgen

Engl.: climate impact

Bestimmte Veränderungen innerhalb eines Systems, die in Folge des Klimawandels auftreten. Klimafolgen können sowohl negativer (Gefahren) als auch positiver Natur (Chancen) sein.

Quelle: UKCIP (o.J.), verändert

Klimafolgenmodell bzw. Klimafolgenmodellierung

Engl. climate impact model

Modell bzw. Durchführung einer Modellgestützten Studie zur Beschreibung von *Klimawirkungen*, z. B. mit dem Ziel der Abschätzung von *Klimafolgen*.

Quelle: eigene Definition

Klimaindex (oder Klimakennwert)

Engl.: climate index

Ein Klimaindex ist eine einfache diagnostische Kennzahl, die dazu verwendet wird einen Aspekt eines geophysikalischen Systems zu charakterisieren.

Quelle: NCAR-Klimadatenhandbuch (2018)

Klimamodell

Engl.: climate model

Eine numerische Darstellung des Klimasystems, die auf den physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften seiner Bestandteile, seinen Wechselwirkungen und Rückkopplungsprozessen basiert und alle oder einige seiner bekannten Eigenschaften berücksichtigt. Das Klimasystem kann von Modellen unterschiedlicher Komplexität dargestellt werden, d. h. für jeden Bestandteil oder eine Kombination von Bestandteilen kann ein Modellspektrum oder eine Modellhierarchie bestimmt werden, die sich in Aspekten unterscheidet, wie der Anzahl der räumlichen Dimensionen, dem Ausmaß, in welchem physikalische, chemische oder biologische Prozesse explizit dargestellt werden, oder bis zu welchem Grad empirische Parametrisierungen verwendet werden. Klimamodelle werden als Forschungsinstrument verwendet, um das Klima zu untersuchen und zu simulieren, aber auch für operationelle Zwecke, einschließlich monatlicher, saisonaler und jahresübergreifender Klimaprognosen.

Quelle: Bundesregierung (2008)

Klimamodifikator

Engl.: (climate) modifying factor

Klimavariablen, die für die Erstellung von Hinweis-karten für Hangrutschungspotenziale im BMVI-Ex-pertennetzwerk hinzugezogen werden. Dafür werden die traditionellen ingenieurgeologischen Berechnun-gen modifiziert, um den klimatischen Einfluss zu be-rücksichtigen.

Quelle: eigene Definition

Klimaprojektionen

Engl.: climate projections

Eine Klimaprojektion ist die simulierte Reaktion des Klimasystems auf ein Szenario zukünftiger Emissio-nen oder Konzentration von Treibhausgasen und Aerosolen – häufig basierend auf Klimamodellen. Klimaprojektionen werden von Klimaprognosen durch ihre Abhängigkeit von den verwendeten Emis-sions-/Konzentrations-/Strahlungsantriebszenarien unterschieden, die wiederum auf Annahmen, z. B. über zukünftige sozioökonomische und technologi-sche Entwicklungen, beruhen, die eintreten können oder auch nicht.

Quelle: IPCC (2016)

Klimareferenzdatensatz

Engl.: reference (climate) dataset

Beobachtungsdatensatz von Klimavariablen, der als Grundlage für unterschiedliche Analysen des gegen-wärtigen und vergangenen Klimas dient sowie als wichtige Referenz für Klimamodelldaten herangezo-gen werden kann. Der Datensatz besteht in der Re-gel aus langjährigen Raster- oder Stationszeitreihen.

Quelle: eigene Definition

Klimaresilienz

Engl. climate resilience

Die Fähigkeit sozial-ökologischer Systeme, Auswir-kungen und Belastungen des Klimawandels abzumil-dern und sich von ihnen zu erholen, während sie ihre Strukturen und Mittel für ein Leben angesichts lang-fristiger Veränderungen und Unsicherheiten positiv anpassen und transformieren.

Siehe auch *Resilienz*

Quelle: verändert nach GIZ (2014)

Klimaschutz

Engl.: climate mitigation

Eingreifen des Menschen zur Verringerung der Quellen bzw. zur Förderung der Senken von Treib-hausgasen.

Quelle: IPCC (2014), verändert

Klimaschutzszenario

Engl.: mitigation scenario

Das Klimaschutzszenario entspricht dem *RCP-Szena-rio* 2.6. Dabei erreicht der Strahlungsantrieb den Höchststand von etwa 3 W/m² vor 2100 und nimmt danach wieder ab (der entsprechende erweiterte Konzentrationspfad geht von konstanten Emissio-nen nach 2100 aus).

Siehe auch *Emissionsszenarien (Klima)*

Quelle: nach IPCC (2016)

Klimasystem

Engl.: climate system

Das Klimasystem ist ein höchst komplexes System, das aus fünf Hauptbestandteilen besteht: der Atmo-sphäre, der Hydrosphäre, der Kryosphäre, der Li-thosphäre und der Biosphäre, sowie den Wechselbe-ziehungen zwischen diesen. Das Klimasystem verän-dert sich über die Zeit unter dem Einfluss seiner ei-igenen inneren Dynamik und durch äußere Antriebe wie Vulkanausbrüche, solare Schwankungen und anthropogene Einflüsse wie die Änderung in der Zu-sammensetzung der Atmosphäre und der Landnut-zungsänderung.

Quelle: IPCC (2014)

Klimaszenario

Engl.: climate scenarios

Eine plausible und häufig vereinfachte Darstellung des zukünftigen Klimas, basierend auf einer in sich konsistenten Reihe klimatologischer Beziehungen, die ausdrücklich zur Anwendung bei der Untersuchung der potenziellen Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels erstellt wurde. Sie dient häufig als Vorgabe für Folgenmodelle der Modellkette (z.B. Klimaimpaktmodelle).

Klimaprojektionen dienen häufig als Rohmaterial für die Erstellung von Klimaszenarien, jedoch erfordern Klimaszenarien zusätzliche Informationen wie das derzeit beobachtete Klima.

Siehe auch *Emissionsszenarien (Klima)*, *Klimaschutzszena-rio*, *Moderates Szenario*, *Weiter-wie-bisher Szenario*, *RCP (Repräsentative Konzentrationspfade) -Szenarien*

Quelle: IPCC (2016)

Klimatologische Referenzperiode

Engl.: climatological reference period

Klimatologische Referenzperioden umfassen in der Regel 30 Jahre, damit die statistischen Kenngrößen der verschiedenen klimatologischen Parameter mit befriedigender Genauigkeit bestimmt werden können. Längere Zeiträume werden nicht verwendet, da dann Klimaänderungen die Reihen beeinflussen und auch in vielen Fällen die Datenbasis zu knapp wird.

Die Weltorganisation für Meteorologie hat als zurzeit gültige internationale klimatologische Referenzperiode den Zeitraum 1961–1990 festgelegt. Davor galt die Periode 1931–1960 als Bezugszeitraum.

Quelle: DWD (2020)

Klimavariabilität

Engl.: climate variability

Klimavariabilität bezieht sich auf Schwankungen des mittleren Zustandes und anderer statistischer Größen (wie Standardabweichungen, Vorkommen von Extremereignissen etc.) des Klimas auf allen zeitlichen und räumlichen Skalen, die über einzelne Wetterereignisse hinausgehen. Die Variabilität kann durch natürliche interne Prozesse innerhalb des Klimasystems (interne Variabilität) oder durch natürliche oder anthropogene äußere Einflüsse (externe Variabilität) begründet sein.

Quelle: Bundesregierung (2008)

Klimawandel

Engl.: climate change

Der Begriff des Klimawandels bzw. der anthropogenen Klimaänderung bezieht sich in erster Linie auf die aktuelle vom Menschen verursachte Veränderung des globalen und regionalen Klimas. Allgemein umfasst eine Klimaänderung die langfristigen Veränderungen des Klimas, unabhängig davon, ob dies auf natürliche oder anthropogene Ursachen zurückzuführen ist.

Quelle: ARL (2013)

Klimawirkung

Engl.: climate impact

Eine Klimawirkung beschreibt zum Zeitpunkt t_0 die Wirkung des heutigen Klimas auf das heutige System beziehungsweise zum Zeitpunkt t_1 oder t_2 die Wirkung des zukünftigen Klimas auf ein zukünftiges System. Aus der Differenz der Klimawirkungen t_0 und t_1 beziehungsweise t_0 und t_2 lässt sich die potenzielle

Wirkung (*potential impact*) des Klimawandels, aber auch anderer Veränderungsprozesse ablesen.

Quelle: UBA (2015b)

Klimawirkungsanalyse

Engl.: climate impact analysis

Die Klimawirkungsanalyse in BMVI-Expertennetzwerk umfasst die drei Teilschritte *Expositionsanalyse*, *Sensitivitätsanalyse* und *Kritikalitätsanalyse*. Sie dient der Bewertung der derzeitigen und zukünftig im Rahmen des Klimawandels zu erwartenden Betroffenheit der Verkehrsinfrastruktur gegenüber klimatischen Einflüssen und daraus resultierenden Naturgefahren. Die Bewertung erfolgt für den *Bezugszeitraum* sowie für die *Nabe Zukunft* und *Ferne Zukunft*. Derartige netzbezogene sowie strecken- und objektspezifische Studien zu den Wirkungspotenzialen von klimatischen Einflüssen und Naturgefahren sind für Betreiber und Eigentümer von Verkehrsinfrastrukturen eine wichtige Informations- und Planungsgrundlage im Rahmen der Anpassung an den Klimawandel.

Siehe *Klimawirkung*

Quelle: Eigene Definition

Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalyse 2021 (KWVA-2021)

Die Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalyse 2021 strebt das Ziel an, möglichst genaue Kenntnisse darüber zu sammeln, in welchen Handlungsfeldern, Sektoren und Naturräumen Deutschland besonders verwundbar gegenüber den Folgen des Klimawandels ist und sein wird. Auf Grundlage dieser Kenntnisse können anschließend zielgerichtete Maßnahmen entwickelt und umgesetzt werden, die die Vulnerabilität reduzieren und die Anpassungskapazität von Gesellschaft und Ökosystemen steigern. Die Durchführung der KWVA-2021 wurde vom Umweltbundesamt (UBA) an adelphi beauftragt. Bereits 2015 hat adelphi eine Vulnerabilitätsanalyse für Deutschland veröffentlicht. Seither dienen die Ergebnisse dieser zentralen nationalen Erhebung als Grundlage für die Anpassungsplanung in Deutschland und sind in die Weiterentwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) eingeflossen.

Unter der Leitung von adelphi wird die KWVA-2021 mit zwei weiteren Projektpartnern durchgeführt. adelphi organisiert die Kooperation mit einem Netzwerk aus Behörden und mit dem Deutschen Wetterdienst.

Quelle: adelphi (o.J.)

Klimavorhersagen

Engl.: climate prediction

Klimavorhersagen leiten aus dem vergangenen und aktuellen Zustand der Atmosphäre Aussagen über dessen zukünftigen Zustand ab. Dies geschieht mit Hilfe der Anwendung mathematischer und physikalischer Gesetze auf Rechenmodellen. Klimavorhersagen berechnen die Entwicklung des Klimas in der Zukunft für Zeiträume von Jahreszeiten bis zu Dekaden.

Quelle: DWD (2020)

KLIWAS: Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt - Entwicklung von Anpassungsoptionen

Ein abgeschlossenes Ressortforschungsprogramm des BMVI. Die vier Fachbehörden des BMVI Deutscher Wetterdienst (DWD), Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) erforschten von März 2009 bis Ende 2013 die Folgen des Klimawandels für Wasserstraßen und für die Schifffahrt und entwickelten entsprechende Anpassungsstrategien.

Ziel war es einerseits, die Leistungsfähigkeit dieses Verkehrsträgers zu sichern, und andererseits, die Gewässerqualität und die Lebensräume in den Flüssen und an den Küsten zu sichern. Der Forschungsverbund arbeitete dabei mit dem nationalen und internationalen Netzwerk der Wissenschaft eng zusammen.

Quelle: DWD (2020), verändert

Konvektionserlaubende Simulation

Engl.: convection permitting simulation

Konvektionserlaubende Klimamodellierung ist dynamische Regionalisierung mit horizontalen Gitterweiten von weniger als 4 km. Bei dieser Auflösung wird keine Parametrisierung für die hochreichende Konvektion mehr verwendet. Insbesondere gelingt es damit zum Beispiel den Tagesverlauf bestimmter hydrometeorologischer Variablen besser zu reproduzieren. Die Herausforderung ist einerseits der extrem hohe Rechenaufwand, andererseits aber auch die notwendige spezielle Anpassung von einzelnen Modellkomponenten. Die konvektionserlaubende Simulation wird auch als „hochaufgelöste Klimasimulation“ bezeichnet.

Quelle: Kunstmann und Friib (2017)

Kritikalität

Engl.: criticality

Relatives Maß für die Bedeutsamkeit einer Infrastruktur in Bezug auf die Konsequenzen, die eine Störung oder einen Funktionsausfall für die Versorgungssicherheit der Gesellschaft mit wichtigen Gütern und Dienstleistungen hat.

Quelle: BMI (2009)

Kritikalitätsanalyse

Engl.: criticality analysis

Die Kritikalitätsanalyse im BMVI-Expertennetzwerk umfasst die Bewertung der Bedeutung der Verkehrsinfrastruktur. In der Regel wird auf die verkehrliche Bedeutung abgehoben und es werden entsprechende aus der *Bundesverkehrswegeplanung* abgeleitete Indikatoren verwendet. Eine Bewertung aus ökologischer Perspektive ist ebenso denkbar.

Quelle: eigene Definition

Kritische Infrastruktur

Engl.: critical infrastructure

Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden.

Quelle: BMI (2009)

Kryosphäre

Engl.: cryosphere

Als Kryosphäre werden alle Formen von Eis (außer dem Eis in den Wolken) und Schnee im Klimasystem der Erde bezeichnet (Meereis, Schelfeis, Landeis, Eiskappen, Gletscher, Eis der Permafrostgebiete und der saisonal gefrorenen Böden sowie Schnee). Die Kryosphäre hat aufgrund der großen Albedo (Reflexionsvermögen) eine wichtige Bedeutung für das Klimasystem der Erde. Der Zustand der Kryosphäre ist ein wichtiger Indikator für den weltweiten Klimawandel.

Quelle: DWD (2020)

Küstenlinie

Engl.: coastline, shoreline

In der Topographie z. B. durch außenseitigen Deich-, Dünen- oder Klifffuß oder durch Küstenschutzbauwerke kenntliche Linie oberhalb der Uferlinie an der

Küste des Festlandes, der Inseln im Meer sowie in den Mündungstrecken der ins Meer mündenden Flüsse, die in der Regel nur bei Wasserständen über mehrjährigem mittlerem höchsten Wasserstand oder mittlerem höchsten Tidehochwasser überflutet wird.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994)

L

Landnutzung

Engl.: land use

Landnutzung bezieht sich auf die Gesamtheit der Einteilungen, Aktivitäten und Einträge, die in einem bestimmten Landbedeckungstyp vorgenommen werden (eine Reihe Aktivitäten des Menschen). Der Begriff Landnutzung wird auch im Sinne des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Zwecks, für den Land bewirtschaftet wird, verwendet (z. B. Weidewirtschaft, Holzernte, Naturschutz). In urbanen Siedlungen bezieht er sich auf Landnutzungen in Städten und deren Umland. Urbane Landnutzung hat Folgen für die Verwaltung, Struktur und Form der Stadt und daher unter anderem auf Energiebedarf, Treibhausgasemissionen und Mobilität.

Quelle: IPCC (2016)

Landsenkung

Engl.: land subsidence

Absenkung der Erdkruste bzw. von Böden, z. B. infolge von glazial-isostatischen Ausgleichsbewegungen, Gasförderung oder Entwässerung

Quelle: eigene Definition

Leitdamm

Engl.: dam

Damm, der die Strömung eines Gewässers beeinflussen soll.

Quelle: DIN 4054 (2006)

Leitmole

Engl.: mole, breakwater

Siehe *Leitdamm*, *Parallelwerk*

Low-Regret Maßnahmen

Anpassungsmaßnahmen, mit denen zu relativ geringen Kosten, große Vorteile erreicht werden können, wenn die projizierten Klimaänderungen eintreten. Ein Beispiel ist die Einschränkung der baulichen Entwicklung in potenziellen Überflutungsflächen.

Siehe auch *No-regret Maßnahmen Win-Win Maßnahmen*

Quelle: UKCIP (2007), verändert

M

Meeresspiegelanstieg

Engl.: sea level rise

Es gilt zwischen dem natürlichen (nach der letzten Eiszeit) und dem anthropogen verursachten Meeresspiegelanstieg (aufgrund der Klimaerwärmung) zu unterscheiden. Nach dem Ende der letzten Eiszeit vor etwa 21.000 Jahren stieg der Meeresspiegel um 120 Meter an, bis er sich vor gut 2.500 Jahren stabilisierte. Danach gab es bis zum Jahr 1900 wenige Veränderungen. Für den Zeitraum ab 1900 kann die Erhöhung des Meeresspiegels aus Pegelmessungen abgeschätzt werden, es zeigt sich, dass der globale Meeresspiegel im 20. Jahrhundert um etwa 17 Zentimeter angestiegen ist. Seit 1990 stehen zusätzlich zu den Pegelmessungen sehr genaue Satellitendaten zur Verfügung. Der Anstieg des globalen Meeresspiegels hat sich seither beschleunigt und beträgt zurzeit etwa 3 Millimeter pro Jahr. Für das 21. Jahrhundert projizieren globale Klimamodelle noch deutlich höhere Werte. Hauptursachen für den Anstieg sind das Schmelzen von Inlandeis sowie die mit dem Temperaturanstieg verbundene Ausdehnung des Meerwassers.

Quelle: UBA (2015a), leicht verändert

Meeresspiegelanstiegsszenario

Engl.: sea level rise scenario

Für die Prognostizierung des zukünftigen Meeresspiegelanstiegs werden mit verschiedenen *RCP-Szenarien* angetriebene globale Klimamodelle verwendet. Diese Klimamodelle projizieren den globalen Meeresspiegelanstieg, der aus der mit dem Temperaturanstieg verbundenen Ausdehnung des Meerwassers resultiert (volumetrischer Effekt), können jedoch den Effekt, der aus dem Schmelzen der Eisschilde resultiert und in einer Zunahme der Masse des Ozeanwassers mündet, noch nicht abbilden. Diese Massenzunahme muss derzeit (teilweise mit Hilfe von Eismodellen) abgeschätzt und zu den Ergebnissen aus den Klimamodellen aufaddiert werden. Als Antrieb für die Klimamodelle werden die RCP-Szenarien verwendet, von RCP2.6 (*Klimaschutzszenario*) über RCP8.5 (*Weiter-wie-bisher-Szenario*) bis hin zu RCP8.5HE („Weiter so, mit zusätzlicher Berücksichtigung der Eismassendynamik“).

Quelle: eigene Definition

Mesoskalig

Engl.: mesoscale

Unter Mesoklima versteht man den Bereich, der zwischen dem Mikroklima und dem Makroklima liegt. Während das Makroklima hauptsächlich von großskaligen und das Mikroklima vor allem von kleinskaligen, lokalen Prozessen beeinflusst ist, ist es im Mesoklima eine Mischung von beiden. Damit umfassen die Skalen der mesoskaligen Phänomene etwa eine horizontale Ausdehnung von ca. 1 bis 2.000 km und eine typische Lebensdauer von einer Stunde bis hin zu einer Woche. Geländeform, Hangneigung und Beschaffung der Erdoberfläche sind dabei wichtige Parameter.

Typische Prozesse des Mesoklimas sind Fronten, Gewitter, tropische Stürme und großräumigere Wolkencluster. Beispielsweise können auch viele Phänomene des Stadtklimas (wie z. B. die Hitzeinsel) dem Mesoklima zugeordnet werden. Durch die Überlagerung von großskaligen und lokalen Einflüssen sind die Phänomene des Mesoklimas nicht immer einfach zu untersuchen oder vorherzusagen.

Quelle: DWD (2020)

Modal-Split

Engl.: modal split

Aufteilung des Verkehrs auf verschiedene Verkehrsmittel sowie den Fußgängerverkehr.

Quelle: FGSV (2012)

Moderates Szenario

Das moderate Szenario entspricht dem *RCP-Szenario 4.5*. Dabei wird der Strahlungsantrieb auf 4,5 W/m² nach 2100 stabilisiert (wobei der entsprechende erweiterte Konzentrationspfad von konstanten Konzentrationen nach 2150 ausgeht).

Siehe auch *Emissionsszenarien (Klima)*

Quelle: nach IPCC (2016)

Monitoring

Engl.: monitoring

Eine kontinuierlich oder zeitweise andauernde Untersuchung und Überwachung der Veränderung eines Systems. Dabei handelt es sich zumeist Komponenten oder Aspekte der Umwelt. Im Rahmen des Monitorings werden über einen längerfristigen Zeitraum Messdaten im realen Umfeld erfasst, analysiert und dokumentiert. Der zeitnahe Vergleich der ge-

messenen Datenwerte mit Sollwerten, die eine geplante Zielstellung repräsentieren, ermöglicht eine unmittelbare Kontrolle und fortlaufende Steuerung des überwachten Systems.

Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (2001b), angepasst

Morphodynamik (Gewässer)

Engl.: morphodynamics

Entwicklung der Gewässerbettstrukturen als Wechselspiel der aufbauenden und abtragenden Kräfte (Sedimentation, Erosion) im Rahmen der Flussmorphologie.

Siehe auch *Geomorphologie*

Quelle: BMV-Arbeitsgruppe (1997)

Morphologie (Gewässer)

Engl.: morphology

Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Gewässerbettes, Struktur der Uferzone eines Gewässers.

Siehe auch *Geomorphologie*

Quelle: nach BfG (2015)

N

Nahe Zukunft

Im BMVI-Expertenetzwerk wird die Zeitscheibe 2031-2060 als nahe Zukunft bezeichnet. Zum Teil wird sie auch als „Mitte des Jahrhunderts“ bzw. „mittelfristiger Planungshorizont“ benannt. In der Regel werden die *Klimaänderungssignale* gegenüber dem *Bezugszeitraum* dargestellt bzw. bewertet.

Quelle: Eigene Definition

Naturgefahr

Engl.: natural hazard

Naturereignis, das zu einer Bedrohung von Menschen, Umwelt, Sachwerten und Einkünften führen kann. Die wichtigsten Naturgefahren sind: Erdbeben, Vulkanausbruch, Massenbewegung (u. a. Hangrutschung, Mure, Lahar, Lawine), Erdsenkung, Sturm (u. a. tropischer Wirbelsturm, außertropischer Wintersturm, Tornado, Sandsturm, Blizzard), Blitzschlag, Starkniederschlag (z. B. Starkregen, Schneefall, Hagel), Hochwasser (u. a. Flussüberschwemmung, Sturmflut), Sturmflut, Tsunami, Frost, Dürre, Waldbrand, Schädlinge. Naturgefahren können nach ihrer Herkunft in geologische, hydrometeorologische oder biologische Gefahren klassifiziert werden.

Quelle: EDIM (2005), nach United Nations Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction (2002)

Nachhaltigkeit

Engl.: sustainability

Zustand des Gesamtsystems, einschließlich der umweltbezogenen, sozialen und ökonomischen Aspekte, innerhalb dessen gegenwärtige Bedürfnisse erfüllt werden ohne die Fähigkeit zukünftiger Generationen zur Erfüllung ihrer eigenen Bedürfnisse zu gefährden.

Umweltbezogene, soziale und ökonomische Aspekte stehen in Wechselwirkung zueinander, sind voneinander abhängig und werden häufig als die „drei Dimensionen der Nachhaltigkeit“ bezeichnet. Nachhaltigkeit ist das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung.

Quelle: DIN EN ISO 14090:2019 (2019)

Nebenfluss

Siehe *Nebengewässer*

Nebengewässer

Engl.: tributary

Gewässer, das nicht zu einer Bundeswasserstraße gehört und deshalb selbstständig ist, das jedoch im Eigentum des Bundes steht oder zu dem, soweit im Eigentum Dritter, die WSV eine Aufgabenbeziehung hat. Aus praktischen Gründen haben eine Reihe von Nebengewässern mit hydrologischer Verbindung zu einer Bundeswasserstraße Bundeswasserstraßen-Identnummern erhalten. Alle übrigen Nebengewässer werden mit einer Objekt-Identnummer erfasst.

Siehe *Nebenfluss*

Quelle: BVBW (2005)

Netzredundanz, Straßennetzredundanz

Engl.: (transportation) network redundancy

Straßennetzredundanz ist eine Maßnahme mit einer sehr hohen Anwendungsbreite und bedeutet, dass bei einer Schließung eines Objekts auf einem Abschnitt des Straßennetzes der Transport auf parallelen Transportnetzen in der Umgebung erfolgt. Es können drei Arten von Redundanz unterschieden werden:

- Redundanz durch ein paralleles Straßennetz auf ähnlicher Ebene,
- Redundanz durch ein paralleles Straßennetz auf niedrigerer (höherer) Ebene,

- Redundanz durch ein paralleles Straßennetz mit anderen Transportmethoden zur Bereitstellung eines Mindestniveaus der geforderten Transportkapazität.

Quelle: SecMan-Konsortium (2013)

Niedrigwasser

Engl.: low water

Zustand in einem oberirdischen Gewässer, bei dem der Wasserstand oder der Durchfluss einen bestimmten Wert (Schwellenwert) erreicht oder unterschritten hat.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994)

Niedrigwasserabfluss

Engl. minimum discharge, minimum flow

Niedrigster Abfluss in einem Fluss.

Quelle: nach IHP/OHP (1992)

Norm (auch Normung), technisch

Engl.: norm, standard

Dokument, das mit Konsens erstellt und von einer anerkannten Institution angenommen wurde und das für die allgemeine und wiederkehrende Anwendung, Regeln, Leitlinien oder Merkmale für Tätigkeiten oder deren Ergebnisse festlegt.

Quelle: DIN 45020 (2007)

No-regret Maßnahmen

Anpassungsmaßnahmen, die unabhängig vom Klimawandel ökonomisch, ökologisch und sozial sinnvoll sind. Sie werden vorsorglich ergriffen, um negative Auswirkungen zu vermeiden oder zu mindern. Ihr gesellschaftlicher Nutzen ist auch dann noch gegeben, wenn der primäre Grund für die ergriffene Strategie (hier: Anpassung an den Klimawandel) nicht im erwarteten Ausmaß zum Tragen kommt. Beispiele sind die Erarbeitung von Frühwarnsystemen für Hochwasserereignisse oder die energetische Gebäudesanierung.

Siehe auch *Low-Regret Maßnahmen Win-Win Maßnahmen*

Quelle: ARL (2013), verändert

Nutzen-Kosten-Analysen

Engl.: cost-benefit analysis

Verfahren, bei dem Nutzen und Kosten von Maßnahmen monetär bewertet werden.

Quelle: FGSV (2012)

Nutzungsdauer, technische

Engl.: technical service life

Zeitspanne zwischen Fertigstellung einer Anlage und dem Zeitpunkt, an dem diese soweit abgenutzt oder zerstört ist, dass eine bestimmungsgemäße Nutzung nicht mehr gewährleistet ist.

Quelle: FGSV (2012)

O

Oberflächengewässer

Engl.: surface water

Alle Binnengewässer mit Ausnahme des Grundwassers sowie Übergangsgewässer und Küstengewässer.

Quelle: EU (2017)

Oberstrom

Engl.: upstream

Von einem festen Standpunkt an einem Gewässer aus wird dieses entgegen der Fließrichtung als Oberstrom bezeichnet.

Siehe auch *Unterstrom*

Quelle: Stadt Braunschweig (o.J.), verändert

Oberwasserzufluss

Engl.: fresh water discharge

Abfluss an der Tidegrenze eines Wasserlaufs.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994)

Ökologisches Potenzial

Engl.: ecological potential

Der Begriff beschreibt die Qualität von Oberflächengewässern, die aufgrund einer erhaltenswerten Nutzung nicht den guten ökologischen Zustand erreichen können (heavily modified water bodies – HMWB). Während sich also der ökologische Zustand allein auf die natürlichen Gegebenheiten wie Klima, Geologie etc. bezieht, werden beim ökologischen Potenzial auch noch die Einflüsse der menschlichen Nutzung einbezogen. Das maximal erreichbare Umweltziel für einen erheblich veränderten Wasserkörper ist also nicht nur durch natürliche Bedingungen begrenzt, sondern auch durch die Veränderungen, die sich aufgrund bestimmter Nutzungen ergeben.

Siehe auch *Ökologischer Zustand*

Quelle: MULNV NRW (2020)

Ökologischer Zustand

Engl.: ecological condition

Der ökologische Zustand der Oberflächengewässer (Flüsse, Seen, Übergangsgewässer und Küstengewässer) wird nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie anhand biologischer Indikatoren (Fische, Makrozoobenthos und Gewässerpflanzen) beurteilt. Laut Richtlinien text handelt es sich dabei um die biologischen Qualitätskomponenten. Unterstützend sind bestimmte Schadstoffe und physikalisch-chemische Parameter, wie Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt und Nährstoffe sowie hydromorphologische Parameter, wie die Gewässerstruktur heranzuziehen. Die Bewertung der biologischen Gewässergüte von Fließgewässern vor Erlass der Richtlinie geht in veränderter Form in die neue Bewertung des ökologischen Zustandes nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie ein.

Siehe auch *Europäische Wasserrahmenrichtlinie*

Quelle: EU (2017), zitiert in BfN (o.J.)

Ökosystem

Engl.: ecosystem

Ein Ökosystem ist eine funktionelle Einheit von lebenden Organismen, deren nicht-lebender Umwelt und deren Wechselwirkungen. Die in einem bestehenden Ökosystem enthaltenen Komponenten und seine räumlichen Grenzen sind abhängig vom Zweck, für welchen das Ökosystem definiert wird: In einigen Fällen sind diese relativ klar, in anderen Fällen hingegen diffus. Die Grenzen von Ökosystemen können sich im Laufe der Zeit verändern. Ökosysteme sind in andere Ökosysteme eingebettet und ihre Größenordnung erstreckt sich von sehr klein bis zur gesamten Biosphäre. In der derzeitigen Ära enthalten die meisten Ökosysteme entweder Menschen als wesentliche Organismen oder werden durch die Auswirkungen von Aktivitäten des Menschen in ihrer Umwelt beeinflusst.

Quelle: IPCC (2014)

Ökosystemdienstleistung

Engl.: eco system services

Das Konzept der Ökosystemdienstleistung ist ein Mensch-konzentrisches Konzept, welches den Nutzen und die Dienstleistungen der Natur für den Menschen beschreibt. Diesem Konzept folgend hat Natur nur dann einen Wert, wenn sie den Menschen einen Nutzen bringt.

Im Millennium Ecosystem Assessment (MA 2005) wurden vier Kategorien von Ökosystemdienstleistungen identifiziert: Versorgungsleistungen, Regulierungsleistungen, kulturelle Leistungen, Basisleistungen. Die Arbeit wird im *Common International Classification of Ecosystem Services* fortgeführt und die Klassifizierung stetig ausgebaut.

Quelle: Umweltbundesamt (2019)

Ozeanmodell

Engl.: ocean model

Ein Ozeanmodell simuliert z. B. die Wassertemperatur, den Salzgehalt sowie biogeochemische Prozesse und berechnet somit u. a. die Meeresströmungen. Über den Austausch von Energie (Strahlung sowie fühlbare und latente Wärmeflüsse), Impuls (Wind Schub) und Stoffflüsse (z. B. Verdunstung und Niederschlag) sind der Ozean und die Atmosphären miteinander verbunden. Diese müssen möglichst realitätsnah berechnet werden, um die Wechselwirkungen den beiden Modellkomponenten korrekt abzubilden.

Quelle: nach Kasang (2014)

P

Parallelwerk

Engl.: training wall

In Fließrichtung liegendes Regelwerksbauwerk zur seitlichen Begrenzung des Abflussquerschnittes.

Quelle: BAW (2019)

Pegel

Engl.: gauging station

Einrichtung zum Messen des Wasserstandes oberirdischer Gewässer. An einem Pegel sind häufig auch Vorrichtungen zur Ermittlung anderer hydrologischer Kenngrößen (z. B. Fließgeschwindigkeit, Wassertemperatur) vorhanden.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994)2.3.1

Pegelnulppunkt

Engl.: gauge datum, gauge zero

(1) Höhenlage des Pegelnulppunktes über einer Bezugsfläche.

(2) Höhenlage des Nullpunktes der Pegellatte, bezogen auf eine amtlich festgelegte Bezugsfläche.

Quelle: IHP/OHP (1992), DIN 4049-3-1994-10 (1994)

Prognose

Engl.: forecast, prognosis

Auf wahrscheinlichkeitstheoretischer Grundlage basierende Abschätzung eines meteorologischen oder hydrologischen Wertes (z. B. Wasserstand) unter Berücksichtigung angenommener künftiger Gegebenheiten.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994), abgewandelt

Projektion

Engl.: projection

Eine Projektion ist eine potenzielle zukünftige Entwicklung einer Größe bzw. einer Reihe von Größen, häufig berechnet mit Hilfe eines Modells. Im Gegensatz zu Prognosen sind Projektionen abhängig von Annahmen, sogenannten *Szenarien*. Im Rahmen des BMVI-Expertennetzwerkes wird u. a. differenziert in *Klimaprojektionen*, die auf Basis von *Klimaszenarien* erstellt werden und *Abflussprojektionen*, die auf Basis von Klimaprojektionen erstellt werden.

Quelle: angelehnt an IPCC (2016)

Projektladung

Engl.: project charge

Eine Projektladung ist eine zusammengefasste Sendung. Diese besteht aus verschiedenen Colli (z. B. Maße, Volumina, Gewichte, Verpackungsarten etc), die durchaus zeitgleich mit unterschiedlichen Transport- und Handlungsbedingungen auf verschiedenen Transportwegen mit verschiedenen Transportmitteln bei i. d. R. verschiedenen Startorten, aber nur einem Endzielort in einem definierten Lagerungs- und Transportzeitraum gesammelt, gelagert und transportiert werden.

Quelle: Transport-Information-Service (2020)

Q

Querströmung

Engl.: transverse flow

Strömung, die der Hauptströmung – meist quer zu deren Richtung – überlagert ist. Hier: Strömung, die die Navigierbarkeit eines Schiffes beeinträchtigen kann. Sie kann ihren Ursprung z. B. in Zuflüssen, Einleitungen und Hinterströmungen haben.

Quelle: (BAW 2019) unter „Sekundärströmung“, leicht verändert

R

Radar-Niederschlagsdaten

Engl.: radar precipitation data

Die Gewinnung verlässlicher meteorologischer Daten ist die Grundlage für die operationelle Arbeit aller Wetterdienste weltweit. Seit über 30 Jahren werden zur Ergänzung der konventionellen Niederschlagsmessungen Methoden der Fernerkundung eingesetzt. Während Niederschlagsbeobachtungen stets nur Punktmessungen in einem räumlich und zeitlich ablaufenden Niederschlagsereignis sind, erlauben Radarinformationen eine flächendeckende Wetterüberwachung im lokalen und regionalen Bereich. Moderne Systeme liefern Daten über die Niederschlagsverteilung mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung. Kombiniert man die Radarbilder verschiedener Standorte zu einem Gesamtbild, dem sogenannten Komposit, so erschließen sich weitere Möglichkeiten der Wetteranalyse und -vorhersage. Wetterradarsysteme sind das wichtigste Hilfsmittel in der Meteorologie und Hydrologie, um Flächenniederschläge zu bestimmen und ihre Entwicklung und Verlagerung zu beobachten. Durch Kalibrierung der Wetterradarsysteme ist es möglich, eine Aussage über die Niederschlagsmenge zu machen.

Quelle: DWD (2020), verändert

Rasterdaten

Engl.: raster data, gridded data

Rasterdaten sind berechnete Daten, die räumlich regelmäßig verteilt sind. Die Stützpunkte werden häufig in Form eines Quadratgitters angeordnet. Als Rasterdaten werden sowohl meteorologische Größen (z. B. Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit, Globalstrahlung) als auch topografische Daten (z. B. Geländehöhe, Flächennutzung) dargestellt.

Quelle: DWD (2020)

RCP (Repräsentative Konzentrationspfade)-Szenarien

Engl.: Representative Concentration Pathways

Szenarien, die Zeitreihen von Emissionen und Konzentrationen sämtlicher Treibhausgase, Aerosole und chemisch aktiven Gase sowie Landnutzung/Landbedeckung miteinschließen (Moss et al. 2008). RCPs beziehen sich normalerweise auf den Teil des Konzentrationspfades, der sich bis 2100 erstreckt und für den integrierte Bewertungsmodelle, entsprechend der

Emissionsszenarien, entwickelt wurden. Erweiterte Konzentrationspfade (ECPs) beschreiben Erweiterungen der RCPs für 2100–2500, die unter Verwendung einfacher Regeln berechnet wurden, die nach Rücksprache mit Interessengruppen generiert wurden und keine vollständig konsistenten Szenarien darstellen.

Vier RCP, die aus integrierten Bewertungsmodellen entwickelt wurden, wurden aus der veröffentlichten Literatur ausgewählt und werden im fünften Sachstandsbericht des IPCC als Grundlage für die Klimaprognosen und -projektionen herangezogen: RCP2.6 (*Klimaschutzszenario*), RCP4.5 (*Moderates Szenario*), RCP6.0, RCP8.5 (*Weiter-nie-bis-her Szenario*), RCP8.5HE („Weiter so, mit zusätzlicher Berücksichtigung der Eismassendynamik“).

Für eine nähere Beschreibung der Zukunftsszenarien siehe IPCC (2014). WGI, AR5, Box 1.1. Siehe auch van Vuuren et al. (2011).

Siehe auch → *Emissionsszenarien (Klima), Klimaszenario*

Quelle: IPCC (2014, 2016), verändert

Referenzzustand

Engl.: reference conditions

Der Referenzzustand beschreibt den physikalisch/chemischen, hydromorphologischen und biologischen Zustand eines Gewässers der ohne oder mit nur geringfügigen anthropogenen Einflüssen potenziell vorhanden sein könnte.

Quelle: Winkler (o.J.)

Regionales Klimamodell, dynamisches (RCM)

Engl.: regional climate model

Ein (dynamisches) regionales Klimamodell (*Regional Climate Model*) ist ein Ausschnittmodell, welches ein begrenztes Gebiet der Erde mit einer höheren räumlichen Auflösung im Vergleich zum GCM simuliert. Derzeit liegt die typische Gitterweite bei etwa 12 km. Die benötigten Antriebsinformationen aus dem Bereich außerhalb dieses Ausschnitts werden aus einem GCM verwendet. Das dynamische *Downscaling* liefert für den simulierten Bereich alle relevanten physikalischen Parameter (z. B.: Temperatur, Feuchte, Wind, Wolken, Druck, etc.), nicht nur am Boden, sondern auch in der Höhe, mit einer direkten Kopplung an das antreibende globale Modell.

Quelle: BL-Fachgespräch (2017)

Resilienz

Engl.: resilience

(1) Technisch: Resilienz ist die Fähigkeit, tatsächliche oder potenziell widrige Ereignisse abzuwehren, sich darauf vorzubereiten, sie einzukalkulieren, sie zu verkraften, sich davon zu erholen und sich ihnen immer erfolgreicher anzupassen.

Quelle: Scharte et al. (2014)

(2) Ökologisch: Der Begriff Resilienz beschreibt die Leistungsfähigkeit eines Systems Störungen zu absorbieren, und sich in Phasen der Veränderung so neu zu organisieren, dass weiterhin wesentliche Strukturen und Funktionen erhalten bleiben.

Siehe auch *Klimaresilienz*

Quelle: Walker et al. (2004)

Retention

Engl.: retention

Zurückhaltung von Niedrigwasser in der Pflanzendecke, im Boden, im Untergrund (als Grundwasser), in einem See oder Gesamteinzugsgebiet.

Die Retention wirkt sich auf den Abfluss aus, indem sie diesen bei hohen Niederschlagsmengen dämpft (Bedeutung für den Hochwasserschutz). Sie beeinflusst auch den Wasserhaushalt. In der Pflanzendecke zurückgehaltenes Wasser verdunstet direkt wieder ohne den Boden zu erreichen. Im Boden und im Grundwasser zurückgehaltenes Wasser steht für die produktive Verdunstung zur Verfügung. In Einzugsgebieten mit niedrigem Retentionsvermögen ist demzufolge der Abflussanteil höher.

Quelle: Leser (2001)

Risiko

Engl.: risk

Ein Risiko ist das Maß für die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines bestimmten Schadens an einem Schutzgut unter Berücksichtigung des potenziellen Schadensausmaßes.

Quelle: BBK (2017)

Risikomanagement

Engl.: risk management

Die Pläne, Maßnahmen oder Strategien, um die Wahrscheinlichkeit und/oder Auswirkungen von Risiken zu verringern bzw. auf Auswirkungen zu reagieren.

Quelle: IPCC (2014)

RIVA: Risikoanalyse wichtiger Verkehrsachsen des Bundesfernstraßennetzes im Kontext des Klimawandels

Das Projekt "RIVA" ist ein zentrales Element im Forschungsprogramm „Adaptation der Straßenverkehrsinfrastruktur an den Klimawandel (AdSVIS)“.

Das Projekt wurde von der BAST an die Alfen Consult GmbH beauftragt. Ziel war die Entwicklung einer Methodik für eine netzweite Risikoanalyse und -bewertung, die auf der Grundlage von standardisierten Daten der Straßenverkehrsinfrastruktur basiert. Die RIVA-Methodik ermöglicht eine Klassifizierung von Klimarisiken. Besonders gefährdete Streckenabschnitte im Netz lassen sich identifizieren und erforderliche Maßnahmen priorisieren. RIVA leistet somit einen wichtigen Beitrag zu der Diskussion von Anpassungsstrategien für die Straßenverkehrsinfrastruktur an den Klimawandel. Ermöglicht wird eine effektive Entscheidungsfindung, um künftige Auswirkungen des Klimawandels auf die Infrastruktur zu vermeiden oder zumindest zu verringern. Für die Risikobewertung wurde ein hierarchisches Indikatorenmodell entwickelt, in dem die vier Dimensionen Klima, Vulnerabilität, technische Wirkungsweise und Kritikalität Berücksichtigung fanden. Darüber hinaus wurden komplexe Ursache- Wirkungs-Ketten zur systematischen Erfassung typischer durch das Klima verursachter Schäden und Einschränkungen entworfen. Davon abgeleitet wurden differenzierte Schadensbildkategorien, die als zentrale Bewertungseinheit innerhalb der RIVA-Methodik fungierten. Für die identifizierten Schadensbildkategorien erfolgte eine Bestimmung verschiedener Indikatoren, jeweils für die vier Dimensionen des hierarchischen Indikatorenmodells. Entwickelt wurde zudem ein modular aufgebautes Pilotwerkzeug, das die beispielhafte Betrachtung von neun Untersuchungsstrecken ermöglicht.

Siehe auch *AdSVIS: Adaptation der Straßenverkehrsinfrastruktur an den Klimawandel*

Quelle: BAST (2017)

S

Scheitelwasserstand

Engl.: peak water level

Höchster Wasserstand an einem Ort im betrachteten Zeitraum.

Siehe auch *Tidehochwasser, Tideniedrigwasser*

Quelle: eigene Definition

Schiffbarkeit

Engl.: navigability

Fähigkeit eines natürlichen Gewässers (Fluss, See), als Schifffahrtsweg zu dienen. Die Schiffbarkeit hängt vor allem von der Breite und Tiefe, der regelmäßigen Wasserführung und den Gefälleverhältnissen des Gewässers, daneben von der Art und Größe der zu befördernden Wasserfahrzeuge, ab. Durch Begradigung, Ausbaggerung der Fahrrinne, Bau von Staustufen, Schleusen und Schiffhebewerken und ähnlichen Maßnahmen kann die Schiffbarkeit verbessert oder überhaupt erst hergestellt werden.

Quelle: Leser (2001)

Schleuse

Engl.: lock, sluice

Bauwerk zum Überwinden einer Fallstufe, bei dem durch Füllen oder Leeren der Schleusenkammer Wasserfahrzeuge gehoben/gesenkt werden. Eine Schiffsschleusenanlage kann aus einer oder mehreren Schiffsschleusen nebst Anlagenzubehör bestehen. Zur Schiffsschleusenanlage gehören auch die Schleusenvorhöfen. Schiffsschleusenanlagen gibt es als Bestandteil von Anlagenkomplexen wie Staustufen, Kanalstufen, Sperrwerksanlagenkomplexen oder Hafenanlagenkomplexen, aber auch für sich an der Fallstufe eines Schifffahrtskanals.

Quelle: BAW (2019)

Schwerverkehr (auch Schwerlastverkehr)

Engl.: freight transport, heavy goods traffic

Gesamtanzahl der Lastkraftwagen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t sowie der Busse, Lastzüge und Sattelzüge.

Quelle: Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (o.J.)

Sediment

Engl.: Sediment

Vom Wasser, Eis und/oder Wind in Schichten abgelagerte Verwitterungsprodukte, je nach Ablagerungsmilieu als terrestrisch, marin, fluvial, glazial usw. bezeichnet. Die Sedimente können weiterhin nach physikalischen und chemischen Eigenschaften unterschieden werden. Sie sind locker bis erdig, können sich aber im Sinne der Diagenese zu Sedimentiten verfestigen. Eine wichtige Materialunterscheidung bei den Sedimenten ist die in Feinsedimente und in Grobsedimente. Ein Teil der Sedimente entsteht durch

Absterben oder Ausscheidung von Organismen.

Quelle: Leser (2001)

Sedimentdynamik

Engl.: sediment dynamics

Unter dem Begriff Sedimentdynamik werden Transport-, Ablagerungs- und Remobilisierungsprozesse von Sedimenten zusammengefasst.

Quelle: UBA (o.J.)

Sedimentmanagement

Engl.: sediment management

Unter einem Sedimentmanagement versteht man die auf eine definierte räumliche Einheit (z. B. Ästuar, inneres Küstengewässer oder Flussgebiet) bezogene Gesamtheit aller Aktivitäten, welche den bestehenden quantitativen und qualitativen Sedimentzustand unter der Maßgabe der Nachhaltigkeit beeinflussen. Hierzu zählen Maßnahmen, denen der direkte Umgang mit dem Sediment eigen ist, wie Baggerungen und ein Geschiebemanagement. Daneben gibt es weitere auf den Sedimenthaushalt des Systems zielende Maßnahmen wie zum Beispiel Strombau, Oberwasser- und Tidesteuerung durch Wehre bzw. Sperrwerke sowie die Anlage von Flachwasserzonen/Tidespeicherbecken.

Quelle: nach BfG (2014)

Seeschifffahrtsstraße

Engl.: maritime waterway

Binnenwasserstraße oder Seewasserstraße, auf der vorwiegend Seeschiffe verkehren und auf der der Schiffsverkehr gesetzlich geregelt ist.

Quelle: WSV (2017)

Seitenwind

Engl.: crosswind

Wind, der von seitlicher Richtung kommt.

Quelle: Duden Online (2019)

Sensitivität

Engl.: sensitivity

Der Grad, zu welchem ein System oder eine Art entweder negativ oder positiv durch Klimavariabilität oder -wandel beeinflusst wird. Die Auswirkung kann unmittelbar (z. B. eine Änderung der Ernteerträge in Reaktion auf eine Änderung des Temperaturdurchschnitts, der Temperaturbandbreite oder -variabilität)

oder indirekt sein (z. B. Schäden, die durch häufigere Küstenhochwasser aufgrund des Meeresspiegelanstiegs verursacht werden).

Quelle: IPCC (2016)

Sensitivitätsanalyse

Engl.: sensitivity analysis

(1) Die (systembezogene) Sensitivitätsanalyse untersucht, wie Veränderungen eines nichtklimatischen Systems den (im Sinne einer Klimaveränderung) auf das nichtklimatische System wirkenden Beeinflussungen zugeordnet werden können.

Quelle: Pianosi et al. (2016), verändert

(2) Die Sensitivitätsanalyse als Teilschritt der Klimawirkungsanalyse im BMVI-Expertennetzwerk beschreibt die Untersuchung der Reaktion der Verkehrsinfrastruktur auf die klimatischen Einflüsse in Abhängigkeit von den Infrastruktureigenschaften.

Quelle: Eigene Definition unter Berücksichtigung der Begriffsdefinition „Sensitivität“ aus UBA (2015b)

Siel

Engl.: tidal outlet, drainage sluice

Bauwerk mit Verschlussvorrichtung zum Durchleiten eines Gewässers durch einen Deich. Bei der Sielentwässerung fließt das Wasser aus dem Binnenland mit natürlicher Vorflut durch das Siel.

Siehe *Entwässerung*

Quelle: DIN 4047-2-1988-11 (1988)

Sohlerosion

Engl.: (river)bed erosion

Unter dem Begriff „Sohlerosion“ versteht man das rasche oder über Jahrzehnte beobachtbare flächenhafte Absenken der mittleren Höhenlage des Sohlenniveaus einer Gewässerstrecke durch übermäßigen Sedimentaustrag. Dieses Phänomen wird als „lineare (linienhafte) Sohlenerosion“ oder „Tieferosion“ bezeichnet. Eine Form der linearen Sohlenerosion bzw. Tiefenerosion ist die „rückschreitende Sohlenerosion“. Die rückschreitende Sohlenerosion ist typisch für lokale Störungen des Gleichgewichts von Erosion und Sedimentation, wie es z.B. durch Erhöhung des Gefälles bei Begradigung oder nach Tieferlegung auftreten kann. Dort aber, wo die durch Tiefenerosion gekennzeichneten Strecke beginnt, also am in Fließrichtung oberen Ende, nimmt mehr oder weniger abrupt das Gefälle der Sohle und damit auch die Kraft des Wassers

zu. An dieser „Abbruchkante“ greifen also erosive Kräfte besonders leicht an und transportieren das Material der Abbruchkante weg. Die Abbruchkante verlagert sich dadurch entgegen der Fließrichtung, der Beginn des durch Tiefenerosion gekennzeichneten Gewässerabschnitts verlagert sich nach oberhalb, also der Fließrichtung entgegen, also zurück. Ein solcher Prozess wird daher auch als „rückschreitende Sohlen- oder Tiefenerosion“ oder auch kurz als „rückschreitende Erosion“ bezeichnet.

Die Sohlerosion an Flüssen und Strömen schafft – soweit sie nicht durch laterale Verlagerung und autogene Sohlaufhöhung im Leitbildzustand kompensiert wird – eine gegenüber den natürlichen Verhältnissen veränderte Erosionsbasis für die zufließenden Gewässer. Da jedoch unter potenziell natürlichen Bedingungen von einer freien seitlichen Verlagerung auszugehen ist, entsteht unabhängig von den Höhenlagen der Sohlen ein Gewässer- und Auensystem mit einem vollständigen Formenschatz in anderer Höhenlage. Dieser Prozess entspricht der holozänen Bildung von Talstufen, die das jeweils rezente Auenniveau gegen ältere, höher gelegene Niveaus abgrenzen.

Quelle: LUA NRW (2001) zitiert auf BfN (2004), TLUG (2010)

Sohlevolution

Engl.: (river)bed evolution

Entwicklung der Sohlhöhe bzw. des Sohlgefälles eines Flusses, das von Geschiebe- und Sedimenttransportprozessen beeinflusst wird.

Quelle: eigene Definition

Sohlstabilisierung

Engl.: (river)bed stabilization

Maßnahmen, um starke Veränderungen der Flusssohle zu begrenzen, durch z. B. die Verbesserung des Feststoffhaushalts, die Erhöhung des Erosionswiderstandes der Sohle, die Reduktion des

Energieliniengefälles und die Minimierung der Sohl Schubspannung.

Quelle: Habersack et al. (2012) verändert

Sperrwerk

Engl.: tidal barrage

Querbauwerk in einem Tidefluss mit Verschlussvorrichtungen zum Absperrern bestimmter Tiden, vor allem zum Schutz gegen Sturmfluten.

Quelle: BAWiki (o.J.)

SRES-Szenarien

Engl.: SRES Scenario

SRES-Szenarien (**S**pecial **R**eport on **E**missions **S**cenarios) sind Emissionsszenarien, die unter anderem für Klimaprojektionen im dritten und vierten Sachstandsbericht des IPCC verwendet wurden.

Quelle: IPCC (2014)

Starkniederschlag oder Starkregen

Engl.: heavy precipitation, heavy rain

Von Starkregen spricht man bei großen Niederschlagsmengen pro Zeiteinheit. Starkregen kann zu schnell ansteigenden Wasserständen und (bzw. oder) zu Überschwemmung führen, häufig einhergehend mit Bodenerosion. Der DWD warnt vor Starkregen in 2 Stufen (wenn voraussichtlich folgende Schwellenwerte überschritten werden):

- Regenmengen 15 bis 25 l/m² in 1 Stunde oder 20 bis 35 l/m² in 6 Stunden (Markante Wetterwarnung)
- Regenmengen > 25 l/m² in 1 Stunde oder > 35 l/m² in 6 Stunden (Unwetterwarnung).

Im Rahmen der Arbeit im Expertennetzwerk wurden auch weitere Definitionen von Starkniederschlags bzw. Starkregen angewendet. Dabei spricht man hauptsächlich von Tagen, an denen mindestens 20 mm Niederschlag verzeichnet wurde.

Untersuchungen basierend auf einen Schwellenwert von 30 mm wurden auch durchgeführt. Des Weiteren wurden relative Perzentil-basierte Schwellenwerte herangezogen, wie z. B. das 95. bzw. 99. Perzentil des Tagesniederschlags im Bezugszeitraum (1971–2000), die akkumulierte Niederschlagsmenge an den Überschreitungstagen, und deren Beitrag relativ zum gesamten Niederschlag. Zuletzt wurden auch maximale Niederschlagssummen über einen oder mehrere Tage berechnet.

Quelle: DWD (2020)

Starkwind

Engl.: heavy wind

Starkwinde werden im Expertennetzwerk definiert über die Quantile der Verteilung. Auf Basis der Tagesdaten wird der Wert des 98. Perzentils der Häufigkeitsverteilung des Windes und der Windböen ermittelt.

Siehe auch *Sturm*

Quelle: eigene Definition

Strahlungsantrieb

Engl.: radiative forcing

Strahlungsantrieb ist die Änderung der Nettoeinstrahlung (Einstrahlung minus Ausstrahlung, ausgedrückt in Watt pro Quadratmeter, W/m²) an der Tropopause bzw. am oberen Ende der Atmosphäre aufgrund einer Änderung eines externen Treibers der Klimaänderung, z. B. einer Änderung der Kohlendioxidkonzentration oder der von der Sonne abgegebenen Energie. Im Kontext der IPCC-Berichte wird Strahlungsantrieb ferner definiert als die Veränderung im Vergleich zum Jahr 1750 und bezieht sich, sofern nicht anders angegeben, auf den globalen und jährlichen Durchschnittswert.

Quelle: IPCC (2016)

Stresstest

Engl.: stress test

Untersuchung der potenziellen Auswirkungen auf ein System unter modellhaften extremen Bedingungen.

Quelle: TTS TRIMODE Transport Solutions GmbH (2020)

Sturm

Engl.: storm

Bezeichnung für Wind von großer Heftigkeit, nach der Beaufort-Skala der Stärke 9 bis 11 (74 bis 117 km/h), der erhebliche Schäden und Zerstörungen anrichten kann.

- Beaufort 8: Stürmischer Wind (62–74 km/h)
- Beaufort 9: Sturm (75–88 km/h)
- Beaufort 10: schwerer Sturm (89–102 km/h)
- Beaufort 11: orkanartiger Sturm (103–117 km/h)

Quelle: DWD (2020)

Sturmflut

Engl.: storm surge

Der vorübergehende Anstieg des Meeresspiegels an einer bestimmten Stelle aufgrund extremer meteorologischer Bedingungen (niedriger Luftdruck und/oder starker Wind). Die Sturmflut ist definiert als der Betrag, um den der Meeresspiegel den zu dem Zeitpunkt und an dem Ort erwarteten Tidenhub überschreitet.

Quelle: IPCC (2014)

Sturmwurf

Engl.: windthrow, blowdown

Sturmschaden, bei dem Bäume mit dem Wurzelballen aus dem Boden gerissen werden.

Quelle: Duden Online (2019)

Sturzprozesse

Engl.: gravitational process

Bei einem Sturzprozess wie beispielsweise einem Steinschlag oder einem Felssturz verlieren die stürzenden Massen zeitweilig den Kontakt zum festen Untergrund. Felsbrocken fallen, springen oder rollen der Schwerkraft folgend bergab.

Quelle: Reimartz (o.J.)

Sturzflut

Engl.: flash flood

In kleinen Gebieten als Folge starker konvektiver Niederschläge auftretendes, kurzandauerndes Hochwasser mit hohem Scheitelwasserstand. Sturzfluten werden vor allem in Gebieten mit mediterranem, semiaridem oder aridem Klima beobachtet.

Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (2000a)

Synoptisch

Engl.: synoptic

Synoptik (griechisch: synopsis = Übersicht, Überblick) ist ein Teilgebiet der Meteorologie, das in einer großräumigen Zusammenschau die Wetterzustände in ihrer räumlichen Verteilung und zeitlichen Änderung für einen gegebenen Zeitpunkt untersucht (Analyse oder Wetterlage). Sie stellt sozusagen den „Anfangszustand“ für eine daraus folgende Wetterentwicklung dar, welche anhand numerischer Modelle berechnet werden kann. Die Ergebnisse der Modellberechnungen können dann in interpretierter Form als Wettervorhersage weiterverarbeitet werden (Prognose oder Wetterbericht).

Quelle: DWD (2020)

Szenario

Engl.: scenario

Eine plausible Darstellung möglicher zukünftiger Entwicklungen, die auf einem kohärenten und in sich konsistenten Satz von Annahmen über wesentliche Antriebskräfte und Beziehungen beruht. Unterschiede werden im Rahmen des Expertennetzwerkes z. B. sozioökonomische Szenarien, Emissions- oder Konzentrationsszenarien (siehe auch *RCP*, *Klimaszenario*, *Abflussszenario* und *Extremiszenario*).

Es ist zu beachten, dass Szenarien keine Vorhersagen/ Prognosen sind, jedoch helfen, einen Eindruck

von den Auswirkungen von Entwicklungen und Handlungen zu liefern.

Quelle: in Anlehnung an IPCC (2016)

T

Tide

Engl.: tide

Periodische Änderungen des Wasserspiegels und horizontale Bewegungen des Wassers, hervorgerufen durch die Massenanziehungs- und Fliehkräfte des Systems Sonne, Mond und Erde in Verbindung mit der Erdrotation.

In dieser allgemeinen Bedeutung gleichzusetzen mit Gezeiten, auch astronomische Tide genannt. Eine Tide enthält die vorstehend bezeichneten Änderungen des Wasserspiegels und Bewegungen des Wassers an einem Ort und für eine Periode einschließlich der nicht astronomischen Einflüsse (z. B. Oberwasser-, Windeinfluss).

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.4.12

Tidedauer

Engl.: tidal period

Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tideniedrigwasser oder Tidehochwasser; Tidedauer = Flutdauer + Ebbdauer.

Anmerkung: In der Nordsee beträgt die Tidedauer etwa 12 h 25 min (halbtägige Tide).

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.4.2.12

Tidedynamik

Engl.: tidal dynamics

Gezeitengeprägte Bewegungsvorgänge in Ozeanen, Flachmeeren und Flussmündungen.

Quelle: WSV (o.J.)

Tidehochwasser (Thw)

Engl.: high water

Höchster Wert der Tidekurve zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tideniedrigwasser.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.4.2.5

Tidehub (Thb)

Engl.: tidal range

Mittlerer Höhenunterschied zwischen Tidehochwasser und den beiden benachbarten Tideniedrigwassern.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.4.2.9

Tidekennwerte

Engl.: tidal characteristic numbers

Kennwerte die dazu beitragen, einige Aspekte der Gezeitendynamik der Küstengewässer und Ästuarien quantifizieren und besser verstehen zu können.

Siehe *Tidehochwasser*, *Tidehub*, *Tideniedrigwasser*

Quelle: BAWiki (o.J.)

Tideniedrigwasser (Tnw)

Engl.: low water

Niedrigster Wert der Tidekurve zwischen zwei aufeinander folgenden Tidehochwasser.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.4.2.7

Tiderinne

Engl.: tidal channel

Eine Tiderinne ist ein schmales natürlicheres Fließgewässer im Küsten- bzw. im Wattbereich. Die Tiderinne kann die Fortsetzung eines Flusses von Land auf dem Wattbereich oder ein Durchlass zwischen Landmassen oder flachen Gebieten im Wattenmeer sein.

Quelle: eigene Definition

Tiefenengpässe (auch Tiefenengstellen)

Schiffahrtliche Engstelle, die sich aufgrund der Tiefenverhältnisse im Bereich der Fahrrinne ergibt.

Quelle: RMD Wasserstraßen GmbH (o.J.)

Transeuropäische Verkehrsnetze (TEN-V) Korridore

Das TEN-V-Netz besteht aus einem Gesamtnetz und einem Kernnetz. Im Kernnetz wurden neun Korridore gebildet, die die wichtigsten Langstreckenverkehre bzw. -routen abbilden. Sechs dieser Korridore führen durch Deutschland. Sie sind multimodal angelegt und sollen vor allem grenzüberschreitende Verbindungen innerhalb der Union verbessern. Das TEN-Gesamtnetz umfasst alle Verkehrsträger sowie die Infrastrukturen für See- und Luftfahrt. Das TEN-Kernnetz umfasst als Teil des Gesamtnetzes dessen strategisch wichtigste Knoten und Verbindungen. Das TEN-Wasserstraßennetz wird in seiner Gesamtheit dem Kernnetz zugerechnet.

Quelle: BMVI (2019)

Treibhausgas

Engl.: greenhouse gases

Treibhausgase sind diejenigen gasförmigen Bestandteile in der Atmosphäre, sowohl natürlichen wie anthropogenen Ursprungs, welche die Strahlung in denjenigen spezifischen Wellenlängen innerhalb des Spektrums der thermischen Infrarotstrahlung absorbieren und wieder ausstrahlen, die von der Erdoberfläche, der Atmosphäre selbst und den Wolken abgestrahlt wird.

Diese Eigenschaft verursacht den Treibhauseffekt. Wasserdampf (H₂O), Kohlendioxid (CO₂), Lachgas (N₂O), Methan (CH₄) und Ozon (O₃) sind die Haupttreibhausgase in der Erdatmosphäre. Außerdem gibt es eine Anzahl von ausschließlich vom Menschen produzierten Treibhausgasen in der Atmosphäre, wie die Halogenkohlenwasserstoffe und andere chlor- und bromhaltige Substanzen, die im Montreal-Protokoll behandelt werden. Neben CO₂, N₂O, und CH₄ befasst sich das Kyoto-Protokoll mit den Treibhausgasen Schwefelhexafluorid (SF₆), teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffen (H-FKW) und perfluorierten Kohlenwasserstoffen (PFC).

Quelle: IPCC (2014)

Trockenperiode

Engl.: dry period

Eine Trockenperiode ist ein mehr oder weniger langer Zeitraum mit ausgeprägter trockener Witterung. Es existieren keine einheitlichen Festlegungen, ab wieviel Tagen ohne (oder mit nur sehr geringen) Niederschlag von einer Trockenperiode die Rede sein kann. Sie hängt vom Wasserbedarf der einzelnen Bereiche ab und kann demzufolge in der warmen Jahreszeit schon nach einigen trockenen Tagen beginnen. Im Winter sorgt die wegen der niedrigen Luft- und Bodentemperaturen gegenüber dem Sommer stark verminderte Verdunstung dafür, dass trotz minimaler Niederschläge eines Monats eine echte "Trockenperiode" nur schwer erreicht werden kann. Der Grundwasserstand und die Wasserstände der Flüsse sind dabei ebenfalls zu beachten. Liegen die Ausgangswerte vor einer Periode mit keinen oder nur geringen Niederschlägen recht hoch, dauert es entsprechend länger, bis es zu einer Trockenperiode kommt. Im Rahmen des BMVI-Expertenetzwerks wurden maximalen Perioden von ununterbrochenen aufeinanderfolgenden Trockentagen (an denen der Niederschlag wenig als 1 mm beträgt) über definierte Zeitabschnitte untersucht.

Quelle: DWD (2020) und eigene Definition

Tropennacht

Engl.: tropical night

Eine Tropennacht ist eine Nacht (18 bis 06 UTC), in der das Minimum der Lufttemperatur ≥ 20 °C beträgt. Tropennächte sind in Deutschland sehr selten. An den meisten DWD-Stationen gibt es im Mittel weniger als eine Tropennacht pro Jahr.

Quelle: DWD (2020)

U

Überschreitungswahrscheinlichkeit (Hochwasser)

Engl. probability of exceedance

Wahrscheinlichkeit, mit der ein bestimmter Hochwasserabfluss innerhalb einer Zeitspanne überschritten wird, z.B. jährliche Überschreitungswahrscheinlichkeit.

Quelle: DWA-M 552 (2011)

Überschwemmung

Engl.: flooding

Überflutung der Ufer von Gewässern bzw. die Ansammlung von Wasser über Flächen, die normalerweise nicht überflutet sind. Zu Überschwemmungen zählen Flusshochwasser (fluviale Überschwemmungen), Sturzfluten, Stadthochwasser, pluviale (starkregenbedingte) Überschwemmungen, das Überlaufen der Kanalisation, Küstenüberflutungen und solche durch Gletscherwasserausbrüche.

Quelle: nach IHP/OHP (1992) und IPCC (2016)

Überschwemmungsbereich (auch Überflutungsfläche)

Engl.: floodplain

Überschwemmungsgebiete sind Flächen, die bei einem Hochwasser überschwemmt oder durchflossen werden, Flächen zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Flächen, die für Hochwasserentlastung oder Rückhalt beansprucht werden.

Quelle: Rhein-Kreis Neuss (2007)

Umroung

Engl.: diversion

Räumliche Verlagerung des Verkehrs.

Quelle: eigene Definition

Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Engl.: environmental impact assessment

Gesetzlich vorgesehene, systematisches Prüfverfahren, mit dem die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen von Vorhaben auf die Umwelt im Vorfeld der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens festgestellt, beschrieben und bewertet werden.

Quelle: DWA-M 600 (2017)

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)

Dt.: Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa

Die UNECE ist eine von fünf regionalen Kommissionen der Vereinten Nationen. Die UNECE wurde 1947 mit dem Ziel gegründet, die paneuropäische wirtschaftliche Integration zu fördern. Ihr gehören 56 Länder der Europäischen Union, West-, Ost- und Südosteuropas, der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS) und Nordamerikas an.

Quelle: Eurostat (2012)

Unsicherheit

Engl.: uncertainty

Ein Ausdruck für das Ausmaß, in dem ein Wert ungewiss ist (z. B. der zukünftige Zustand des Klimasystems). Unsicherheit entsteht durch einen Mangel an Information oder durch Meinungsverschiedenheiten darüber, was bekannt ist oder überhaupt bekannt sein kann. Unsicherheit kann viele Quellen haben, von bezifferbaren Fehlern in Daten bis hin zu mehrdeutig formulierten Konzepten und Terminologien oder unsicheren Projektionen über menschliches Verhalten. Unsicherheit kann deshalb entweder quantitativ angegeben werden, z. B. durch eine Auswahl von berechneten Werten aus verschiedenen Modellen, oder durch qualitative Aussagen, die das Urteil eines Expertenteams wiedergeben.

Quelle: Bundesregierung (2008)

Unterlauf

Engl.: lower reaches of a river, lower course of a river

Abchnitt eines Flusses in der Nähe der Mündung.

Quelle: Duden Online (2019)

Unterspülung

Engl.: washout

Durch einen andauernden Strom an Wasser einen Hohlraum unter etwas auswaschen (z. B. eine Ver-

kehrsstraße oder ein Gleisbett). Hierdurch können Beschädigungen an einer Straße, einem Damm oder Gleisbett entstehen.

Quelle: eigene Definition

Unterstrom

Engl. downstream

Von einem festen Standpunkt an einem Gewässer aus wird dieses der Fließrichtung folgend als Unterstrom bezeichnet.

Siehe *Oberstrom*

Quelle: Stadt Braunschweig (o.J.), verändert

V

Validierung

Engl.: validation

Prüfung der Gültigkeit eines wissenschaftlichen Versuchs, eines Modells oder eines Messverfahrens, insbesondere eines psychologischen Tests, in der Regel mit statistischen Methoden. Die Validität gibt den Grad der Genauigkeit an, mit dem ein Verfahren das misst, was es messen soll

Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (2017)

Verdunstung

Engl.: evaporation

Der Begriff Verdunstung bezeichnet den sich unterhalb des Siedepunktes vollziehende Übergang des Wassers vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand – zum Wasserdampf. Die zum Verdunsten benötigte Wärmeenergie wird dabei der Flüssigkeit und der Umgebung entzogen, was zu Abkühlung führt (Verdunstungskälte). Die Verdunstung hat eine große Bedeutung für den Wärmehaushalt der Erde, weil die im Wasserdampf latent enthaltene Wärme beim Übergang von Wasserdampf in Wasser (Kondensationsvorgänge wie Wolken- und Niederschlagsbildung) wieder frei und der Atmosphäre zugeführt wird. Sie stellt somit eine wichtige Größe im Wasserkreislauf der Erde dar.

Quelle: nach DWD (2020)

Verfügbarkeit

Engl.: availability

Die Verfügbarkeit ist ein Maß für die Wahrscheinlichkeit, dass ein System zu einem bestimmten Zeitpunkt eine geforderte Leistung erbringen kann.

Quelle: Datacom Buchverlag (2015), verändert

Verkehr

Engl.: traffic

Ortsveränderung von Personen, Gütern, Nachrichten oder Energie.

Quelle: FGSV (2012)

Verkehrsinfrastruktur

Engl.: transport infrastructure

Umfasst das Anlagevermögen im Bereich der Verkehrswege, Verkehrsstationen (z. B. Umschlagplätze) und der Verkehrsanlagen (Anlagen zur Sicherung und Lenkung des Verkehrs).

Quelle: Springer Gabler Verlag (2017)

Verkehrsnetz

Engl.: transport network

Das Verkehrsnetz oder Transportnetzwerk besteht aus der Gesamtheit aller Anlagen auf oder unter der Erdoberfläche, auf denen sich die räumliche Fortbewegung von Personen und Gütern vollzieht. Verkehrsnetze sind Bestandteil der Verkehrsinfrastruktur.

Quellen: BKG (1998)

Anmerkung: Neben dem heutigen Verkehrsnetz (Stand 2010) werden verschiedene Zukunftsvarianten des Verkehrsnetzes differenziert (Zielnetz, Verkehrsnetz „Vordringlicher Bedarf Plus (VB+)“, Verkehrsnetz „Vordringlicher Bedarf (VB)“, Verkehrsnetz „Weiterer Bedarf (WB)“, Verkehrsnetz „Weiterer Bedarf mit Planungsrecht (WB*)“

Verkehrsstrommodellierung

Engl.: traffic modelling

Verkehrsträgerspezifische Modellierung und Umlegung der Verkehrsnachfrage auf die Infrastrukturnetze.

Quelle: TTS TRIMODE Transport Solutions GmbH (2020)

Verkehrssystem

Engl.: transport system

Für den Betrieb eines Verkehrsmittels oder den Fußgängerverkehr erforderlichen Komponenten.

Quelle: FGSV (2012)

Verkehrsverflechtungsprognose

Engl.: traffic integration forecast

Prognose der Verkehrsnachfrage nach Verkehrsträgern, Gütergruppen und Quell-Ziel-Beziehungen.

Quelle: TTS TRIMODE Transport Solutions GmbH (2020)

Verkehrswege

Engl.: traffic routes

Straßen, Schienenwege und Wasserstraßen für die Ortsveränderung von Personen und Gütern.

Quelle: FGSV (2012)

Volkswirtschaftliche Kosten

Engl.: economic costs

Volkswirtschaftliche Kosten, (externe Kosten, soziale Kosten) sind solche Kosten, die nicht von den verursachenden Wirtschaftssubjekten getragen, sondern der Gesellschaft oder Dritten aufgebürdet werden.

Quelle: Stiller (2017)

Vorfeuchte-Index

Engl.: antecedent moisture index

Ein entscheidender Parameter für die Abflussbereitschaft eines Gebietes zu einem bestimmten Zeitpunkt. Im Rahmen des Expertennetzwerks wurde der auf Niederschlag basierende *Antecedent Precipitation Index* (API Index) nach z. B. Schröter et al. (2015) verwendet.

Quelle: nach MUEEF (o.J.-a) und eigene Definition

Vorfluter

Engl.: receiving waters

Gewässer (fließend oder stehend), in welches das abfließende Wasser als Oberflächenabfluss (Abfluss), vom Grundwasser oder aus kleineren Fließgewässern einmündet.

Quelle: nach Spektrum Akademischer Verlag (2001a)

Vulnerabilität / Verwundbarkeit

Engl.: vulnerability

Neigung dazu oder Prädisposition dafür nachteilig betroffen zu sein

Anmerkung: Vulnerabilität umfasst eine Vielzahl von Konzepten und Elementen, unter anderem Empfindlichkeit oder Anfälligkeit gegenüber Schädigungen und die mangelnde Fähigkeit zur Bewältigung und Anpassung.

Quelle: DIN EN ISO 14090:2019 (2019) basierend auf IPCC (2016)

W

Wärmeperiode

Engl.: warm spell

Eine Zeitspanne ungewöhnlich heißen Wetters.

Im Rahmen des Expertennetzwerks wurden Wärmeperioden als die mittlere Summe der zusammenhängenden Tage (mindestens 6 Tage), an denen das Tagesmaximum das 90. Perzentil der 5-Tage Maximumtemperatur im Bezugszeitraum (1971–2000) überschritten wird, betrachtet. Des Weiteren wurde auch die Kombination mit warmen Nächten (an denen das Tagesminimum das 90. Perzentil der 5-Tage Minimumtemperatur im Bezugszeitraum überschreitet) untersucht.

Quelle: nach IPCC (2016) und eigene Definition

Wasserbeschaffenheit, auch Wasserqualität

Engl.: water quality

Die physikalischen, chemischen, biologischen und organoleptischen Eigenschaften von Wasser.

Quelle: IHP/OHP (1992)

Wasserbewirtschaftung

Engl.: water (resources) management

Steuerung und Betrieb wasserwirtschaftlicher Systeme (Wasserversorgungs-, Abwasserbeseitigungs-, Be- und Entwässerungs-, Kanal-, Hochwasserschutzsysteme) und wasserbaulicher Anlagen (Talsperren, Schifffahrtskanäle) mit dem Ziel, die Wasserressourcen und das Ökosystem Wasser zu schützen sowie einen Ausgleich der Interessen verschiedener Nutzungen herbeizuführen (nachhaltige Wasserwirtschaft, Gewässerbewirtschaftung).

Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (2000a)

Wasserdargebot

Wasserdargebot bezeichnet die für eine bestimmte Zeit aus dem natürlichen Wasserkreislauf zur Verfügung stehende nutzbare Menge an Süßwasser.

Quelle: UBA (2017)

Wassergüte

Siehe auch → *Gewässergüte*

Wasserhaushalt

Engl.: water balance

Allgemein die durch Wasserzufuhr, Wasserentzug und Änderung des Wasserinhaltes gekennzeichneten Umsetzungsvorgänge des Wassers in einem System und zwischen einem System und seiner Umgebung.

Der Wasserhaushalt, der als Geosysteme repräsentierten Einzugsgebiete, setzt sich aus Niederschlag, Abfluss, Verdunstung, Rücklage und Aufbrauch zusammen. Niederschlag gelangt als Eingabe auf die Bodenoberfläche, fließt unter Umständen direkt oberflächlich in den Abfluss, versickert aber zum größten Teil in den Boden. Eine Teilmenge des versickerten Wassers verbleibt im Boden und steht als Bodenwasserreservoir für die Verdunstung zur Verfügung. Der Rest sickert in die Tiefe in die Grundwasserkörper, welche die wichtigste Speicherfunktion im Einzugsgebiet erfüllen. Der im Umsatz befindliche Anteil des Grundwassers gelangt über Quellaustritte oder als unterirdisch fließender Grundwasserstrom in die Vorfluter. Der gesamte Wasserhaushalt ist nur langfristig ausgeglichen. Das Verhältnis von Niederschlag und Verdunstung ist von Jahr zu Jahr und jahreszeitlich unterschiedlich (besonders stark in wechselfeuchten Klimaten) und wird durch Änderungen der gespeicherten Wassermenge teilweise kompensiert. Im gemäßigten Klima findet im Winterhalbjahr eine Auffüllung der Speicher statt, die sich im Sommer wieder teilweise entleeren, weil der Niederschlag die Ausgaben durch Verdunstung und Abfluss nicht voll decken kann. In seinem typischen Verlauf ist der Wasserhaushalt ein Hauptmerkmal des Klimas. Die Hauptklimazonen der Erde unterscheiden sich im Hinblick auf den Wasserhaushalt grundsätzlich (Feucht-, Wechsel-feucht-, Trocken- und Schneeklimat).

Quelle: Leser (2001)

Wasserhaushaltsgesetz

Engl.: Federal Water Act

Das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), das ursprünglich bereits aus dem Jahr 1957 stammt, bildet den Kern des Gewässerschutzrechts. Sein Zweck ist es, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen (§ 1 WHG). Das WHG hat zum Ziel, die rechtlichen Voraussetzungen für eine geordnete Bewirtschaftung des ober- und unterirdischen Wassers nach Menge und Beschaffenheit zu schaffen sowie die menschlichen Einwirkungen auf Gewässer zu steuern. Das WHG schreibt vor, die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern und so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl

der Allgemeinheit und im Einklang mit ihr auch dem Nutzen Einzelner dienen. Vermeidbare Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen sollen unterbleiben (Vorsorgegrundsatz). Insgesamt ist ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu gewährleisten.

Quelle: BMU (o.J.)

Wasserhaushaltsmodell, auch Wasserhaushaltsbilanzmodell

Engl.: water balance model

Wasserhaushaltsmodell, Wasserbilanzmodell, Langzeitsimulationsmodell, hydrologisches Modell zur Berechnung des Durchflusses in einem Fließgewässer (Gerinne) aus einer Folge von Niederschlagsereignissen mit mehr oder weniger langen dazwischenliegenden, niederschlagsfreien Zeitspannen (Kontinuumsmodelle). Im Gegensatz zu den Niederschlags-Abfluss-Modellen wird neben Niederschlags- und Abflussbeziehungen in dem Modell der gesamte Wasserhaushalt inklusive Boden- und Grundwasserhaushalt, Schneeprozessen und ggf. auch Wasserbewirtschaftung simuliert. Wasserhaushaltsmodelle dienen unter anderem der Untersuchung des Einflusses von Landnutzungs- und Klimaänderungen auf das Abflussregime.

Quelle: verändert nach Spektrum Akademischer Verlag (2000a)

Wasserstand

Engl.: water level

Lotrechter Abstand eines Punktes des Wasserspiegels über oder unter einem Bezugshorizont, z. B. durch einen Pegelnullpunkt festgelegt. Als

Wasserstand wird die aktuelle Höhe eines natürlichen oder künstlichen Wasserspiegels in Bezug auf eine definierte Marke oder einen Pegel (Wasserstandsmessung) bezeichnet.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.2.4

Wasserstraße

Engl.: waterway

Oberirdisches Gewässer oder Küstengewässer, das gesetzlich für den Personen- und/oder für den Güterverkehr mit Schiffen freigegeben ist.

Quelle: nach WSV (2017)

Watt

Engl.: tidal flat

Ausgedehntes, flaches mit Sand oder Schlick bedecktes Gebiet unter mittlerem Tidehochwasser (MThw) oder Mittelwasser (MW), das tide-, wind- oder abflussregimeabhängig überflutet wird und wieder trockenfällt und das meist durch Rinnen und Wasserläufe gegliedert ist.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.4.1.17

Watteinzugsgebiet

Engl.: tidal basin

Teil des Watts, der von einem Wattstrom oder einem Priel gefüllt und entleert wird.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.4.1.22

Weiter-wie-bisher Szenario

Das Weiter-wie-bisher Szenario entspricht dem *RCP-Szenario* 8.5. Der Strahlungsantrieb erreicht $> 8,5 \text{ W/m}^2$ und steigt für eine gewisse Zeit weiter an (wobei der entsprechende erweiterte Konzentrationspfad von konstanten Emissionen nach 2100 und konstanten Konzentrationen nach 2250 ausgeht).

Siehe auch *Emissionsszenarien (Klima)*

Quelle: nach IPCC (2016)

Wellenablauf

Engl.: flood wave propagation

Bewegung eines Hochwassers als Welle. Die Welle startet steil und hoch. Weiter flussabwärts wird sie flacher, denn das Flussbett und die überschwemmte Aue bremsen die Fließgeschwindigkeit und halten einen Teil des Wassers zurück.

Quelle: LfU (2018)

Wetter

Engl.: weather

Als Wetter wird der physikalische Zustand der Atmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt oder in einem auch kürzeren Zeitraum an einem bestimmten Ort oder in einem Gebiet bezeichnet, wie er durch die meteorologischen Elemente und ihr Zusammenwirken gekennzeichnet ist.

Quelle: DWD (2020)

Wetterlage

Engl.: weather type

Der Begriff Wetterlage ist die Bezeichnung für den Wetterzustand, wie er im Hinblick auf die wichtigsten meteorologischen Elemente

(Luftdruck, Geopotential, Boden- und Höhenwind, Bewölkung, Niederschlag, Lufttemperatur und Luftfeuchte) über einem begrenzten Gebiet während eines kurzen, höchstens eintägigen Zeitintervalls vorherrscht. Die Wetterlage kann auf analysierten Wetterkarten nachvollzogen werden. Bleibt eine Wetterlage über mehrere Tage mit nur geringen Variationen bestehen, so spricht man von einer Großwetterlage.

Quelle: DWD (2020)

Wetterlagenklassifikation

Engl.: classification of weather types

Klassifizierung von Wetterlagen basierend auf ähnliche Charakteristika. Dafür werden verschiedene Klassifikationsmethoden angewendet, wie z. B. die objektive Wetterlagenklassifikation vom DWD oder die Wetterlagenklassifikation nach Lamb (1972).

Quelle: nach DWD (2020), BMVI-Expertennetzwerk (2020)

Wiederherstellungszeit

Engl.: recovery time

Die Wiederherstellungszeit ist die Zeitspanne von der Unterbrechung des Prozesses bis zum Start des Normalbetriebs.

Quelle: BSI (o.J.)

Wiederkehrperiode, Wiederkehrintervall, Wiederholungszeitspanne

Engl.: return period, recurrence intervall

Die durchschnittliche Zeit bis zum nächsten Auftreten eines definierten Ereignisses, z. B. mittlere Zeitspanne, in der ein Hochwasserabfluss überschritten wird. Wenn die Zeit bis zum nächsten Auftreten eine geometrische Verteilung aufweist, ist die Wiederkehrperiode gleich dem Kehrwert der Auftretenswahrscheinlichkeit des Ereignisses innerhalb der nächsten Zeitperiode, d. h. $T = 1/P$, mit T als Wiederkehrperiode als Anzahl von Zeitintervallen und P als Wahrscheinlichkeit des Auftretens des nächsten Ereignisses in dem gegebenen Zeitintervall.

Quelle: DWA-M 552 (2011), American Meteorological Society (2018)

Wind, effektiver

Engl.: effective wind

Die effektive Windgeschwindigkeit bzw. der effektive Wind ist die orthogonale Projektion des gemessenen Windes auf die effektive Windrichtung.

Dabei ist die effektive Windrichtung diejenige, bei der die Wirkung des Windes auf den Wasserstand am stärksten ist.

Quelle: nach Ganske (2019)

Windstau

Engl.: wind set up

Durch Wind verursachte Erhöhung des Wasserstandes.

Quelle: DIN 4049-3-1994-10 (1994) 2.2.5

Win-Win Maßnahmen

Engl.: win-win actions

Anpassungsmaßnahmen, die sowohl einen klimapolitischen Nutzen (Reduktion der Vulnerabilität oder Steigerung der Resilienz) als auch einen zusätzlichen sozialen, ökonomischen oder ökologischen Nutzen in Aussicht stellen. Dies schließt Anpassungsmaßnahmen in anderen Sektoren ein, ebenso wie Maßnahmen, die nicht primär zur Erhöhung der Anpassungskapazität oder zum Klimaschutz eingeführt werden, diese aber verstärken.

Siehe auch *Low-Regret Maßnahmen No-regret Maßnahmen*

Quelle: Beck et al. (2011)

Witterung

Engl.: weather conditions

Als Witterung wird der allgemeine, durchschnittliche oder auch vorherrschende Charakter des Wetterablaufs eines bestimmten Zeitraums (von einigen Tagen bis zu ganzen Jahreszeiten) bezeichnet. Bei der Witterung ist der berücksichtigte Zeitraum im Gegensatz zum Klima wesentlich kürzer.

Quelle: DWD (2020)

X

./.

Y

./.

Z

Zielnetz (auch BVWP-Netz, Bezugsfallnetz)

Zukünftiges Verkehrsnetz nach *BVWP*, das die Projekte enthält, die zum Zeitpunkt einer Novelle des BVWP bereits indisponibel sind, d. h. deren Realisierung bis zum Bezugszeitpunkt des Zielnetzes (z. B. 2030) als gesichert anzunehmen ist. I.d.R. handelt es um Maßnahmen, die bereits in einem früheren BVWP eingestellt waren.

Quelle: eigene Definition

Zuverlässigkeit (technischer Systeme)

Engl.: reliability

Teilaspekt von Qualität, der das Verhalten einer Einheit (materieller oder immaterieller Gegenstand der Betrachtung) während oder nach einer vorgegebenen Zeitspanne bei vorgegebenen Anwendungsbedingungen beschreibt: A Posteriori-Kenngrößen sind die Ausfallhäufigkeit, die Ausfallhäufigkeitssumme und die temporäre Ausfalldichte eines technischen Systems, jeweils bezogen auf die Betriebsdauer. A Priori-Zuverlässigkeitsparameter sind die mittlere Lebensdauer, die Ausfallwahrscheinlichkeit und die Überlebenswahrscheinlichkeit (eine die mittlere Lebensdauer eines Gerätes übertreffende Betriebsdauer). Daraus lässt sich die Ausfallquote schätzen (Systemzuverlässigkeit).

Quelle: Spektrum Akademischer Verlag (2000b)

II. Expertennetzwerk-spezifische Begriffe

BMVI-Expertennetzwerk Wissen – Können – Handeln

Engl.: Network of Experts: Knowledge – Ability – Action

Das BMVI-Expertennetzwerk ist ein neues Forschungsformat in der Ressortforschung. Unter dem Leitmotiv „Wissen – Können – Handeln“ haben sich sieben Ressortforschungseinrichtungen und Fachbehörden des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) 2016 zu einem Netzwerk zusammengeschlossen (Deutscher Wetterdienst (DWD), Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Eisenbahn-Bundesamt (EBA), Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Bundesanstalt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Bundesamt für Güterverkehr (BAG)). Schwerpunktmäßig werden verkehrsträgerübergreifende Fragestellungen im Geschäftsbereich des BMVI interdisziplinär erforscht.

Quelle: eigene Definition

Themenfeld

Engl.: topic

Themenfelder im BMVI-Expertennetzwerk sind thematisch gebündelte Organisationseinheiten auf der Fachebene. Jedes Themenfeld hat einen Themenfeldkoordinator und Schwerpunktthemen.

In der Laufzeit des Expertennetzwerks von 2016 – 2019 gibt es fünf Themenfelder:

- 1) Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen,
- 2) Verkehr und Infrastruktur umweltgerecht gestalten,
- 3) Verlässlichkeit der Verkehrsinfrastrukturen erhöhen,
- 4) Digitale Technologien konsequent entwickeln und nutzen und
- 5) Einsatzpotenziale erneuerbarer Energien für Verkehr und Infrastruktur verstärkt erschließen.

Forschung, Entwicklung und Implementierung der Ergebnisse sowie die Beratung der Politik erfolgen direkt aus den einzelnen Themenfeldern heraus.

Quelle: eigene Definition

Schwerpunktthema

Engl.: sub-project

Fachliches Forschungsthema innerhalb eines Themenfelds des Expertennetzwerks. Jedes Schwerpunktthema umfasst die Zusammenarbeit von mehreren Behörden. Im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks wurden die Schwerpunktthemen der Phase 1 mit SP (SP-101 bis 109) und jene der Phase 2 mit SPT (SPT-101 bis 104) abgekürzt.

Quelle: eigene Definition

III. Quellen

- adelphi (o.J.) Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalyse 2021: Wie verwundbar ist Deutschland gegenüber dem Klimawandel?, <https://www.adelphi.de/de/projekt/klimawirkungs-und-vulnerabilit%C3%A4tsanalyse-2021-nie-verwundbar-ist-deutschland-gegen%C3%BCber-dem> (Letzter Zugriff: 06.12.2019)
- American Meteorological Society (2018) Glossary of Meteorology, http://glossary.ametsoc.org/wiki/Main_Page (Letzter Zugriff: 14.02.2018)
- ARL (2013) Glossar Klimawandel und Raumentwicklung. 2., überarbeitete Fassung. Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL). https://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/e-paper_der_arl_nr10.pdf
- ARL (2018) Plattform Klimawandel und Raumentwicklung. Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL), <http://www.klima-und-raum.org/glossary/124/letterc> (Letzter Zugriff: 27.02.2018)
- BAST (2017) RIVA – Risikoanalyse wichtiger Verkehrsachsen des Bundesfernstraßennetzes im Kontext des Klimawandels. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe „Straßenbau“ 109.
- BAST (o.J.) Adaptation der Straßenverkehrsinfrastruktur an den Klimawandel, https://advis.de/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=16&Itemid=189&lang=de (Letzter Zugriff: 02.12.2019)
- BAW (2019), <https://www.baw.de/DE/glossar/glossar.html> (Letzter Zugriff: 03.12.2019)
- BAWiki (o.J.), <http://wiki.baw.de/de/index.php/Kategorie:Glossar> (Letzter Zugriff: 28.02.2018)
- BBK (2017) Glossar. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), http://www.bbk.bund.de/DE/Servicefunktionen/Glossar/_function/glossar.html?h2=4968192&h3=1957596 (Letzter Zugriff: 17.08.2017)
- Beck S, Bovet J, Baasch S, Reiß P und Görg C (2011) Synergien und Konflikte von Strategien und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Climate Change. Umweltbundesamt, pp. 83. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4178.pdf>
- BfG (2014) Sedimentmanagementkonzept Tideweser. Untersuchung im Auftrag der WSÄ Bremen und Bremerhaven., Koblenz. https://www.bafg.de/DE/08_Ref/U1/02_Projekte/04_Sedimente/smk_tideweser.pdf?__blob=publicationFile
- BfG (2015) Ökologische Durchgängigkeit der Fließgewässer - Entwicklung von Bewertungsmethoden bei der LAWA, Forschung und Entwicklung zur Qualitätssicherung von Maßnahmen an Bundeswasserstraßen. 4. Kolloquium zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen am 9./10. Juli 2014. Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz. DOI:10.5675/BfG_Veranst_2015.1
- BfG (2020) FLYS - Flusshydrologischer Webdienst, https://www.bafg.de/DE/08_Ref/M2/03_Fliessgenmod/01_FLYS/flys_node.html (Letzter Zugriff: 05.05.2020)
- BfN (2004) Glossar, https://www.flussauen.de/_archiv/nfm_glossar.htm (Letzter Zugriff: 09.12.2019)
- BfN (o.J.) Einstufung ökologischer Zustand von Oberflächengewässern, <https://www.bfn.de/infotbeke/daten-fakten/nutzung-der-natur/nutzung-von-binnengewassern/ii-32-3-oekeologischer-zustand-der-fliessgewasser-in-dl/einstufung-oekeologischer-zustand-von-oberflaechengewassern.html> (Letzter Zugriff: 09.12.2019)
- BImSchG (2013) Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist. <http://www.gesetze-im-internet.de/bimsg/>
- BKG (1998) Verkehrsgeographie. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Schöningh, Paderborn
- BL-Fachgespräch (2017) Leitlinien zur Interpretation regionaler Klimamodelldaten des Bund-Länder-Fachgespräches „Interpretation regionaler Klimamodelldaten“. http://www.kwis-rlp.de/fileadmin/webseite/klimakompetenzzentrum/Klimawandelinformationssystem/Leitlinien_Fassung_vom-2017-10-24.pdf
- BMI (2009) Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastruktur (KRITIS-Strategie). Bundesministerium des Innern (BMI). <http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2009/kritis.html?nn=3314962>
- BMU (o.J.) Das Wasserhaushaltsgesetz. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), <https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/binnengewasser/genaesserschutzrecht/deutschland/das-wasserhaushaltsgesetz/>
- BMV-Arbeitsgruppe (1997) Rheinsohlenerosion, Bericht der BMV-Arbeitsgruppe, Bonn.
- BMVBS (2012) Tagungsband. KLIWAS. Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland. 2. Statuskonferenz am 25./26. Oktober 2011. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Berlin. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Wasser/klimas-ergebnis-zweite-konferenz.pdf?__blob=publicationFile

- BMVI-Expertennetzwerk (2020) Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen. Ergebnisbericht des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertennetzwerk für die Forschungsphase 2016 - 2019, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Berlin.
- BMVI (2015) Abschlussbericht des BMVI: Fachliche Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen des Forschungsprogramms KLIWAS. KLIWAS: Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland. Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (BMVI), Berlin, 111 pp.,
- BMVI (2019) Transeuropäische Verkehrsnetze (TEN-V). Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/transeuropaeische-verkehrsnetze.html>
- BSI (o.J.) Webkurs Notfallmanagement - Glossar. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzSchulung/Webkurs1004/Glossar/Glossar_node.html (Letzter Zugriff: 11.12.2019)
- Bundesregierung (2008) Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, vom Bundeskabinett am 12. Dezember 2008 beschlossen. http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf
- BVBW (2005) Objektkatalog der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung aus Verwaltungsvorschrift VV- WSV 1102. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (BVBW), Berlin, Bonn.
- Climate Service Center (2012) Statistische Verfahren in der Auswertung von Klimamodell- und Impaktmodelldaten. http://www.climate-service-center.de/imperia/md/content/csc/broschu_re_statistische_verfahren_final.pdf
- Datacom Buchverlag (2015) Homepage ITWissen.com – Technologiewissen online, <http://www.itwissen.info/> (Letzter Zugriff 21.08.2017)
- DIN 4044 (1980) Hydromechanik im Wasserbau; Begriffe. In: Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) (Ed.).
- DIN 4047-2-1988-11 (1988) Landwirtschaftlicher Wasserbau; Begriffe; Hochwasserschutz, Küstenschutz, Schöpfwerke. In: Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) (Ed.).
- DIN 4048-1 (1987) Wasserbau; Begriffe; Stauanlagen. In: Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) (Ed.).
- DIN 4049-3-1994-10 (1994) Hydrologie – Teil 3: Begriffe zur quantitativen Hydrologie. In: Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) (Ed.).
- DIN 4054 (2006) Verkehrswasserbau; Begriffe. In: Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) (Ed.).
- DIN 4084 (2017) Baugrund - Geländebruchberechnungen. In: Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) (Ed.).
- DIN 45020 (2007) Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten - Allgemeine Begriffe. In: Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) (Ed.).
- DIN EN ISO 14090:2019 (2019) Anpassung an die Folgen des Klimawandels - Grundsätze, Anforderungen und Leitlinien. In: Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) (Ed.).
- DLR (2015) Intermodalität, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt. https://verkehrsforschung.dlr.de/public/documents/2017/VEU_Intermodalitaet.pdf
- Duden Online (2019), <http://www.duden.de/> (Letzter Zugriff: 04.12.2019)
- DWA-M 552 (2011) Merkblatt Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten., In: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft AuAeVD (Ed.), Hennef, pp. 108.
- DWA-M 600 (2017) Begriffe aus der Gewässerunterhaltung und Gewässerentwicklung. In: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft AuAeVD (Ed.).
- DWD (2019) Klimaprojektionen, https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimaprojektionen/klimaprojektionen_node.html (Letzter Zugriff: 22.01.2020)
- DWD (2020) Wetterlexikon, <http://www.dwd.de/lexikon> (Letzter Zugriff: 09.06.2020)
- EDIM (2005) Glossar. Begriffe und Definitionen aus den Risikowissenschaften.
- EU (2017) Richtlinie 2000/60/EG: Wasser in angemessener Güte in Europa (Gewässerschutz-Richtlinie). In: Europäische Union (Ed.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=LEGISSUM%3A128002b>
- Eurostat (2012) Glossary, <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Category:Glossary/de>
- FGSV (2003) Begriffsbestimmungen. Teil: Straßenbautechnik. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).
- FGSV (2012) Begriffsbestimmungen. Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).

- FU Berlin (o.J.) Impaktmodellierung und risiko-basierte Warnungen, <https://www.geo.fu-berlin.de/met/mexicom/Projekt/AP1.html>
- Ganske A (2019) Validation von Windfeldergebnissen auf See und an der Küste aus regionalen gekoppelten Ozean-Atmosphären-Klimamodellen, Bericht zum Meilenstein M104a-2 des SP-104 im Themenfeld 1 des BMVI Expertennetzwerks, BSH, Hamburg.
- Genske DD (2014) Ingenieurgeologie. Springer, Berlin, Heidelberg, 613 pp.,
- Geologische Bundesanstalt Österreich (2020) Ingenieurgeologie, <https://www.geologie.ac.at/ueber-uns/organisation/abteilung/ingenieurgeologie> (Letzter Zugriff: 08.05.2020)
- GEOVLEX MLU Halle-Wittenberg (2009) Glossar Reliefanalyse: Fließakkumulation (engl.: flow accumulation) [http://mars.geographie.uni-halle.de/mlucampus/geoglossar/terme_datenblatt.php?terme=Reliefanalyse:%20Flie%DFakkumulation%20\(engl:%20flow%20accumulation\)](http://mars.geographie.uni-halle.de/mlucampus/geoglossar/terme_datenblatt.php?terme=Reliefanalyse:%20Flie%DFakkumulation%20(engl:%20flow%20accumulation)) (Letzter Zugriff: 09.12.2019)
- GIZ (2014) Assessing and Monitoring Climate Resilience - From Theoretical Considerations to Practically Applicable Tools - A Discussion Paper, Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn. [https://giz21.giz.de/ibt/var/app/np342deP/1443/np-content/uploads/filebase/me/national-level-me\(2\)/giz2014-en-assessing-resilience-discussion-paper.pdf](https://giz21.giz.de/ibt/var/app/np342deP/1443/np-content/uploads/filebase/me/national-level-me(2)/giz2014-en-assessing-resilience-discussion-paper.pdf) (Letzter Zugriff: 17.07.2020)
- Habersack H, Liedermann M, Tritthart M, Hauer C, Klösch M, Klasz G und Hengl M (2012) Maßnahmen für einen modernen Flussbau betreffend Sohlstabilisierung und Flussrückbau – Granulometrische Sohlverbesserung, Bühnenoptimierung, Uferückbau und Gewässervernetzung. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 64(11), 571-581. DOI:10.1007/s00506-012-0037-3
- HLNUG (o.J.) EG-Wasserrahmenrichtlinie. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HLNUG), <https://umwelt.hessen.de/umwelt-natur/wasser/baeche-fluesse-seen/eg-wasserrahmenrichtlinie> (Letzter Zugriff: 02.12.2019)
- Hoffmann M (2009) Wie können Katastrophenschutzbehörden auf einen Stromausfall reagieren? - Erstellung eines besonderen Katastropheneinsatzplans für die Stadt Heilbronn - Diplomarbeit, Hochschule für öffentliche Verwaltung Kehl, 108 pp., https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/FIS/DownloadsInformationsangebote/Hochschulschriften/Hoffmann.pdf?__blob=publicationFile
- IHP/OHP (1992) International Glossary of Hydrology. Second Edition. Version Englisch/Deutsch. http://dise.bafg.de/sernet/is/3810/International_Glossary_Hydrology1.pdf
- IPCC (2007) Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK und New York, NY, USA.
- IPCC (2014) Klimaänderung 2014. Synthesebericht. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/IPCC-AR5_SYR_barrierefrei.pdf
- IPCC (2016) Klimaänderung 2013/2014: Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger. Beiträge der drei Arbeitsgruppen zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC). Deutsche Übersetzungen durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Österreichisches Umweltbundesamt, ProClim, Bonn/Wien/Bern. https://www.de-ipcc.de/media/content/AR5-SPM_Anhang.pdf
- IPCC (2017) Der Weltklimarat IPCC, <https://www.de-ipcc.de/119.php>
- Juez C, Franca J, Fink S, Scheidegger C, Siviglia A, Stähly S, Trautwein C, Weber C und Schleiss A (2017) Bedeutung und Einflussfaktoren der Feinsedimentdynamik, Geschiebe- und Habitatsdynamik. Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. www.bafu.admin.ch/un-1708-d
- Kasang D (2014) Globale Klimamodellierung. Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH, <https://www.klimanavigator.eu/dossier/artikel/012808/?printview=1> (Letzter Zugriff: 09.12.2019)
- Kienholz H, Zeilstra P und Hollenstein K (1998) Begriffsdefinitionen zu den Themen: Geomorphologie, Naturgefahren, Forstwesen, Sicherheit, Risiko. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Eidg. Forstdirektion, Bern, pp. 66. http://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat_pdf/alle_2012/1996-2000/BUWAL_1998_Begriffsdefinitionen.pdf
- Krauter E (2004) Hangstabilitäten und menschliche Einwirkungen <http://www.geo-international.info/FSR-2004-KRAUTER1.pdf>
- Kunstmann H und Früh B (2017) Regionale Klimamodellierung als Herausforderung. Promet (99), 3-6. https://www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_promet/pdf_promethefte/99_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Lamb HH (1972) British Isles Weather types and a register of daily sequence of circulation patterns, 1861-1971. Geophysical Memoir 116. HMSO, London, 85 pp.,

- Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (o.J.) Glossar, <https://www.strassen.nrw.de/de/service/glossar.html#s> (Letzter Zugriff: 09.10.2019)
- LAWA (2010) Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. https://www.lawa.de/documents/bmgk15062010_1552299609.pdf (Letzter Zugriff: 09.06.2020)
- LAWA (2018) Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. https://www.lawa.de/documents/lawa-empfehlungen_aufstellung_hm-gefahrenkarten_und_hm-risikokarten_2_1552298996.pdf (Letzter Zugriff: 05.05.2020)
- Leser H (2001) DIERCKE-Wörterbuch Allgemeine Geographie, 12. Auflage, dtv.
- LfU (2018) Wellenablauf - Wenn sich Wasser in den Flüssen aufhäuft. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_entstehung/wellenablauf/index.htm (Letzter Zugriff: 10.12.2019)
- LUA NRW (2001) Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen. Anleitung für die Kartierung mittelgroßer bis großer Fließgewässer. Merkblätter Nr. 26, Essen.
- Moss R, Babiker M, Brinkman S, Calvo E, Carter T, Edmonds J, Elgizouli I, Emori S, Lin E, Hibbard K, Jones R, Kainuma M, Kelleher J, Lamarque J-F, Manning M, Matthews B, Meehl J, Meyer L, Mitchell J und Zurek M (2008) Towards New Scenarios for Analysis of Emissions, Climate Change, Impacts, and Response Strategies. Technical Summary.
- MUEEF (o.J.-a) Vorfeuchte. Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (MUEEF), <http://213.139.159.99/servlet/is/648/> (Letzter Zugriff: 06.12.2019)
- MUEEF (o.J.-b) Die europäische Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL). Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (MUEEF), <https://wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/1060/> (Letzter Zugriff: 02.12.2019)
- MULNV NRW (2017-2019) Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, <https://www.flusgebiete.nrw.de/hochwassergefahrenkarten-und-hochwasserrisikokarten-8406> (Letzter Zugriff: 03.12.2019)
- MULNV NRW (2020) Das ökologische Potenzial. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, <https://www.flusgebiete.nrw.de/das-oe-kologische-potenzial-7390> (Letzter Zugriff: 17.07.2020)
- NCAR-Klimadatenhandbuch (2018). <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/overview-climate-indices>
- NLWKN (2020) Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserwirtschaft/egmeeresstrategie-richtlinie/meeresstrategie-rahmenrichtlinie-msr-stand-der-umsetzung-in-deutschland-105940.html> (Letzter Zugriff: 09.06.2020)
- Norpoth M, Patzwahl R, Seiffert R, Bergmann L, Forbriger M, Hänsel S, Hatz M, Hermann C, Hillebrand G, Lifschitz E, Lohrengel A-F, Nilson E, Ork J, Schade N, Schulz D, Stachel H und Wachler B (2020) Konzeptionelle Beiträge zur Auseinandersetzung mit der Anpassung des Bundesverkehrswegesystems an den Klimawandel - Schlussbericht des Schwerpunktthemas Anpassungsoptionen (SP-107) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks.
- Pfeifer D (1989) Einleitung. Einführung in die Extremwertstatistik. Teubner Skripten zur Mathematischen Stochastik. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden.
- Pianosi F, Beven K, Freer J, Hall JW, Rougier J, Stephenson DB und Wagener T (2016) Sensitivity analysis of environmental models: A systematic review with practical workflow. Environmental Modelling & Software 79, 214-232. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2016.02.008>
- Prinz H und Strauss R (2011) Ingenieurgeologie. Springer, Berlin, Heidelberg, 751 pp.,
- Reinartz H (o.J.) Massenbewegungen. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, <https://www.lbeg.niedersachsen.de/geologie/baugrund/geogefahren/massenbewegung/massenbewegungen-165446.html> (Letzter Zugriff: 10.12.2019)
- Rhein-Kreis Neuss (2007) Überschwemmungsgebiete, <https://www.rhein-kreis-neuss.de/de/verwaltung-politik/aemterliste/umweltschutz/leistungen/ueberschwemmungsgebiete.html> (Letzter Zugriff: 10.12.2019)
- RMD Wasserstraßen GmbH (o.J.) Lebensader Donau - Glossar. Bundesrepublik Deutschland und Freistaat Bayern, diese vertreten durch die Rhein-Main-Donau GmbH und diese wiederum vertreten durch die RMD Wasserstraßen GmbH, <https://www.lebensader-donau.de/meta/glossar/t/> (Letzter Zugriff: 10.12.2019)
- Rockel B, Brauch J, Gutjahr O, Akhtar N und Ho-Hagemann HTM (2017) Gekoppelte Modellsysteme: Atmosphäre und Ozean. Promet (99), 65-75. https://www.dwd.de/DE/leistungen/plbfb_verlag_promet/pdf_promethefte/99_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2

- Scharte B, Hiller D, Leismann T und Thoma K (2014) Einleitung. In: Thoma K (ed), Resilien-Tech. „Resilience-by-Design“: Strategie für die technologischen Zukunftsthemen. Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, pp. 9-18.
- Schröter K, Kunz M, Elmer F, Mühr B und Merz B (2015) What made the June 2013 flood in Germany an exceptional event? A hydro-meteorological evaluation. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 19(1), 309-327. DOI:10.5194/hess-19-309-2015
- Schutzstation Wattenmeer (o.J.) Glossar, <https://www.schutzstation-wattenmeer.de/wissen/glossar/detail/ansicht/ebbdelta/> (Letzter Zugriff: 09.12.2019)
- SecMan-Konsortium (2013) Sicherheitshandbuch für die Europäische Straßeninfrastruktur. Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Bergisch Gladbach. https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Publikationen/Medien/Dokumente/B-sicherheitshandbuch.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Spektrum Akademischer Verlag (2000a) Lexikon der Geowissenschaften, <http://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/> (Letzter Zugriff: 21.08.2017)
- Spektrum Akademischer Verlag (2000b) Lexikon der Psychologie, <http://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/> (Letzter Zugriff: 21.08.2017)
- Spektrum Akademischer Verlag (2001a) Lexikon der Geographie, <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/> (Letzter Zugriff: 05.12.2019)
- Spektrum Akademischer Verlag (2001b) Lexikon der Kartographie und Geomatik, <https://www.spektrum.de/lexikon/kartographie-geomatik/> (Letzter Zugriff: 05.05.2020)
- Spektrum Akademischer Verlag (2017) Lexikon der Mathematik, <http://www.spektrum.de/mathematik/> (Letzter Zugriff: 17.11.2017)
- Springer Gabler Verlag (2017) Gabler Wirtschaftslexikon, <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/> (Letzter Zugriff: 17.08.2017)
- Stadt Braunschweig (o.J.) Begriffsliste zum Grundwassergutachten, https://www.braunschweig.de/leben/umwelt_naturschutz/planungsverfahren/schunter_bondelage/unterlagen_gutachten/Glossar.pdf (Letzter Zugriff: 06.12.2019)
- Stiller G (2017) Wirtschaftslexikon24.com, <http://www.wirtschaftslexikon24.com/> (Letzter Zugriff: 14.08.2017)
- TLUG (2010) Gewässerrahmenplan - Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der Gewässerdurchgängigkeit der Fließgewässer in Schwerpunktwasserkörpern Thüringens Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
https://tluhn.thueringen.de/fileadmin/00_tluhn/Wasser/Fluesse_und_Baeche/Dokumente/Flussgebiet_smanagement/anhang_6_1_glossar.pdf
https://tluhn.thueringen.de/fileadmin/00_tluhn/Wasser/Fluesse_und_Baeche/Dokumente/Flussgebiet_smanagement/erlauterung_gwp_14062010.pdf (Letzter Zugriff: 16.07.2020)
- Transport-Information-Service (2020) Einführung: Projekt und Projektladung. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV), <https://www.tis-gdv.de/tis/tagungen/svt/svt08/mcintyre/inhalt01-btm/> (Letzter Zugriff: 23.03.2020)
- TTS TRIMODE Transport Solutions GmbH (2020).
- TU Darmstadt (2020) Ingenieurgeologie, https://www.geo.tu-darmstadt.de/fg/inggeol/inggeo_about_us/index.de.jsp (Letzter Zugriff: 06.06.2020)
- UBA (2010) Wasserwirtschaft in Deutschland. Teil 1– Grundlagen.
- UBA (2015a) Klimabüro für Polargebiete und Meeresspiegelanstieg, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/projekt-katalog/klimabuero-fuer-polargebiete-meeresspiegelanstieg>
- UBA (2015b) Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Umweltbundesamt. Anhang, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_24_2015_anhang_vulnerabilitaet_d_utschlands_gegenueber_dem_klimawandel_1.pdf
- UBA (2017) Glossar, <https://www.umweltbundesamt.de/service/glossar> (Letzter Zugriff: 17.08.2017)
- UBA (2019) Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-auf-bundesebene/aktionsplan-anpassung#textpart-1> (Letzter Zugriff: 02.12.2019)
- UBA (o.J.) Semantischer Netzwerk Service (SNS), https://sns.uba.de/umthes/de/concepts/_00649289.html
- UKCIP (2007) Identifying adaptation options. UK Climate Impacts Programme (UKCIP), https://www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/ID_Adapt_options.pdf (Letzter Zugriff: 09.05.2019)
- UKCIP (o.J.) Glossary. UK Climate Impacts Programme (UKCIP) <http://www.ukcip.org.uk/glossary/> (Letzter Zugriff: 17.08.2017)

- Umweltbundesamt KBB (2019) Das Konzept der Ökosystemleistungen - ein Gewinn für den Bodenschutz, Umweltbundesamt.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019_10_16_pp_kbu_oesystemleistungen_final_online.pdf
- United Nations Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction (2002) Disaster Reduction for Sustainable Mountain Development. https://www.unisdr.org/2002/campaign/pdf/Mountain_Booklet_2002_eng.pdf
- van Vuuren DP, Edmonds J, Kainuma M, Riahi K, Thomson A, Hibbard K, Hurtt GC, Kram T, Krey V, Lamarque J-F, Masui T, Meinshausen M, Nakicenovic N, Smith SJ und Rose SK (2011) The representative concentration pathways: an overview. *Climatic Change* 109(1), 5. DOI:10.1007/s10584-011-0148-z
- Walker B, Holling CS, Carpenter S, Kinzig A und society (2004) Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society* 9(2).
- Wasser-Wissen (o.J.) Das Internetportal für Wasser und Abwasser Institut für Umweltverfahrenstechnik, Universität Bremen, <http://www.grenzflaeche.de/abwasserlexikon/a/abflusskurve.htm>
- WCRP (2018) World Climate Research Programme, <http://cordex.org/about> (Letzter Zugriff: 28.02.2018.)
- Wiki Klimawandel (2019) Klimaantrieb. <https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Klimaantrieb>
- Winkler M (o.J.) Referenzzustand. Hochschule Bremen, https://www.hs-bremen.de/internet/de/studium/stg/istabm/lebende/brunnen/aquatische_oesysteme/wuemme_s10/referenz_winkler/ (Letzter Zugriff: 03.12.2019)
- WSV (2017) Elektronischer Wasserstraßen-Informationsservice (ELWIS), <https://www.elwis.de/faq/Glossar/index.html> (Letzter Zugriff: 17.08.2017)
- WSV (o.J.) Glossar, https://www.kuestendaten.de/Tideelbe/DE/Allg_Infos/Glossar/Glossar_node.html (Letzter Zugriff: 10.12.2019)

Überblick über die Schlussberichte zur 1. Forschungsphase (2016–2019) des Themenfelds 1 „Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen“ im BMVI-Expertennetzwerk

- **TF1-Endbericht:** BMVI-Expertennetzwerk (2020) Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen. Ergebnisbericht des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertennetzwerk für die Forschungsphase 2016 – 2019, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Berlin.
- **Auswerterahmen:** Hänsel S, Brendel C, Fleischer C, Ganske A, Haller M, Helms M, Jensen C, Jochumsen K, Möller J, Krähenmann S, Nilson E, Rauthe M, Rasquin C, Rudolph E, Schade N, Stanley S, Wachler B, Deutschländer T, Tinz B, Walter A, Winkel N, Krahe P und Höpp S (2020) Vereinbarungen des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertennetzwerk zur Analyse von klimawandelbedingten Änderungen in Atmosphäre und Hydrosphäre. DOI: 10.5675/ExpNHS2020.2020.01
- **SP-101:** Brien S., Walter A., Brendel C., Fleischer C., Ganske A., Haller M., Helms M., Höpp S., Jensen C., Jochumsen K., Möller J., Krähenmann S., Nilson E., Rauthe M., Razafimaharo C., Rudolph E., Rybka H., Schade N., Stanley K. (2020): Klimawandelbedingte Änderungen in Atmosphäre und Hydrosphäre: Schlussbericht des Schwerpunktthemas Szenarienbildung (SP-101) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. DOI: 10.5675/ExpNBS2020.2020.02
- **SP-102:** Hänsel S, Brendel C, Forbriger M, Herrmann C, Hillebrand G, Kirsten J, Klose M, Lohrengel A-F, Meine L, Nilson E, Ork J-P, Patzwahl R, Rauthe M und Schade NH (2020) Klimawirkungsanalyse für die Bundesverkehrswege – Methodik und erste Ergebnisse. Schlussbericht des Schwerpunktthemas Klimawirkungsanalyse (SP-102) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. DOI: 10.5675/ExpNHS2020.2020.03
- **SP-103:** Rauthe M, Brendel C, Helms M, Lohrengel A-F, Meine L, Nilson E, Norpoth M, Rasquin C, Rudolph E, Schade NH, Deutschländer T, Fleischer C, Forbriger M, Ganske A, Herrmann C, Kirsten J, Möller J und Seiffert R (2020) Klimawirkungsanalyse des Bundesverkehrssystems im Kontext Hochwasser - Schlussbericht des Schwerpunktthemas Hochwassergefahren (SP-103) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. DOI: 10.5675/ExpNRM2020.2020.04
- **SP-104:** Bott F, Lohrengel A-F, Forbriger M, Ganske A, Haller M und Herrmann C (2020) Klimawirkungsanalyse des Bundesverkehrssystems im Kontext von Stürmen - Schlussbericht des Schwerpunktthemas Sturmgefahren (SP-104) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. DOI: 10.5675/ExpNBF2020.2020.05
- **SP-105:** Lohrengel A-F, Brendel C, Herrmann C, Kirsten J, Forbriger M, Klose M und Stube K (2020) Klimawirkungsanalyse des Bundesverkehrssystems im Kontext gravitativer Massenbewegungen - Schlussbericht des Schwerpunktthemas Hangrutschungen (SP-105) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. DOI: 10.5675/ExpNLAF2020.2020.06
- **SP-106:** Nilson E, Astor B, Bergmann L, Fischer H, Fleischer C, Hauer G, Helms M, Hillebrand G, Höpp S, Kikillus A, Labadz M, Mannfeld M, Razafimaharo C, Patzwahl R, Rasquin C, Rauthe M, Riedel A, Schröder M, Schulz D, Seiffert R, Stachel H, Wachler B und Winkel N (2020) Beiträge zu einer verkehrsträgerübergreifenden Klimawirkungsanalyse: Wasserstraßenspezifische Wirkungszusammenhänge - Schlussbericht des Schwerpunktthemas Schiffbarkeit und Wasserbeschaffenheit (SP-106) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. DOI: 10.5675/ExpNNE2020.2020.07
- **SP-107:** Norpoth M, Patzwahl R, Seiffert R, Bergmann L, Forbriger M, Hänsel S, Hatz M, Herrmann C, Hillebrand G, Lifschiz E, Lohrengel A-F, Nilson E, Ork J, Schade N, Schulz D, Stachel H und Wachler B (2020) Konzeptionelle Beiträge zur Auseinandersetzung mit der Anpassung des Bundesverkehrswegesystems an den Klimawandel - Schlussbericht des Schwerpunktthemas Anpassungsoptionen (SP-107) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. DOI: 10.5675/ExpNNM2020.2020.08
- **SP-108:** Schade N, Hüttl-Kabus S, Ebner von Eschenbach A-D, Hohenrainer J, Jensen C, Möller J, Rasquin C, Wachler B, Ganske A und Heinrich H (2020) Klimaänderungen und Klimafolgenbetrachtung für das Bundesverkehrssystem im Küstenbereich - Schlussbericht des Schwerpunktthemas Fokusgebiete Küsten (SP-108) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. DOI: 10.5675/ExpNSN2020.2020.09
- **SP-109:** Hänsel S, Nilson E, Patzwahl R, Forbriger M und Klose M (2020) Stresstestszenarios Mittelrhein: Einflüsse von Wetter- und Klimaextremen auf überregionale Verkehrsströme – Schlussbericht des Schwerpunktthemas Fokusgebiete Binnen (SP-109) im Themenfeld 1 des BMVI-Expertennetzwerks. DOI: 10.5675/ExpNHS2020.2020.10
- **Glossar:** BMVI-Expertennetzwerk (2020): Glossar des Themenfeldes 1 im BMVI-Expertennetzwerk., DOI: 10.5675/ExpNBMVI2020.2020.11