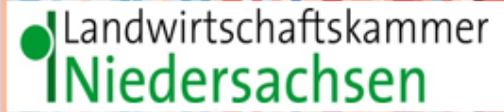


# Netzwerke Wasser 2.0



In Zusammenarbeit mit Landesbehörden aus SACHSEN-ANHALT



Gefördert durch:  
 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit  
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Abb. 1: Warming Stripes: Die Streifen zeigen die Jahresmitteltemperaturen in Niedersachsen von 1881 (links) bis 2020 (rechts); von Dunkelblau (6,95°C) bis Dunkelrot (10,86°C) (Quelle: DWD, CDC, letztes Update: 06.01.2021, 11:20 MEZ)

Themenblatt zu den 4. Netzwerk-Treffen (online)

## Klimawandel-Adaptation aus sozialwissenschaftlicher Sicht

Begriffe, Konzepte, Methoden zur regionalen Anpassung ·  
 Wissen und Unsicherheit · Kommunikation und Beteiligung

Inhalte dieses Themenblatts sind abgeleitet und modifiziert aus den Vorträgen am 11. und 15. Dez. 2020.<sup>1</sup>

<https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/203/article/33867.html>

oder

[https://www.lbeq.niedersachsen.de/startseite/boden\\_grundwasser/klimawandel/netzwerke\\_wasser\\_20/projekt-netzwerke-wasser-20-netzwerktreffen-177255.html](https://www.lbeq.niedersachsen.de/startseite/boden_grundwasser/klimawandel/netzwerke_wasser_20/projekt-netzwerke-wasser-20-netzwerktreffen-177255.html)

## Begriffe zur Klimaanpassung (Adaptation)

**Katastrophe:** folgenschweres Unglück/Schadensereignis

**Gefahr:** Möglichkeit eines Schadenseintritts

**Risiko / Risikoformel:** Schadensausmaß (Schwere) x Eintrittswahrscheinlichkeit (Schadenshäufigkeit) bzw. Produkt aus Gefahr und Verletzlichkeit (Vulnerabilität)

**Betroffenheit:** direkt (z.B. Dürre); indirekt (z.B. Migration)

**Risikowahrnehmung:** im Gegensatz zur Risikoformel subjektiv, d.h. individuell unterschiedlich bzw. selektiv verzerrt (z.B.:COVID-19).

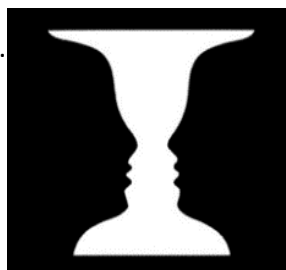


Abb. 2: Vase oder zwei Gesichter im Profil? (Quelle: [www.annfamned.org/content/7/1/80/F1.large.jpg](http://www.annfamned.org/content/7/1/80/F1.large.jpg))

Tab. 1: Klima-Risiko-Index (Quelle: Germanwatch, 2020)

Ranking 2018 (2017)	Land	KRI-Wert	Todesopfer	Tote pro 100 000 Einwohner	Schäden in Millionen US\$ (KKP)	Schäden pro Einheit BIP in %	Human Development Index Rank 2018 <sup>1</sup>
1 (36)	Japan	5,50	1 282	1,01	35 839,34	0,64	19
2 (20)	Philippinen	11,17	455	0,43	4 547,27	0,48	113
3 (40)	Deutschland	13,83	1 246	1,50	5 038,62	0,12	5
4 (7)	Madagaskar	15,83	72	0,27	568,10	1,32	161
5 (14)	Indien	18,17	2 081	0,16	37 807,82	0,36	130
6 (2)	Sri Lanka	19,00	38	0,18	3 626,72	1,24	76
7 (45)	Kenia	19,67	113	0,24	708,39	0,40	142
8 (87)	Ruanda	21,17	88	0,73	93,21	0,34	158
9 (42)	Kanada	21,83	103	0,28	2 282,17	0,12	12
10 (96)	Fidschi	22,50	8	0,90	118,61	1,14	92
49 (42)	Osterreich	56,00	3	0,03	904,37	0,20	20
77 (55)	Schweiz	73,67	2	0,02	330,69	0,06	2

Die **Risikowahrnehmung** des Schadens ist außerdem beeinflusst von seiner Häufigkeit / Seltenheit, Schwere, persönlichen Erfahrungen, Fachwissen, Alltäglichkeit, Mediendarstellung, Nähe, Kontrollillusion, Freiwilligkeit und Erfahrbarkeit (Wetter vs. Klima).

### Risiko-Typen: Bewertung globaler Umweltrisiken

dargestellt an Beispielen (nach: Wissenschaftlicher Beirat für globale Umweltrisiken (WBGU) 1998)

**Erdbeben:** unbekannte Wahrscheinlichkeit / hoher Schaden

**BSE:** unbekannte Wahrscheinlichkeit / unbekannter Schaden

**Staudammbruch:** geringe Wahrscheinlichkeit / hoher Schaden

**Umweltgifte:** unumkehrbar / Auswirkungen teils unbekannt

**Klimawandel:** große zeitliche Spanne zwischen Ursachen und Schaden

**Elektrosmog:** Mehrdeutigkeit / Uneinigkeit über Ursache und Schaden

**Klima-Treiber:** Bestimmungsfaktoren der Freisetzung von Klimaschadgasen (z.B. Bevölkerungswachstum, wirtschaftliche Entwicklung, Umsetzung technologischer Verbesserungen, natürliche Gasentstehungs- und Gasbindungsprozesse)

**Klimasignal:** Messung des Klimawandels in Kennzahlen (z.B. Temperatur) abgeleitet aus **30-jährigen Zeitreihen** (u.a. Mittel-, Minimal- und Maximalwerte), um natürliche Schwankungen auszublenden

**Auswirkungen:** z.B. erhöhte Verdunstung

**Handlungsfelder:** z.B. Wasserwirtschaft

**Vulnerabilität:** Verletzlichkeit, Verwundbarkeit eines Systems

Wird bestimmt 1. durch seine Exposition bzw. das räumliche und zeitliche Ausgesetzt sein gegenüber den Klimawandelwirkungen und 2. durch seine Empfindlichkeit (Sensitivität) gegenüber Veränderungen (bzw. seine Robustheit).

„Ein System ist vulnerabel, wenn es für nachteilige Auswirkungen des Klimawandels anfällig und nicht in der Lage ist, diese zu bewältigen.“

Im Umkehrschluss ist die **Vulnerabilität** eines Systems, einer Region, einer Kommune oder eines Haushaltes umso niedriger, je größer Bewältigungs- und **Anpassungskapazität** sind“ (Smith et al. 2001)

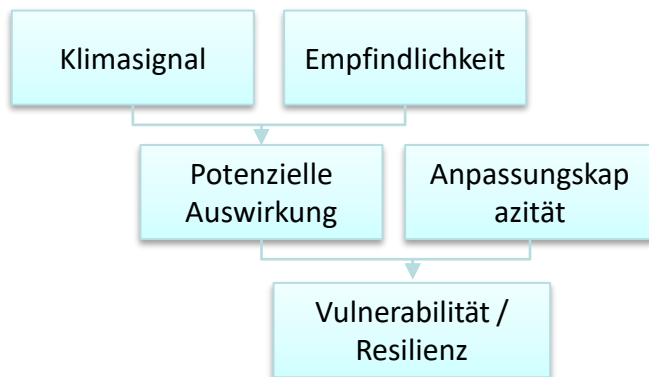


Abb.3 : Flussdiagramm zum Vulnerabilitätskonzept des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (Quelle: AR4)

**Resilienz:** Fähigkeit von Ökosystemen, Schocks und Störungen zu absorbieren und **zentrale Funktionen in einem System** auch in der Zeit von Stresseinwirkungen zu **erhalten** (hier für Ökologie; Quelle: Holling 1973; Folke 2006)

## Schwierigkeiten beim Umgang mit dem Klimawandel (Schutz und Anpassung)

- Veränderung der Klimasignale regional verschieden (z.B. geringerer Temperaturanstieg am Äquator)
- Stark verzögerte Ursache-Wirkung-Reaktion (heutiger CO<sub>2</sub>-Ausstoß erst in ca. 30 Jahren wirksam)
- Vielfalt der Beteiligten bzw. Interessenkonflikte
- Komplexität von Ursache-Wirkung-Zusammenhängen
- Schwierig wahrnehmbar / erfahrbar
- Wissenslücken, natürliche Schwankungen
- Unsichere Entwicklung der „Treiber“
- Kosten / Verluste durch Handeln / Nicht-Handeln
- Unterschiedliche Betroffenheiten von Sektoren / Bevölkerungsgruppen / Regionen (z.T. positive Wahrnehmung) bestimmen unterschiedliche soziale Akzeptanz von Maßnahmen
- ...

## Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen als Voraussetzung für eine effektive Anpassung

1. Erforschung des Klimawandels für den ausgewählten Betrachtungsraum
2. Diagnose der resultierenden Auswirkungen auf sozioökonomische und / oder biophysikalische Systeme
3. Identifikation und Bewertung relevanter Betroffenheiten

- Analyse und Bewertung der Anpassungskapazität der ausgewählten Systeme / Regionen
- Bewertung der Vulnerabilität



Abb.4 : Umfang einer Vulnerabilitätsanalyse (Quelle: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/uba\\_2017\\_leitfaden\\_klimawirkungs\\_und\\_vulnerabilitatsanalysen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/uba_2017_leitfaden_klimawirkungs_und_vulnerabilitatsanalysen.pdf))

## Entwicklung von Anpassungsstrategien mit Hilfe von vergleichender Szenarioanalyse

**Szenarien** sind denkbare Vorstellungen über die Zukunft („Was wäre, wenn ...“) im Hinblick auf ein Problemfeld oder eine Region. Es handelt sich um ein Gedankenexperiment, mit dessen Hilfe Handlungsbedarfe besser erkannt werden können.

**Verschiedene mögliche Zukünfte** (z.B. Best-, Middle-, Worst-Case der zukünftigen Wasserverfügbarkeit) werden als erstes entwickelt und beschrieben. Daraus schärft sich der Blick für bedeutende Vulnerabilitäten, für Handlungsmöglichkeiten und für **Entscheidungsalternativen** (nichts tun? was tun? welcher Weg?).

Für die Auswahl und die Beschreibung der Szenarien werden **Vertreter verschiedener Fachgebiete und Sektoren** eingebunden. Auf diese Weise können komplexe Wirkungszusammenhänge wahrgenommen, berücksichtigt und auf Plausibilität überprüft werden. Dieser **Beteiligungsprozess** und Wissensaustausch unterstützt die Entwicklung fachlich und sozio-ökonomisch erfolgversprechender Anpassungsstrategien sowie Anpassungsmaßnahmen.

Je nach Fragestellung können sich die zu vergleichenden Szenarien unterscheiden:

- Quantitative Szenarien (abgeleitet aus vereinfachenden Modellen; Darlegen und Berücksichtigen der **Unsicherheiten** wichtig);
- Qualitative Szenarien (durch Beschreiben von Prozessen/narrativ, Plausibilität der kausalen Zusammenhänge prüfen);
- Verschiedene Zeiträume (z.B. nahe, mittlere und ferne Zukunft);
- Verschiedene betrachtete Sektoren;
- Ausgewählte Räume oder Regionen;
- Formell abgestimmt (z.B. für wasserwirtschaftliche Rahmenpläne) oder als experimentelles Werkzeug für die gedankliche Erweiterung.

## Beispiel für eine Vergleichende Szenario-Analyse: Regionales Wassermanagement

Gemeinsame Beschreibung durch ausgewählte Vertreter der betroffenen Sektoren von drei Szenarien zur Entwicklung der Wasserbedarfe und Wasserverfügbarkeit der verschiedenen Wasser abhängigen Sektoren / Handlungsfelder im Landkreis in 10, 25 und 50 Jahren **unter Berücksichtigung der jeweiligen Resilienzen**, aber ohne externe Eingriffe.

Die Resilienzen spiegeln in diesem Beispiel die **erwarteten Anpassungshandlungen** der Akteure ohne zusätzliche steuernde Eingriffe von außen wider.

Im nächsten Schritt können die derzeitigen Leitbilder der betroffenen Sektoren nebeneinandergestellt und Abstimmungsmöglichkeiten unter den Betroffenen beschrieben werden. Durch den **Beteiligungsprozess** wird eine Betroffenenübergreifende (vernetzte) Ermittlung und Bewertung wahrscheinlicher Entwicklungen hinsichtlich des Faktors Wasser im Landkreis hergeleitet.

Auf der Basis der drei Szenarienbeschreibungen kann ggf. eine Neubewertung von Leitbildern erfolgen. Anpassungsmöglichkeiten/-strategien jenseits der Resilienz können recherchiert und hinsichtlich **ihrer Umsetzbarkeit sowie ihrer Bedeutung** durch die Beteiligten bewertet werden. **Externe Lenkungs- und Unterstützungsbedarfe** für Anpassungsmaßnahmen können beschrieben werden. Sie können hinsichtlich ihrer relativen Dringlichkeit und ihres jeweiligen Aufwand-Nutzen-Verhältnisses im Kreis der Betroffenen weitergehend bewertet werden (Korrekturen bisheriger Sichtweisen, Ergänzungen, Lessons Learned).

Neben Konkurrenzen um Wasser können bisher übersehene mögliche Synergieeffekte von Anpassungsstrategien/Anpassungsmaßnahmen erkannt (und ggf. dafür erforderliche strukturelle Anpassungen ermittelt) werden.

## Wissen und Unsicherheit

Man unterscheidet verschiedene Wissenstypen:

- Sicheres Wissen** (gesicherte Daten und Fakten);

- **Unsicheres Wissen** (mit Unsicherheit behaftetes Wissen, Interpretationsspielräume);
- **Bewusstes Nichtwissen** (bewusste Erkenntnis, dass das vorhandene Wissen unvollständig ist);
- **unbewusstes Nichtwissen** (nicht bewusst sein, dass das vorhandene Wissen unvollständig ist);
- **Nichtwissbarkeit** (Grenzen des Wissens aufgrund Komplexität);
- **Wissenschaftliches** und **Erfahrungswissen** (Heuristik);
- **Interdisziplinarität** (Unterschiede und Austausch zwischen den Fachdisziplinen);
- **Transdisziplinarität** (Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis/Praktikern);
- **Sichtweisen und Interpretationen** aufgrund von individueller Erfahrung.

**Wissen ist nicht gleich Wissen! Es gibt Unterschiede, Interpretationen und Grenzen!**

## Bedeutung von Kommunikation und Beteiligung

### Warum Energie für Kommunikation aufwenden?

Die Ziele sind

- Verluste durch fehlendes Wissen, Missverständnisse und Verteilungskonflikte zu verringern/zu vermeiden,
- die Qualität der Analyse bestehender Probleme und vorhandener Handlungsmöglichkeiten durch Sektor übergreifende Betrachtung zu verbessern und
- bestehende Synergiemöglichkeiten zu erkennen.

Klimaanpassung berührt konkurrierende Interessen um knappe Ressourcen. Die Kommunikation erfolgt deshalb im Spannungsfeld von Verständigungsorientierung versus strategischer Beeinflussung. Für eine erfolgreiche Verständigung sind im Vorfeld die verschiedenen Verständigungsebenen bezüglich der Sachverhalte, der Akteure sowie der Beweggründe zu klären und zu koordinieren (Was? Wer? Warum?).



Abb.5: © HarmoniCOP, Michael Fredrich

Erst nach dem Abschluss einer einführenden Informationsphase und einer anschließenden Aussprache kann eine allseitig akzeptierte Darstellung der Situation (Situationsdefinition) erfolgen. Wichtig für diesen Prozess ist, die Verschiedenheit der Akteure wahrzunehmen. Zu beteiligen sind im besten Fall öffentliche, zivilgesellschaftliche und privatwirtschaftliche Akteure

(**Stakeholder**). Diese unterscheiden sich hinsichtlich

- Herkunft, Historie, Erfahrung, Wissen;
  - Interessen, Ziele, Konflikte;
  - Wahrnehmung, Bewertung, Konstruktion und
  - Stellung, Beziehungen, (Kommunikations-)Macht.
- Die individuelle **Kommunikationsbereitschaft** und -strategien sowie die individuelle Handlungs- und **Anpassungsbereitschaft** unterscheiden sich ggf. stark („Das schöne Wetter finde ich toll ...“). Sie prägen darüber hinaus den gesellschaftlichen Zusammenhalt (Warum sollten Bayern Nordseedeiche finanzieren?).

### Beteiligung bei Klimaanpassung – worauf es ankommt

- Vielfalt an **Beteiligungsformen** und Instrumenten (Informationsabend, Anhörung, Runder Tisch, Bürgerforum, ...)
- **Zielsetzung** und **Grenzen** der Beteiligung klarstellen
- Alle relevanten „**Stakeholder**“ frühzeitig und dauerhaft beteiligten
- Neutrale und kompetente **ModeratorInnen** (Methoden, Wissen)
- Alles verfügbare **Wissen** für alle zugänglich und verständlich machen
- **Unsicherheit** und **Wissensgrenzen** transparent machen
- Akteurssichtweisen, **Interessen** und **Ziele** sichtbar machen: **Konflikte** ansprechen
- **Scheinpartizipation** (Pseudobeteiligung) vermeiden
- **Ergebnisoffenheit** und **Chancengleichheit** im Beteiligungsprozess
- **Kommunikationsregeln** (Verständigungsorientierung, Wertschätzung, keine Tabus)
- Regelmäßige **Ergebnissicherung**, Dokumentation für alle im fortlaufenden Beteiligungsprozess

### Fazit:

- **Klimaanpassung** umfasst Fakten, Sichtweisen, Interessen, Unsicherheit, Ambiguitäten
- **Beteiligung** (frühzeitig, dauerhaft, vollständig, transparent, ergebnisoffen)
- **Interessengegensätze** und **Konflikte** transparent machen und offen ansprechen
- **Vernetzung**: Netzwerke bilden und nutzen, regelmäßiger Wissens- und Erfahrungsaustausch
- Vorhandenes **Wissen** nutzen (Projekte, Publikationen, **Best-Practice** - Beispiele (was machen andere?))
- Voneinander **Lernen** (wechselseitig, Gedankenexperimente, Szenarien)