



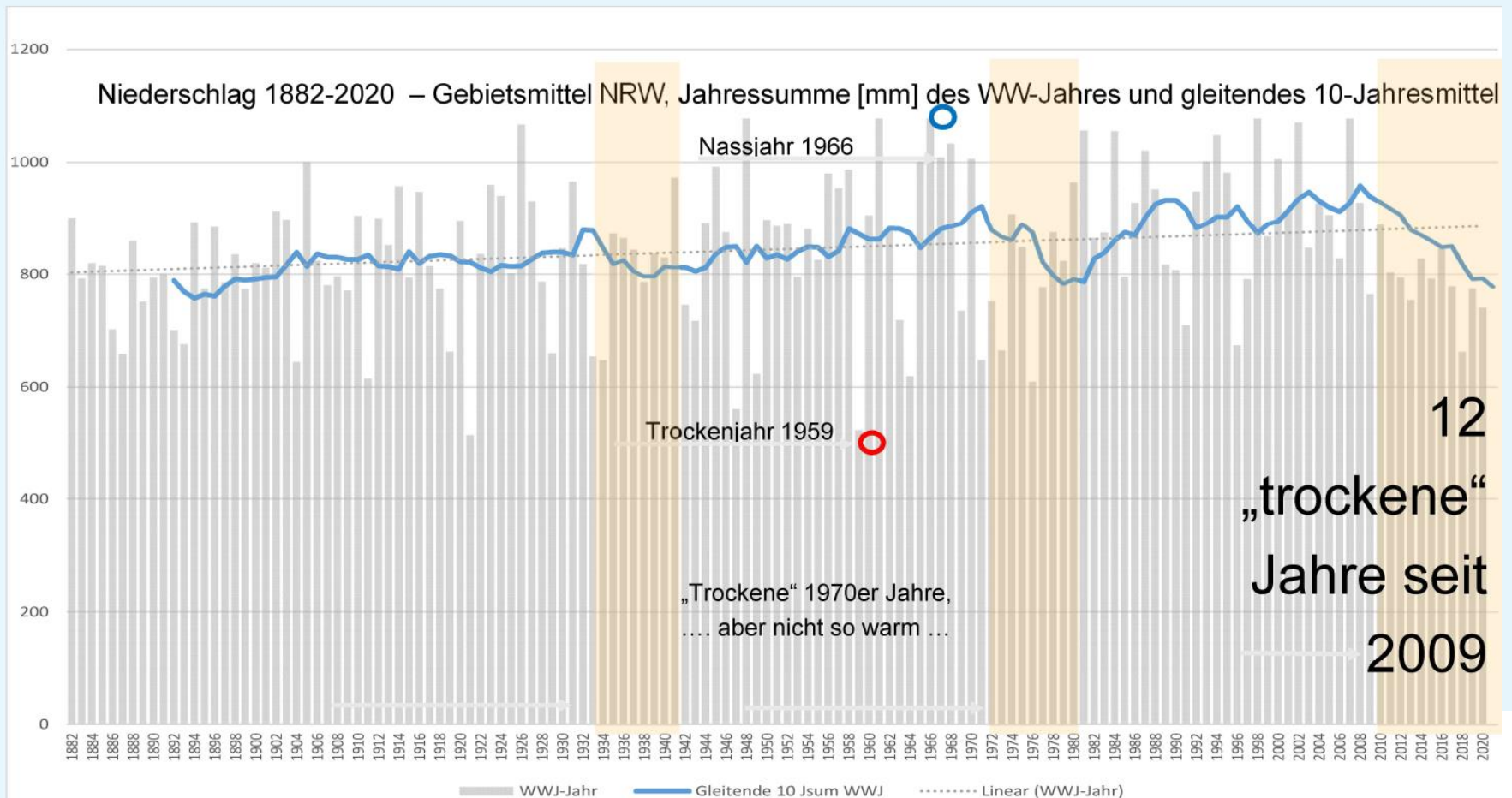
„Konzept für langanhaltende Trockenphasen“

Maria Berglund
Abteilung Kreislaufwirtschaft, Bodenschutz, Wasserwirtschaft
Referat IV - 5 Oberflächengewässer- und Grundwasserbeschaffenheit, Wasserversorgung



Hydrometeorologische Ausgangssituation

Niederschlag 1882-2019 – Gebietsmittel NRW, Jahressumme [mm] des WW-Jahres, gleitendes 10-Jahresmittel

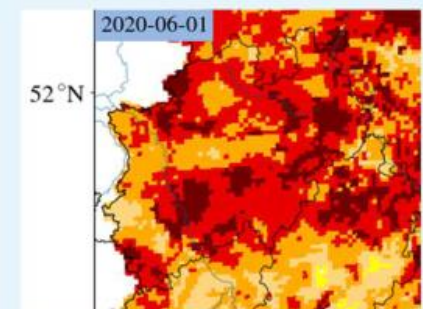
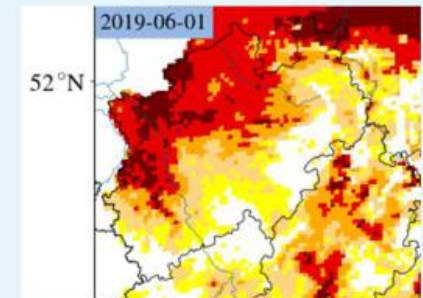
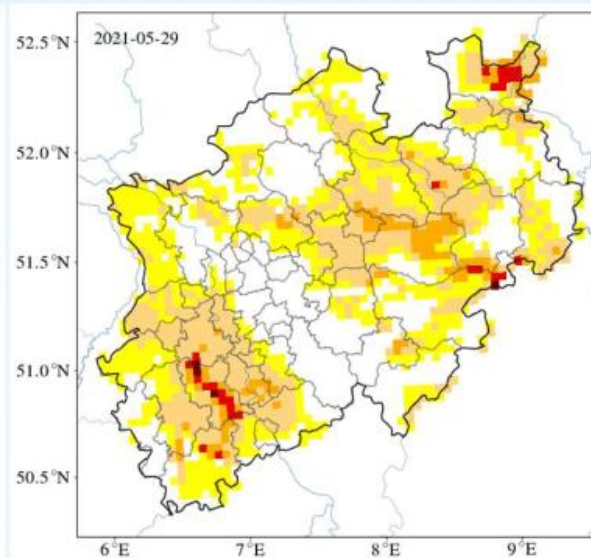
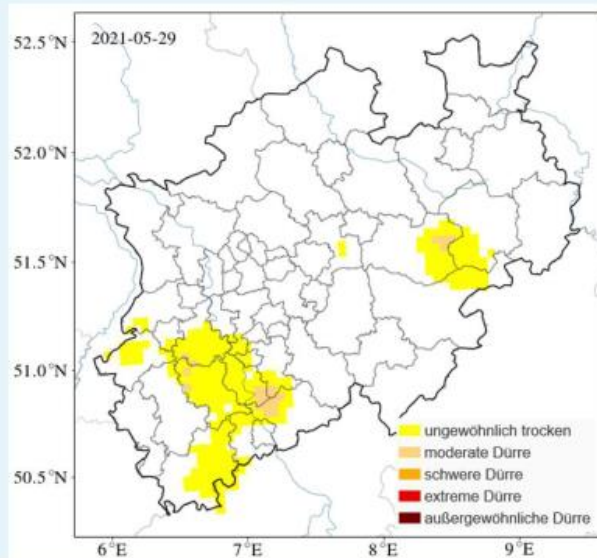




Trockenheit „3 trockene Jahre“ – der Wasserhaushalt in NRW 1.6.2021

Bodenfeuchte: Dürremonitor des
UFZ

Oberboden bis 25 cm Tiefe Bodenschicht bis 180 cm Tiefe



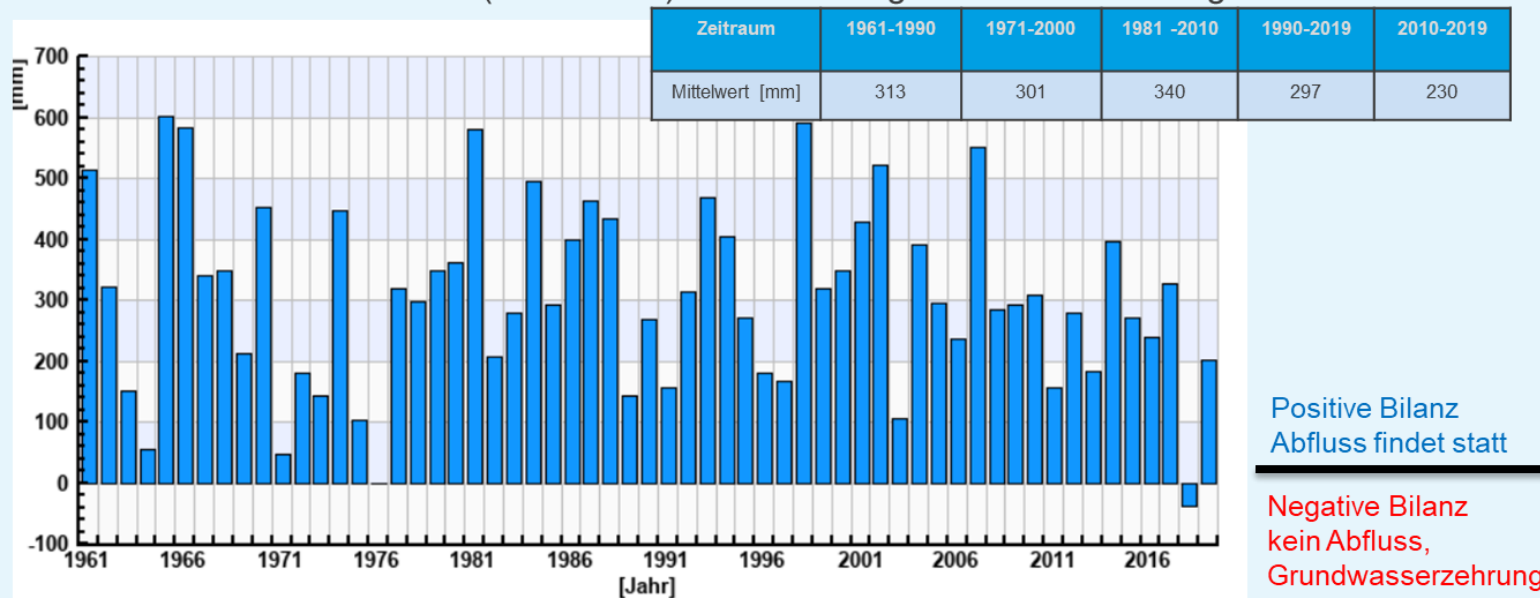
<https://www.ufz.de/index.php?de=37937>



Wasserbilanz

Eine einfache Abschätzung

- Klimatische Wasserbilanz (vereinfacht): Niederschlag minus Verdunstung = Gesamtabfluss



- $\approx 300 \text{ mm/a}$ (= 300 Liter je Quadratmeter) Gesamtabfluss verteilen sich im Flächenmittel NRW:
- $\approx 150 \text{ mm/a}$ unterirdischer Abfluss (Versickerung, Grundwasserneubildung) und
 $\approx 150 \text{ mm/a}$ oberirdischer Abfluss (Bäche, Flüsse)
- 300 L/m^2 pro Jahr entsprechen bezogen auf die Fläche NRWs etwa 10 Mrd m^3
- => Aber regional und zeitlich sehr unterschiedlich!

Wasserressourcen in NRW

Eine einfache Abschätzung

- Räumliche Heterogenität von ...

... Gesamtabfluss

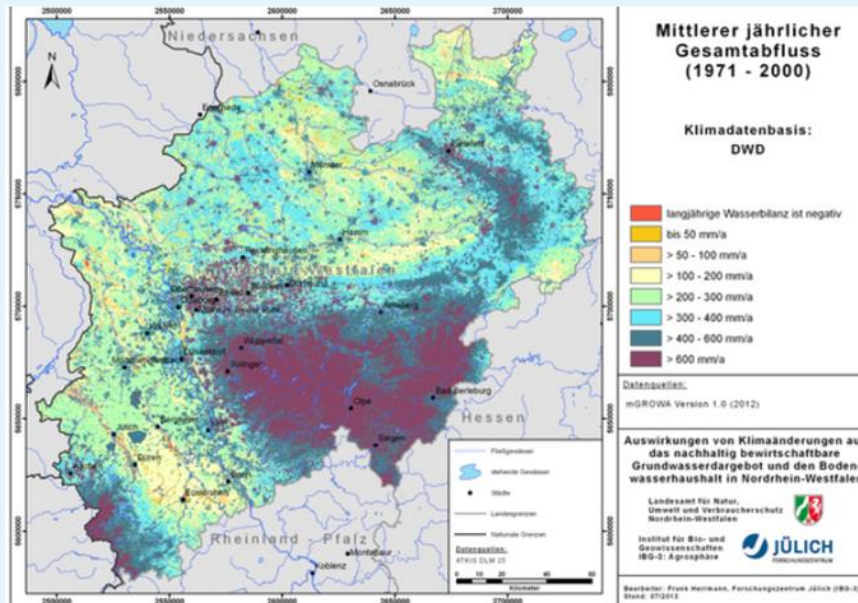


Abbildung 1: Mittlerer jährlicher Gesamtabfluss in Nordrhein-Westfalen 1971-2000; simuliert mit mGROWA und Modelleingangsdaten aus Beobachtungen des DWD (Quelle: HERRMANN et al. 2014)

i.M. ca. 300 mm/a Gesamtabfluss
Schwerpunkt im Mittelgebirge, dort aber
Festgestein und hohe Gewässernetzdichte
=> Abfluss in den Fließgewässern

... Grundwasserneubildung

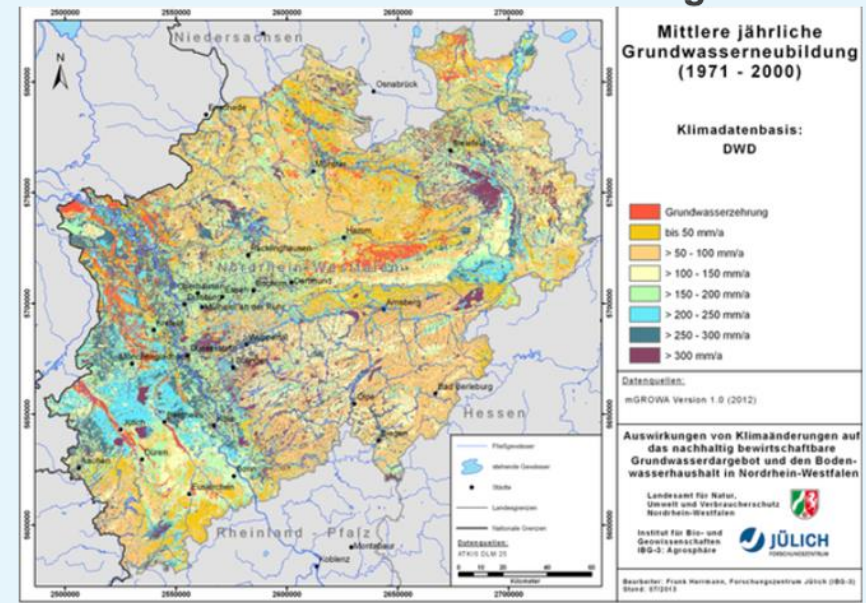


Abbildung 5: Mittlere jährliche Grundwasserneubildung in Nordrhein-Westfalen 1971-2000; simuliert mit mGROWA und Modelleingangsdaten aus Beobachtungen des DWD (Quelle: HERRMANN et al. 2014)

i.M. ca. 150 mm/a Grundwasserneubildung
Flachlandregionen mit Lockergestein und
mächtigen Grundwasserkörpern
=> höhere Grundwasserneubildung

Entnahmebedarf



Eine einfache Abschätzung

- Entnahmemengen nach WasEG in NRW

Entnahmen gesamt:

Nutzungsarten	Veranlagungsjahr							
	2012 [m³/a]	2013 [m³/a]	2014 [m³/a]	2015 [m³/a]	2016 [m³/a]	2017 [m³/a]	2018 [m³/a]	2019 [m³/a]
Gesamtentnahme								
Trink- und Brauchwasser [m³]	1.754.740.289	1.729.446.451	1.711.759.100	1.745.452.741	1.778.112.638	1.748.767.293	1.760.579.450	1.563.785.861
Kühlwasser [m³]	475.011.184	473.754.087	463.864.489	460.928.300	457.378.094	442.066.275	429.459.447	316.735.845
Durchlaufkühlung [m³]	2.690.491.858	2.603.856.019	2.391.078.912	2.105.299.957	2.384.368.657	2.210.457.765	1.914.886.946	1.453.223.119
Entgeltfreie Entnahmen [m³]	845.549.943	779.849.118	741.759.848	818.399.819	881.150.919	776.100.971	751.177.629	782.045.275
WASEG GESAMT	5.765.793.274	5.586.905.675	5.308.462.349	5.130.080.817	5.501.010.308	5.177.392.304	4.856.103.472	4.115.790.100

- ⇒ Deutliche Abnahme der Gesamtmengen (Durchlaufkühlung/Kraftwerke, Bergbau)
- ⇒ Einordnung: 4,8 Mrd m³/a (inkl. Durchlaufkühlung!) entsprechen ca. 150 l/m²*a (Vgl. klimatische Wasserbilanz: Gesamtabfluss ca. 300 l/m²*a (1990-2019))

Öffentliche Trinkwasserversorgung:

Wasserversorgung (öffentl. Trinkwasserversorgung)								
Trink- und Brauchwasser	1.075.354.870	1.070.381.867	1.061.371.980	1.083.201.561	1.103.611.211	1.113.482.986	1.144.665.158	1.123.674.479
Kühlwasser	79.851.753	80.521.691	74.788.832	67.777.799	66.634.843	66.694.549	67.110.233	67.139.120
Durchlaufkühlung	137.401.175	128.302.252	129.764.692	126.768.090	120.821.365	146.295.514	71.302.016	98.954.149
Entgeltfreie Entnahmen	195.206.269	147.577.296	123.047.165	168.355.083	181.867.931	170.410.581	126.630.789	155.592.545
Summe	1.487.814.067	1.426.783.106	1.388.972.669	1.446.102.533	1.472.935.350	1.496.883.630	1.409.708.186	1.445.360.293

- ⇒ moderater Anstieg von Trink- und Brauchwasser im heißen und trockenen 2018 (und 2019)



Wirkungen von Trockenperioden

- Zunahme Hitzeperioden und Trockenperioden
- Abnehmende Bodenfeuchte (außergewöhnliche Dürre nach UFZ)
- Historische tiefe Grundwasserstände und Abflüsse der Fließgewässer
- Gleichzeitig erhöhter Wasserbedarf / Entnahmen insbesondere in den heißen Sommermonaten, die den Wasserhaushalt zusätzlich beanspruchen



Blick in die Zukunft – Wasserwirtschaft

- Stärkerer Beanspruchung der Wasserressourcen (z.B. landwirtschaftliche Beregnung, Trinkwasser); Nutzungskonkurrenzen
- saisonale Änderung des Wasserdargebots
- Erhöhung des industriellen Grundwasserbedarfes wegen zeitlich begrenzten Einschränkungen in der verfügbaren Oberflächenwasserqualität und –quantität,
- In Trockenperioden können lokale Starkregenereignisse ebenfalls zunehmen und Misch- und Trennsysteme sowie Kläranlagen und in der Folge Gewässer stärker belasten
- Häufigere Niedrigabflüsse führen zu steigenden Stoffkonzentrationen im Gewässer (lösliche Stoffe) und gemeinsam mit hohen Temperaturen zur Beeinträchtigung der Biozönose.
- Höhere Temperaturen im Leitungsnetz und damit höhere Gefahr einer Verkeimung

Bisherige Arbeiten

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Fachveröffentlichungen

Handlungskonzepte

Arbeitshilfe Starkregen

Extremwertuntersuchung Starkregen ExUS

Projektbeteiligungen

Klimafolgenmonitoring

Messdatenauswertung

Portal NRW-Connect

Mitarbeit in LAWA, KLIWA, IKSR

Hochwasserrisikomanagement

Was-wäre-wenn-Szenarien

Operative Bewertung

⇒ Fachliche Rahmenbedingungen schaffen für Umsetzung in Vollzug und Kommune, planerisch und operativ

Documents and Screenshots visible in the collage:

- Klimawandel und Wasserwirtschaft: Maßnahmen und Handlungskonzepte in der Wasserwirtschaft zur Anpassung an den Klimawandel
- Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement: Hochwasserrisikomanagementplanung in NRW
- Klimafolgenmonitoring: Abschlussbericht LANUV-Fachbericht 50
- Auswirkungen des Klimawandels in Nordrhein-Westfalen: Klimafolgenmonitoring 2016 LANUV-Info 38
- Wetter & Wasser NRW
- BEREICHVERKNÜPFUNGEN: HyLa - Hochwasserinformationsdienst, HYGON - Hydrologische Rohdaten Online, Leitstellentool des FB 51 im LVN, ELWAS - Elektronisches wasserwirtschaftliches
- SEITENHIERARCHIE: Wetter & Niederschlag, Bodenfeuchte, Grundwasser, Fließgewässer, Trinkwasser und Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Anfragen an die Vollzugsbehörden, Hintergrundinformationen
- Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen: Daten und Hintergründe LANUV-Fachbericht 76
- Klimawandel und Klimafolgen in Nordrhein-Westfalen: Ergebnisse aus den Monitoringprogrammen 2016 LANUV-Fachbericht 74
- Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen: Hitzebelastung der Bevölkerung LANUV-Info 41



„Konzept für langanhaltende Trockenphasen“

**Regional spezifischen Ansätze
konkurrierende Nutzungsansprüche**



**vorausschauendes Handeln und nachhaltige
Bewirtschaftung der Wasservorräte inkl.
effiziente Technik, Entwicklung von
Anpassungsstrategien**

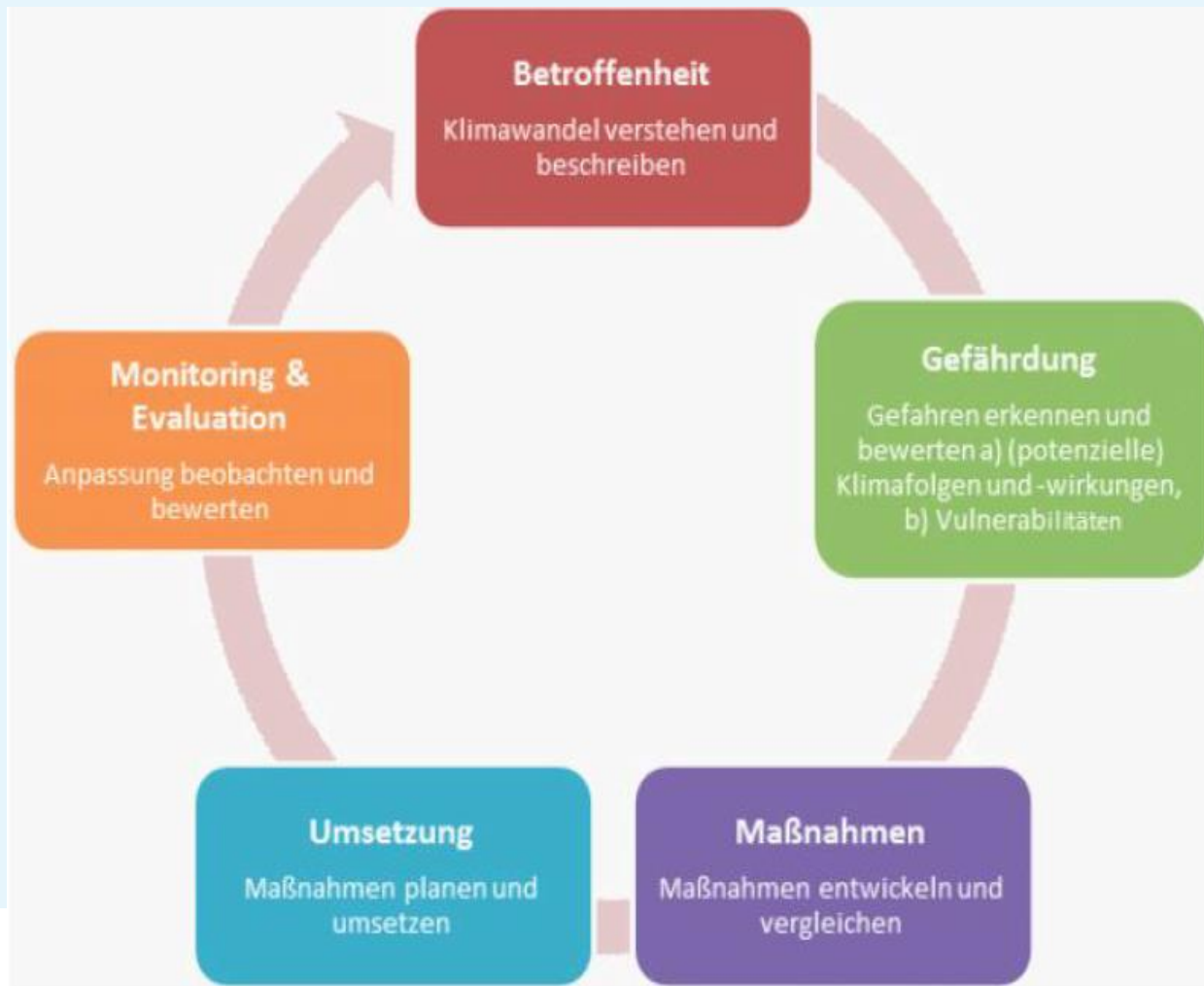
und

Gespräche mit allen Betroffenen erforderlich

**Nachhaltige Bewirtschaftung →
„klimaresiliente“ Gewässernutzungen!**



Generelle Schritte zur Erarbeitung des Konzeptes





Fokus der jetzige Erarbeitung des Konzeptes

1. Grundwasserbewirtschaftung stärken – Erarbeitung von Hilfestellungen für den Vollzug
2. Weitere Behebung von Datendefiziten - Wasserbuch
3. Hotspots in NRW identifizieren
4. Erste Projektausschreibungen



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!