



EGLV

Lippeverband

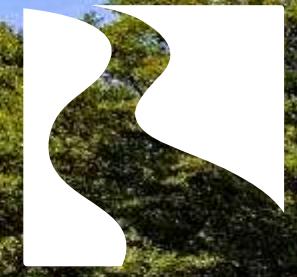
KLiMAWERK
WASSER:LANDSCHAFT

KLiMaWerk.Wasser:Landschaft

Projektergebnisse und Schritte in die Umsetzung

Dr. Nadine Gerner (Emschergenossenschaft/Lippeverband)

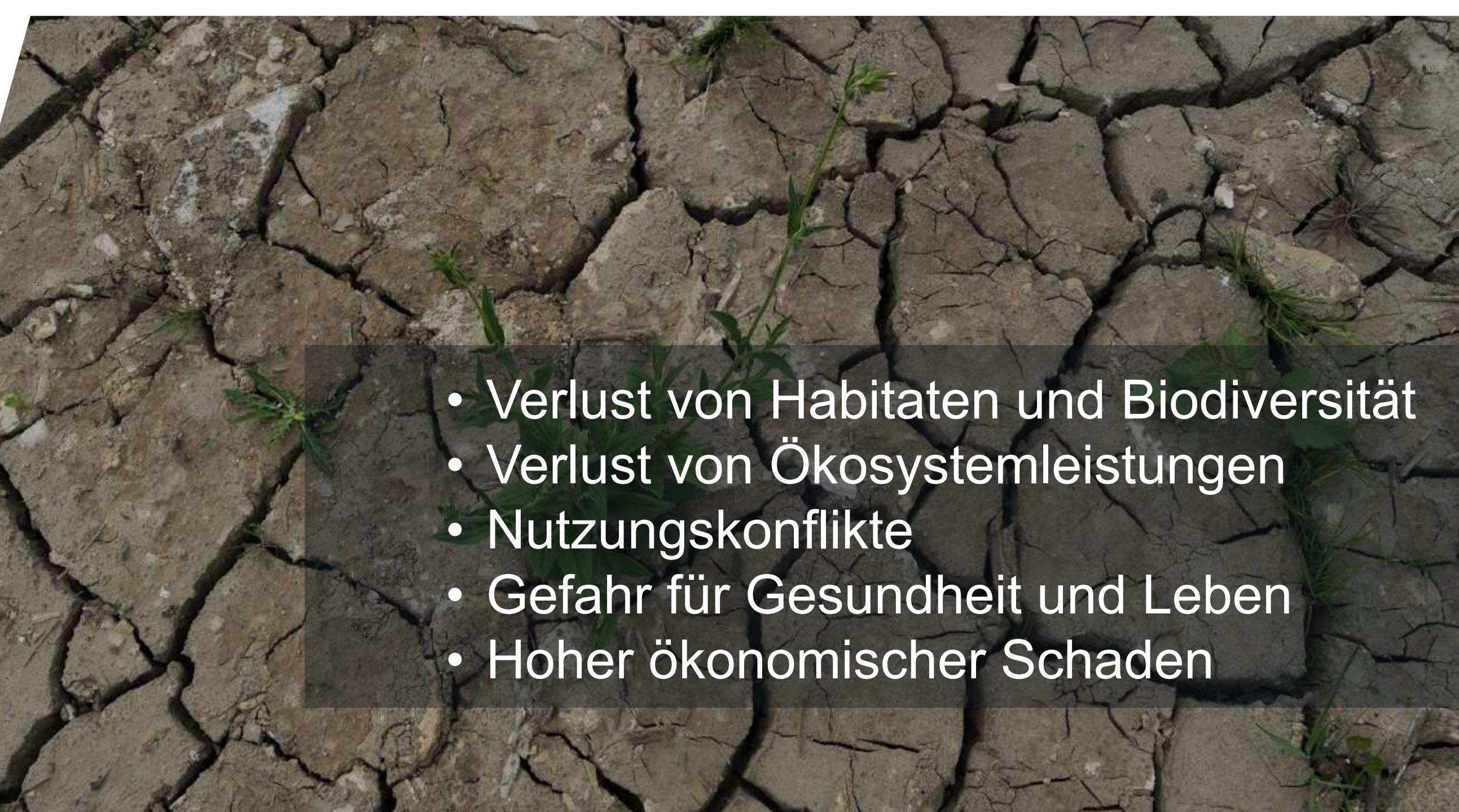
25.11.2025 | NUA: Gewässer im Klimawandel - Abschlussforum



EGLV

Klimawandel: Extreme nehmen zu

Folgen für Mensch und Natur



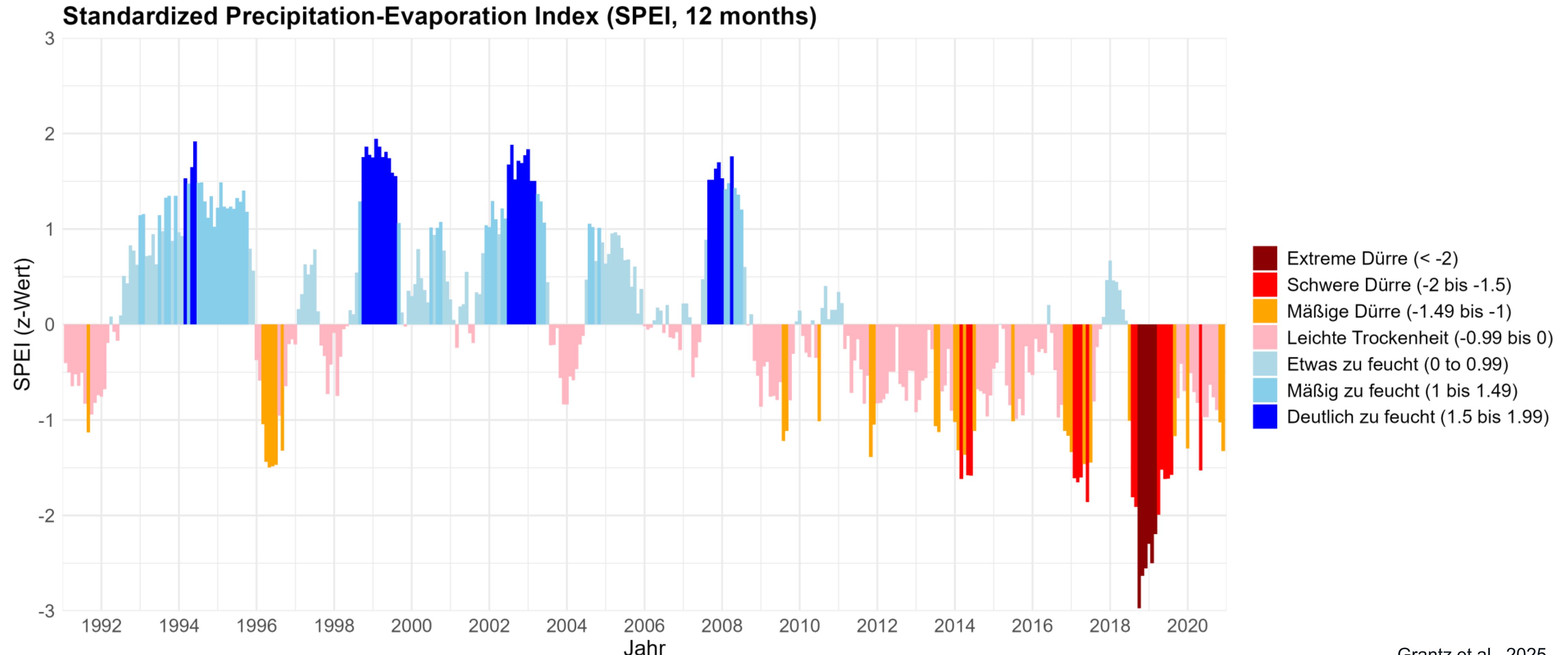
- Verlust von Habitaten und Biodiversität
- Verlust von Ökosystemleistungen
- Nutzungskonflikte
- Gefahr für Gesundheit und Leben
- Hoher ökonomischer Schaden



EGLV

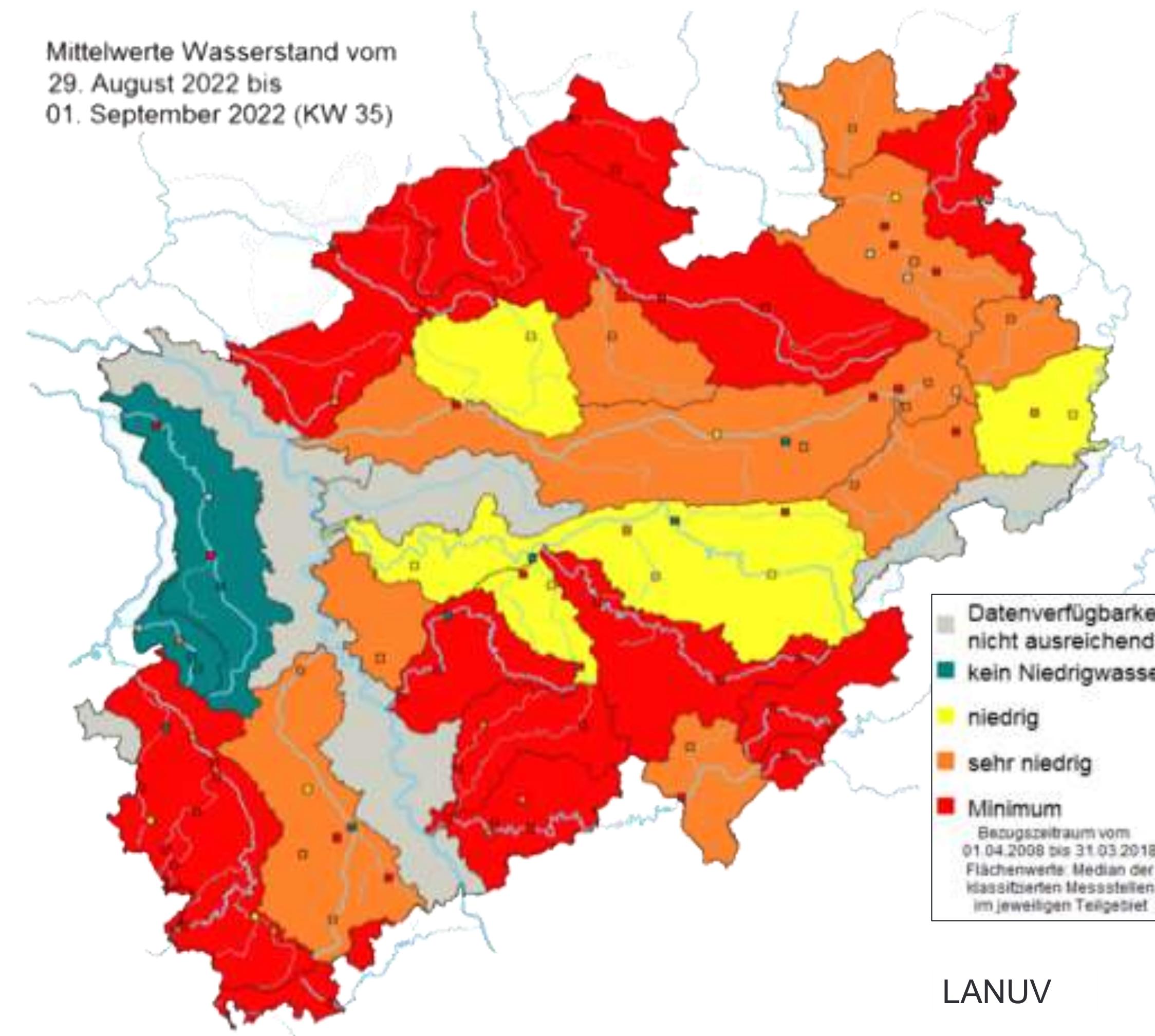
Klimawandel: Extreme nehmen zu

Wasserbilanz 1991 – 2021 im Lippegebiet



Trockenjahre: Extrem niedrige Wasserstände in den Flussgebieten (Beispiel NRW)

August 2022

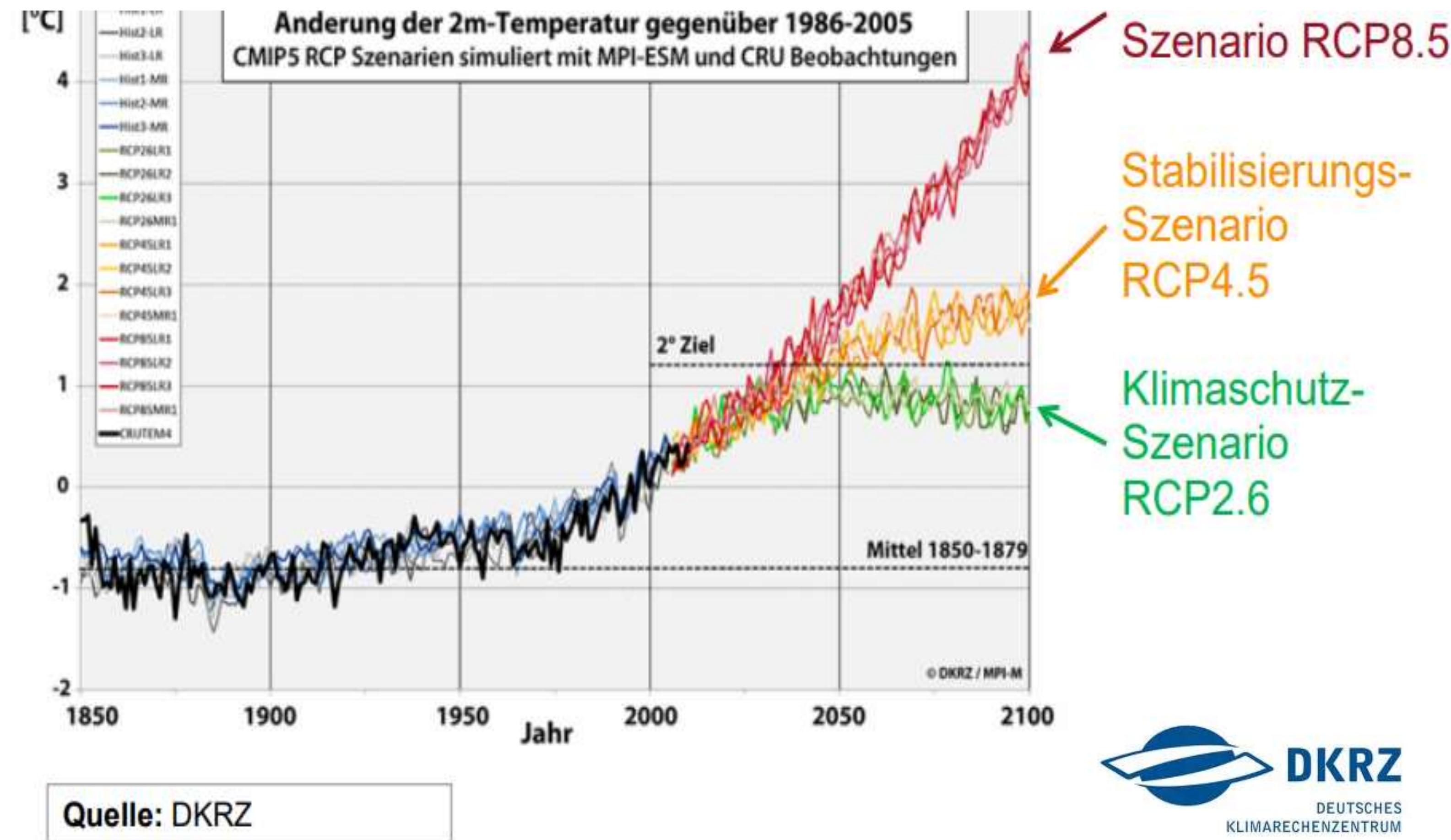




EGLV

Klimaprognose Lufttemperatur bis 2100

Klimamodelle (RCP-Szenarien)



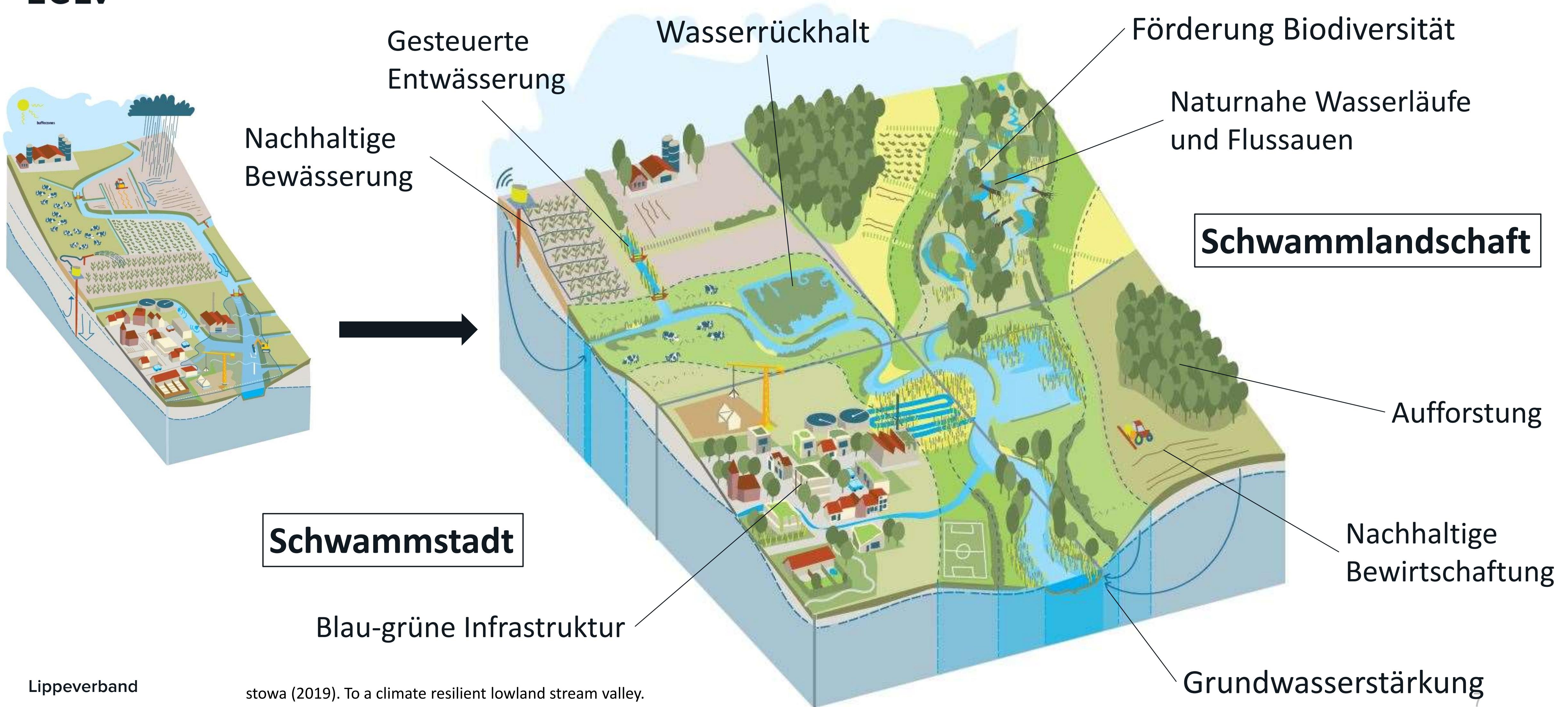
Aktueller Landschaftswasserhaushalt: schneller Abfluss - nicht klimawandeltauglich!





Ziel: Klimaresilienter Landschaftswasserhaushalt

EGLV





EGLV

KliMaWerk als Teil einer Fördermaßnahme

12 Projektverbünde zu Wetter-Extremen über rund 3 Jahre

KLIMAWERK
WASSER:LANDSCHAFT



Interner Bereich English

WaX
Wasser-Extremereignisse



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Informationen der Verbundvorhaben (September 2023).

Willkommen bei der Fördermaßnahme
WaX – Wasser-Extremereignisse

Mit der Maßnahme „Wasser-Extremereignisse“ (WaX) fördert das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) 12 Forschungsvorhaben, die fach- und sektorübergreifend neue Ansätze zum Management wasserbezogener Naturgefahren wie Starkregen, Hochwasser und Dürre entwickeln. Die Flutkatastrophe im Sommer 2021 aber auch die Dürren und Hitzewellen der vorausgehenden Jahre verdeutlichen den Forschungsbedarf zu diesen gegensätzlichen Wasserextremen ausdrücklich.

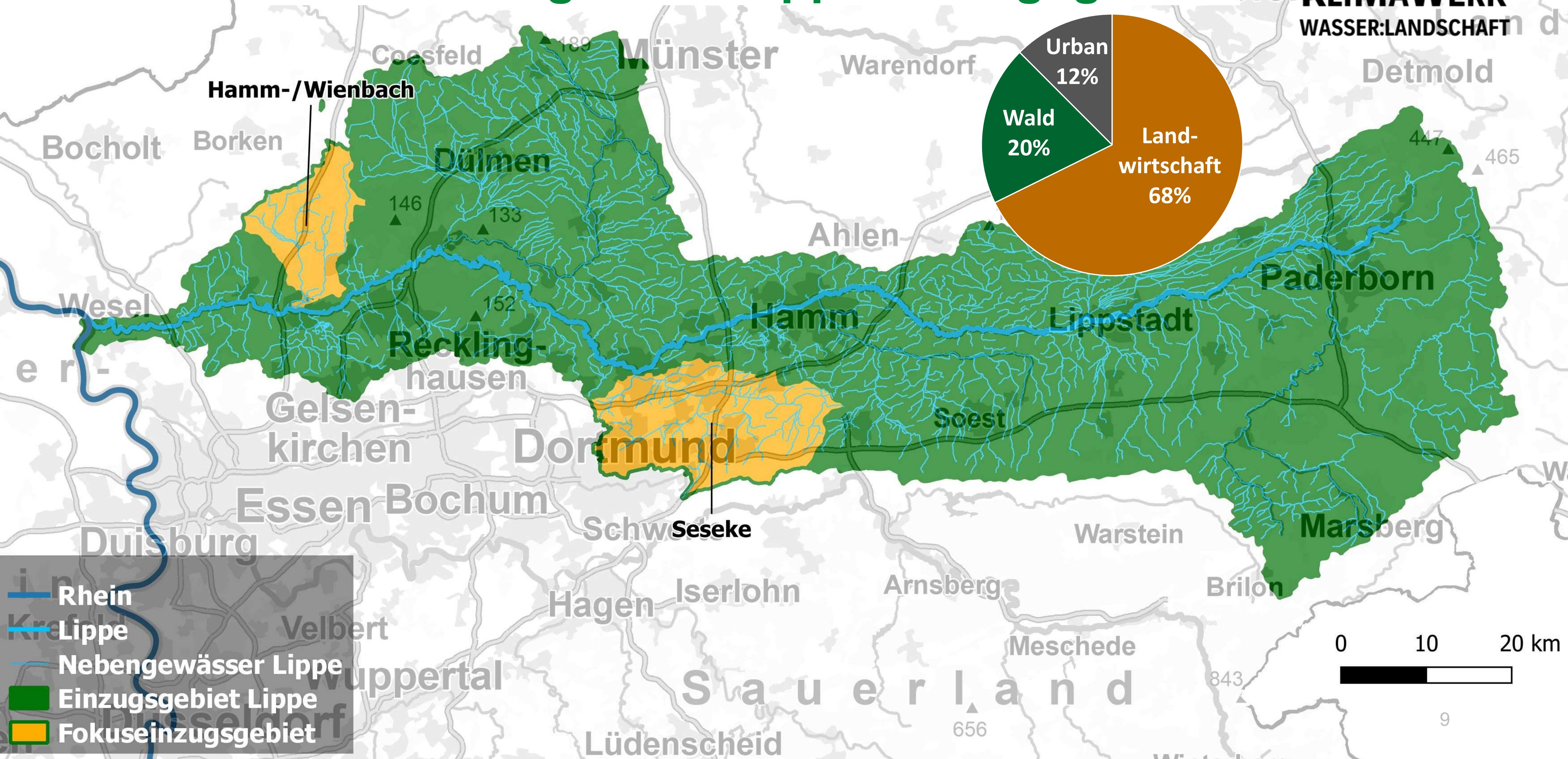
Deutschlandweit entwickeln deshalb Wissenschaftlerinnen, Anwenderinnen sowie kommunale Verbände aus insgesamt 81

Lippeverband

<https://www.bmbf-wax.de/>

Laufzeit: 2022-2025

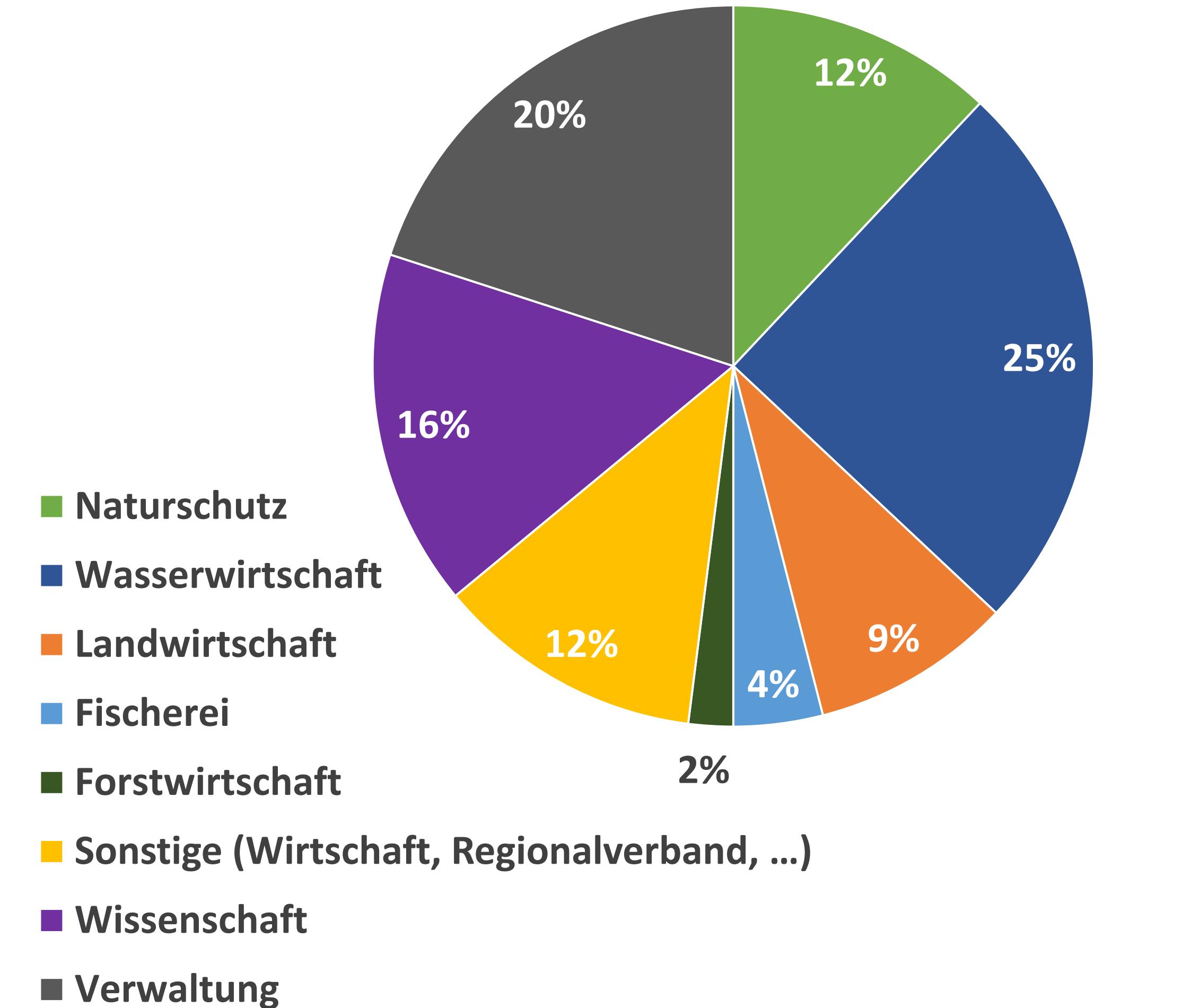
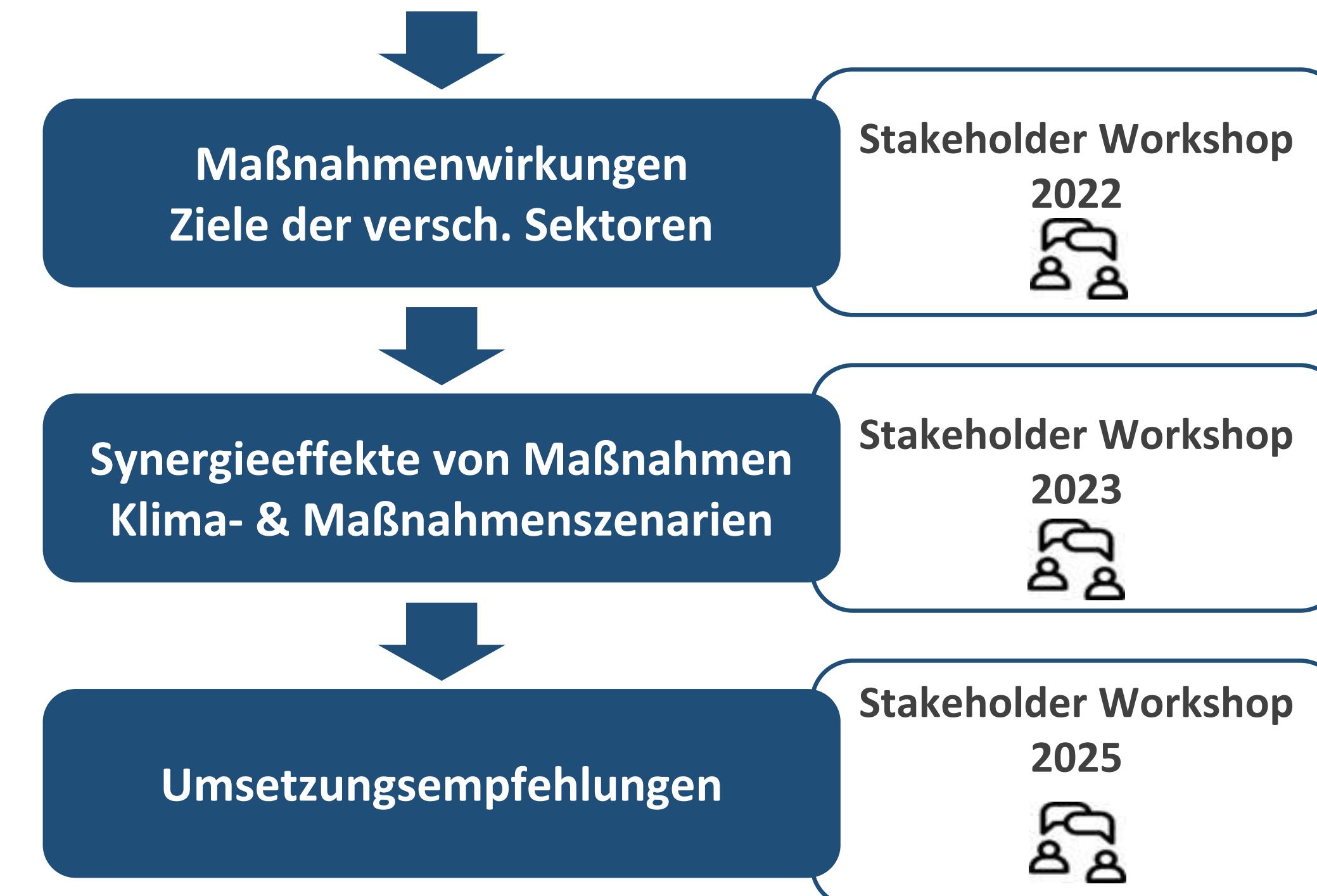
Untersuchungsraum Lippe-Einzugsgebiet



Von der Fragestellung zum Ergebnis

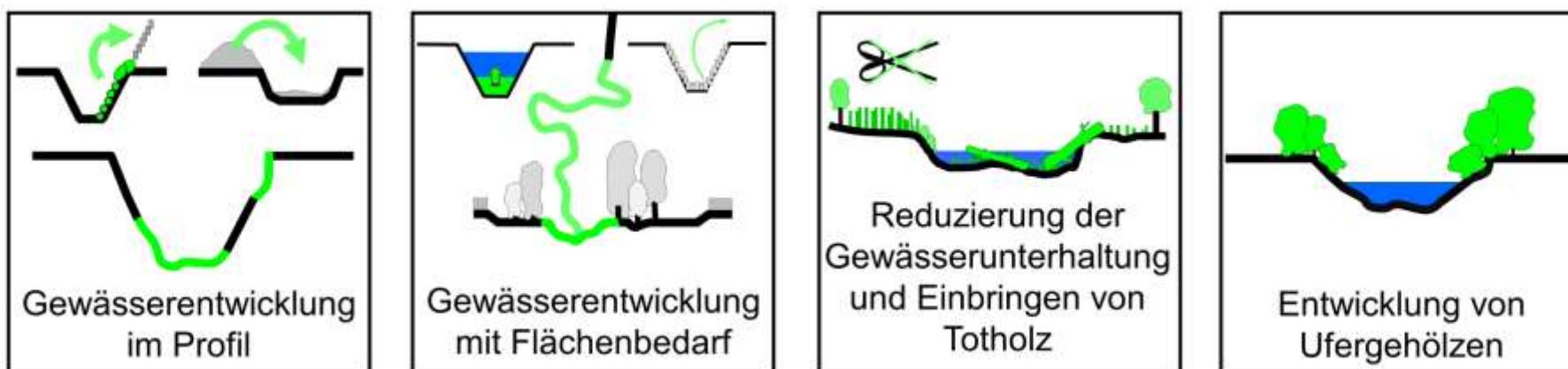


Projektbegleitender Stakeholderprozess

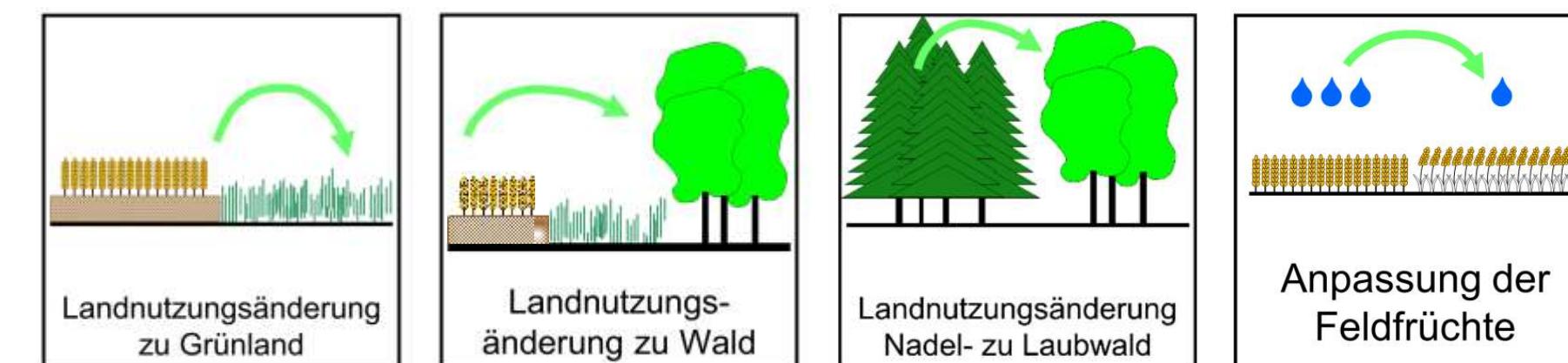


Maßnahmenpakete

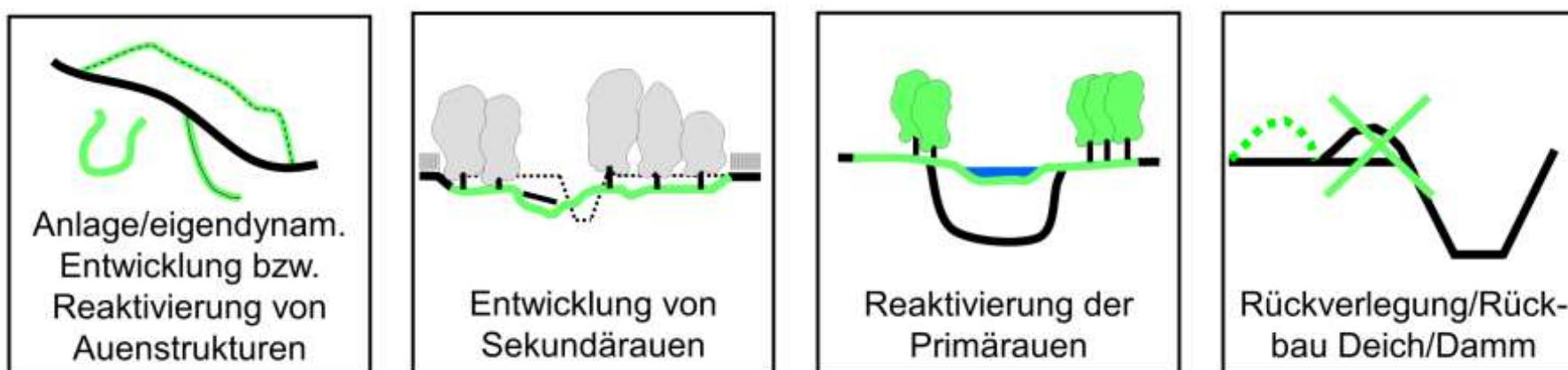
Maßnahmen im Gewässer



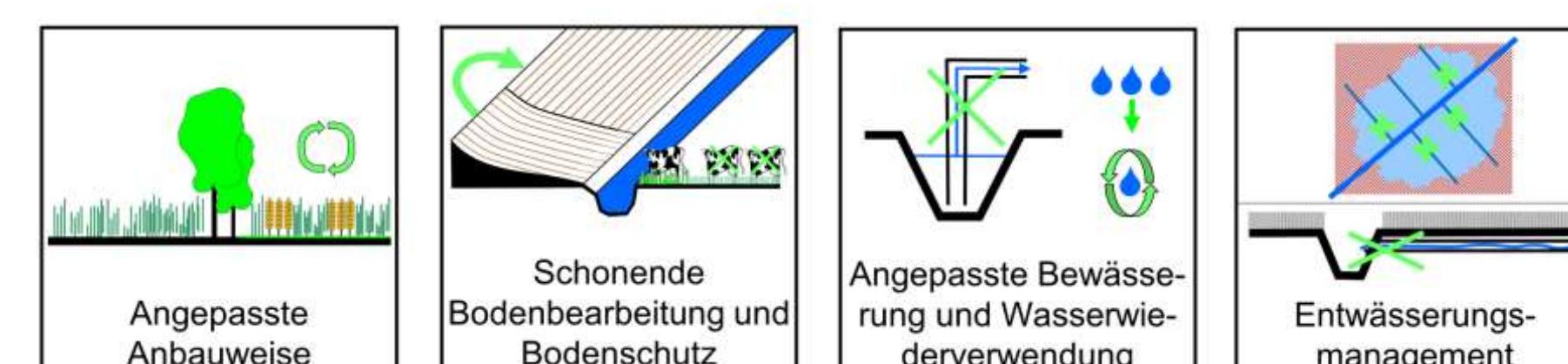
Landnutzungsänderung



Maßnahmen im Gewässerumfeld



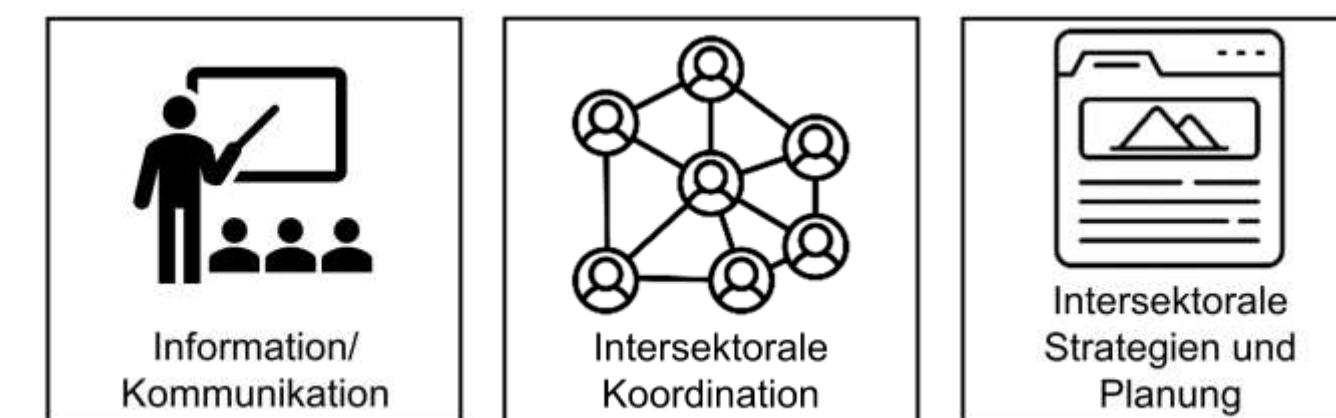
Anangepasste Bewirtschaftungsform & Entwässerungsmanagement

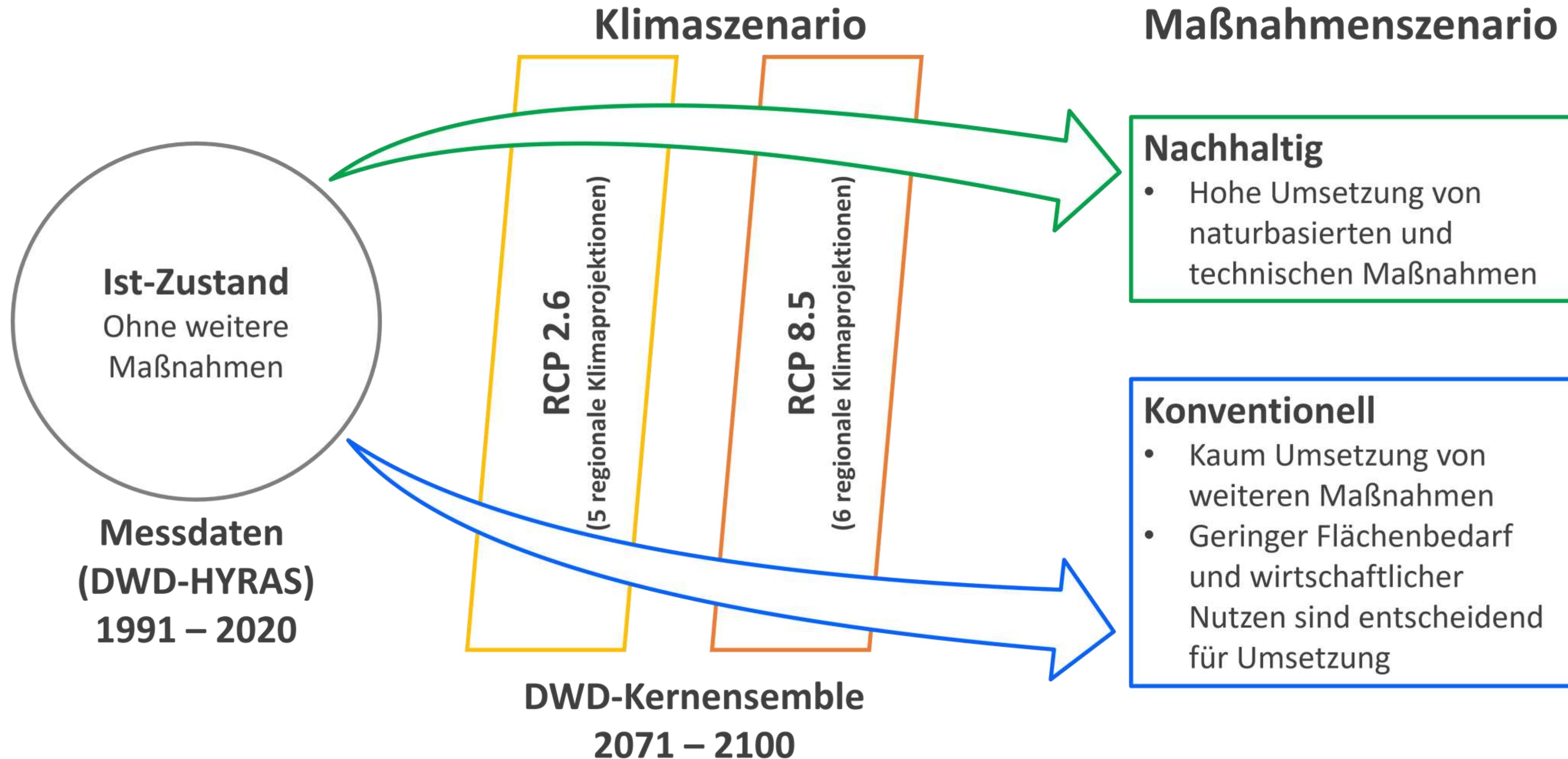


Regenwasserbewirtschaftung



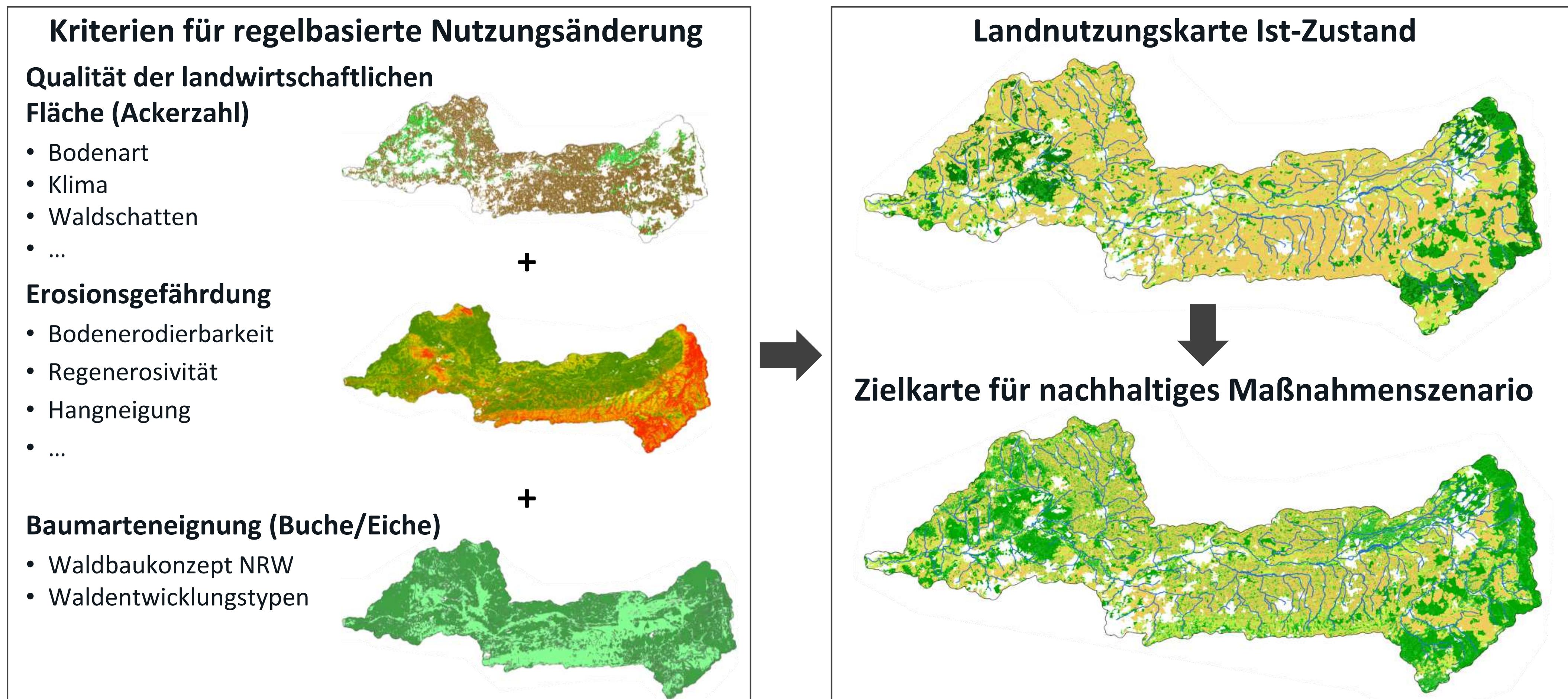
Governance- und Regulierungsmaßnahmen





Herleitung von Landnutzungszielkarten

Bsp.: Landnutzungsänderung von Acker und Grünland zu Wald





EGLV



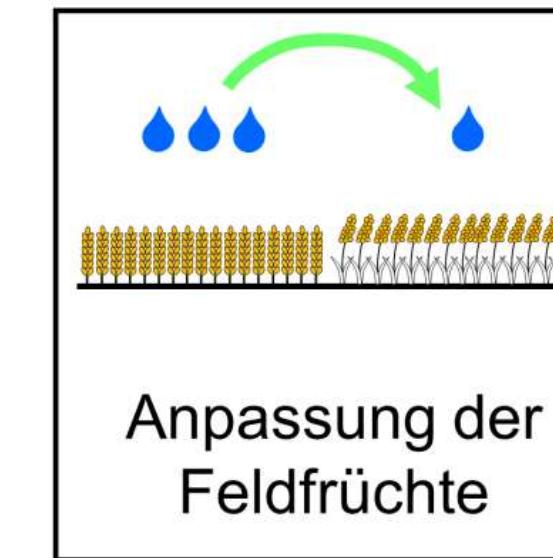
/ Hydrologische Wirkungen von Einzelmaßnahmen

Wirkung von Einzelmaßnahmen

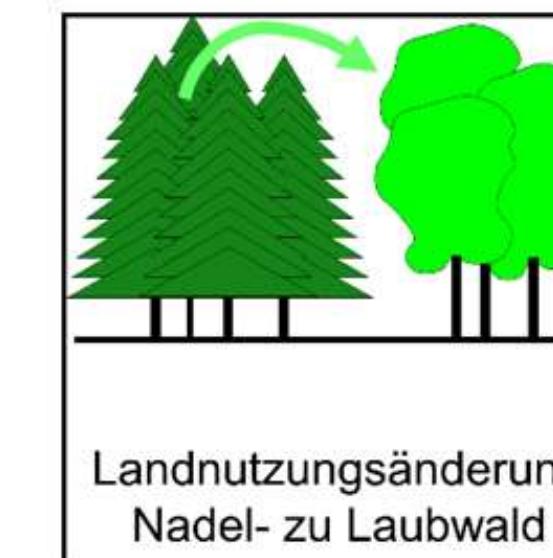
Oberes Lippeeinzugsgebiet, 2011 – 2020

Modellierte Maßnahme

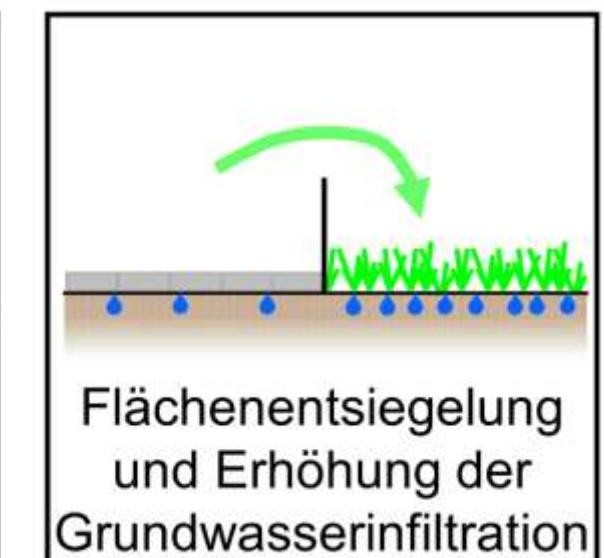
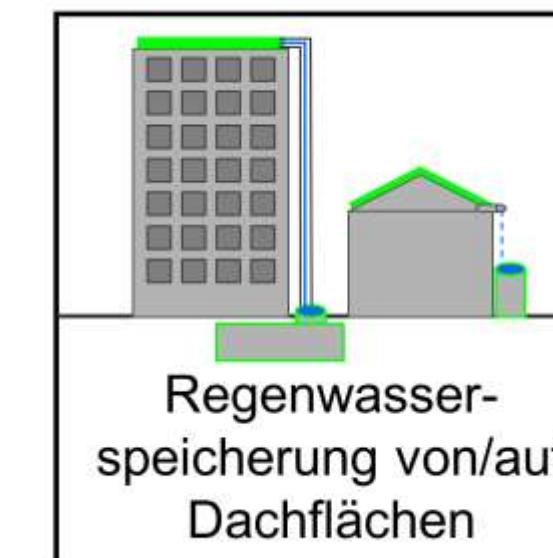
SWAT+
SOIL & WATER
ASSESSMENT TOOL



Anbau von Hirse anstelle von Körnermais



Änderung dominanter Baumarten von Fichte zu Buche und Kiefer zu Eiche



Nutzung von Gründächern und Regenwasserzisternen mit Infiltration

Veränderung des Anteils der Wasserbilanzkomponenten am Niederschlag

Evapotranspiration

↓ 89 %
-12 PP

↓ 64 %
-16 PP

↑ 72 %
+2 PP

Direktabfluss
(Oberflächen-, Zwischen-, Drainageabfluss)

↑ 0 %
+6 PP

↑ 25 %
+12 PP

↓ 25 %
-3 PP

Grundwasserneubildung

↑ 9%
+5 PP

↑ 9%
+4 PP

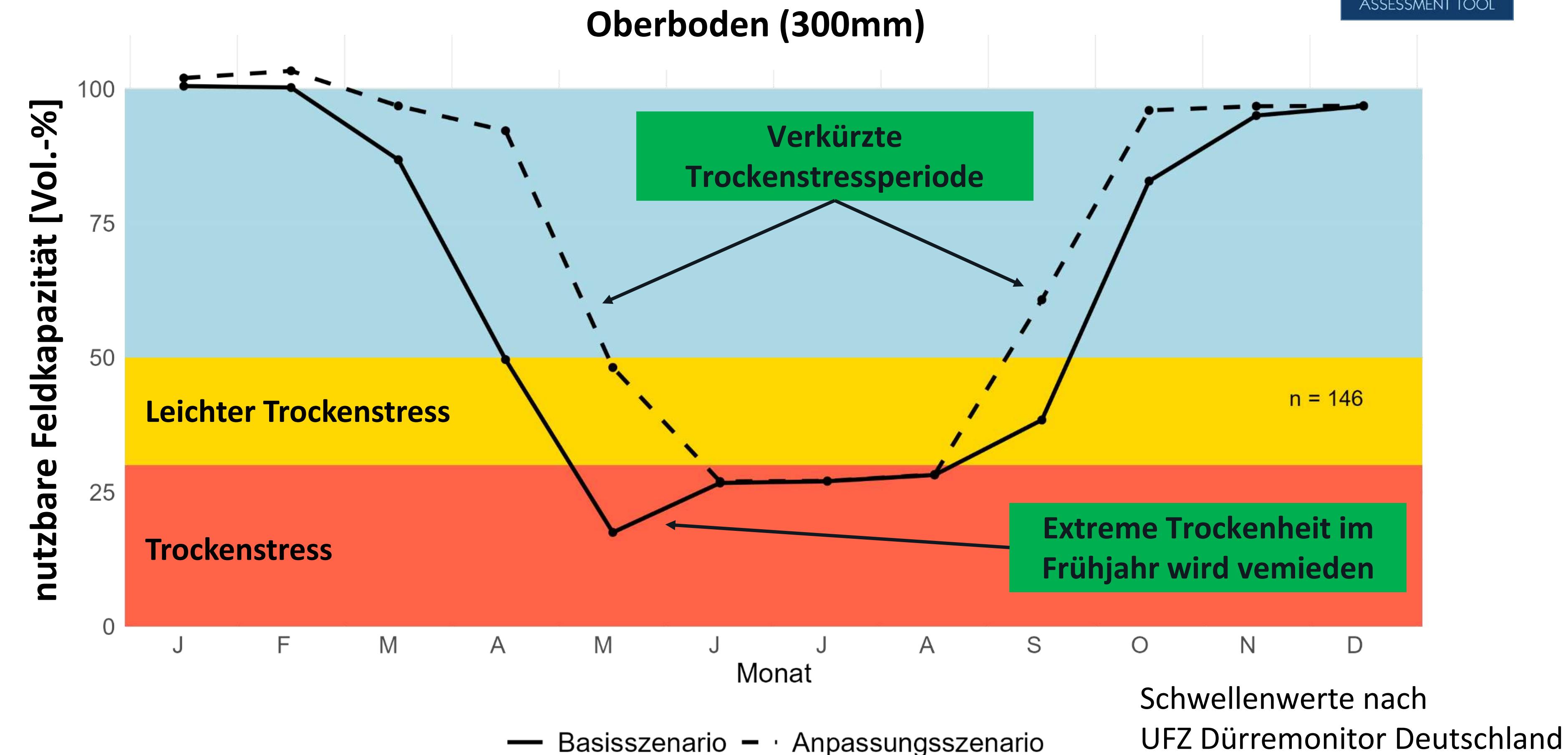
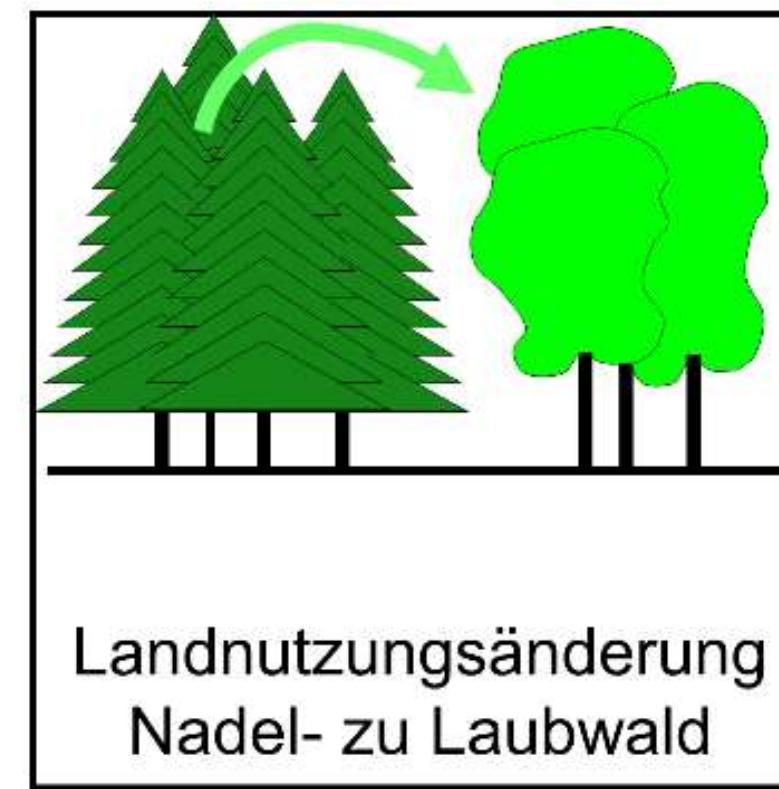
↑ 4 %
+1 PP

Wasserrückhalt in der Landschaft wird erhöht

- Evapotranspiration von Agrar- und Waldflächen wird stark reduziert
- Oberflächenabfluss von bebauten Gebieten wird reduziert
- Langsam reagierende Speicher Grundwasser und Bodenwasser werden gestärkt

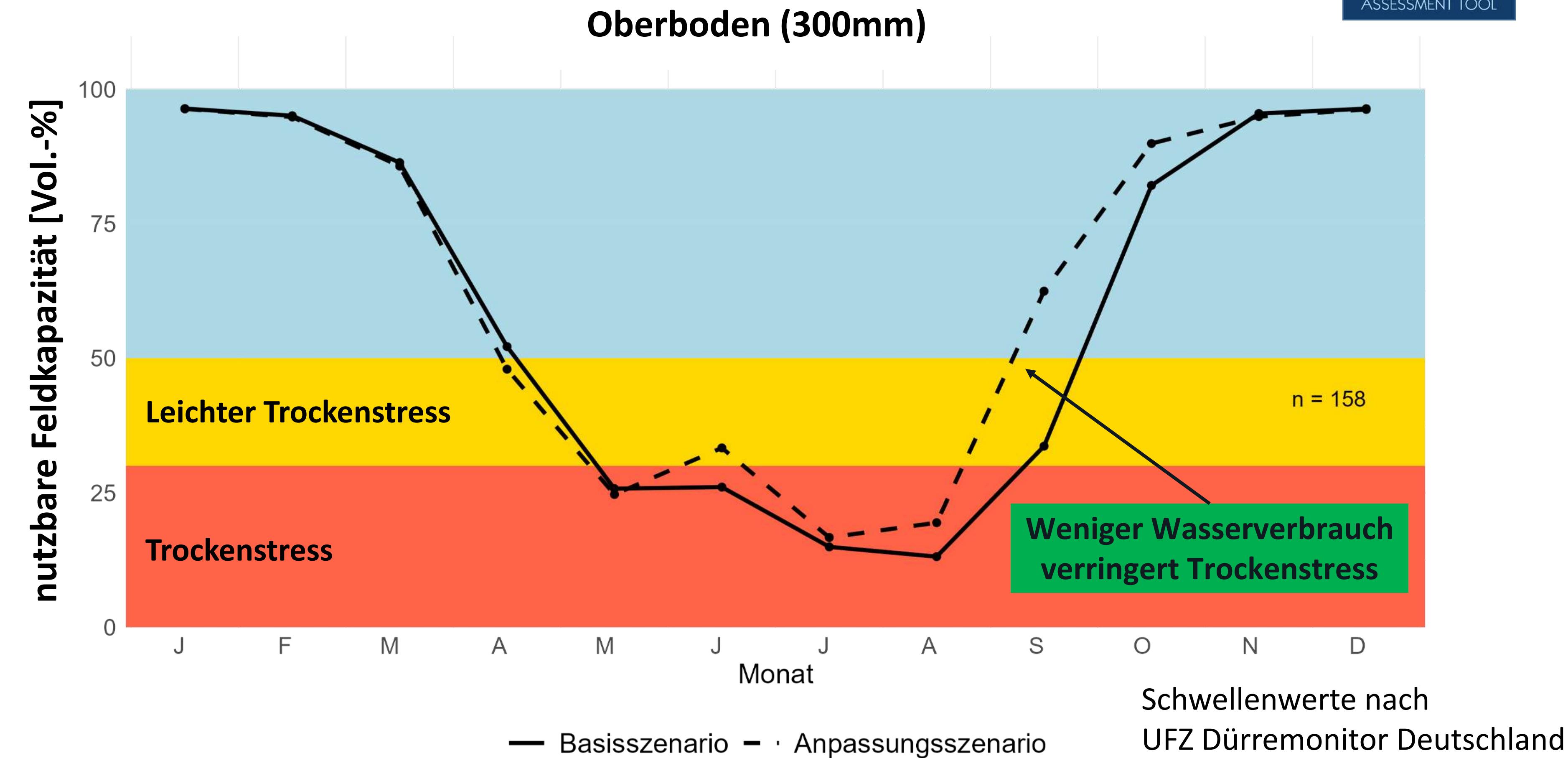
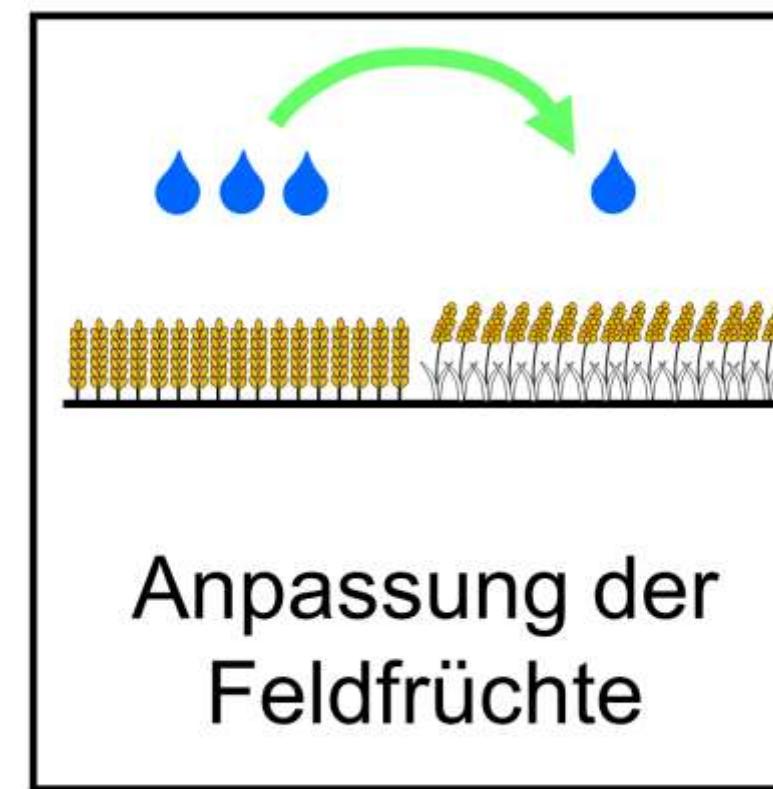
Änderungen des Bodenwassergehalts

Oberes Lippeeinzuugsgebiet, 2011 – 2020



Änderungen des Bodenwassergehalts

Oberes Lippeeinzuugsgebiet, 2011 – 2020





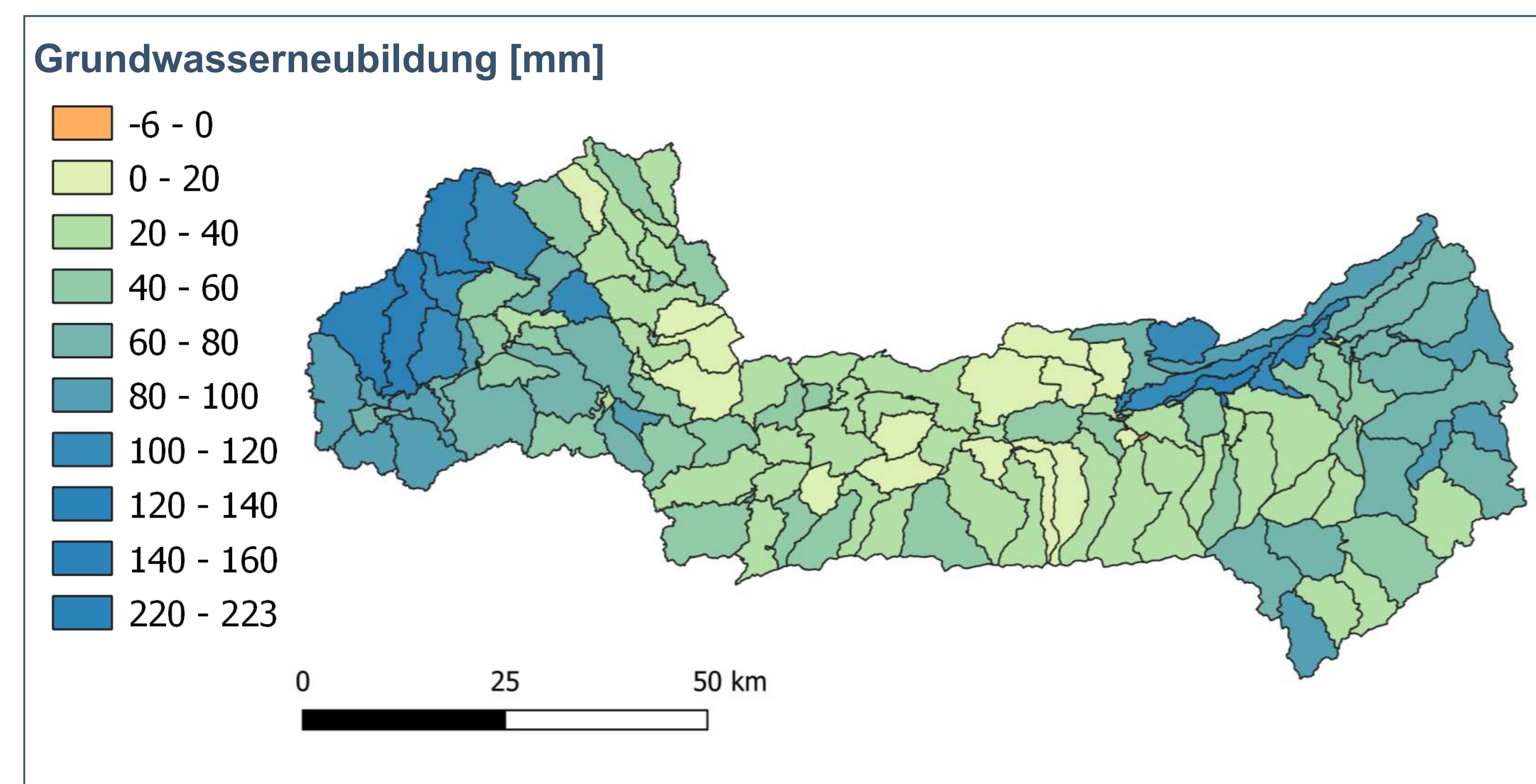
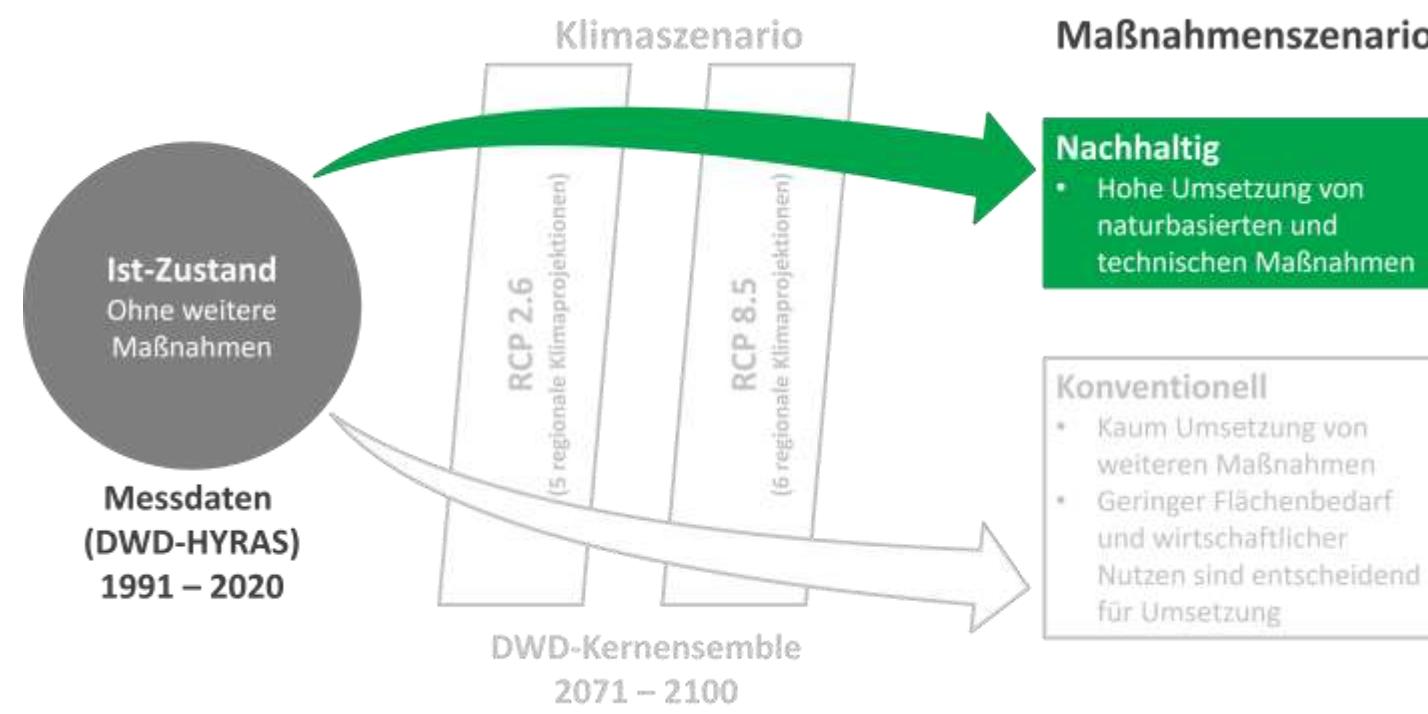
EGLV



/ Hydrologische Wirkungen von Maßnahmenszenarien

Einfluss des nachhaltigen Maßnahmenszenarios auf die Grundwassererneubildung

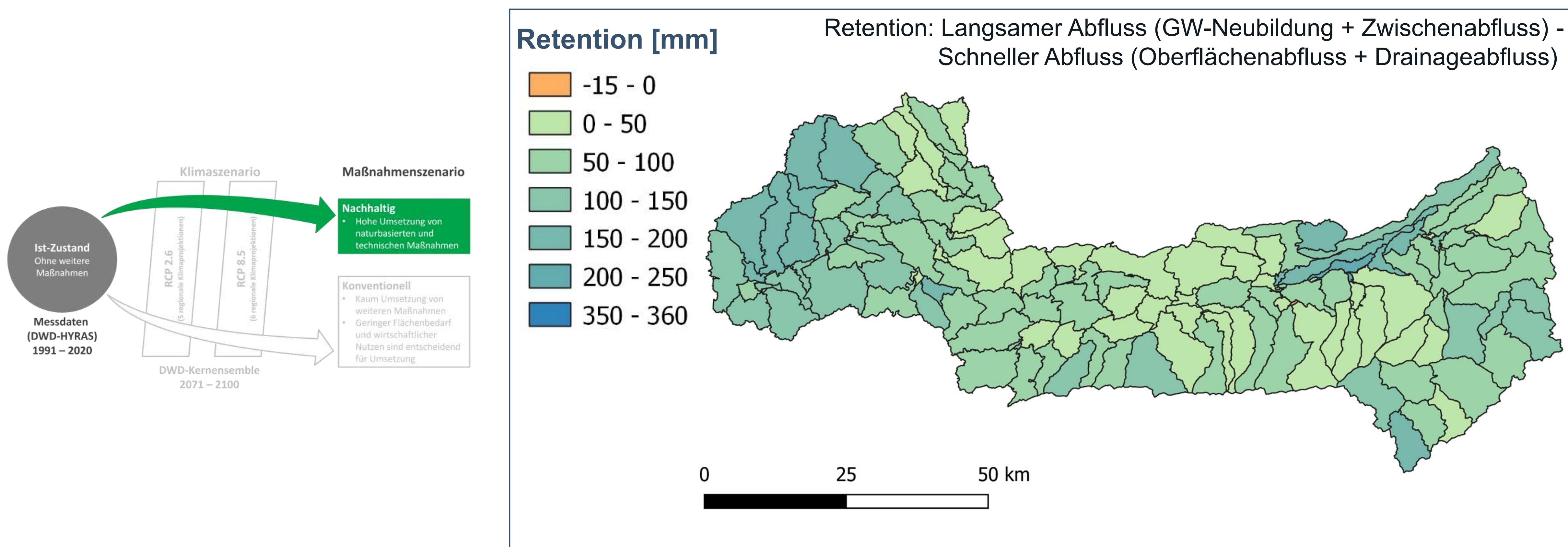
Lippeeinzugsgebiet, 1991 – 2020



Grundwassererneubildung nimmt um + 38 % zu

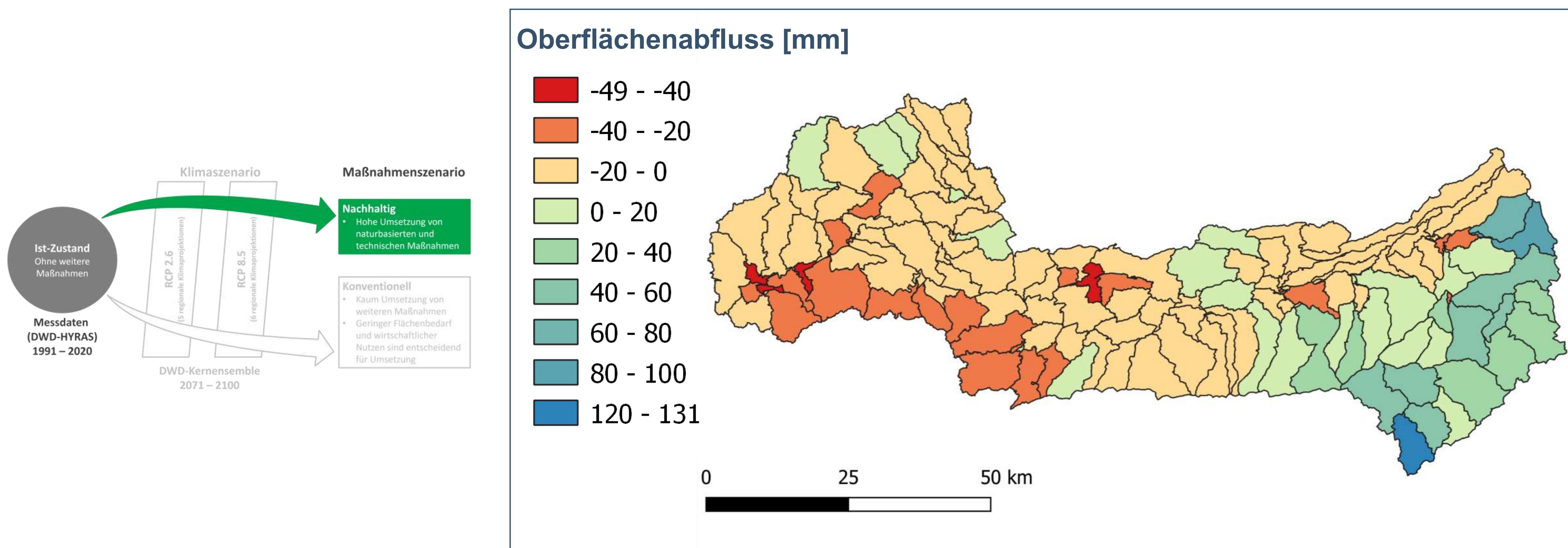
Einfluss des nachhaltigen Maßnahmenszenarios auf die Retention

Lippeeinzugsgebiet, 1991 – 2020



Einfluss des nachhaltigen Maßnahmenszenarios auf den Oberflächenabfluss

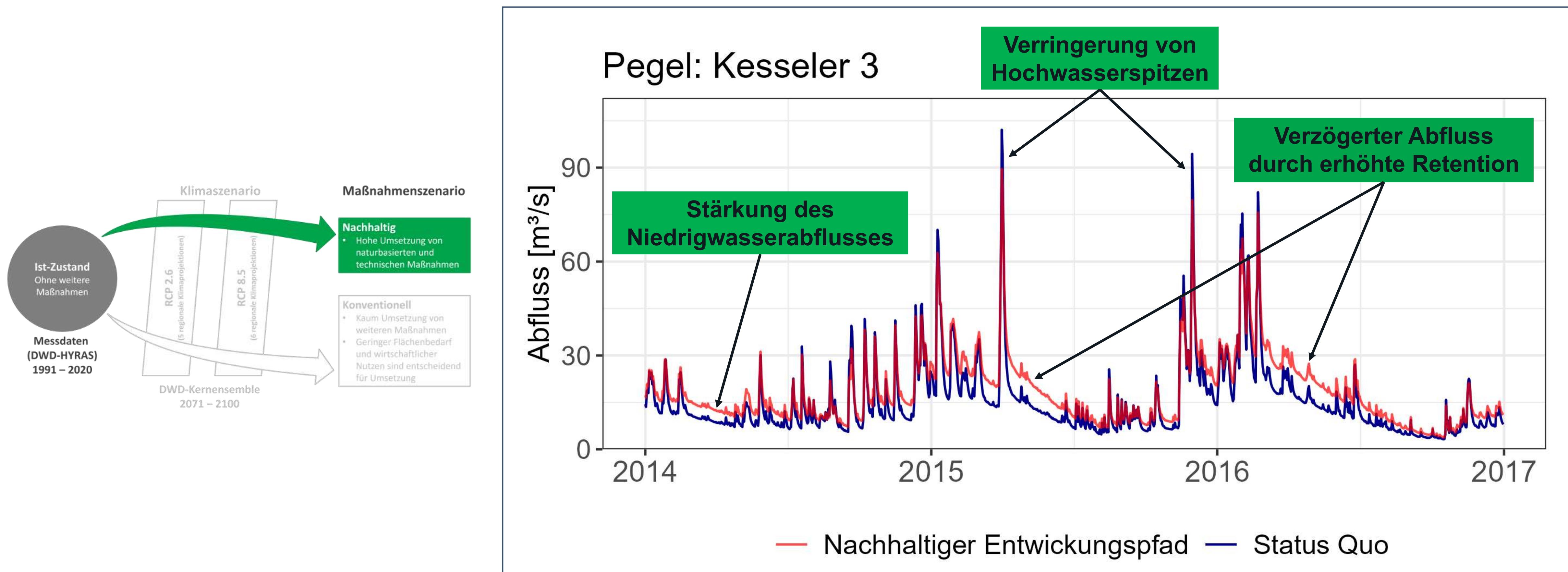
Lippeeinzugsgebiet, 1991 – 2020



Einfluss des nachhaltigen Maßnahmenszenarios auf den Abfluss

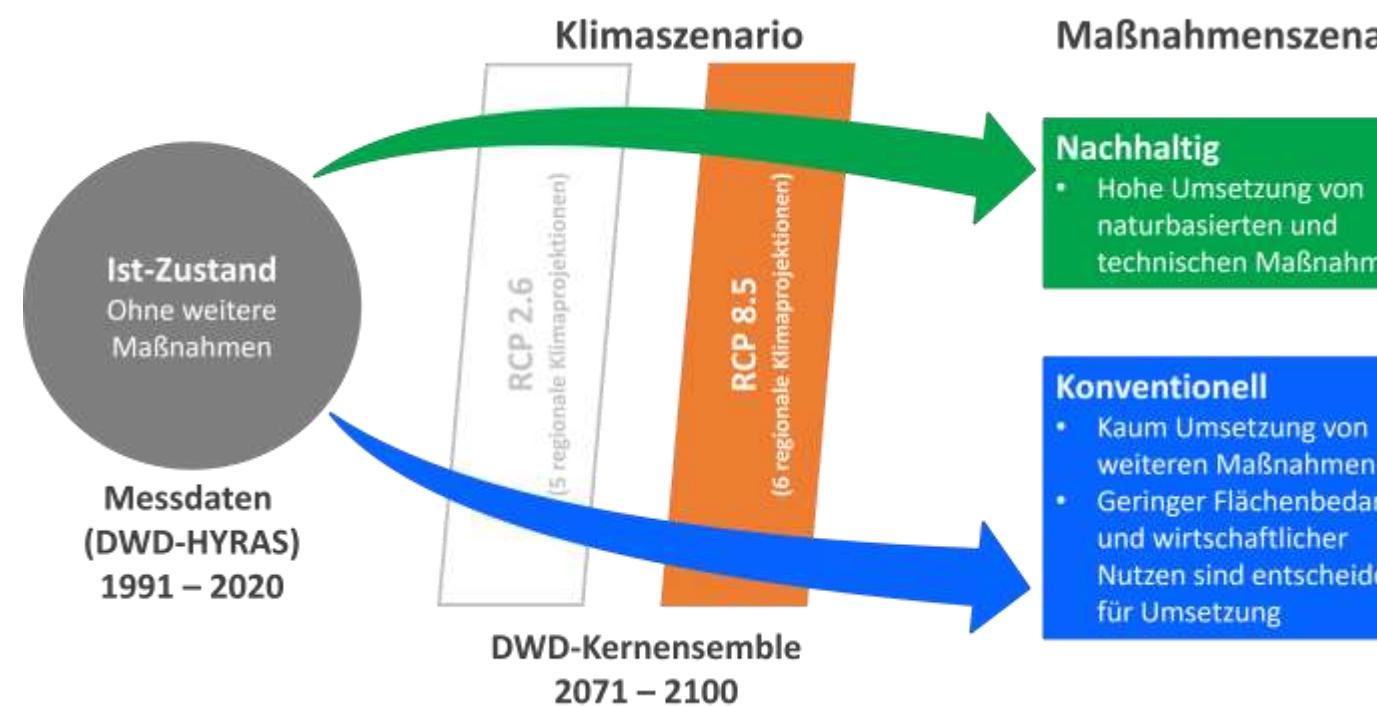
Lippe, 1991 - 2020

SWAT+
SOIL & WATER
ASSESSMENT TOOL



Einfluss des nachhaltigen Maßnahmenszenarios auf den Abfluss

Lippe, Pegel Schermbeck 1, RCP 8.5, 2071 – 2100

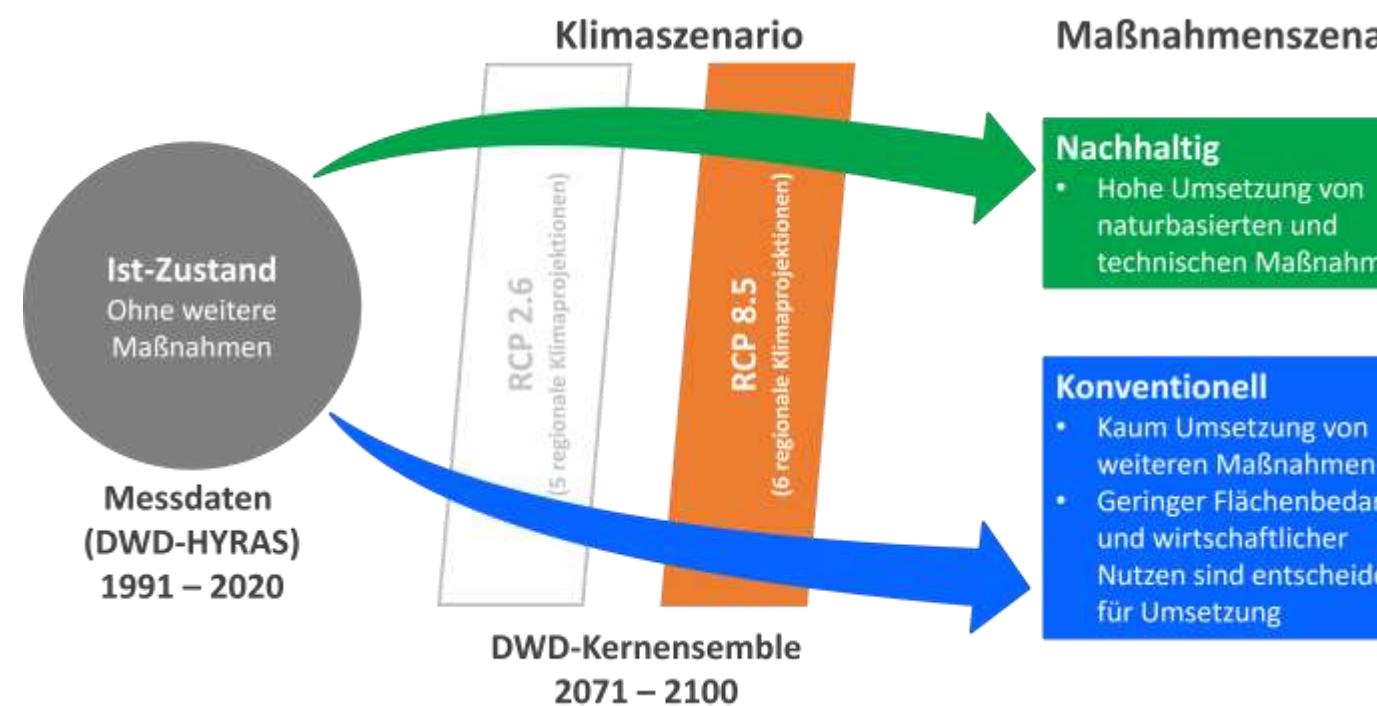


Maßnahmenszenario	Ohne Maßnahmen	Konventionell	Nachhaltig
NQ	-35 %	+5 %	+28 %
MNQ	-14 %	-2 %	+9 %
MQ	0 %	+4 %	+11 %
MQ_Winter	+5 %	+5 %	+7 %
MQ_Summer	-9 %	-1 %	+5 %
MHQ	+5 %	-1 %	-11 %
HQ	+4 %	-4 %	-14 %

- Veränderungen in der saisonalen Abflussverteilung
- Wassermangel im Sommer sowie deutlich feuchtere Winter zu erwarten
- Notwendigkeit einer unterjährigen Wasserspeicherung

Einfluss des nachhaltigen Maßnahmenszenarios auf den Abfluss

Lippe, Pegel Schermbeck 1, RCP 8.5, 2071 – 2100



Maßnahmenszenario	Ohne Maßnahmen	Konventionell	Nachhaltig
NQ	-35 %	+5 %	+28 %
MNQ	-14 %	-2 %	+9 %
MQ	0 %	+4 %	+11 %
MQ_Winter	+5 %	+5 %	+7 %
MQ_Summer	-9 %	-1 %	+5 %
MHQ	+5 %	-1 %	-11 %
HQ	+4 %	-4 %	-14 %

- Ohne Maßnahmen:
Absinken der niedrigen und Anstieg der hohen Abflüsse
- Nachhaltiges Maßnahmenszenario:
Anstieg der niedrigen und Absinken der hohen Abflüsse



EGLV



/ Ökologische Wirkungen von Maßnahmen



EGLV

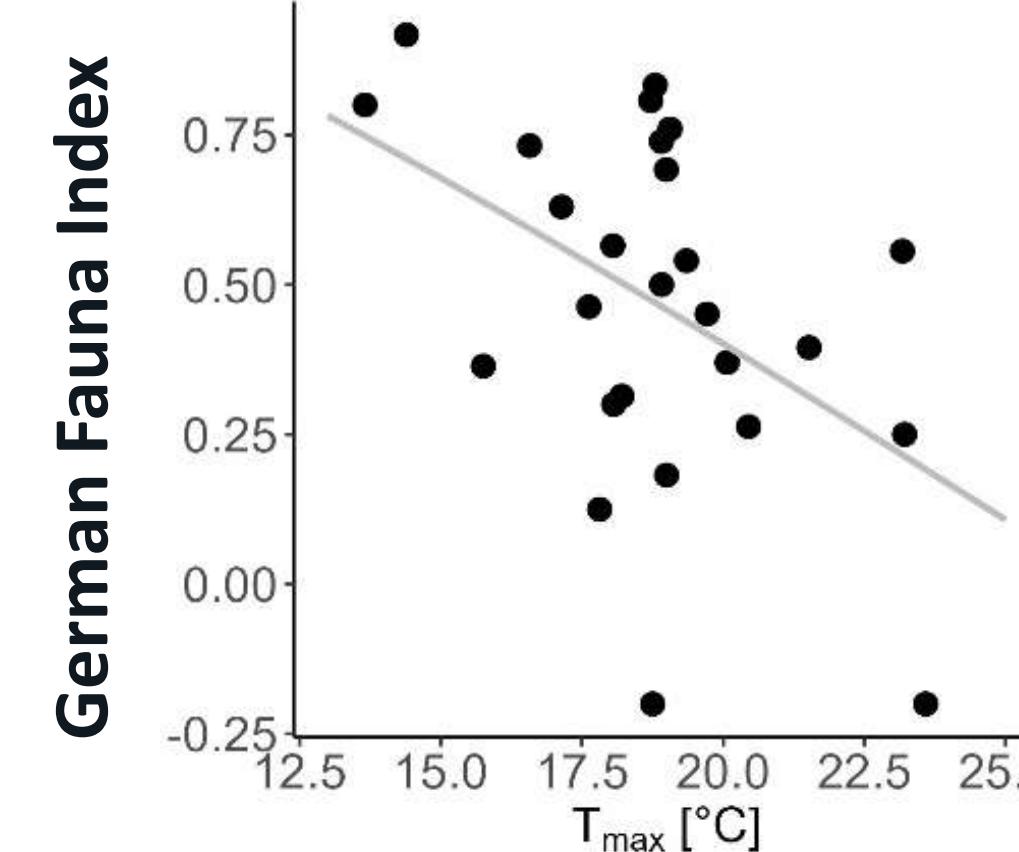
Ökologische Wirkungen von Maßnahmen



- Negative Auswirkungen auf Biozönose durch Zunahme von Niedrigwasser und Trockenfallen sowie Erhöhung der **Wassertemperatur** (+ 2°C bis zu + 3,1°C)
- **Beschattung durch Ufergehölze** führt an beschatteten Tagen zu einem Rückgang der maximalen Wassertemperatur um 2,3 °C und an sonnigen Tagen um bis zu 4 bis 5 °C
- Feldversuche zu **Stoffabbau**: schnellerer Abbau eingetragenen Laubs im Frühjahr und Frühsommer - damit steht dieses organische Material später im Jahr nicht mehr zur Verfügung, was zu Veränderungen im Nahrungsnetz führen kann

Ökologische Wirkungen von Maßnahmen

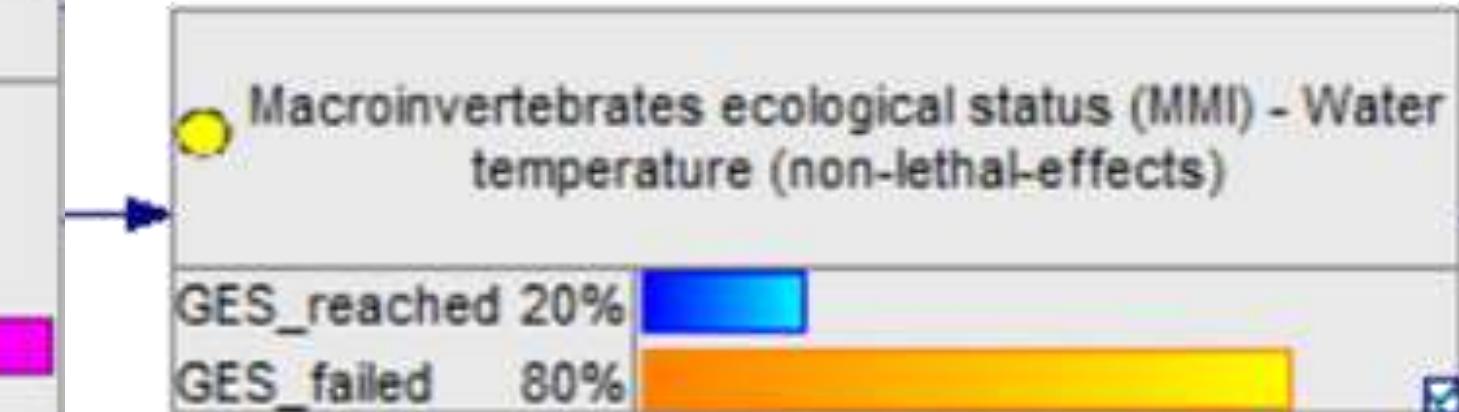
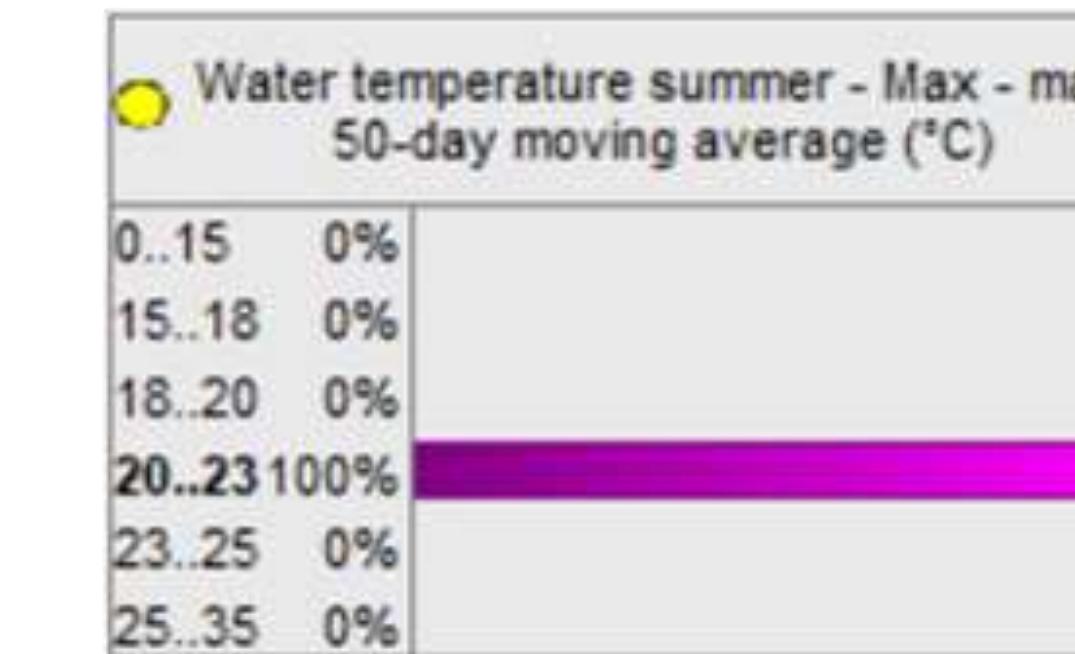
Wassertemperatur – MZB/ökologischer Zustand



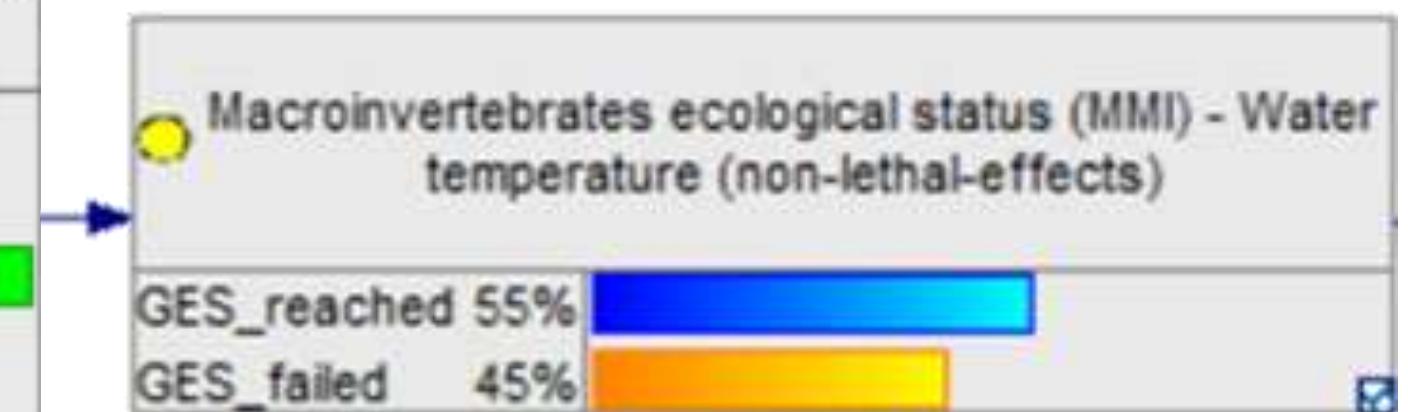
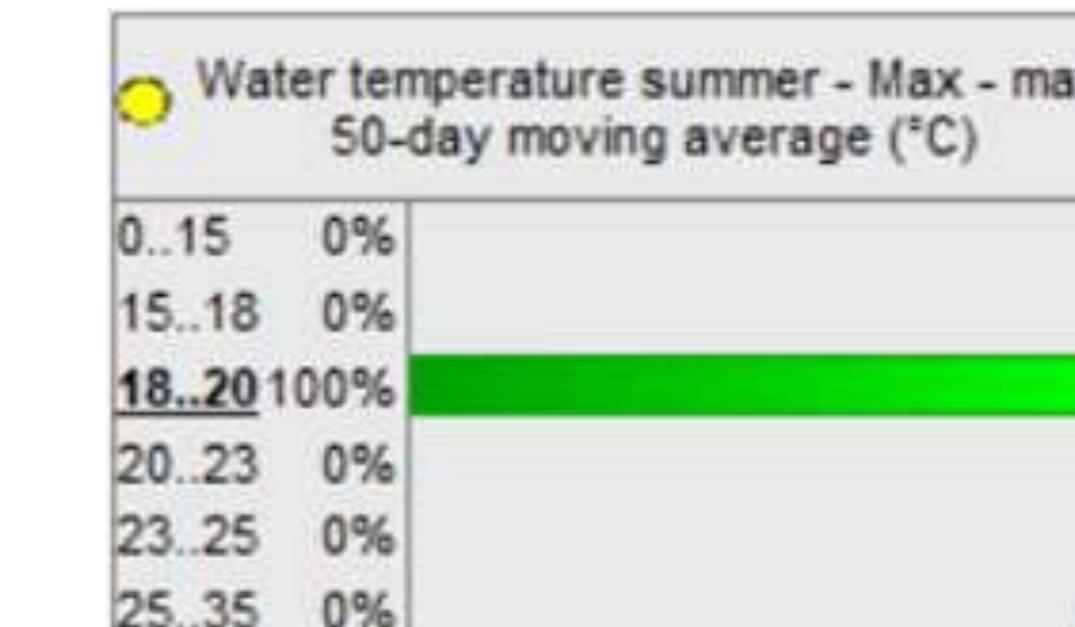
Eine höhere Temperatur an den Probestellen führte zu einem niedrigeren German Fauna Index.
Stappert et al., 2025



Maßnahmen zur Stützung des Grundwassers und
Lippeverba Uferbeschattung zur Stabilisierung der Wassertemperatur



Mittlere Wasser-Tageshöchsttemperatur im Sommer von 20-23°C auf 18-20°C



Wahrscheinlichkeit den guten ökologischen Zustand zu erreichen, steigt von 20 auf 55 %!



EGLV



/ Zusammenfassung



EGLV

Die Folgen des Klimawandels im Lippegebiet

Dramatische Folgen für die Gewässer

Zunahme der Wasser-
temperatur um bis zu

3,1 Grad

Maximum 7-Tage-Mittel

Zunahme Wahrscheinlichkeit
des Trockenfallens

9,4 Tage

Lippegebiet

Reproduktionserfolg der
Bachforelle vermindert



Lippeverband

Stoffabbau erhöht –
Mangel an Nahrung für
Wirbellose im Frühjahr



Erreichen Bewirtschaftungs-
ziele (WRRL) verringert auf

20 %

Wahrscheinlichkeit der
Zielerreichung



EGLV

Anpassungsmaßnahmen* vermindern Folgen des Klimawandels im Lippegebiet

Gestärkter Landschaftswasserhaushalt und resiliente Gewässer

Grundwasser-Neubildung
erhöht um

38 %

Lippegebiet

Reduktion des
Trockenfallens (Gewässer)

5-8 Tage/Jahr

Modellgebiet Hammbach

Anstieg des Niedrigwasser-
abflusses (NQ) um

28 %

Lippegebiet

Reduzierung des Hochwasser-
abflusses (HQ) um

14 %

Lippegebiet

* nachhaltiges
Maßnahmenszenario

Lippeverband

Fazit

Anpassung des Landschaftswasserhaushalts und der Gewässer an langanhaltende Trockenheit und starke Niederschläge nötig

Kombination von Anpassungsmaßnahmen steigern Resilienz gegenüber Extremereignissen

- Stärkung des Grundwasserkörpers
- Steigerung der Retention
- Reduzierung von Abflussspitzen
- Stabilisierung der Gewässertemperatur



Nur das nachhaltige Maßnahmenszenario mit einer hohen Umsetzung von vielen Maßnahmen zeigt deutliche Wirkungen im Landschaftswasserhaushalt



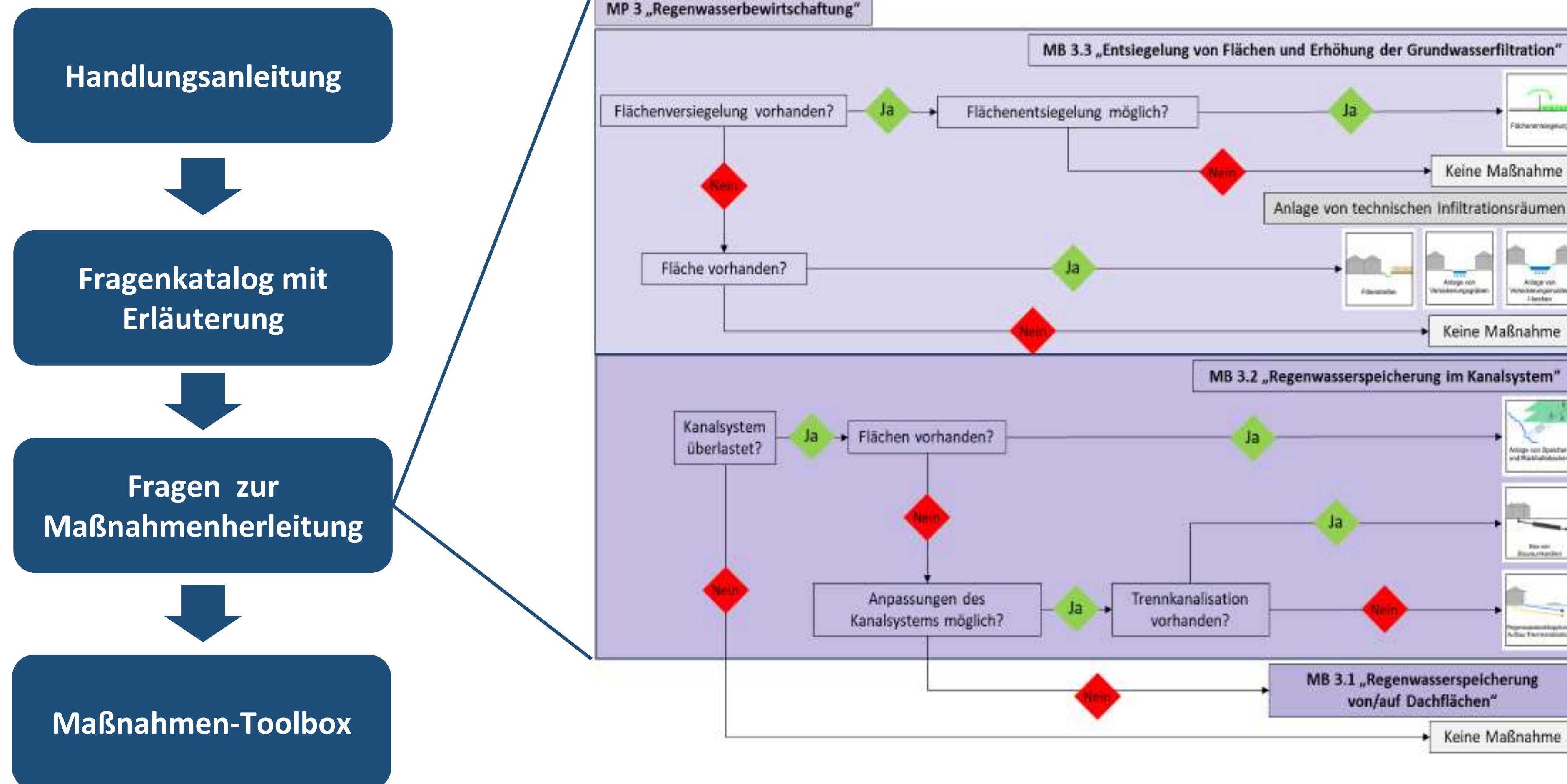
EGLV



/ Werkzeuge für die Maßnahmenumsetzung

Werkzeugkasten zur Maßnahmenumsetzung

Entscheidungsunterstützung



Werkzeugkasten zur Maßnahmenumsetzung

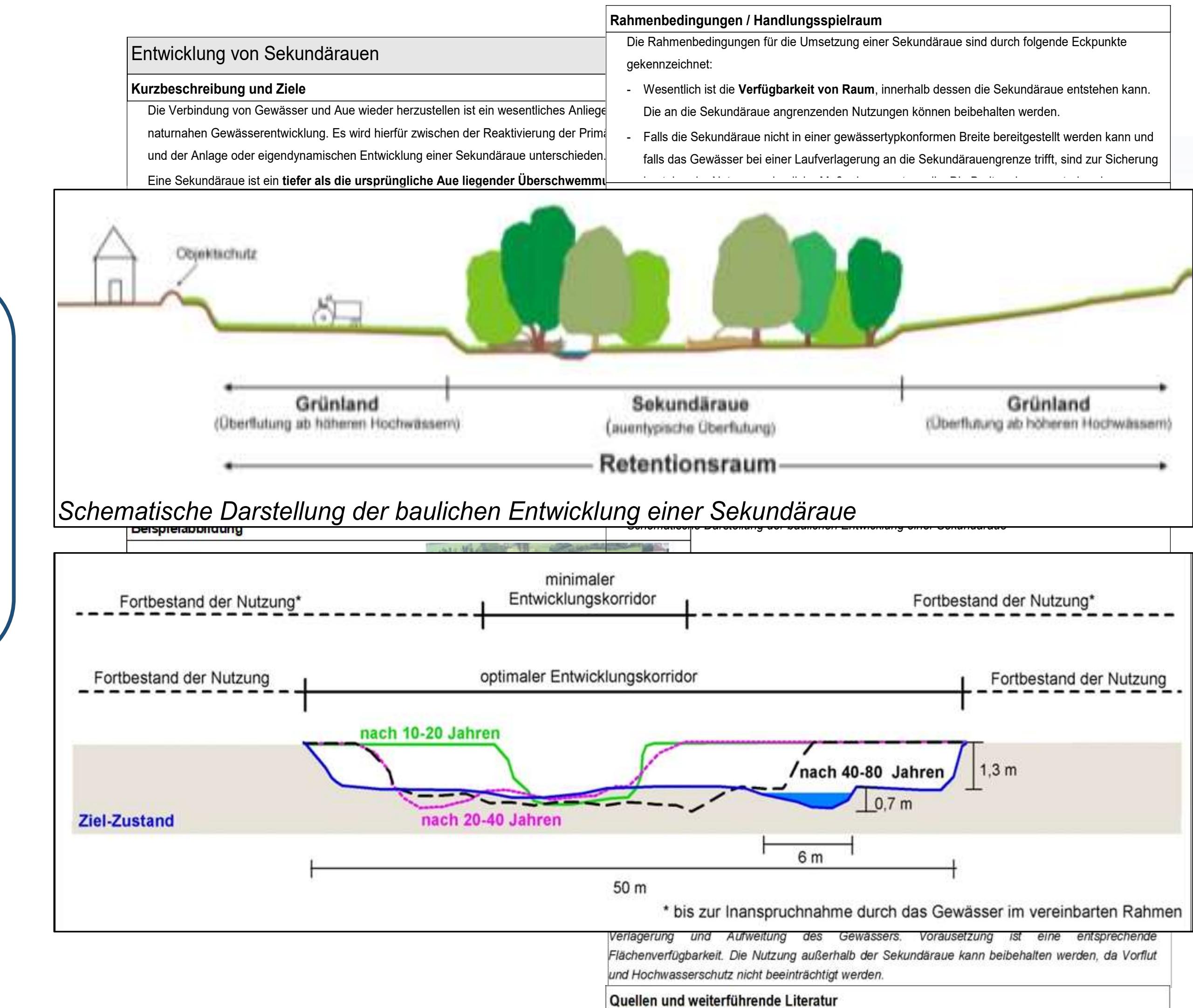
Maßnahmensteckbriefe

- Kurzbeschreibung und Ziele
- Maßnahmenwirkungen
 - Verifizierung mit Modellergebnissen
- Beispielabbildungen
- Rahmenbedingungen/Handlungsspielraum
- Hinweise für die praktische Umsetzung
- Quellen und weiterführende Literatur



Weitere Produkte:

- Modelle
- Handlungsempfehlungen





EGLV

Handlungsempfehlungen



Gewässer



Gewässerumfeld



Regenwasser-
bewirtschaftung



Landnutzungsänderung
und Bewirtschaftungs-
formanpassung



Entwässerungs-
management

Eine umfassende Umsetzung von urbanen und ruralen Maßnahmen im großen Maßstab ist nötig,
um den Landschaftswasserhaushalt und die Gewässer an die Folgen des Klimawandels
– langanhaltende Trockenheit und extreme Niederschläge – anzupassen!



Governance- und
Regulierungs-
maßnahmen

- Intersektorales **Leitbild** („Schwammlandschaft“)
- Etablierung eines interkommunalen **Wassernutzungskonzepts**
- Frühzeitige **Beteiligungsformate** mit Stakeholdern
- Etablierung eines **Wasserbeirats** (zentraler Kümmerer; Einbindung von Kommunen, Wasser- und Bodenverbänden, o.ä.)

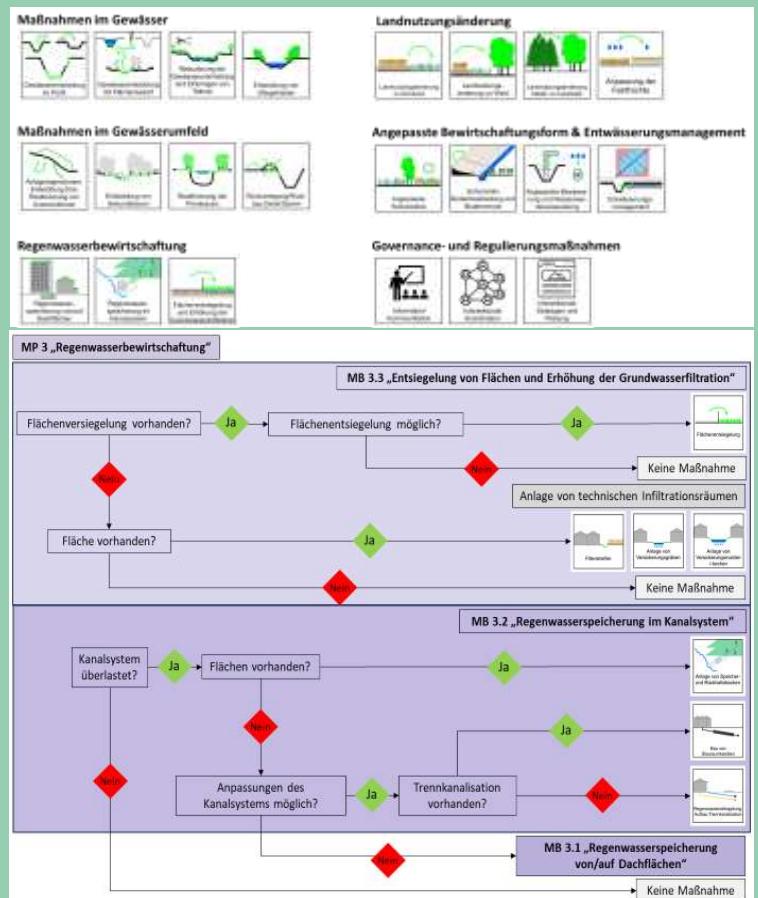


EGLV

Schritte in Richtung Umsetzung



**Bekanntmachung
u.a. der WaX-
Produkte**



**Aktionsprogramm
Natürlicher
Klimaschutz (ANK)**



**Verankerung der
Maßnahmen in
Renaturierungs-
Aktivitäten**



**EU Horizon
(z.B. Living labs);
EU-Wasser-
Resilienz-Strategie**



**Kleine
Maßnahmen mit
verschiedenen
Partnern /
Pilotprojekte
(z.B. steuerbare
Drainagen)**





Vielen Dank für Ihr Interesse!

<https://www.eglv.de/klimawerk-wasserlandschaft/>

<https://www.bmbf-wax.de/>

Kontakt:

Dr. Nadine Gerner (gerner.nadine@eglv.de)

Das Verbundvorhaben „KLiMaWERK“ wurde vom BMFTR innerhalb der Fördermaßnahme WaX im Rahmen des Bundesprogramms „Wasser:N“ gefördert. Wasser:N ist Teil der BMBF-Strategie FONA.