

WATERSTRESS_{AT}

eine Systemperspektive auf den Seewinkel und Entwicklungsmöglichkeiten

Susanne Hanger-Kopp, Illmitz, 26. Juli 2023

Systemdenken involviert...

...bedeutungsvolle Verknüpfungen innerhalb und zwischen Systemen herzustellen.

...Anhäufungen und Änderungsraten zu berücksichtigen.

...berücksichtigt kurzfristige, langfristige, und unbeabsichtigte Folgen von Handlungen.

...Überlegungen zu mentalen Modellen und deren Einfluss auf Gegenwart und Zukunft.

...den Kreislauf komplexer Ursache Wirkungsbeziehungen zu erkennen.



Systemansätze als Antwort auf komplexe Probleme

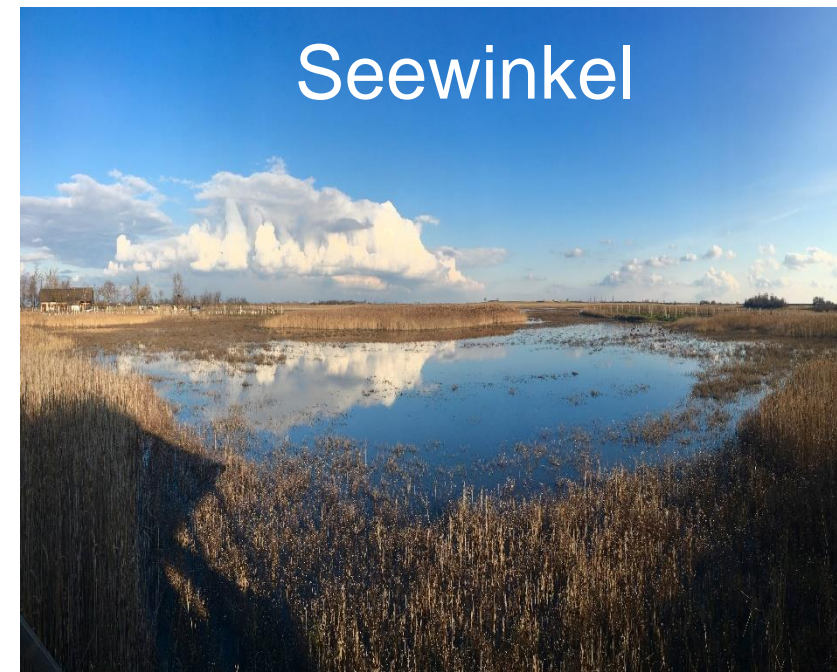
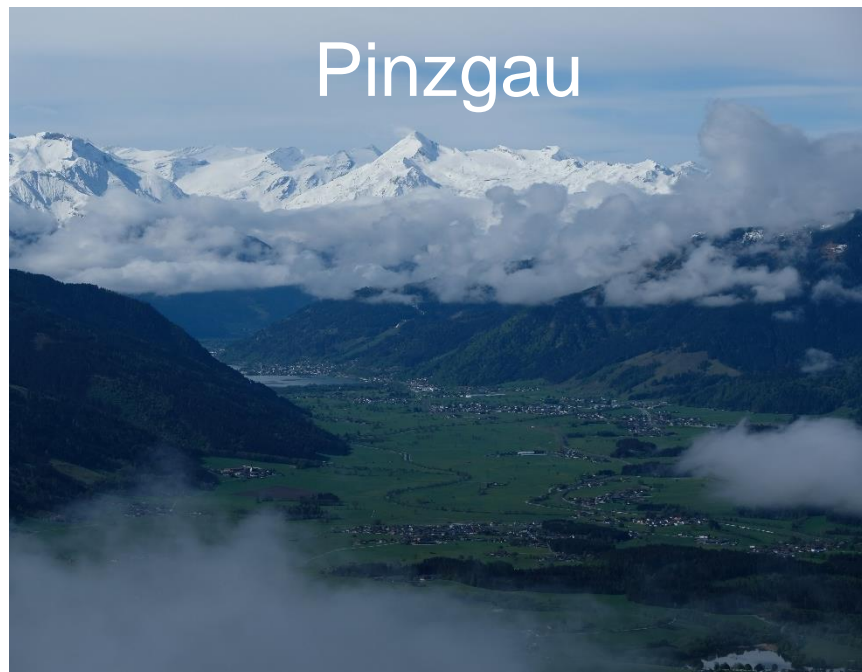
- Mehrere konkurrierende Ziele und Entscheidungsträger*innen
- Schwierig gute Alternativen zu finden
- Langfristige Auswirkungen
- Pfadabhängigkeiten
- Risiken und Unsicherheiten

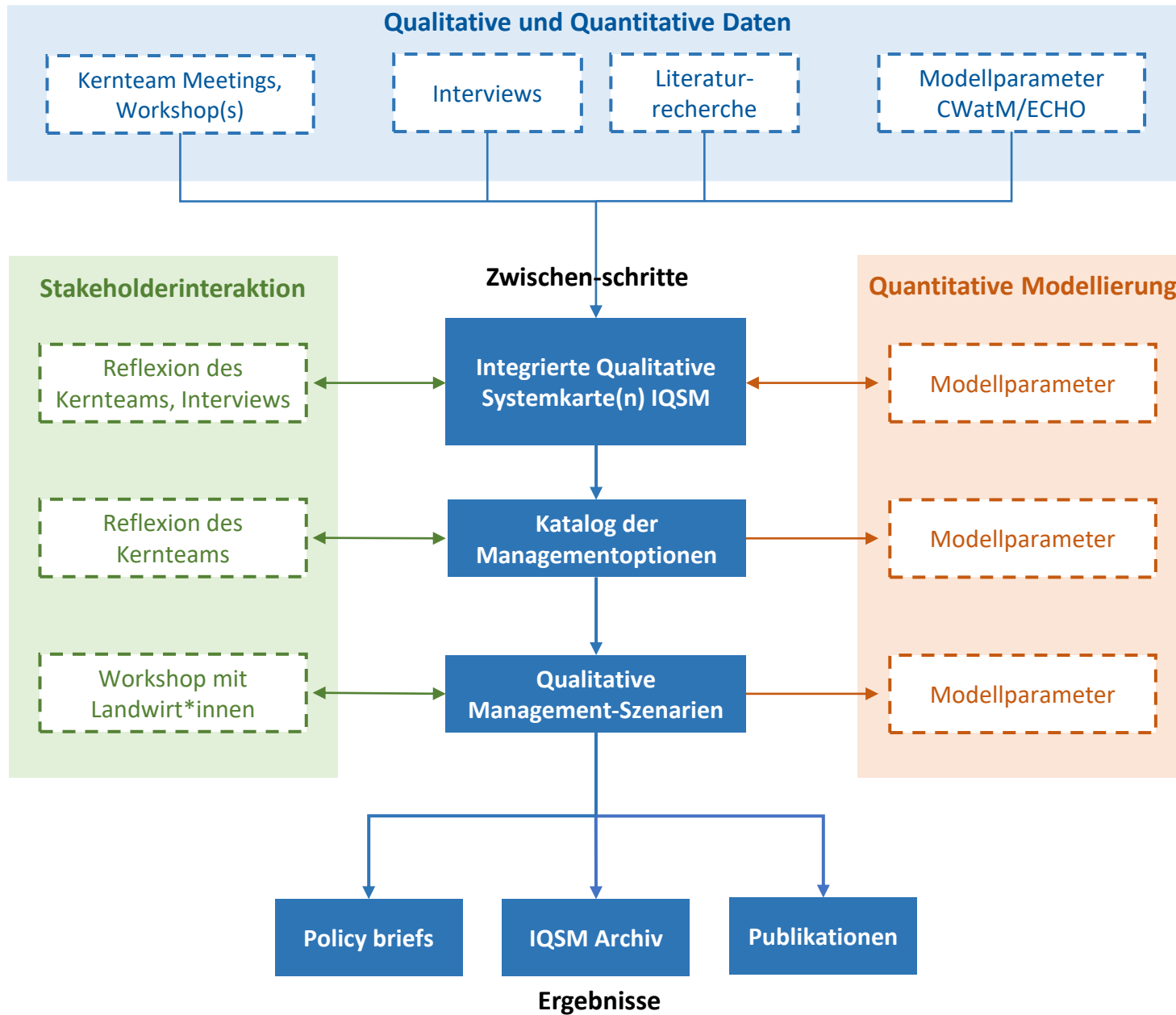


Zum Projekt

Ziel(e) von WaterStressAT

Qualitative und quantitative Analyse von Wasserdargebot und Wasserbedarf in zwei österreichischen Regionen unter Berücksichtigung klimatischer Veränderungen







Projektdesign

Systemkarten bauen / Systemdenken im Seewinkel


Wasser in der Region




Salzlacken (Pegel)



Grundwasser

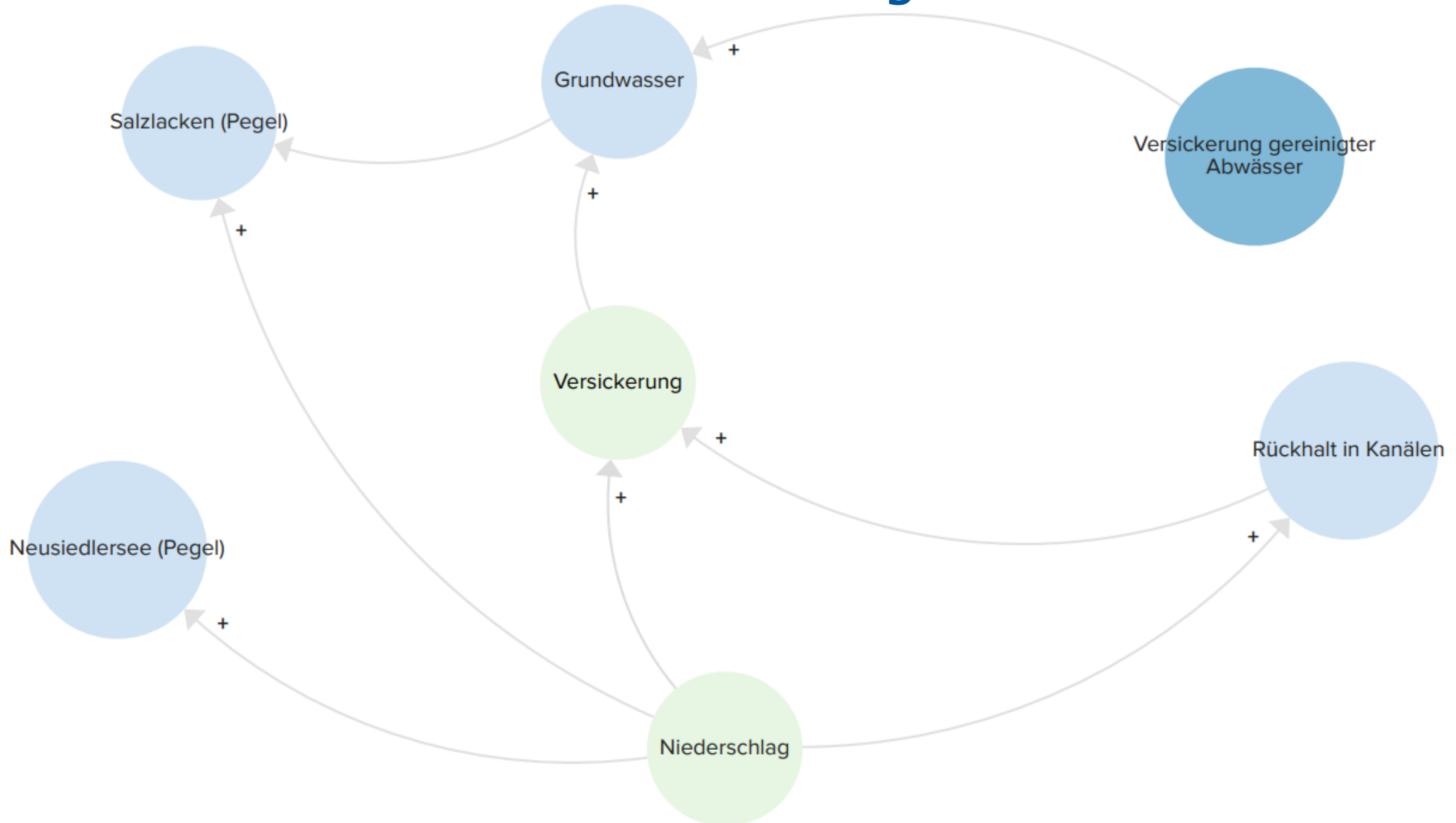


Neusiedlersee (Pegel)

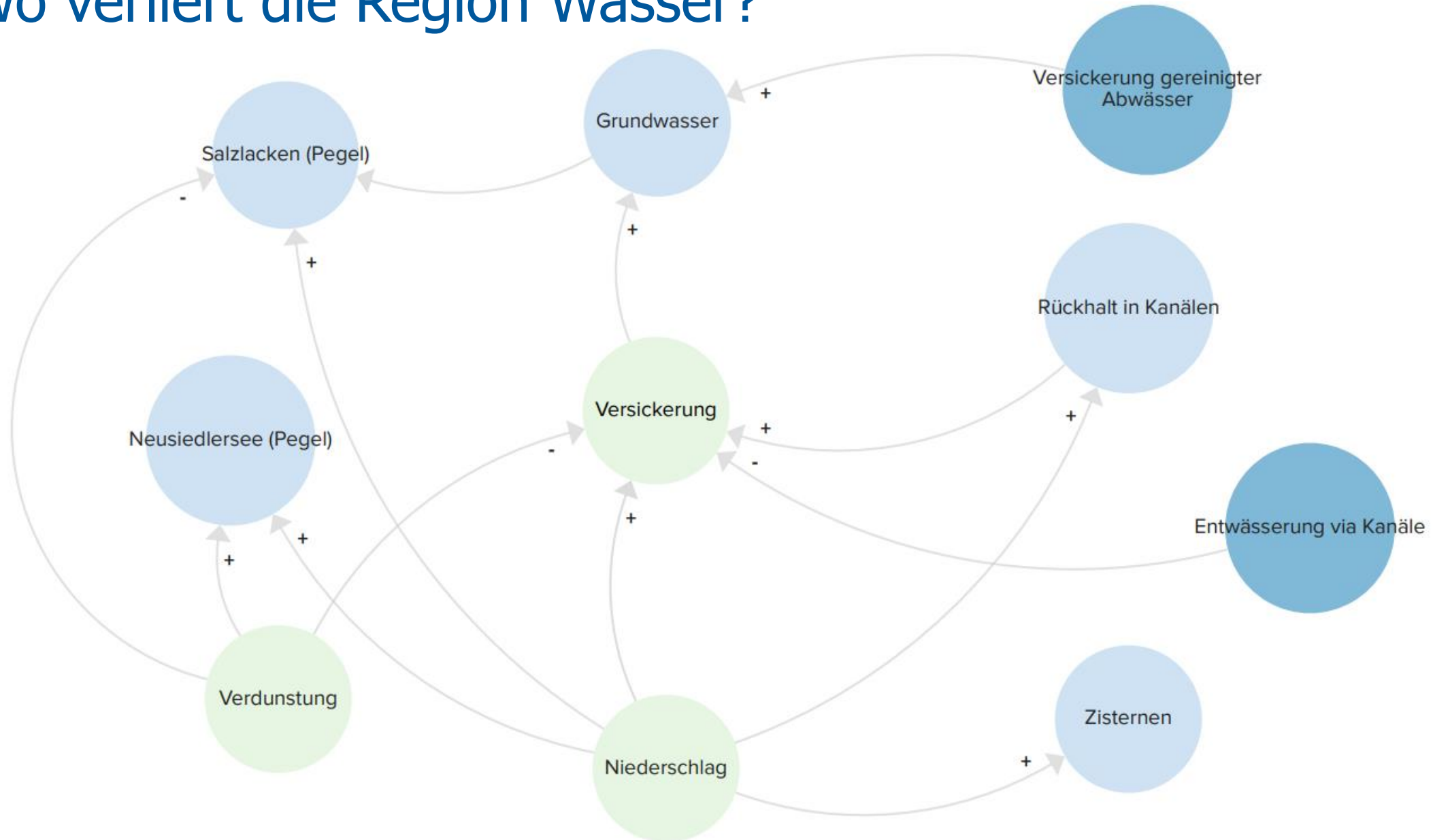


Rückhalt in Kanälen

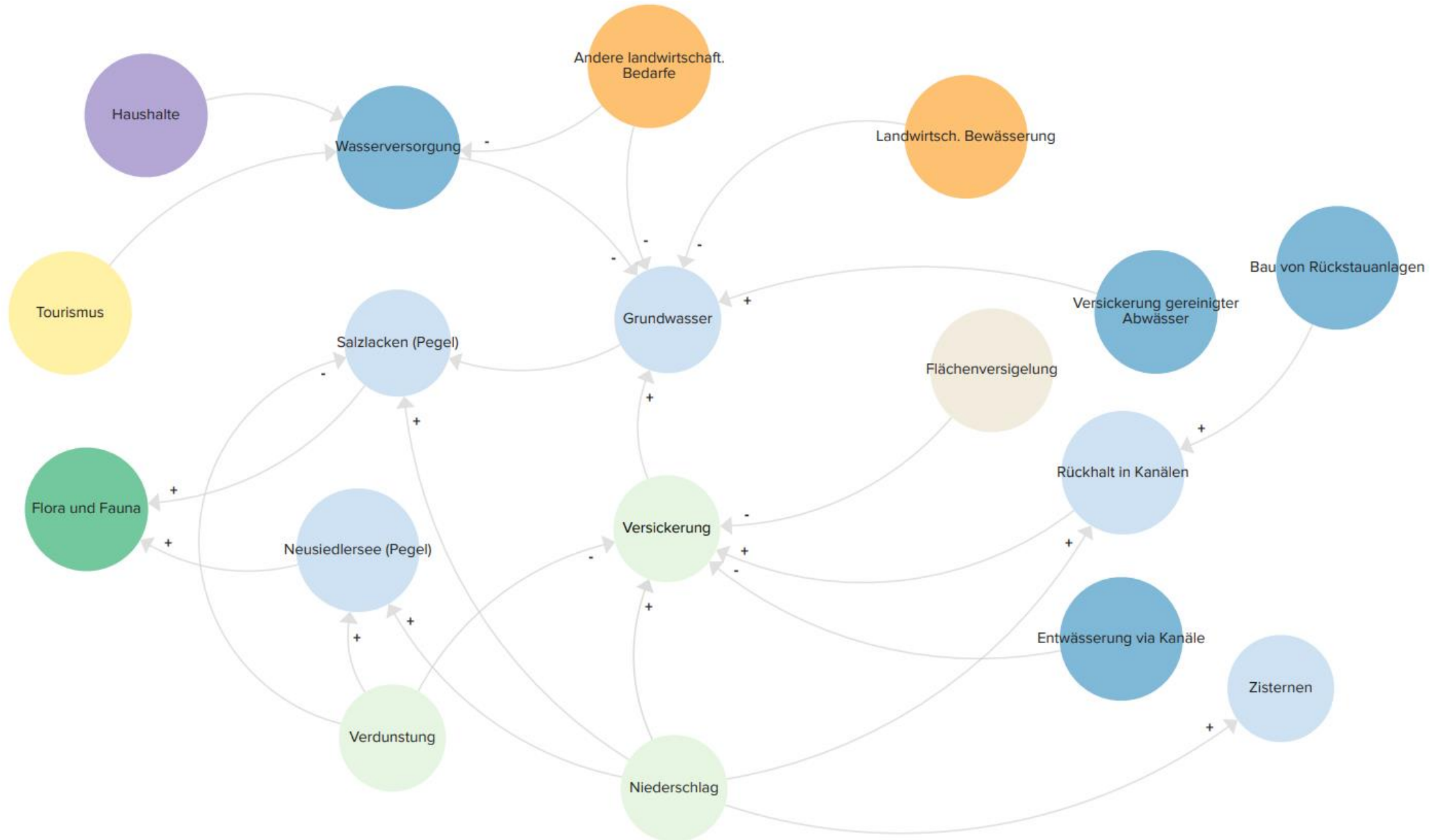
Woher kommt das Wasser in die Region?



Wo verliert die Region Wasser?

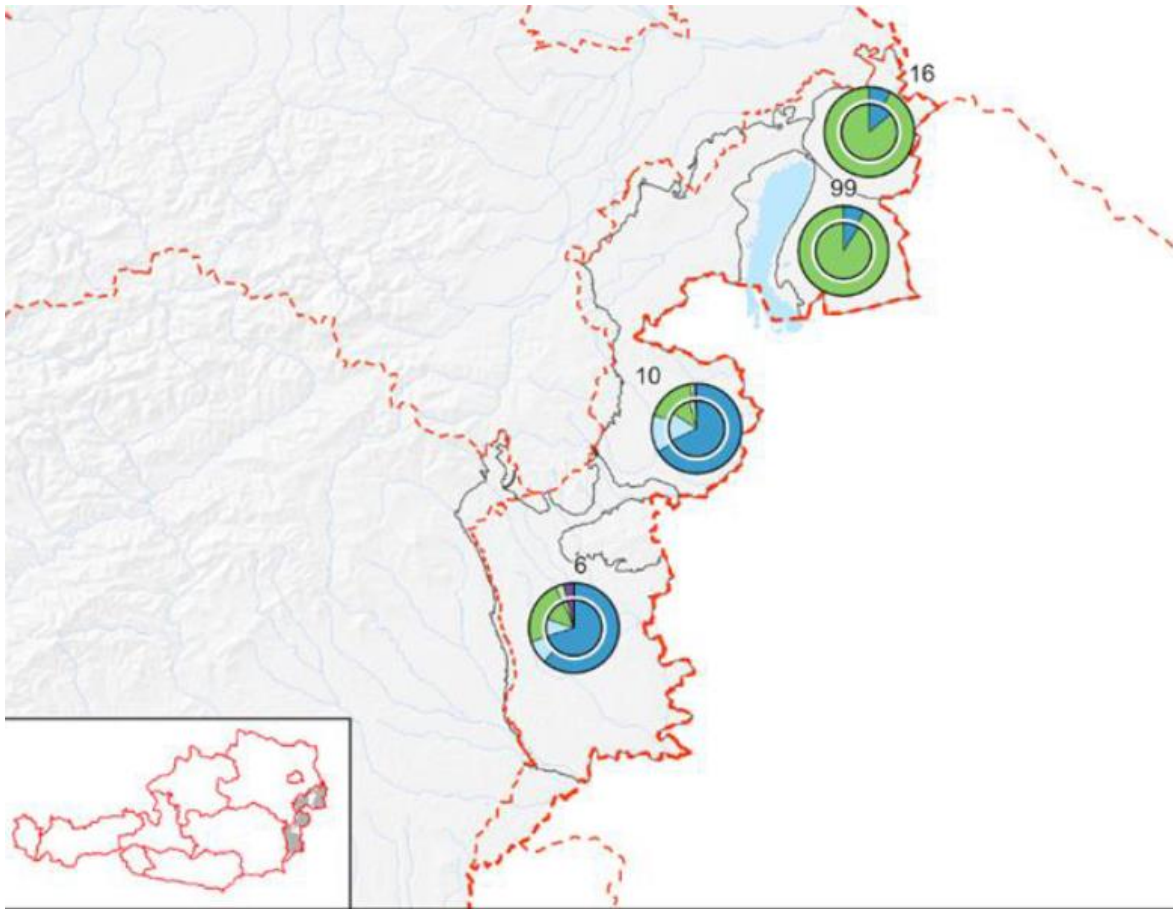


Wer verbraucht das Grundwasser?

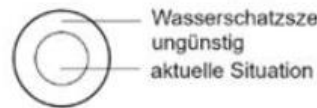


Grundwassernutzung nach Sektoren für GWK 99

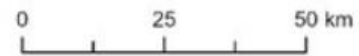
aus der Studie „Wasserschatz Österreichs“



Grundwassernutzung nach Sektoren



□ Szenarienregion
16 Nummer Szenarienregion



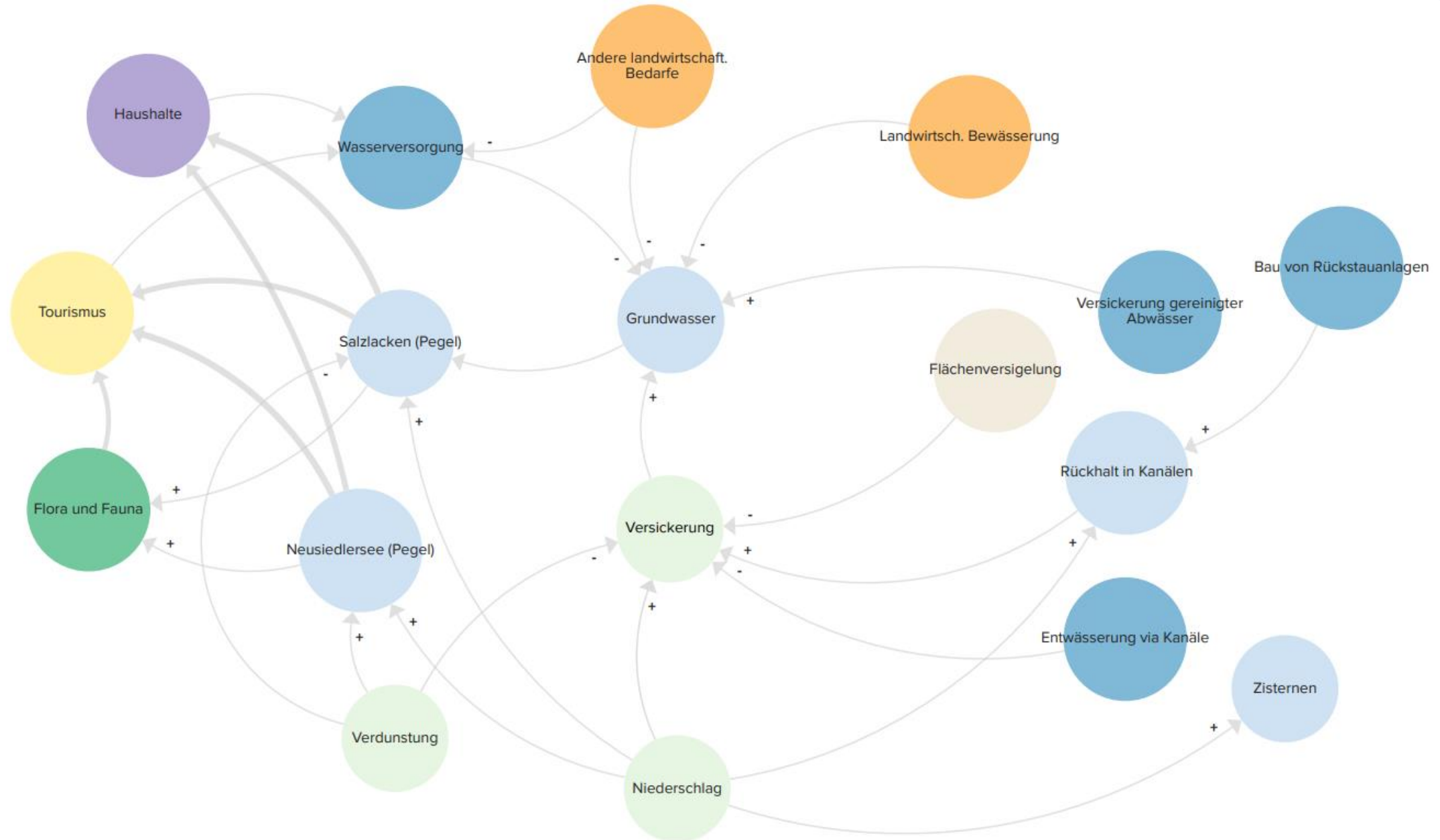
Wasserschatz Österreichs, BMLRT 2021

- Wasserversorgung - Brunnen
- Wasserversorgung - Quellen
- Eigengewinnung:**
- Landwirtschaft - Brunnen
- Landwirtschaft - Quellen
- Industrie - Brunnen
- Industrie - Quellen
- ausgew. Dienstleistungen - Brunnen
- ausgew. Dienstleistungen - Quellen

	Aktuell	2050 (ungünstig)
Gesamt	17,6	24,4
Wasserversorgung	1,6	1,9
Landwirtschaft	16	22,5

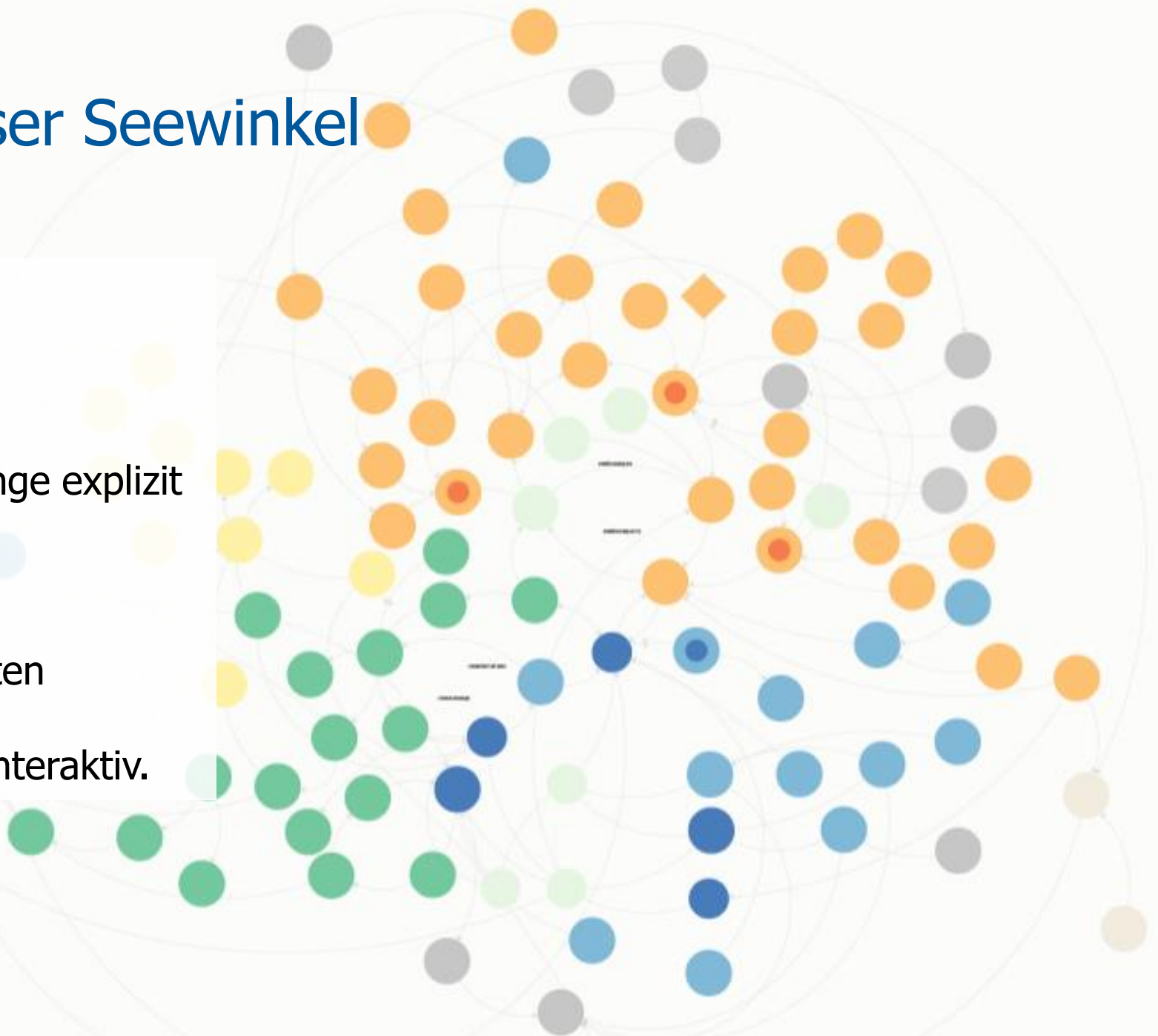
[Millionen m³]

Wer verbraucht das Grundwasser?



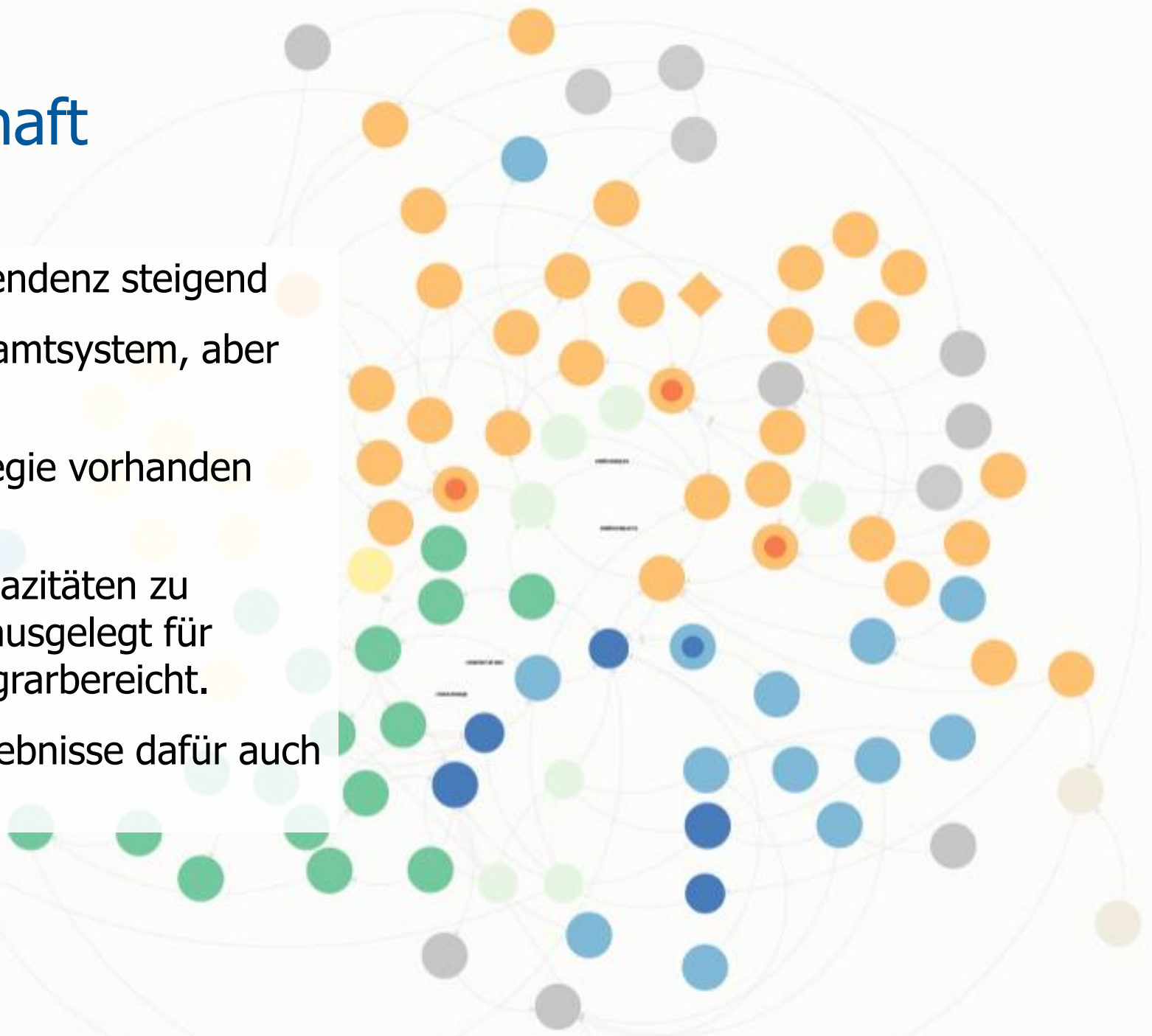
Systemkarte Wasser Seewinkel

- Zur Wissensintegration
- Als Gesprächsgrundlage
- Zwingt uns Zusammenhänge explizit zu machen.
- Hilft Maßnahmen nach Systemkriterien zu bewerten
- Ist online verfügbar und interaktiv.



Fokus Landwirtschaft

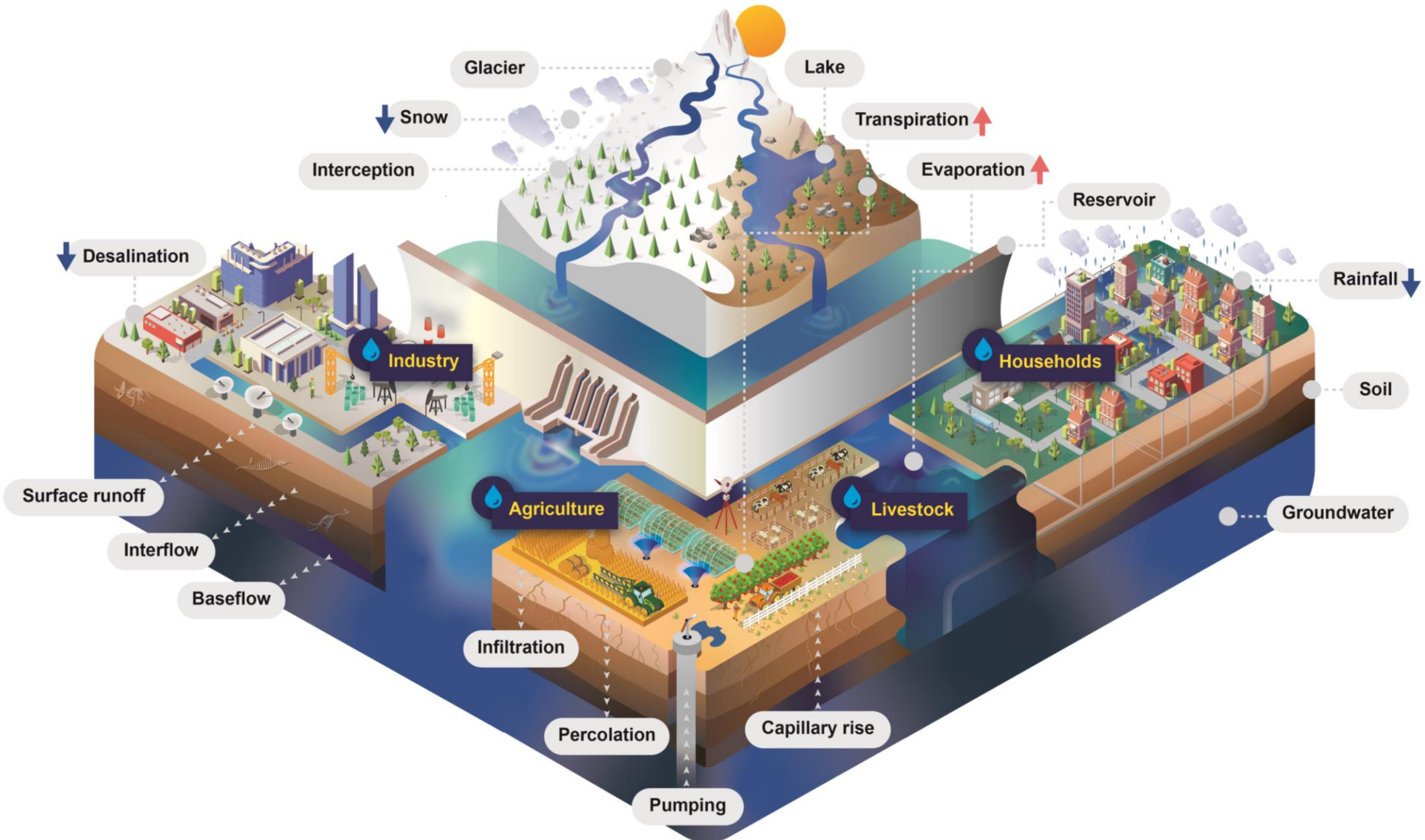
- Größter Wasserbedarf, Tendenz steigend
- Handlungsbedarf im Gesamtsystem, aber auch Sektor-intern
- Keine gemeinsame Strategie vorhanden
- Unsere quantitativen Kapazitäten zu modellieren sind besser ausgelegt für Handlungsoptionen im Agrarbereich.
- Und die modellierten Ergebnisse dafür auch relevanter.



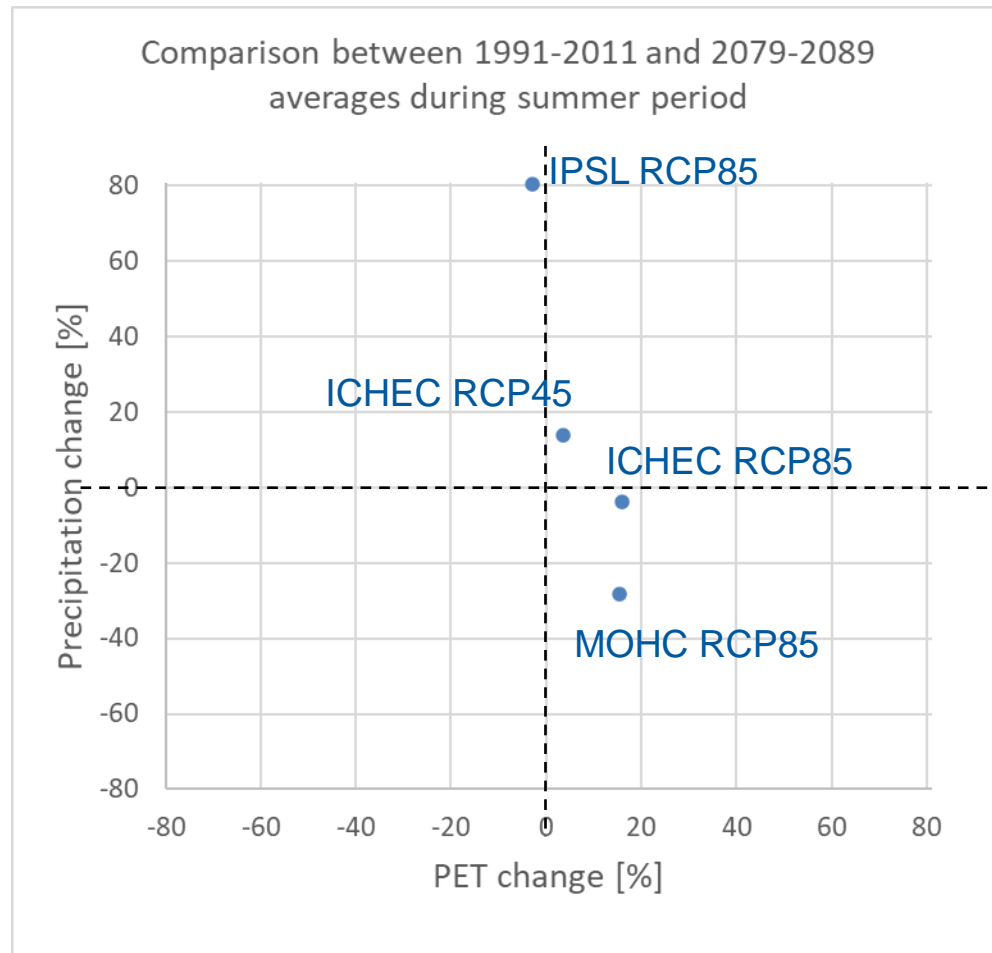
Hydrologische Modellierung

Hydrologisches Modell (CWatM)

Hydrologie modellieren



Klimaszenarien für den Seewinkel



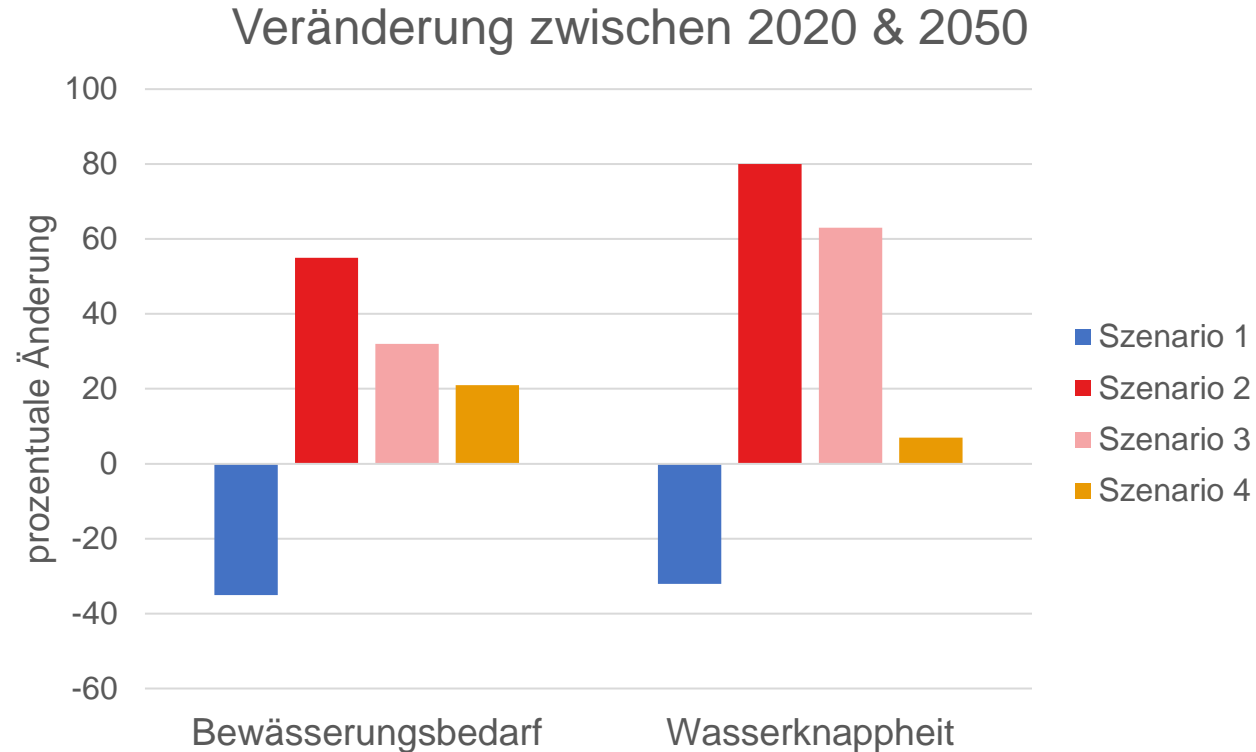
PET: Potenzielle Evaporation

Sommer Periode: Juni-Juli-August

- **ICHEC RCP45: Szenario 1**
- **ICHEC RCP85: Szenario 2**
- **IPSL RCP85: Szenario 3**
- **MOHC RCP85: Szenario 4**

Ergebnis 1: Waterstress als Bewässerungsbedarf und Wasserknappheit

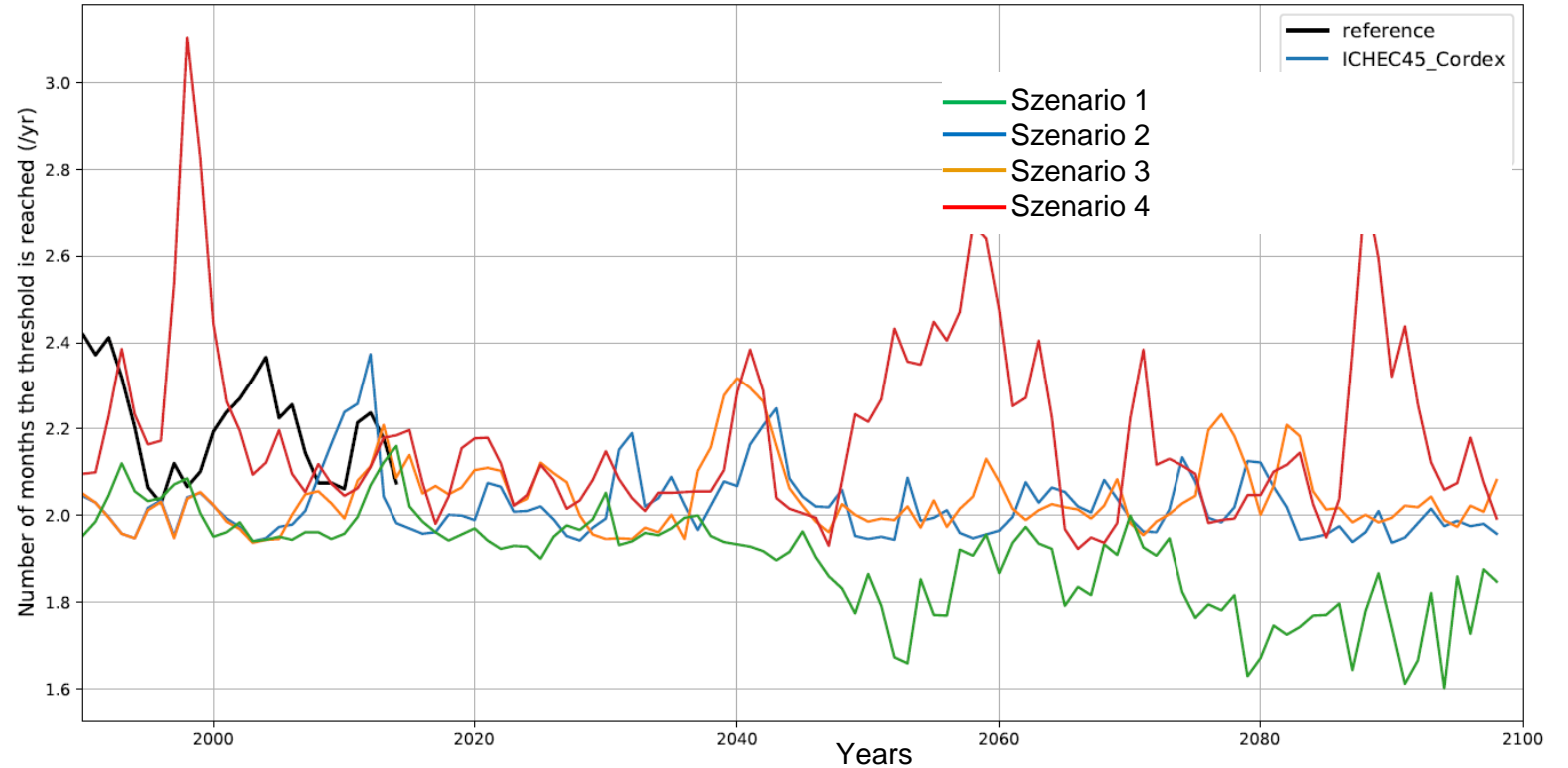
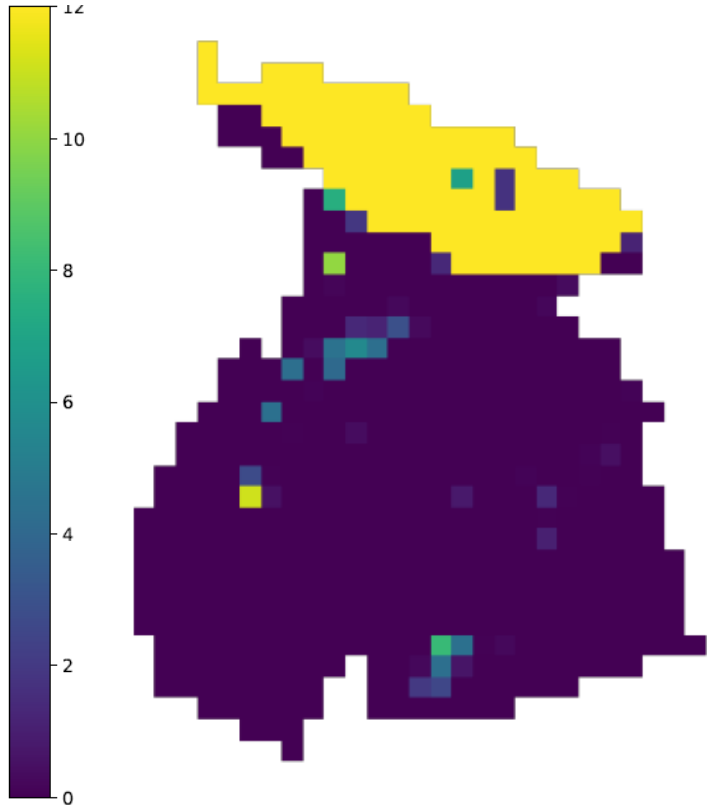
Die Wahrscheinlichkeit extremer Trockenjahre vergrößert sich



GW Neubildung = Netto Grundwasserneubildung
 Wasserknappheit = Bewässerungsnachfrage / GW Neubildung
 Min WT = Minimum monatlich mittlerer Grundwasserstand
 *Median der jährlichen Mittelwerte

Ergebnis 2: Waterstress als Grundwasserstand

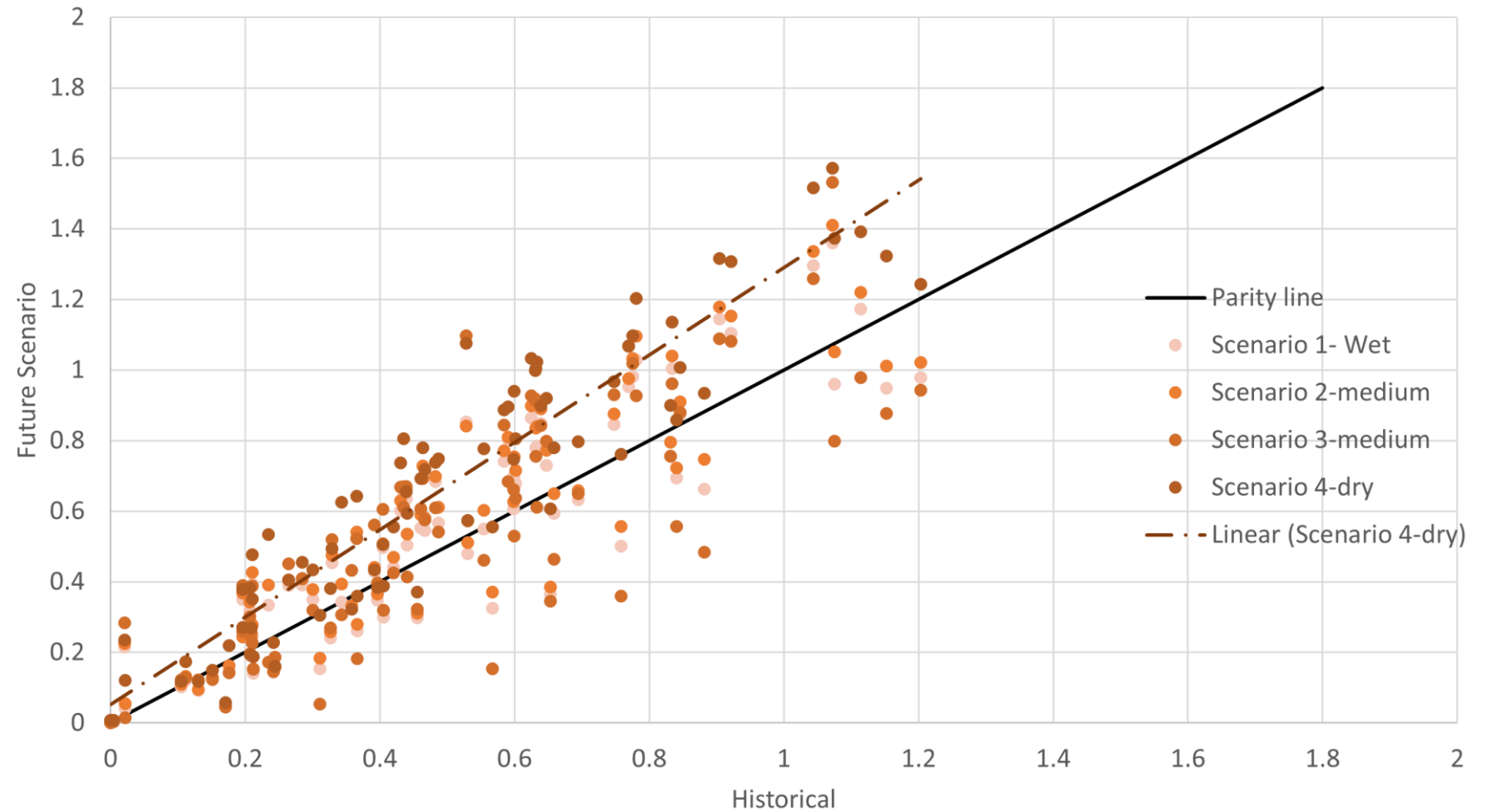
Anzahl Monate im Jahr mit Grundwasserstand unter 6 m (1990-2016)



Außer in einem Szenario, zeigen die anderen 3 etwa gleichen Mittelwert - aber längere und ausgeprägtere Niedrigwasserperioden

Ergebnis 3: Grundwasserstand Referenzbrunnen

Mean difference between annual maximum and annual minimum Watertable (meters)



Ergebnisse und Unsicherheiten

Es wird längere und extremere Trockenperioden geben, die den Bewässerungsbedarf steigen lassen und gleichzeitig wird das Grundwasser öfter neue Tiefststände erreichen.

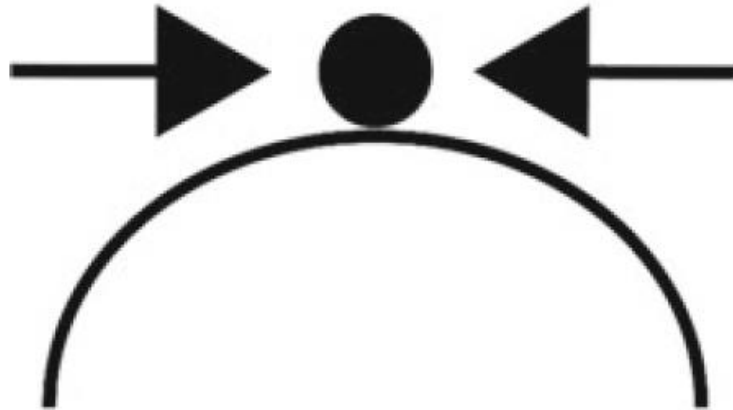
- Modelle sind nur Modelle.
- Niederschlagsvariabilität ist groß.
- Daten zur Wasserentnahme reflektieren Bewässerungspraxis nicht.



Handeln

Risiko vs. Resilienz

Risk management



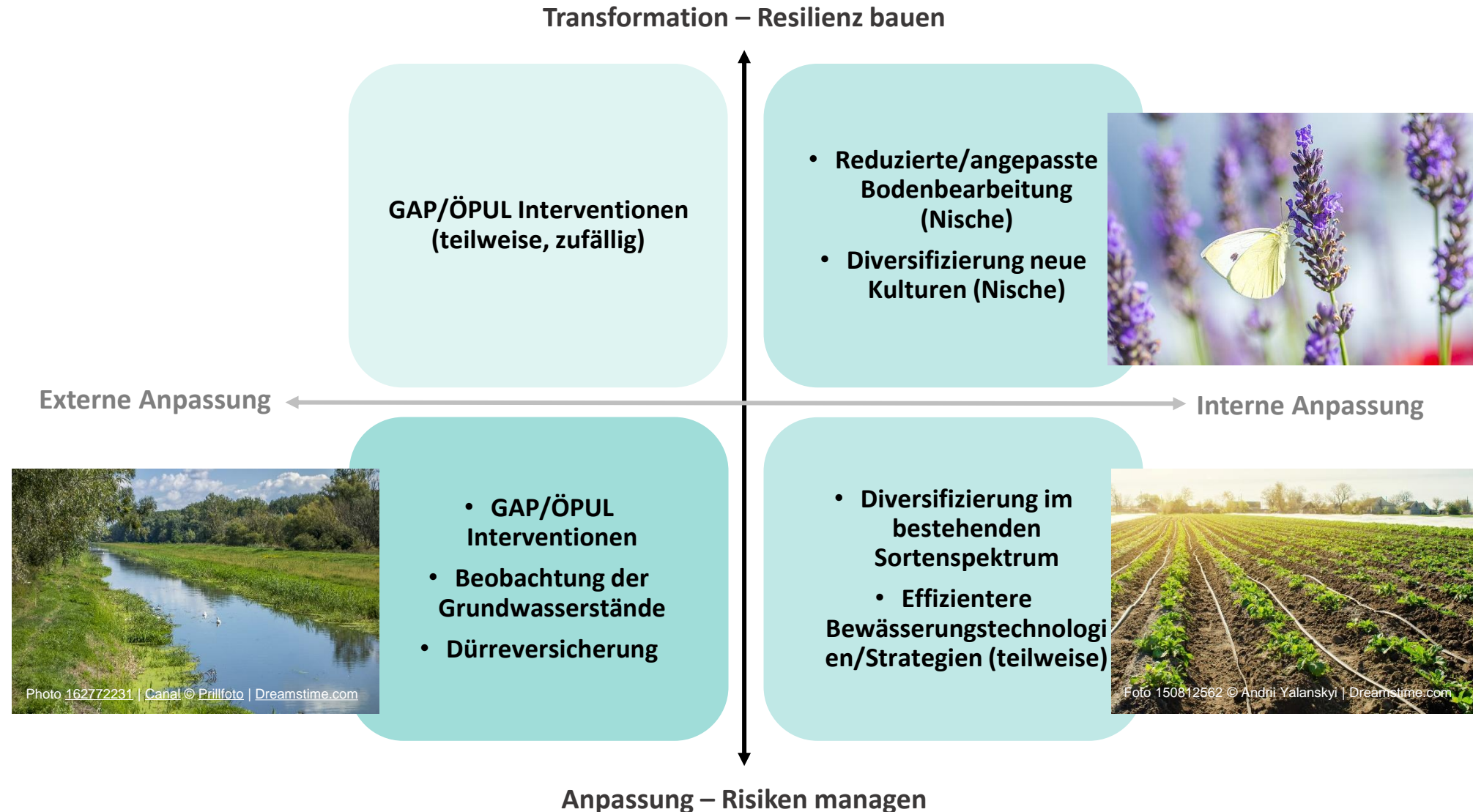
Individuelle Risiken
 Kurzfristige Sicherheit
 Direkte Interventionen
 Kontinuierlicher Kontrollbedarf

Resilience

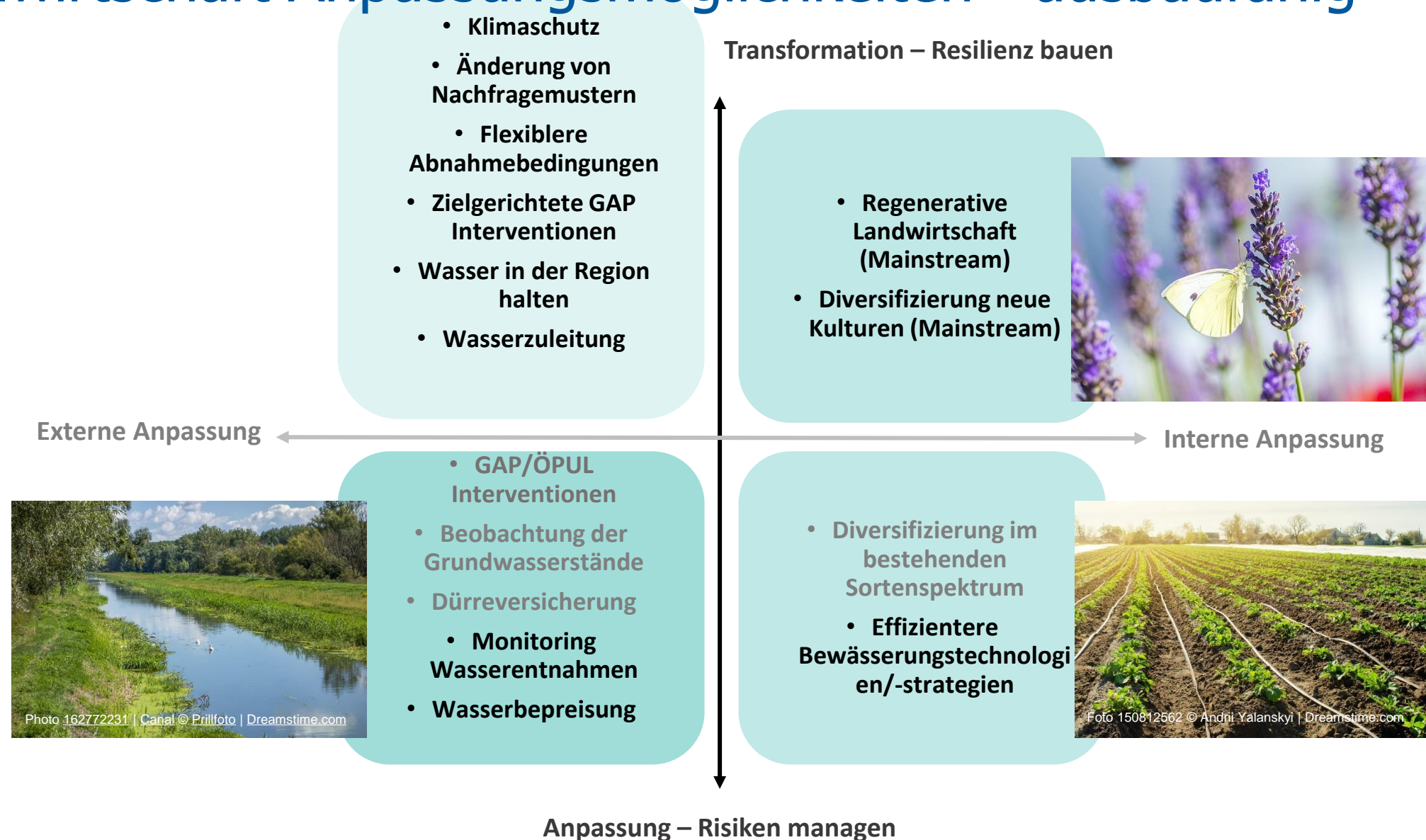


System
 Langfristige Absichreung
 Indirekte Maßnahmen
 Selbststabilisierend

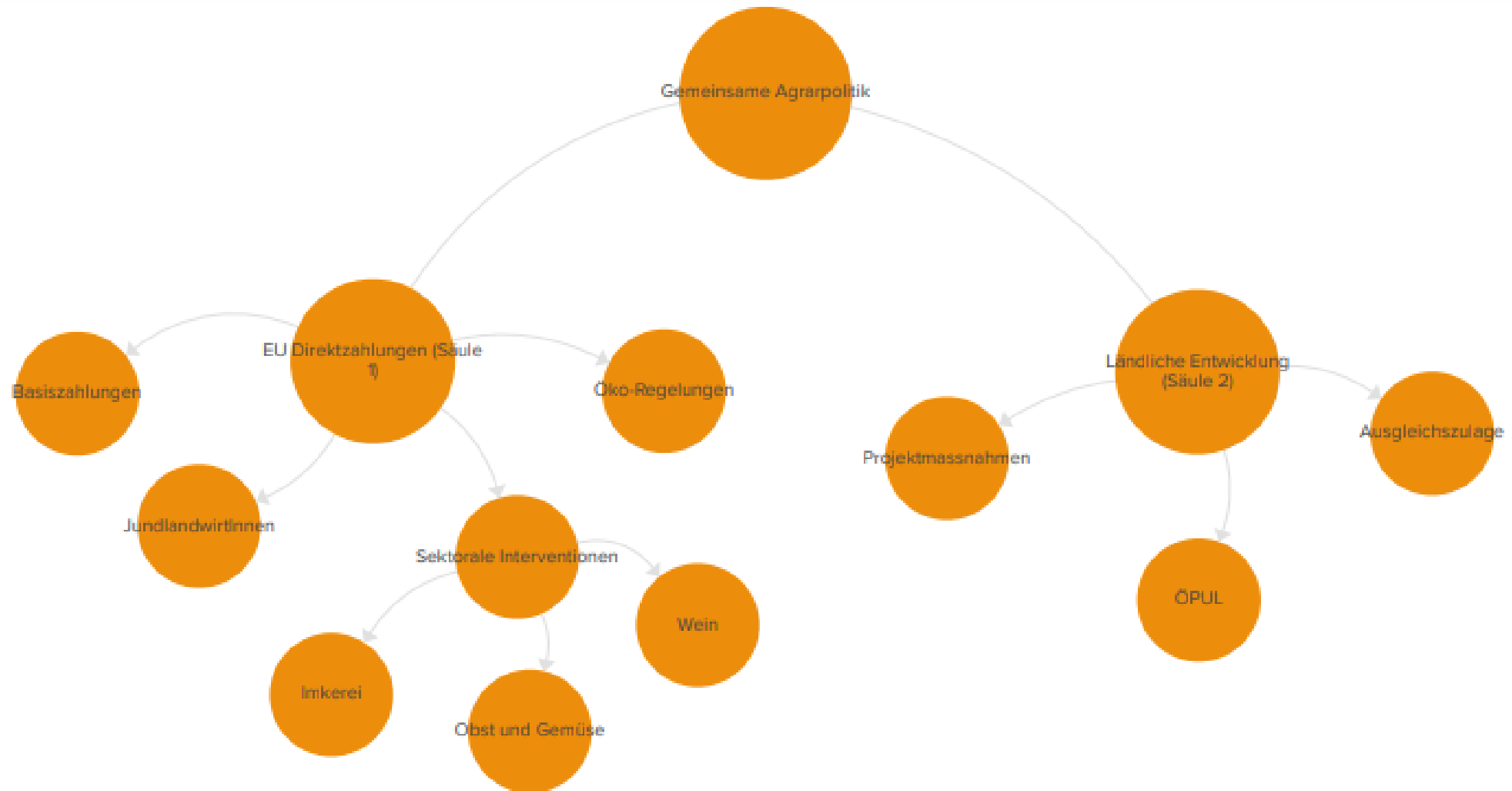
Landwirtschaft Anpassungsmöglichkeiten - aktuell



Landwirtschaft Anpassungsmöglichkeiten - ausbaufähig



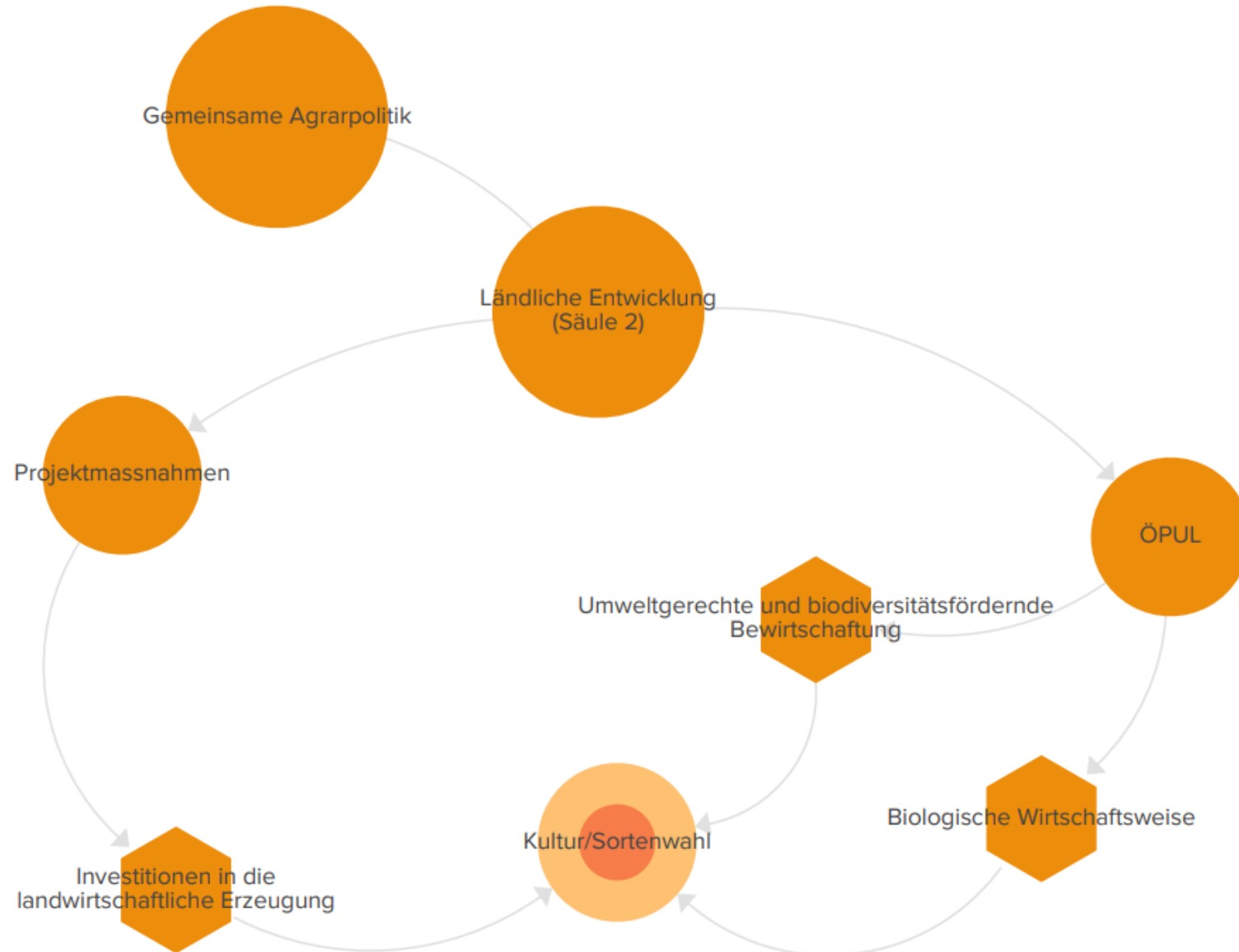
Beispiel: GAP-Interventionen



Beispiel: GAP-Interventionen



Beispiel: GAP-Interventionen



Beispiel: GAP-Interventionen



Landwirtschaft Anpassungsmöglichkeiten – Ansätze einer Strategie

Komponenten

- Es braucht einen robusten Maßnahmenmix
- Es braucht Risikomanagement (kurzfristig) und Resilienz (langfristig) in Kombination
- Betrachtung der Maßnahmen im System (um Synergien und Trade-offs zu erkennen)

Berücksichtigt

- Unterschiedliche Werte und Bewertungen
- Besseres Verständnis von Gerechtigkeitsaspekten
- Quantifizierung von Handlungsoptionen

Prozess

Dazu gibt es formale Methoden z.B. Anpassungspfade (Adaptation pathways). Partizipative Szenarioentwicklung. Etc.

Fast fertig...

Zusammengefasst ...

...die Entwicklung um den Seewinkel in Anbetracht des Klimawandels ist ein komplexes Entscheidungsproblem

...Das Klima wird variabler. Unsere Systeme sind darauf nicht vorbereitet.

...Modellierung hilft Handlungsspielräume abzustecken. (aber, keine Kristallkugel!!!)

...Jetzt handeln für eine resiliente Zukunft. Aber kurzfristig müssen Risiken gemanaged werden.

Wie es weiter gehen könnte ...

...hoffentlich gemeinsam!

Wert der Ökosysteme und integrierte Naturschutzplanung.

INSPIRE

Krise und Gerechtigkeit. (neuer Projektantrag)

...Ihre Fragen

Kontakt

Susanne Hanger-Kopp, Julia Beier

Internationales Institut für Angewandte System Analyse

E-Mail: hanger@iiasa.ac.at, beier@iiasa.ac.at

www.iiasa.ac.at/waterstressat

WATERSTRESS_{AT}

umweltbundesamt^U



powered by **klima+**
energie
fonds

"It is better to be roughly right than precisely wrong"
- John Maynard Keynes