Gefördert durch
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
PtJ Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich

Talsperren Anpassungsstrategie Klimawandel (TASK)

3. Projekttreffen – Wupperverband, Wuppertal-Barmen
05. März 2018

Dynamisierung (Anpassung) Betriebsregeln

SYDRO

Ingenieurgesellschaft für Systemhydrologie
Wasserwirtschaft und Informationssysteme
Hubert Lohr

Agenda

1. Begrüßung
2. Projekt TASK: Arbeitsstand, Ergebnisse, Nächste Schritte,
3. Berechnung von Indizes (weitere Auswertungen zum SPI),
4. Dynamisierung (Anpassung) von Betriebsregeln,
5. Wasserqualität: Auswertung von Daten zu relevanten Güteparametern,
6. Verschiedenes

Projektdesign

Daten Wasserverbände (Messdaten, Betriebsdaten)

Daten Klimazentren (Satellitendaten, Wettermodelle)

NOAA
National Oceanic and Atmospheric Administration

Datenanalyse und -auswertung

- Hydro-Meteorologie (Messung, Vorhersagedaten)
- Talsperrenbetrieb
- Wasserqualität

Arbeitstreffen mit Wasserverbänden, Gemeinde, Aufsichtsbehörden

Dynamische Betriebsregelkonzepte
Indikatoren
Betriebsregeln

Anwendung

Handlungsleitfaden
zur Identifizierung von Handlungsbedarf

Daten - Methode

Daten

Download

- Automatisierter Prozess (Skripte)
- Ablage in das Archiv (zip)
- täglich

Processing

- Niederschlag extrahieren
- Zielregion extrahieren
- Werte aus allen Zielzellen auslesen
- Zeitreihen (Rohdaten) ablegen

Methode

Kalibrierung

- Beziehung Station-Zellen ableiten
- Bias Korrektur
- Zeitreihen (Produktion) ablegen

Index

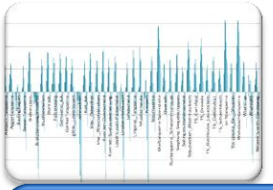
- Basisparameter bilden (z.B. 1980 – 2009)
- Indizes berechnen
- Anomalien auswerten

Talsperren

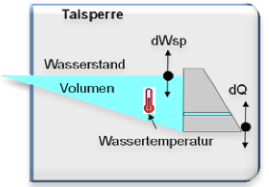
- Betriebsregelkonzepte auswerten
  (Lassen sich überhaupt dynamische Indikatoren derzeit in Betriebsregeln integrieren?)
- Was sollen Indizes auslösen und wann?
- Anwendungstest

Aktueller Stand

NOAA Daten
- Bias Korrektur
- Index Berechnung



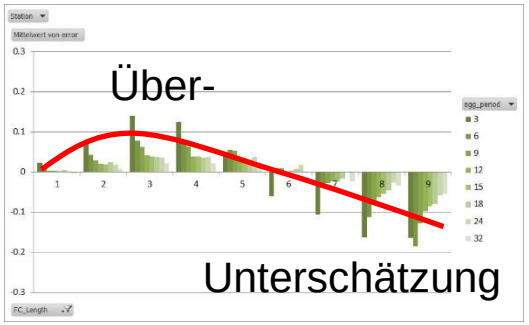
Analyse Indices
- Qualität der Vorhersage
- Mustererkennung

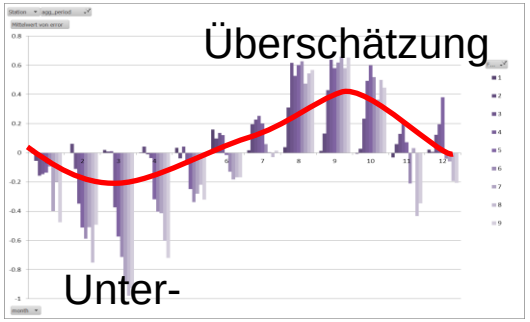


Talsperrenbetrieb
- Indikatoren
- Einfluss auf die Regeln

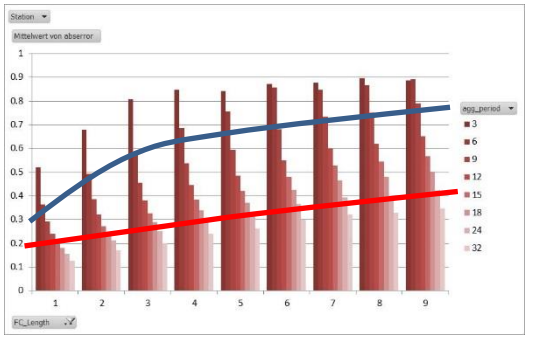
Tätigkeiten

1. Auswahl der besten Bodenstation(en) zur NOAA Zelle
2. Korrektur der NOAA Werte
3. Mustererkennung





Erlaubt zweite Korrektur

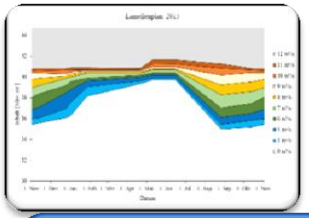


6 Monate

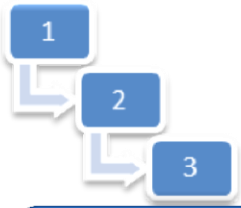
18 Monate

Längere Aggregation

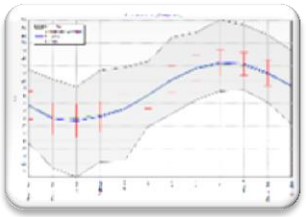
Dynamisierung (Anpassung) Betriebsregeln



Regeltypen



Prioritäten

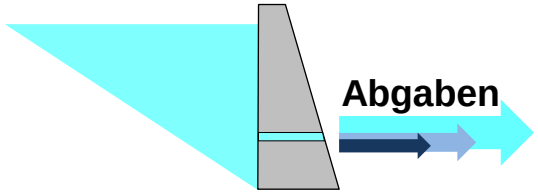


Änderungs-
potenzial

Fragen

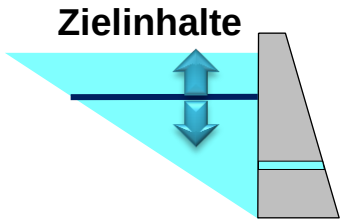
1. Welche Regeln eignen sich überhaupt ?
2. In welcher Reihenfolge darf/soll eingegriffen werden ?
3. Wie stark darf/soll eingegriffen werden ?

Regeltypen



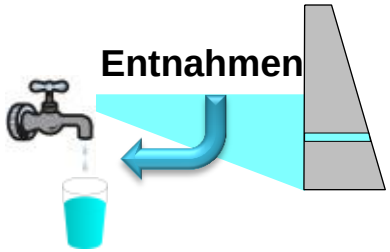
Änderung der Abgaben

- Lamellenplan
- Niedrigwasseraufhöhung
- Mindestabgabe
- …



Anpassung von Zielinhalten

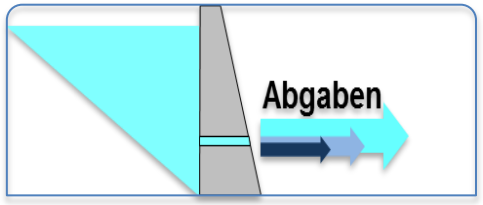
- Bewirtschaftung des HW-Schutzraumes
- Anpassung von Lamellen

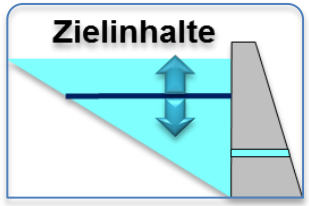


Anpassung der Entnahmen

- Reduzierung der Entnahmen
- Kontingentierungsplan

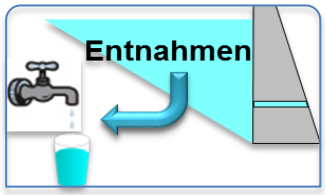
Prioritäten





Abgaben 1

Zielinhalte 1

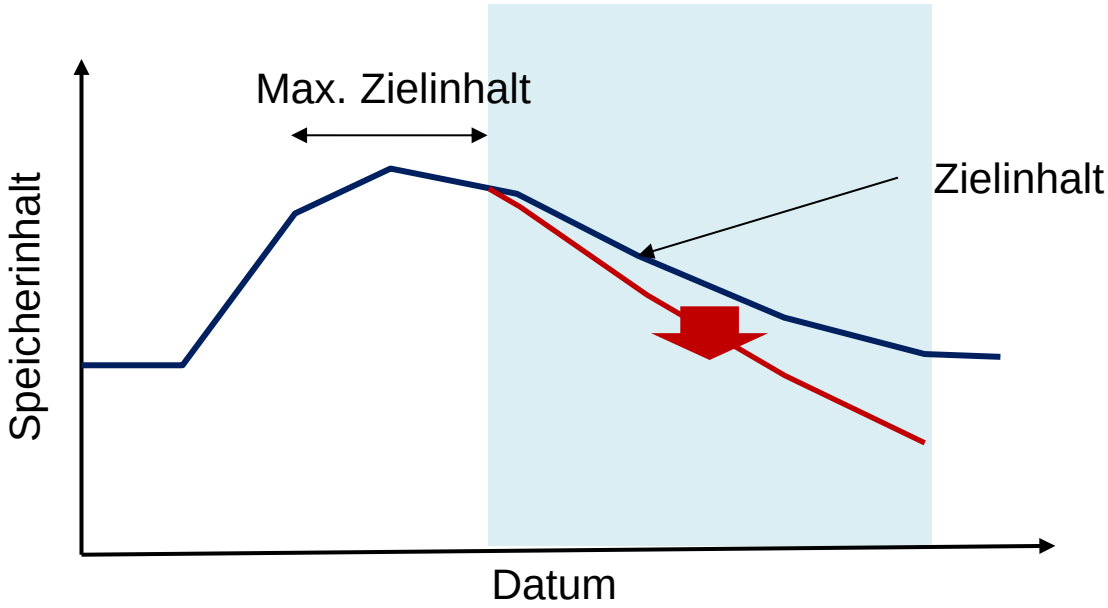


Entnahmen 2

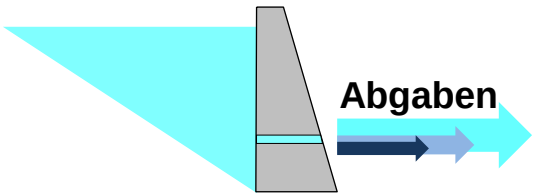
Änderungspotenziale

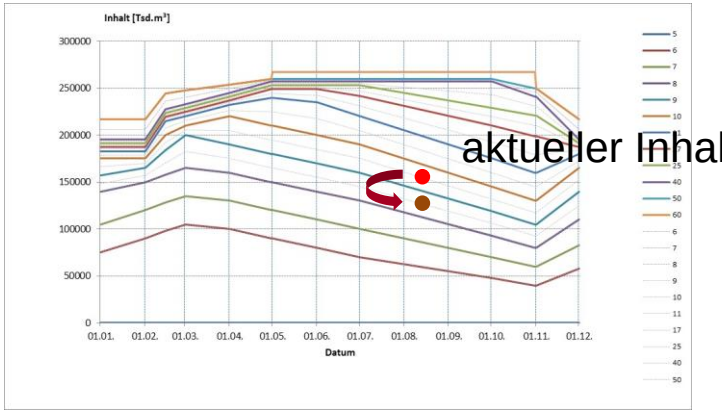
Ausgangslage:

- Vorhersage
- Index < Schwellwert
- Handlung empfohlen



Änderung der Abgaben

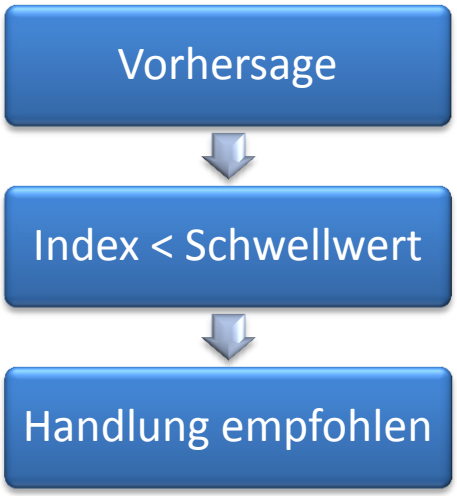


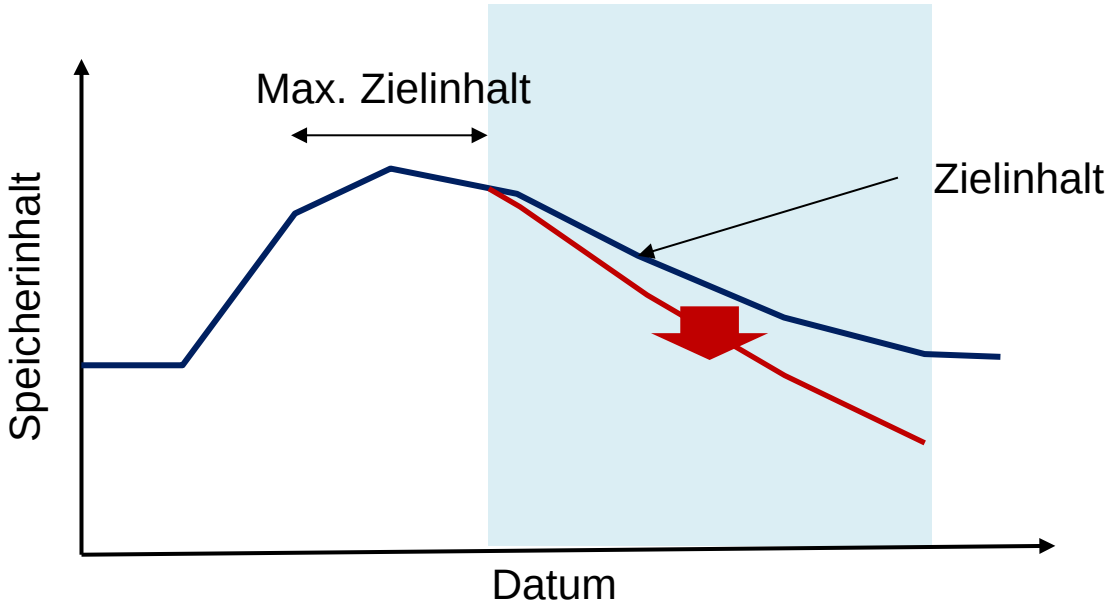


Änderung im Lamellenplan

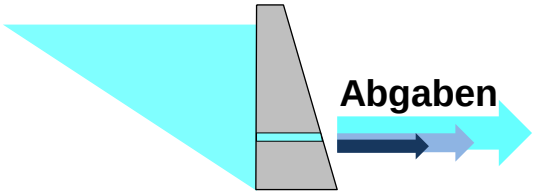
Änderungspotenziale

Ausgangslage:

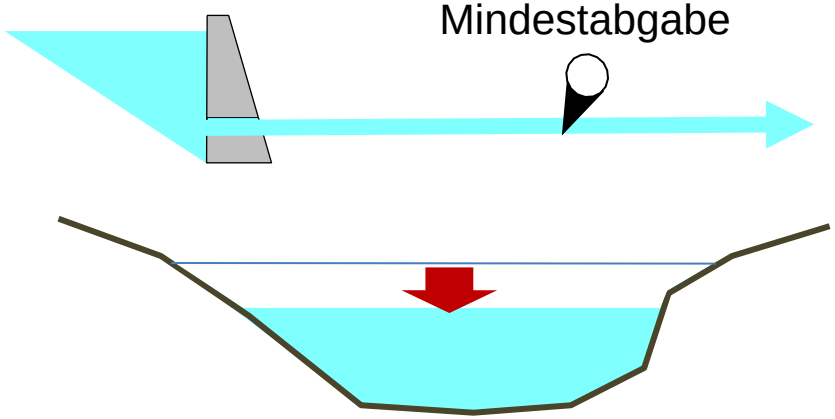




Änderung der Abgaben



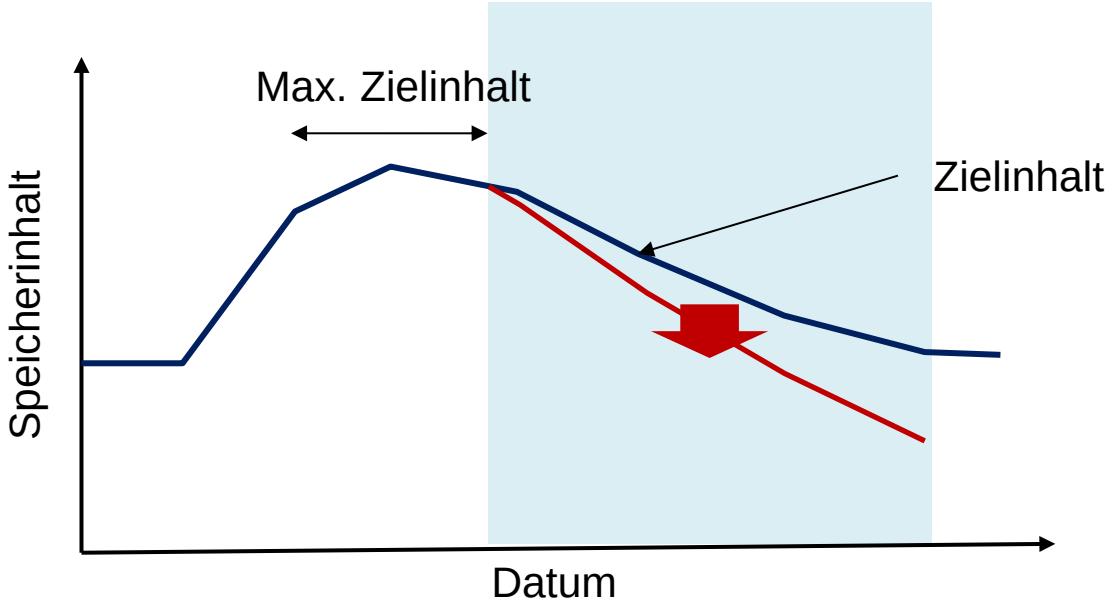
Reduzierung Mindestwasseraufhöhung oder Mindestabgabe



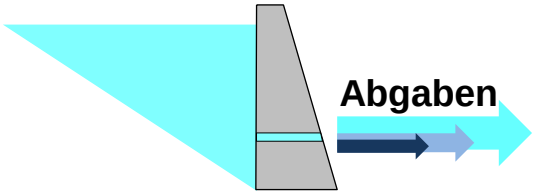
Änderungspotenziale

Ausgangslage:

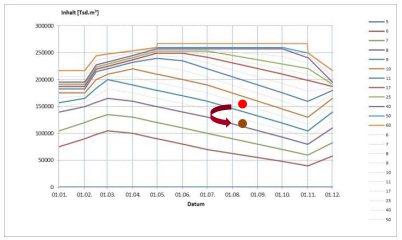
- Vorhersage
- Index < Schwellwert
- Handlung empfohlen



Änderung der Abgaben

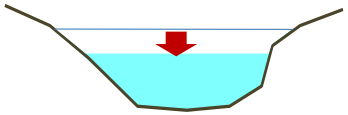


Wechsel der Lamellen



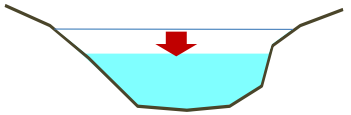
+

Reduzierung NW-Aufhöhung



+

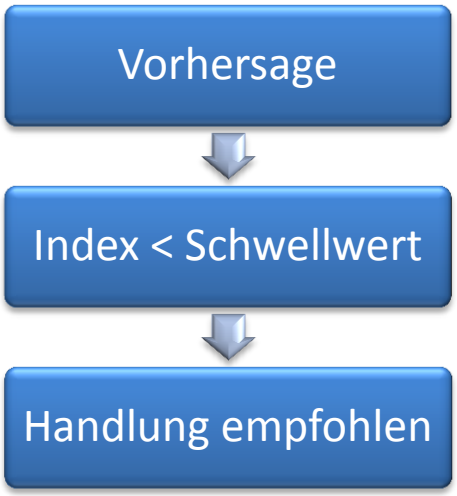
Reduzierung Mindestabgabe

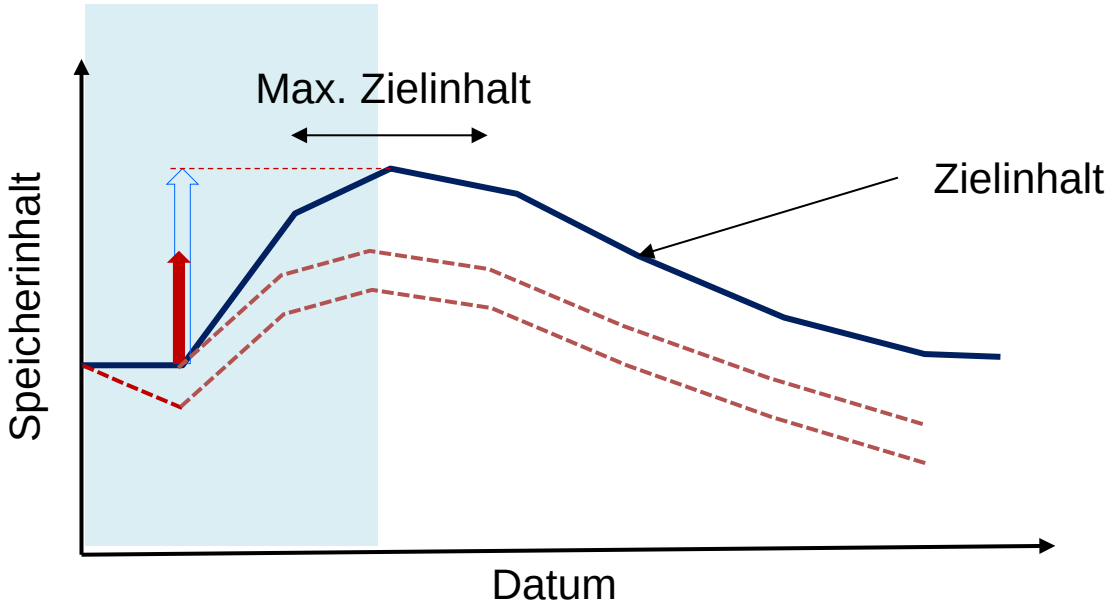


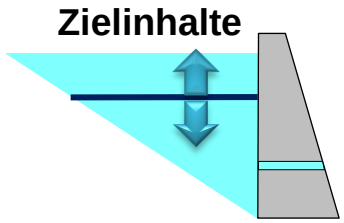
Kombination in Abhängigkeit weiterer Parameter, z.B. Speicherinhalt

Änderungspotenziale

Ausgangslage:







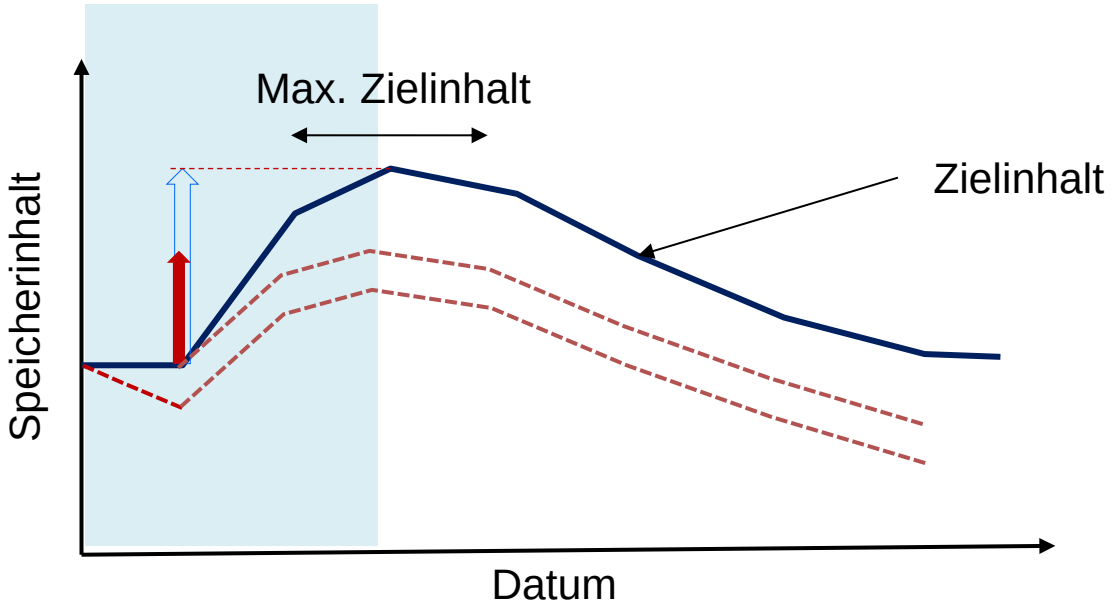
Änderungspotenziale

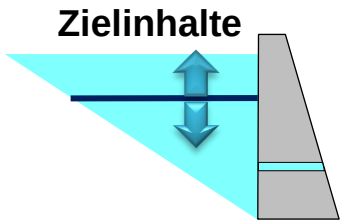
Ausgangslage:

Vorhersage

Index < Schwellwert

Handlung empfohlen





HW-Schutzraum bewirtschaften

Einstau wenn Index < Schwellwert

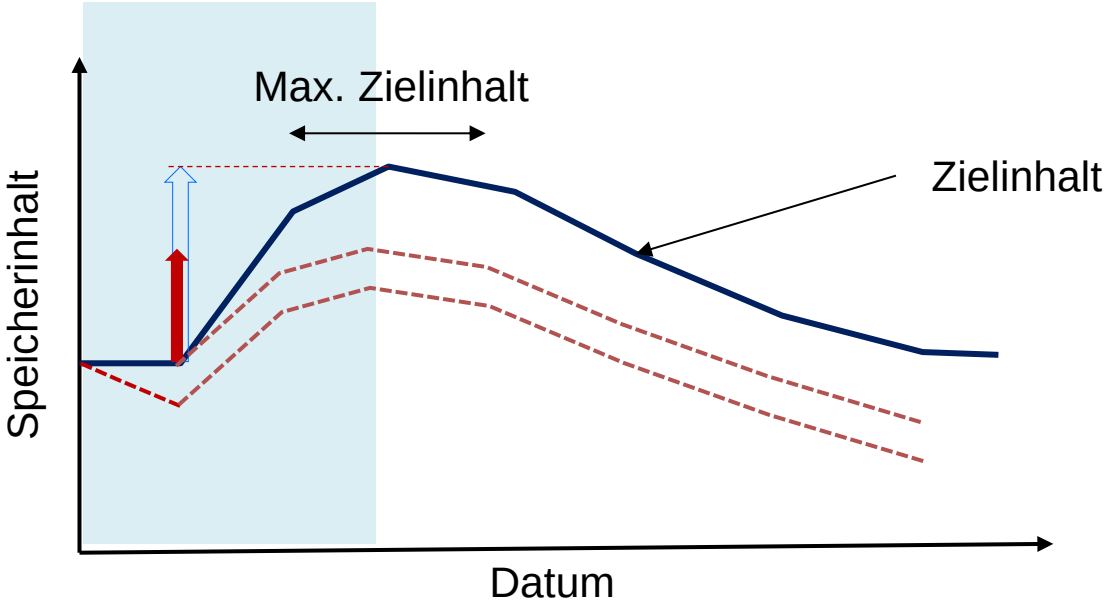
Freigabe wenn andere Indikatoren greifen

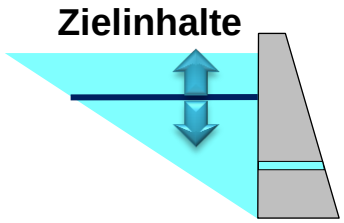
Höhere Dynamik

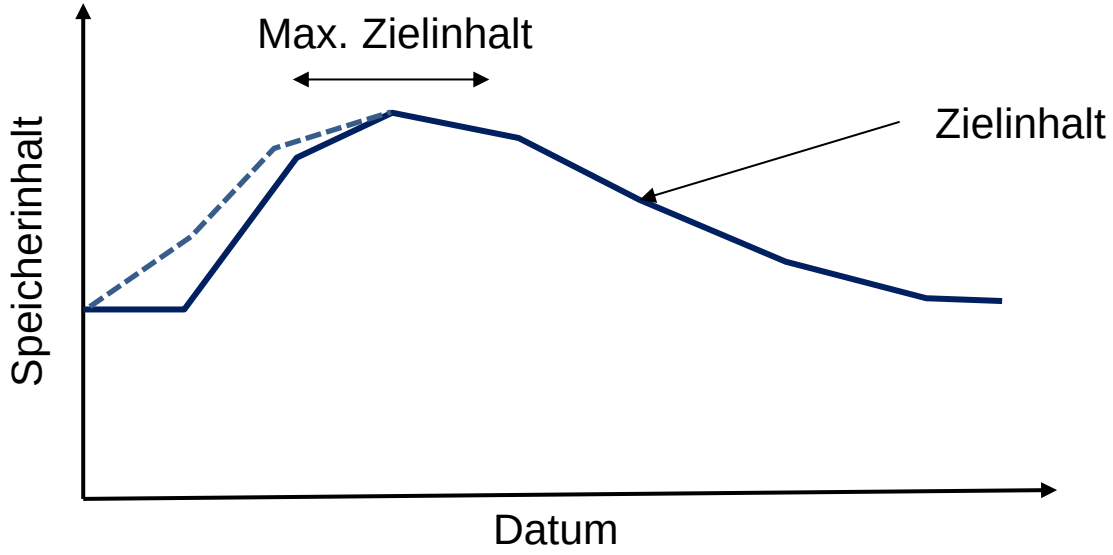
Änderungspotenziale

Ausgangslage:

- Vorhersage
- Index < Schwellwert
- Handlung empfohlen



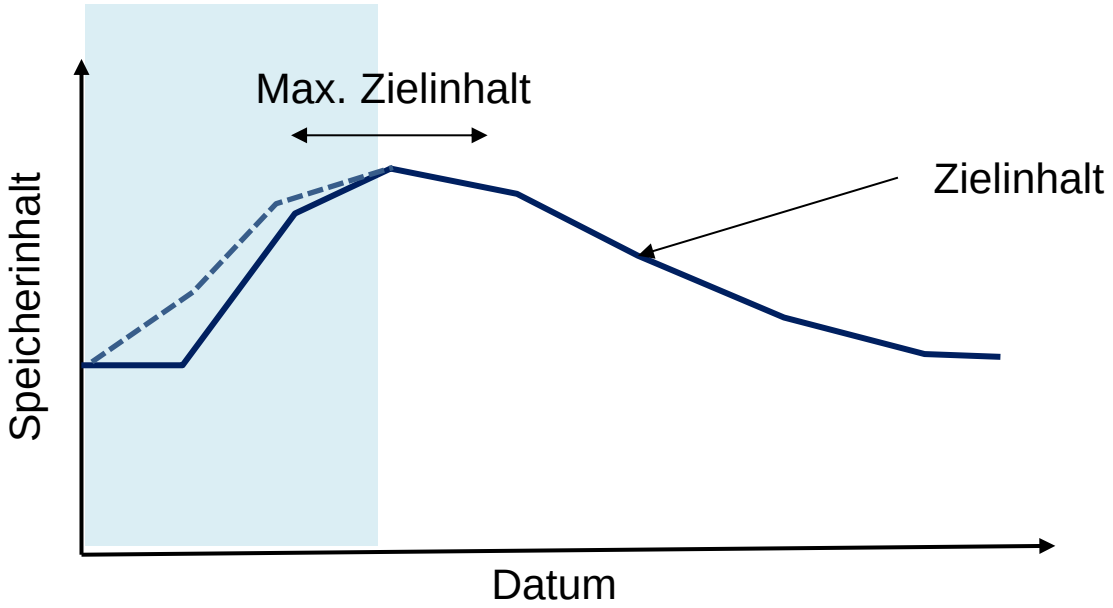


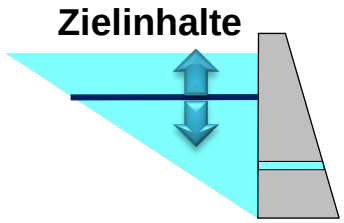


Änderungspotenziale

Ausgangslage:

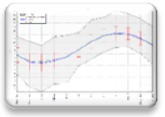
- Vorhersage
- Index < Schwellwert
- Handlung empfohlen



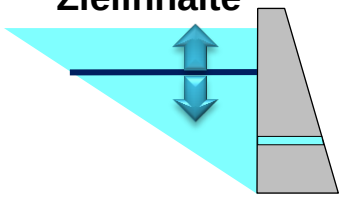


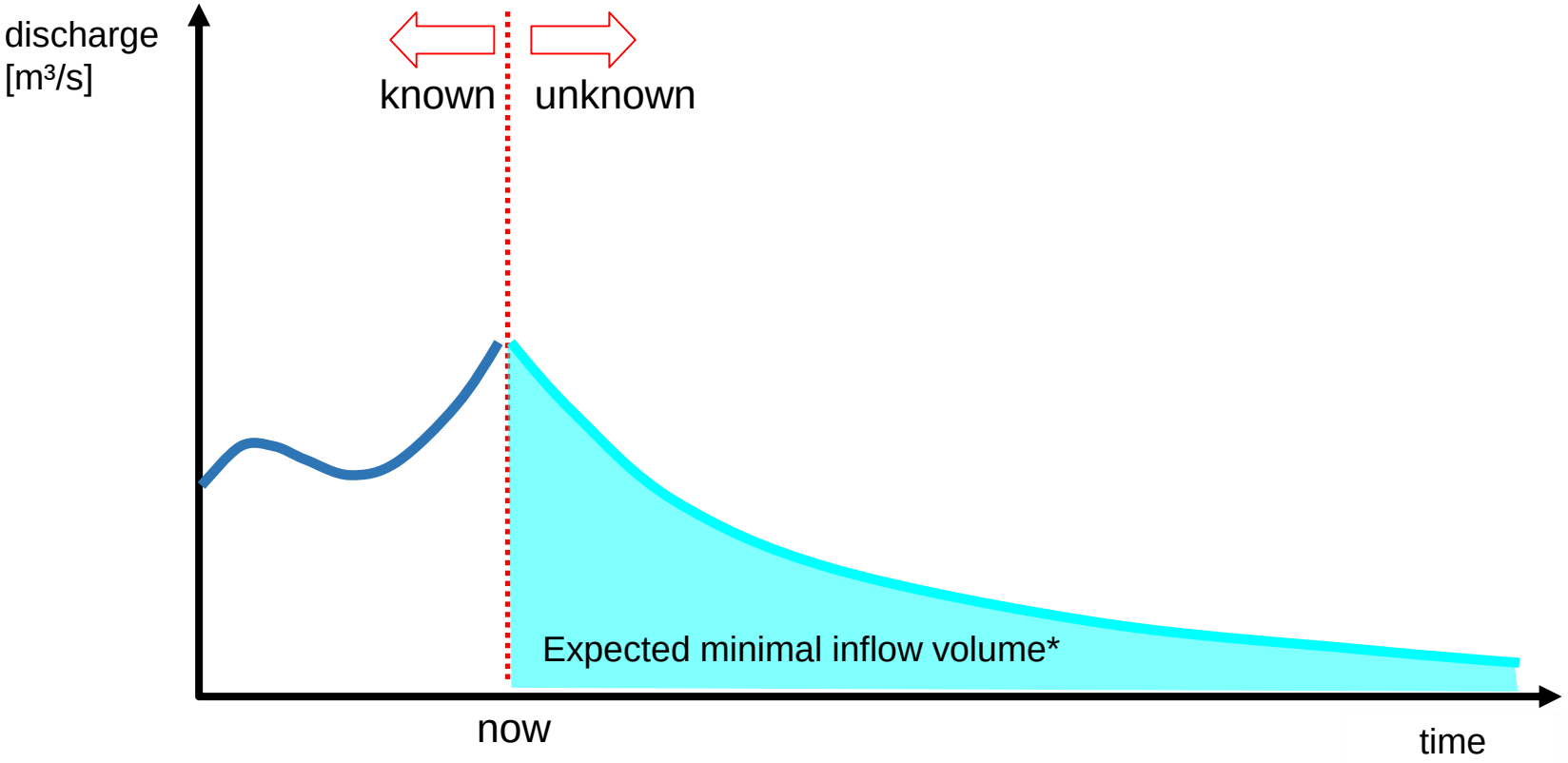
Trockenheitsindices ⟷ Erwartungsvolumen, HW-Vorhersage

Änderungspotenziale

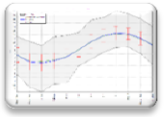


Zielinhalte

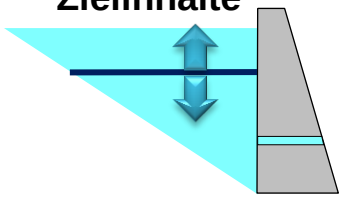


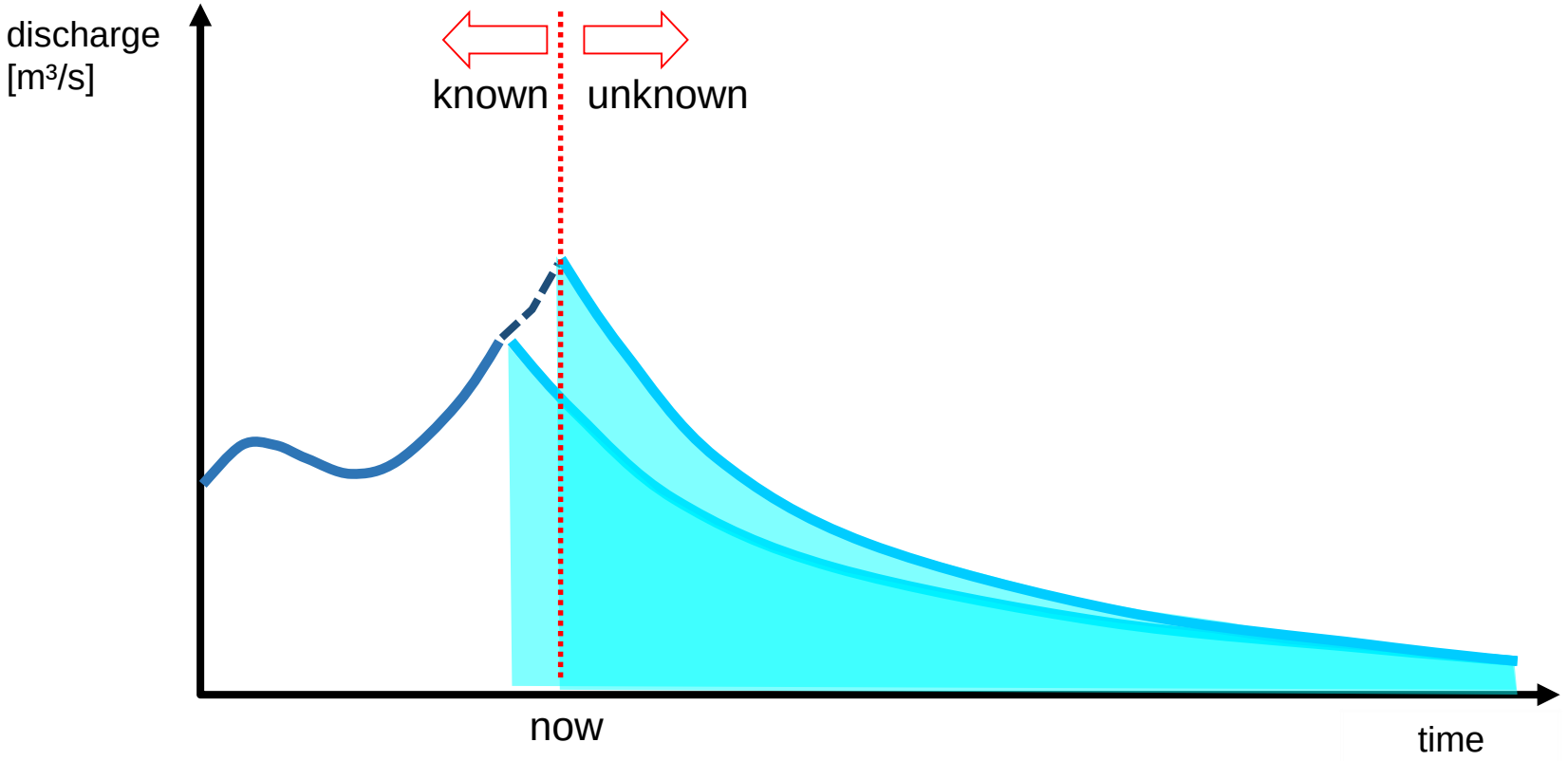


Änderungspotenziale

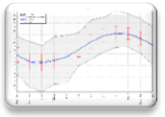


Zielinhalte

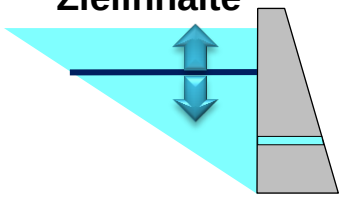


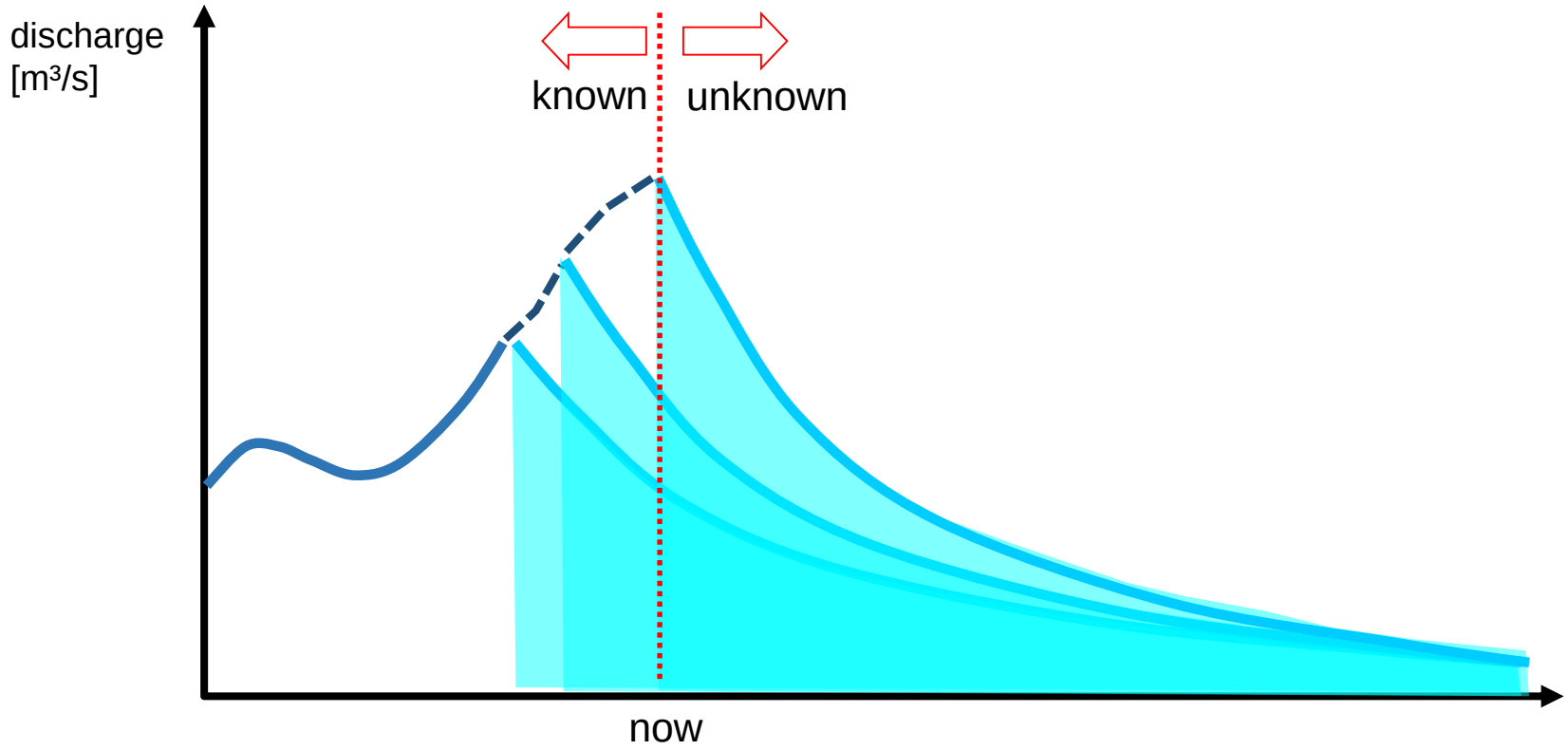


Änderungspotenziale

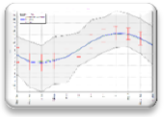


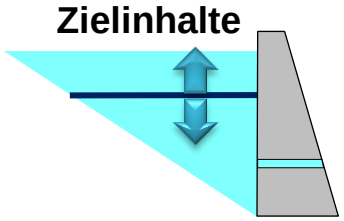
Zielinhalte

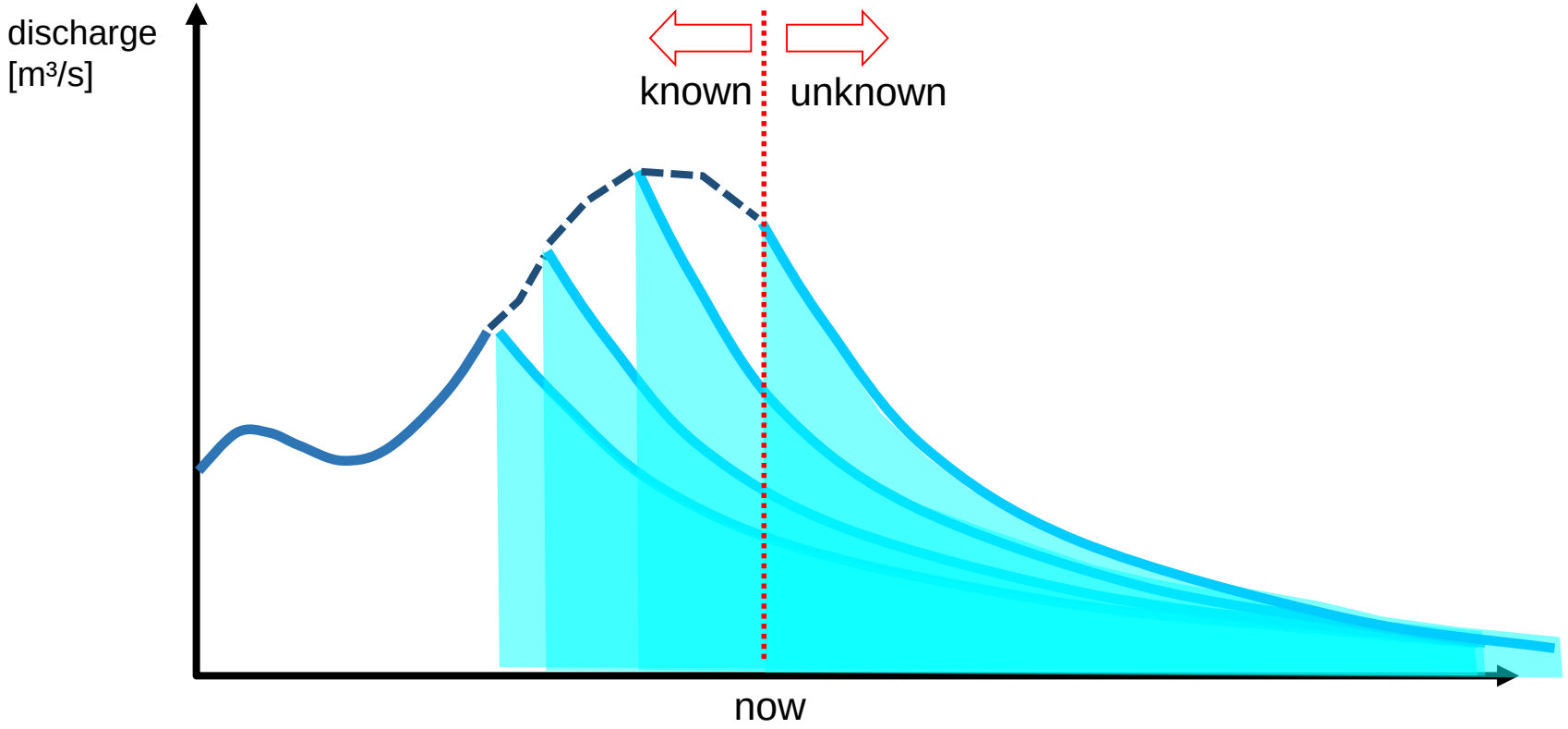




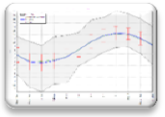
Änderungspotenziale



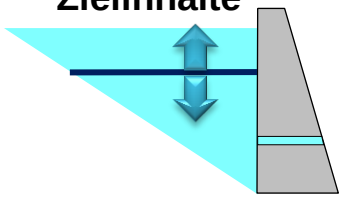


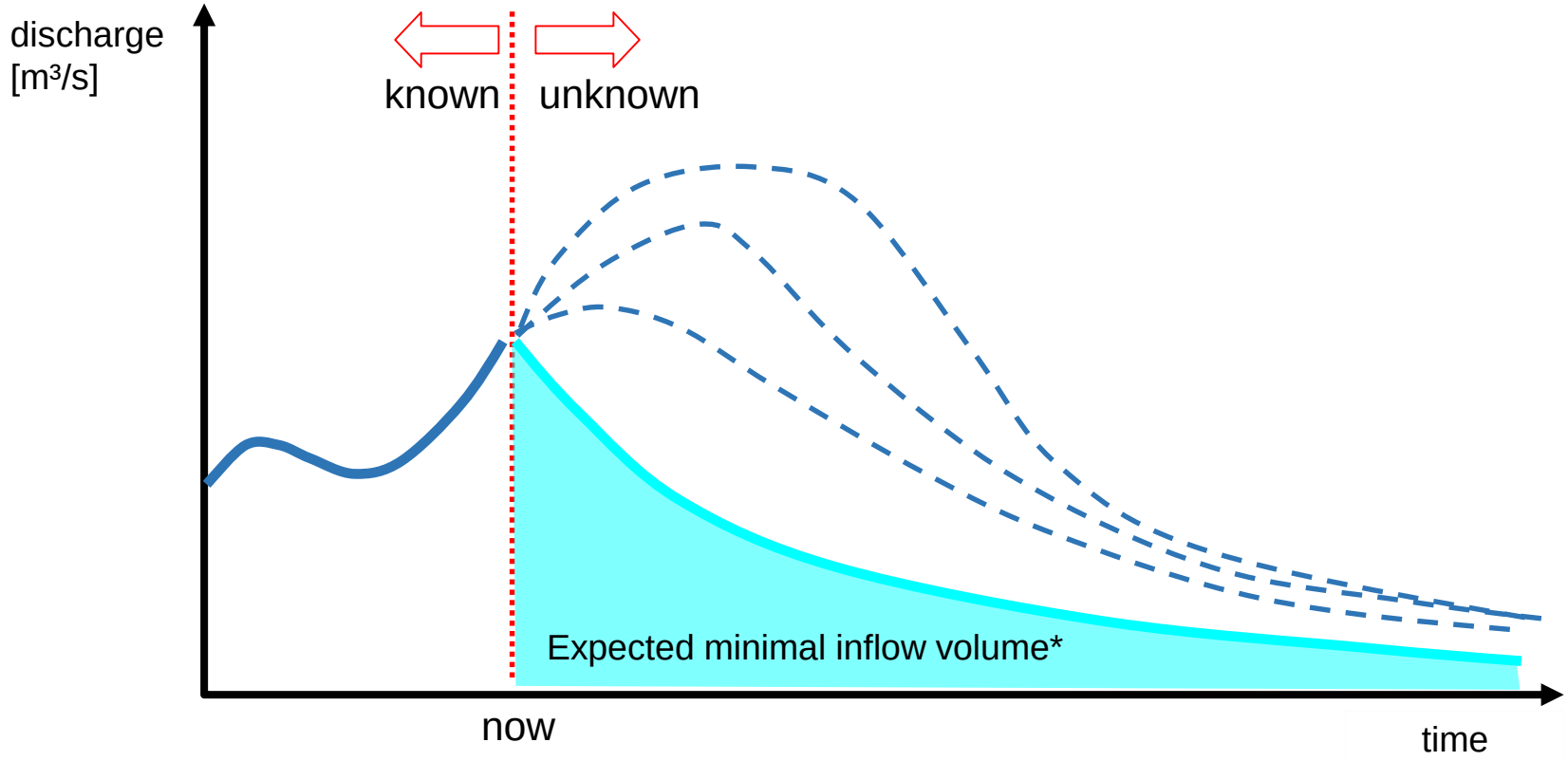


Änderungspotenziale



Zielinhalte

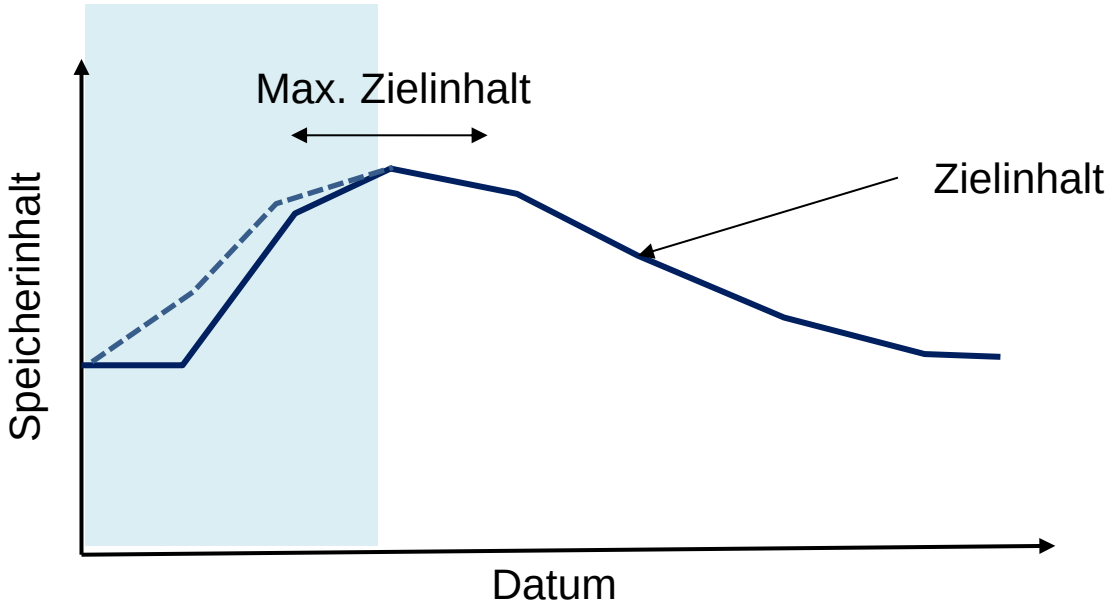


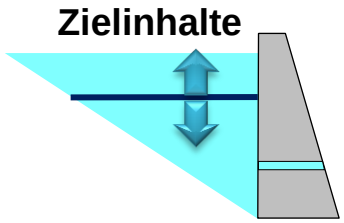


Änderungspotenziale

Ausgangslage:

- Vorhersage
- Index < Schwellwert
- Handlung empfohlen





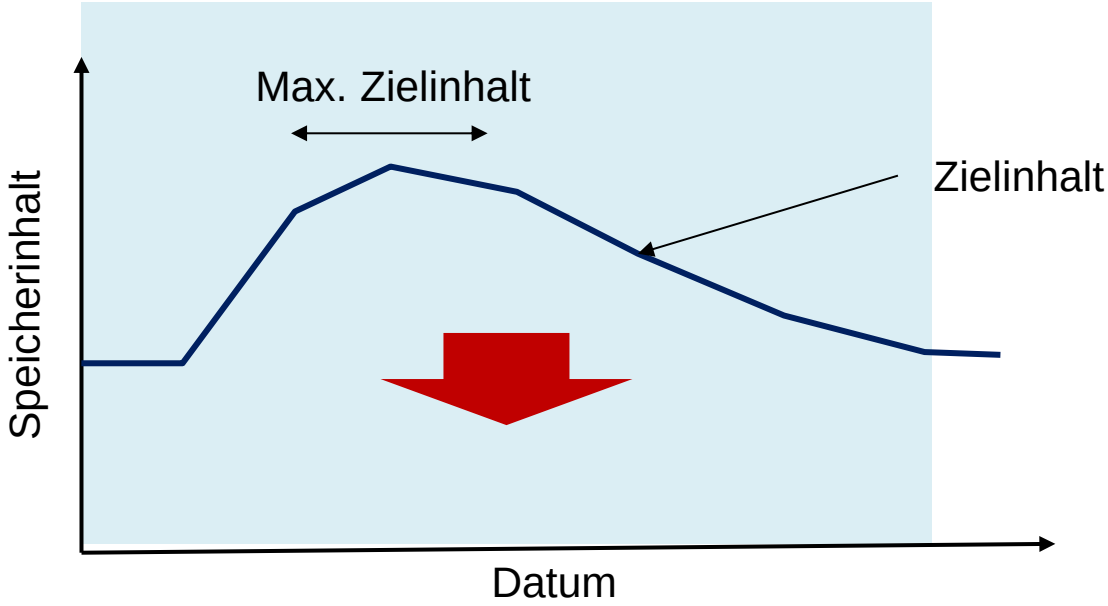
Trockenheitsindices ⟷ Erwartungsvolumen, HW-Vorhersage

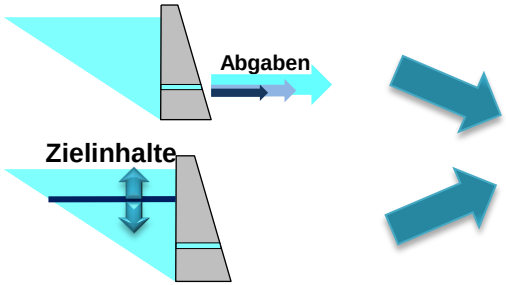
Testen anhand realer und generierter Ereignisse

Änderungspotenziale

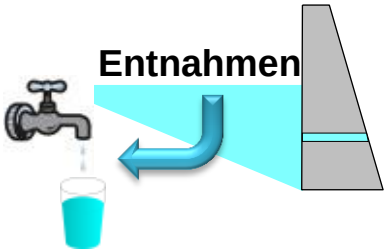
Ausgangslage:

- Vorhersage
- Index < Schwellwert
- Inhalt deutlich reduziert



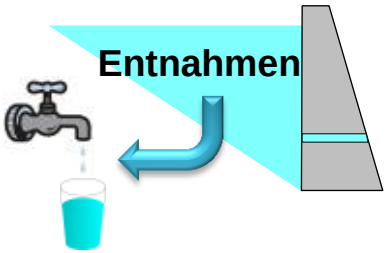


Keine weitere Einschränkung möglich

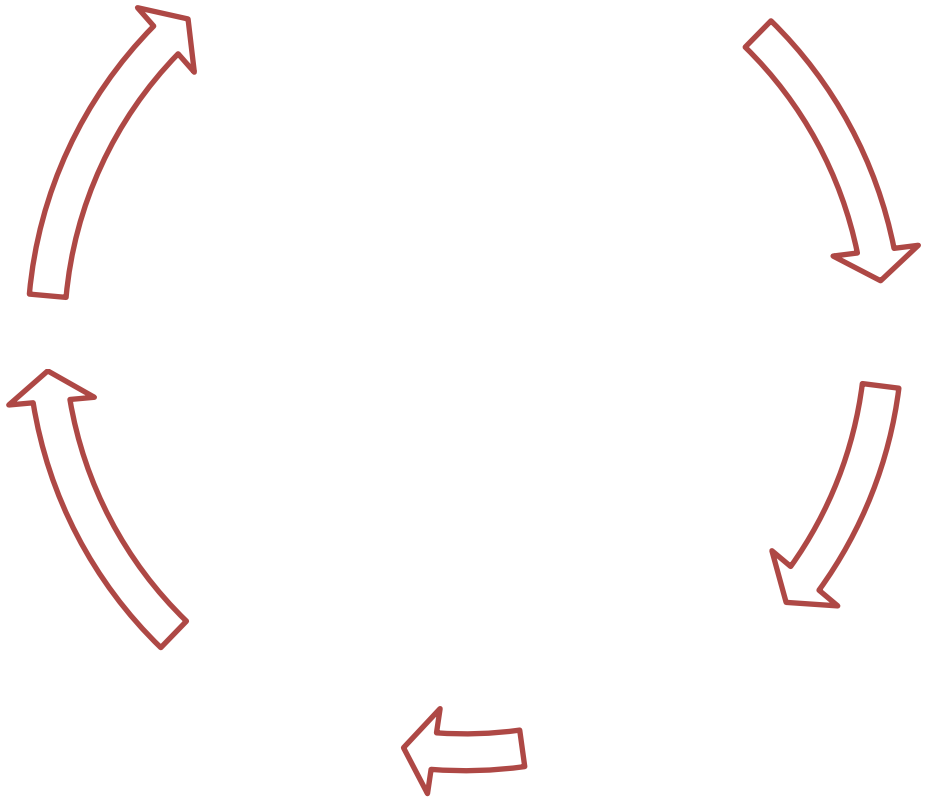


Kontingentierungsplan (Drought Plan)

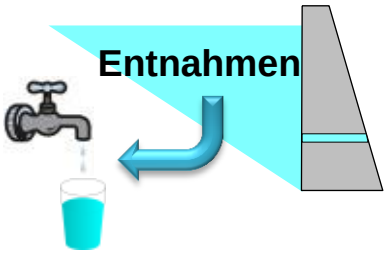
Änderungspotenziale



Kontingentierungsplan (Drought Plan)



Änderungspotenziale

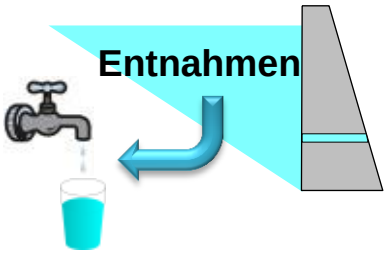


Kontingentierungsplan (Drought Plan)

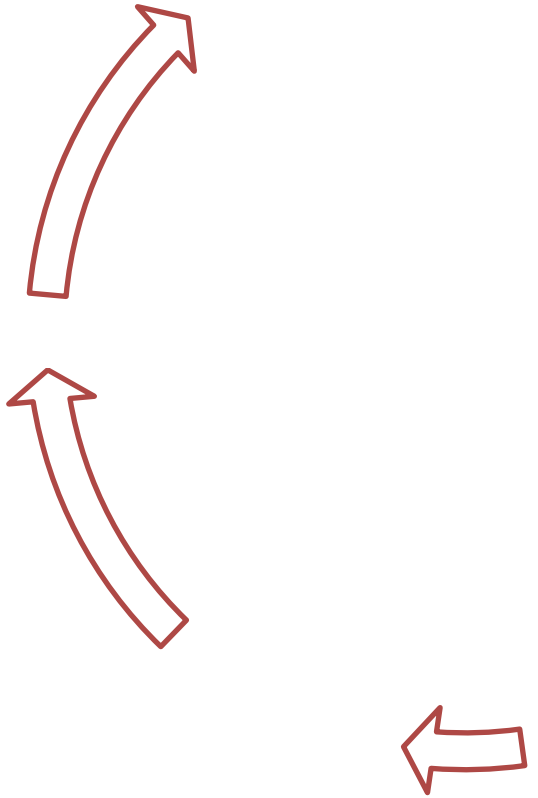
Wer?

Betroffene

Änderungspotenziale



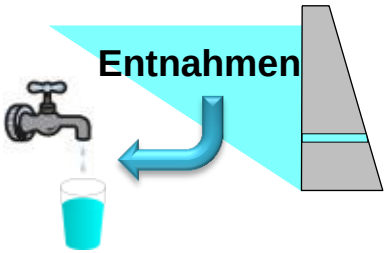
Kontingentierungsplan (Drought Plan)



Wer?

Wirkung

Änderungspotenziale



Kontingentierungsplan (Drought Plan)

Betroffene

Folgenabschätzung

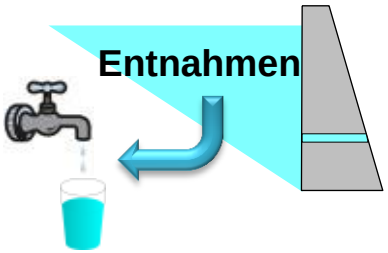
Risiko-
bewertung

Wer?

Wirkung

Wasserwirtschaftlich
Ökonomisch

Änderungspotenziale



Kontingentierungsplan (Drought Plan)

Betroffene

Wer?

Folgenabschätzung

Wirkung

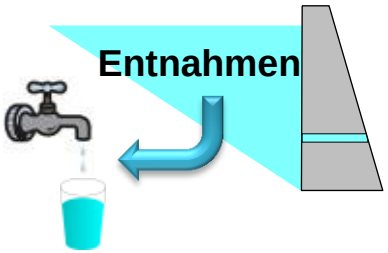
Risiko-
bewertung

Wasserwirtschaftlich
Ökonomisch

Robustheit

Gibt es alternative
Resourcen?

Änderungspotenziale



Kontingentierungsplan (Drought Plan)

Betroffene

Wer?

Folgenabschätzung

Wirkung

Risiko-bewertung

Wasserwirtschaftlich
Ökonomisch

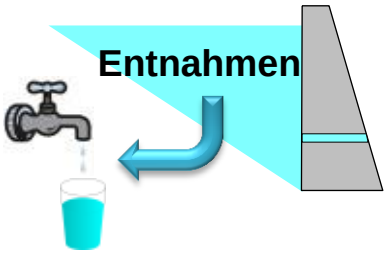
Robustheit

Gibt es alternative Resourcen?

Vereinbarung

Kontingentierungs-plan

Änderungspotenziale



Kontingentierungsplan (Drought Plan)

Veröffentlichung

Betroffene

Wer?

Vereinbarung

Folgenabschätzung

Wirkung

Kontingentierungs-plan

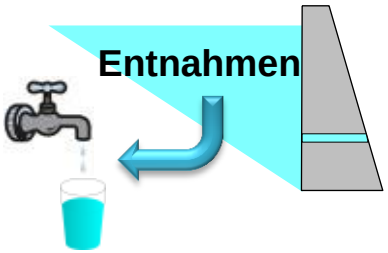
Robustheit

Risiko-bewertung

Wasserwirtschaftlich Ökonomisch

Gibt es alternative Resourcen?

Änderungspotenziale



Kontingentierungsplan (Drought Plan)

Veröffentlichung

Betroffene

Wer?

Vereinbarung

Folgenabschätzung

Wirkung

Kontingentierungs-plan

Robustheit

Risiko-bewertung

Gibt es alternative Ressourcen?

Wasserwirtschaftlich Ökonomisch

Fazit / Zusammenfassung

Für eine Umsetzung in den Betrieb:

- Analyse NOAA ↔ passende Bodenstation
- Analyse des besten Index (Aggregation, Parameter)
- Klärung welche Betriebsregeln sich zur Dynamisierung am besten eignen

Ausarbeitung der konkreten Umsetzung:

- Quantifizierung der Schwellwerte
- Quantifizierung des Eingriffes
- Zusammenspiel HW-Schutzraumbewirtschaftung

Vorsorge:

- Kontingentierungsplan

Einheitliche Vorgehensweise → Ausarbeitung als Einzelfallbetrachtung

Vielen Dank,
für Ihre Aufmerksamkeit!