

# Der Jordan, seine Quellen, und der Umgang mit diesen Ressourcen

Kennt die Umwelt politische Grenzen?

Rudolf Orthofer

# Inhalt

- Das Problem
  - Wasser und Raum
  
- Die Sachlage
  - Systemische Analyse: Wasseraufkommen und -nutzung
  
- Lösungsmöglichkeiten
  - ...warum es aus „technischer“ Sicht einfach wäre...
  - ...und warum es aus „integrativer“ Sicht schwierig ist

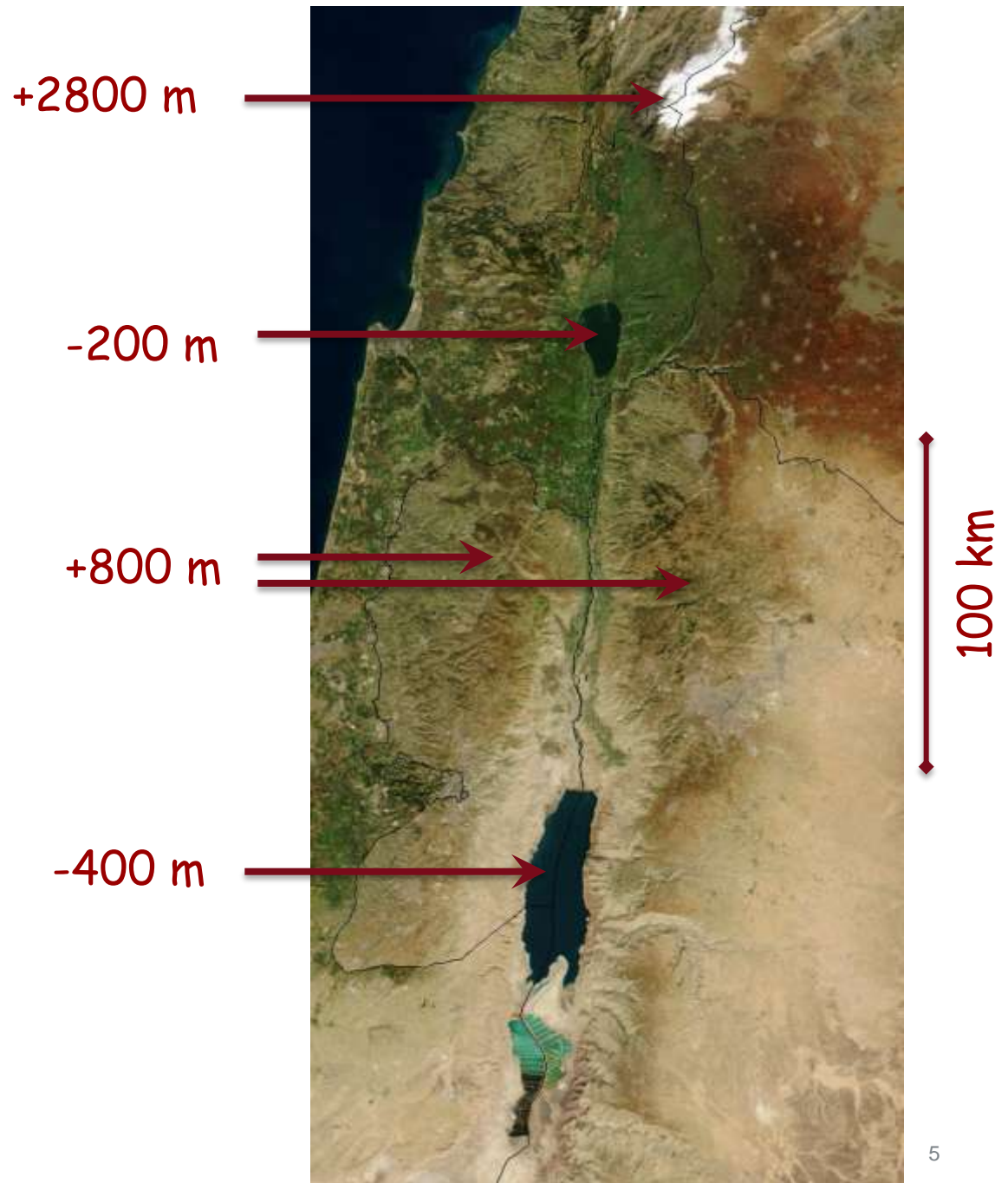
# Das Problem

## Wasser und Raum

## Räumliche Grundlagen

- Wo kommt das verfügbare Wasser her?
- Wo fließt es hin?
- Wo & wie wird es genutzt?

# Das Jordantal Topographie

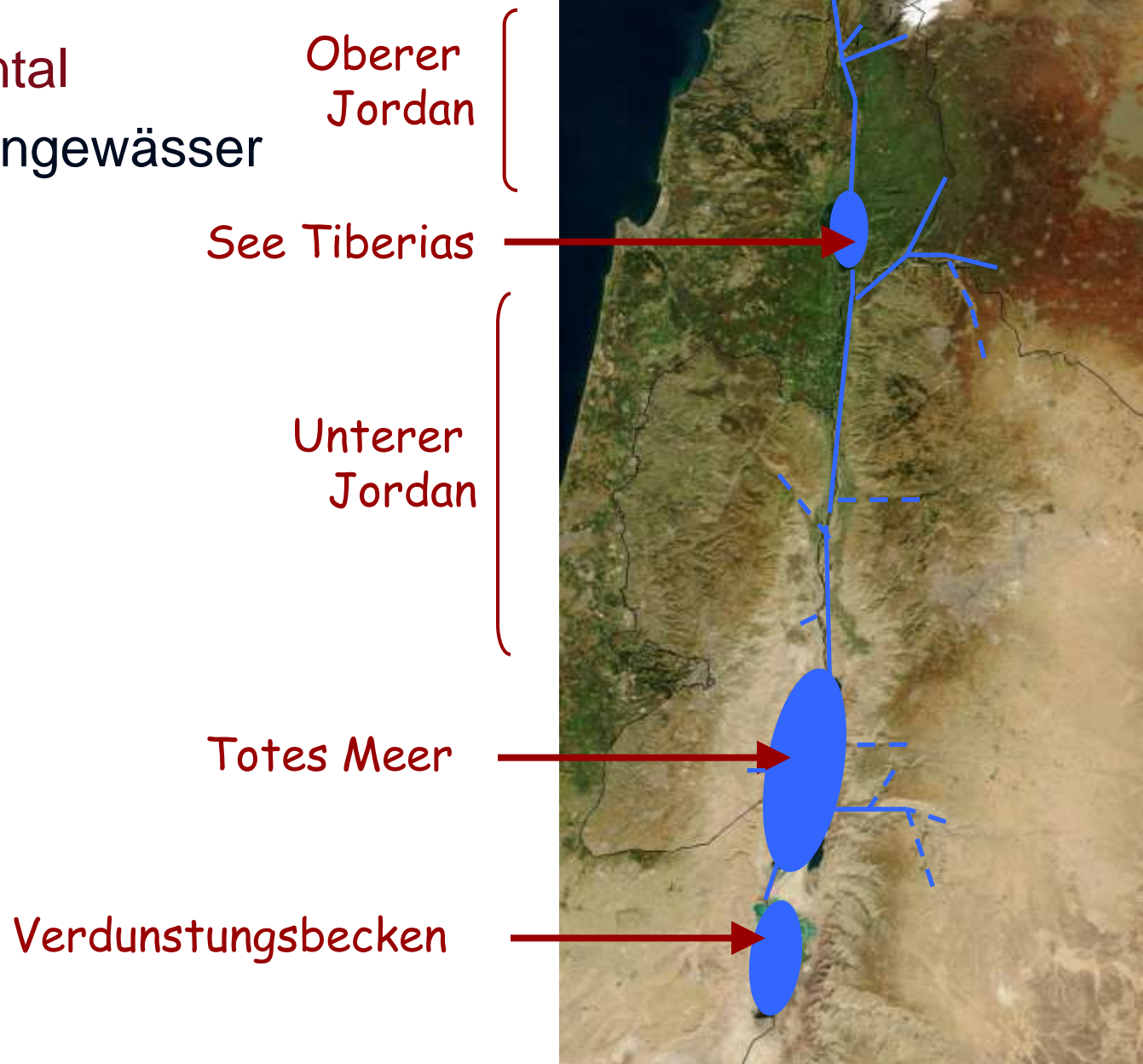


# Das Jordantal

## Niederschläge



# Das Jordantal Oberflächengewässer



Das Jordantal

Politische Grenzen

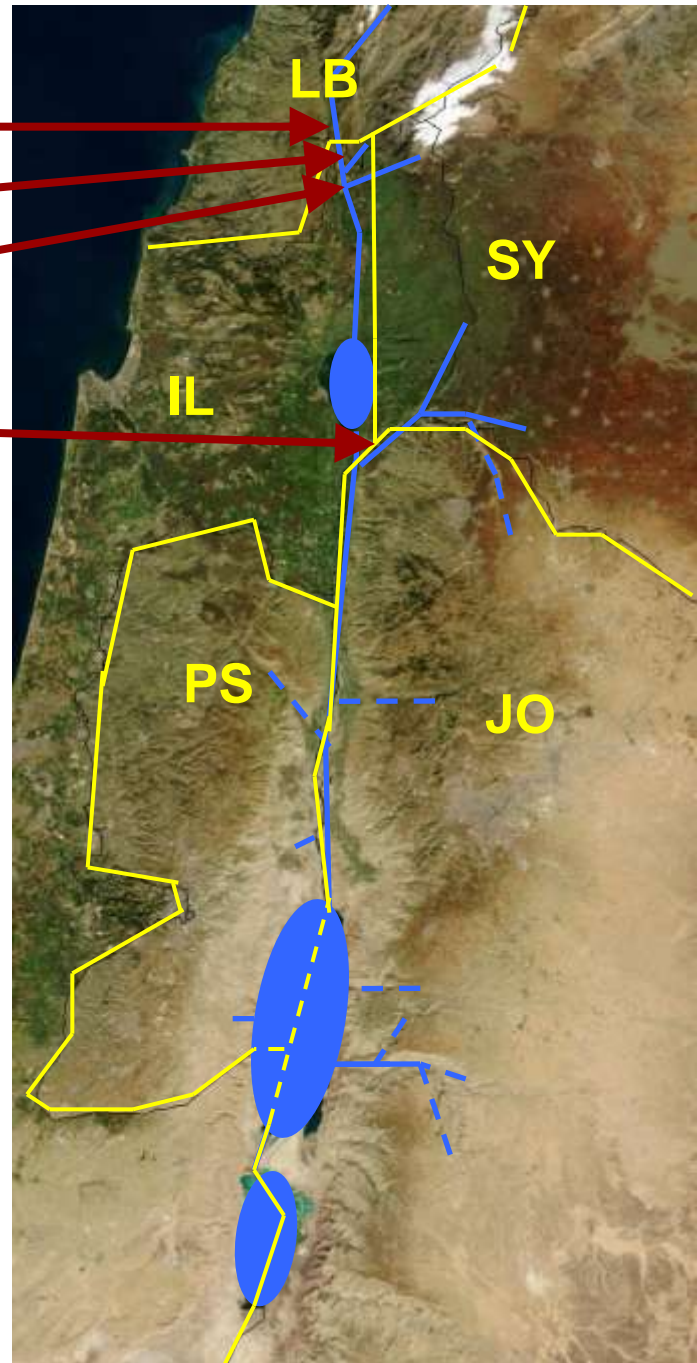
Zuflüsse

Hazbani

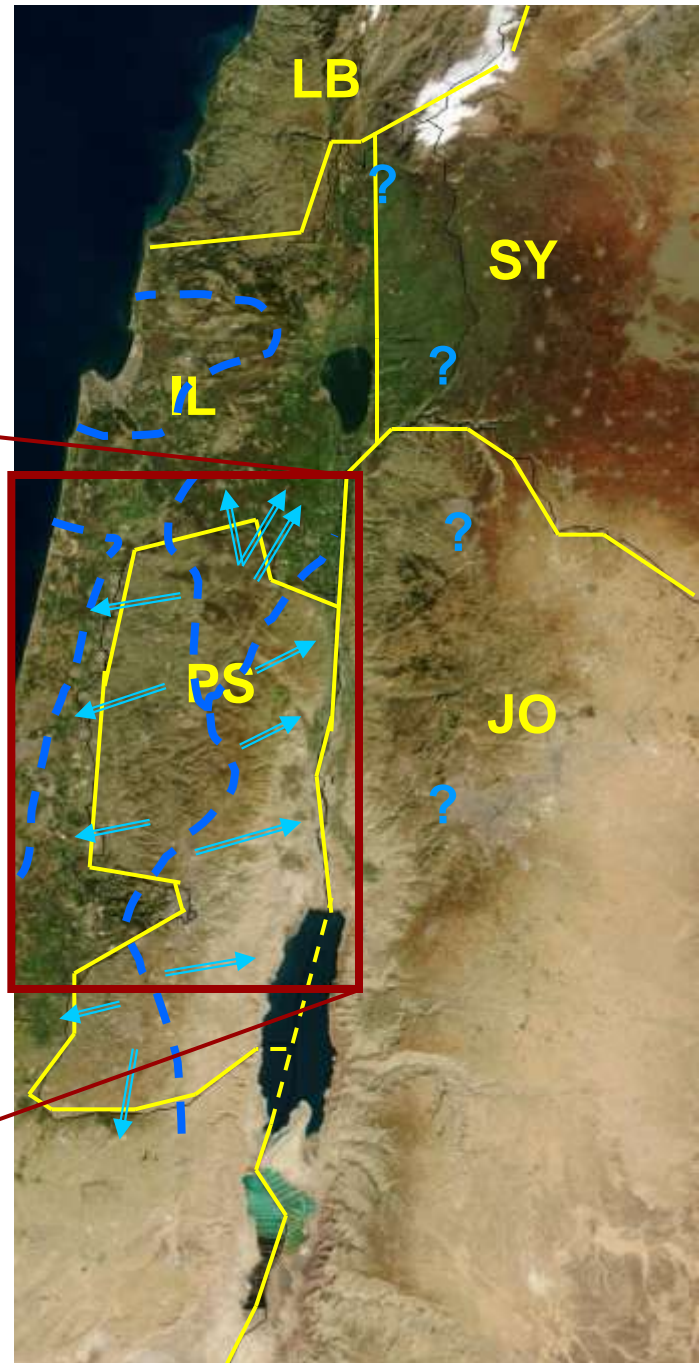
Dan

Banias

Yarmouk



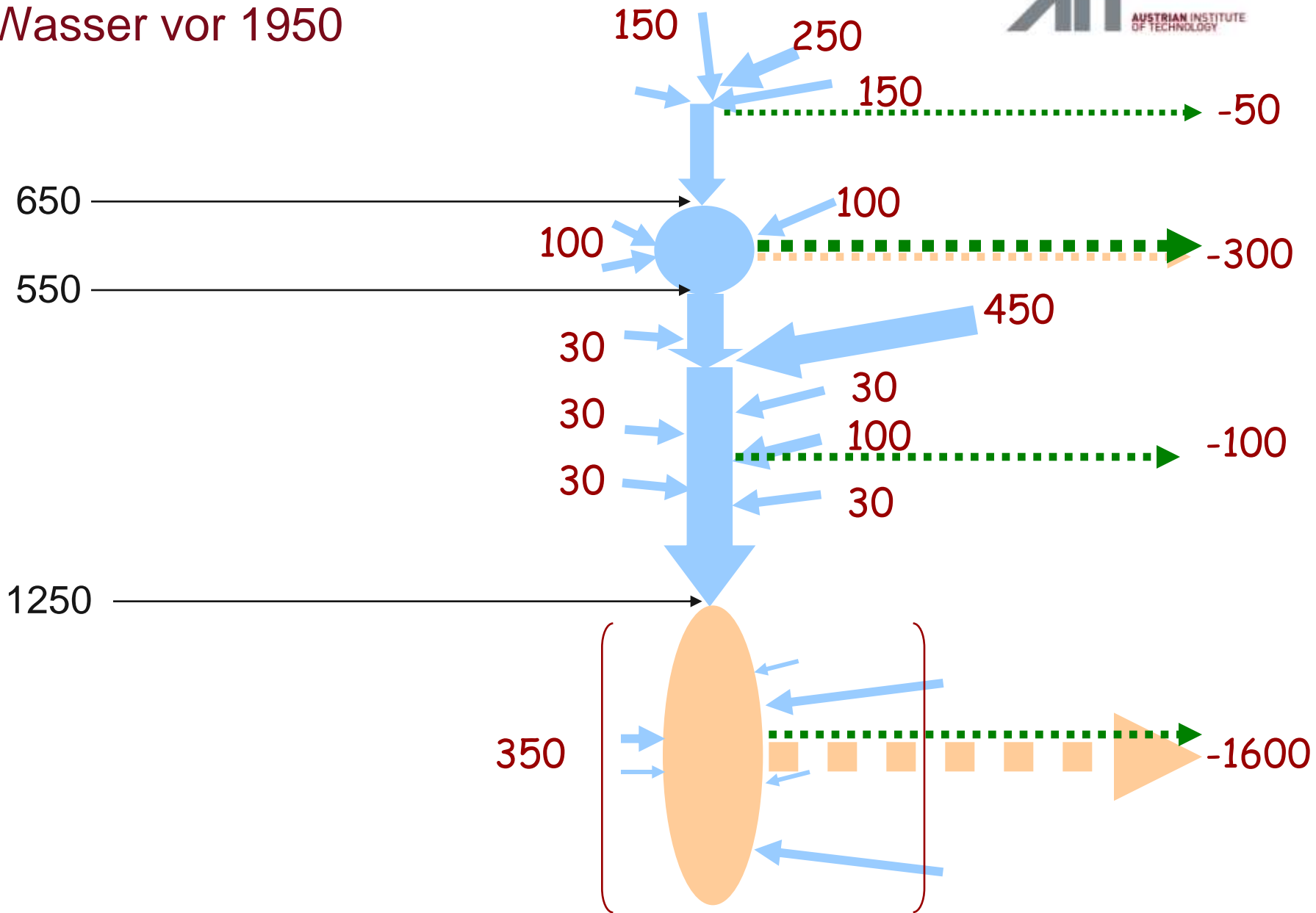
# Das Jordantal Grundwassersysteme



# Die Sachlage

## Systemische Analyse

# Wasser vor 1950



## Treibende Kräfte der Wassernutzung

- IL 1950: „Landwirtschaft = Entwicklung“
  - 1951-1964 National Water Carrier
  - Wasser aus See Tiberias für Israel
  
- JO 1960: „Landwirtschaft = Entwicklung“
  - 1959-1966 East Ghor Canal
  - Wasser aus Yarmouk für Lower Jordan Valley
  
- PS 1990: „Landwirtschaft = Entwicklung“
  - Wasser ???

## Landwirtschaft

- 1 ha Bewässerung 10-20.000 m<sup>3</sup> Wasser
  - Weizen 2,5 m<sup>3</sup> Wasser pro kg
  - Bananen 1,5 m<sup>3</sup> Wasser pro kg
  - Zitrus 0,5 m<sup>3</sup> Wasser pro kg
  
- 1 ha Fischteich 50.000 m<sup>3</sup> Wasser
  - Fisch: 10 m<sup>3</sup> Wasser pro kg

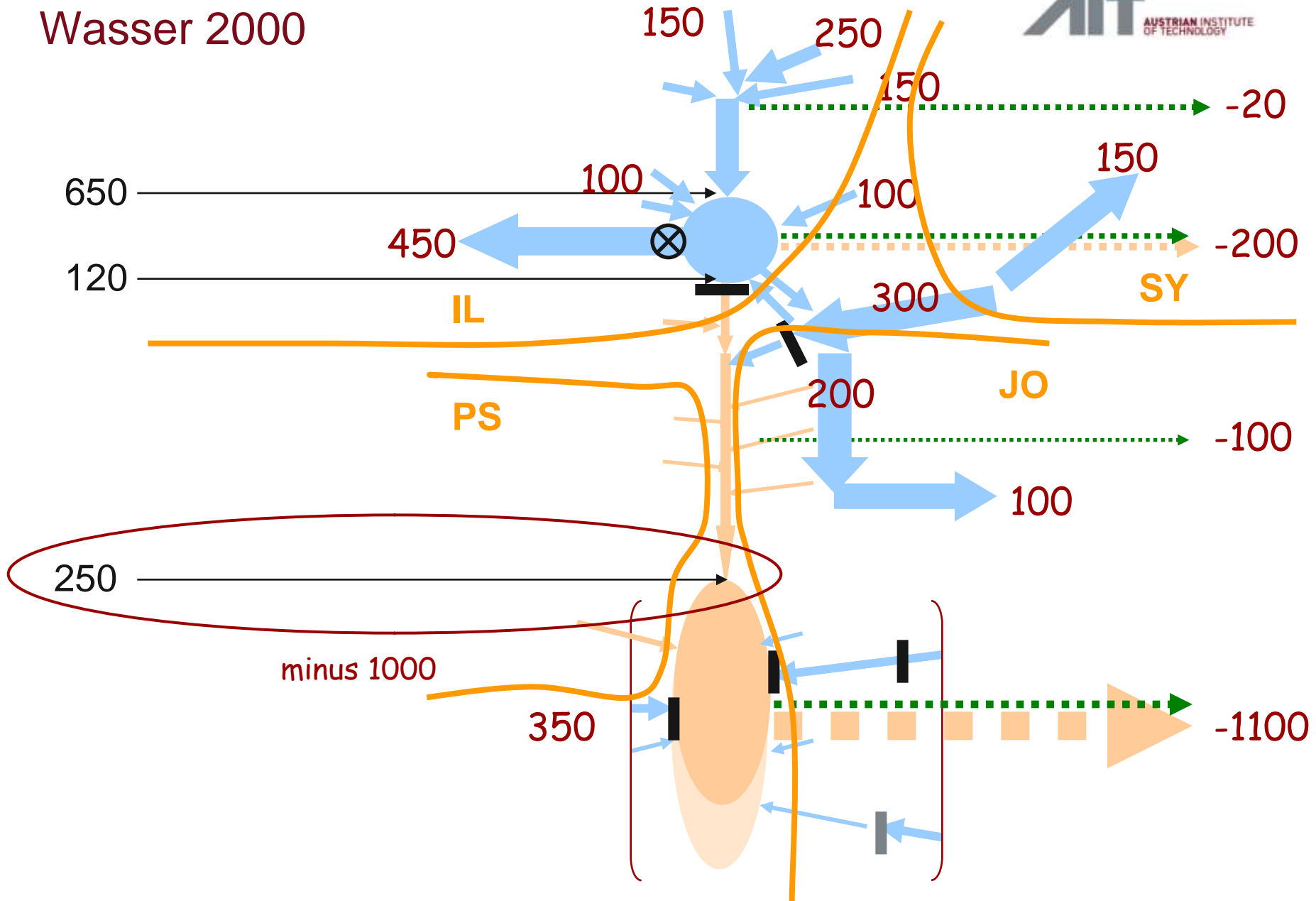
# Landwirtschaft im Jordantal

Fischteiche

East Ghor  
Canal



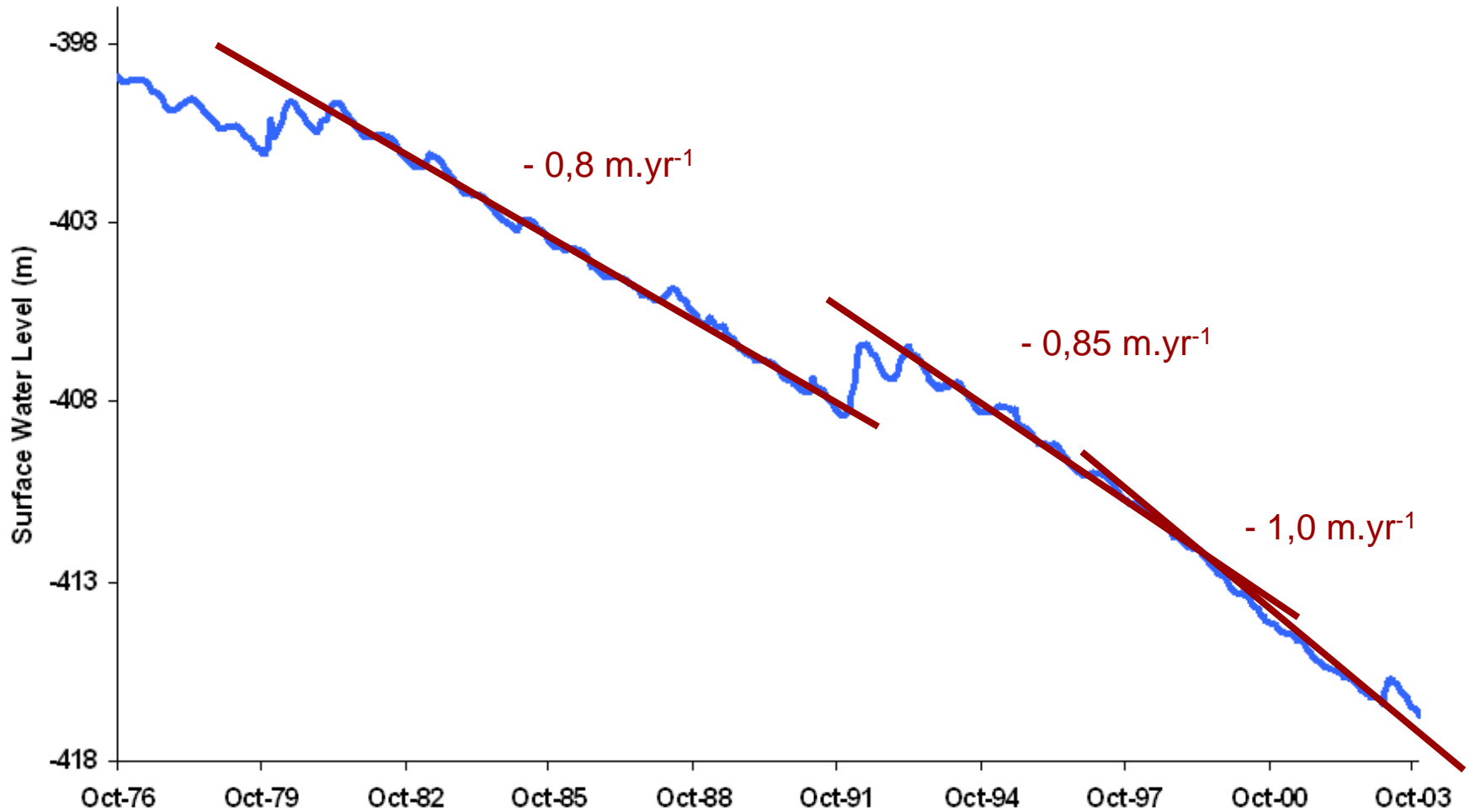
# Wasser 2000



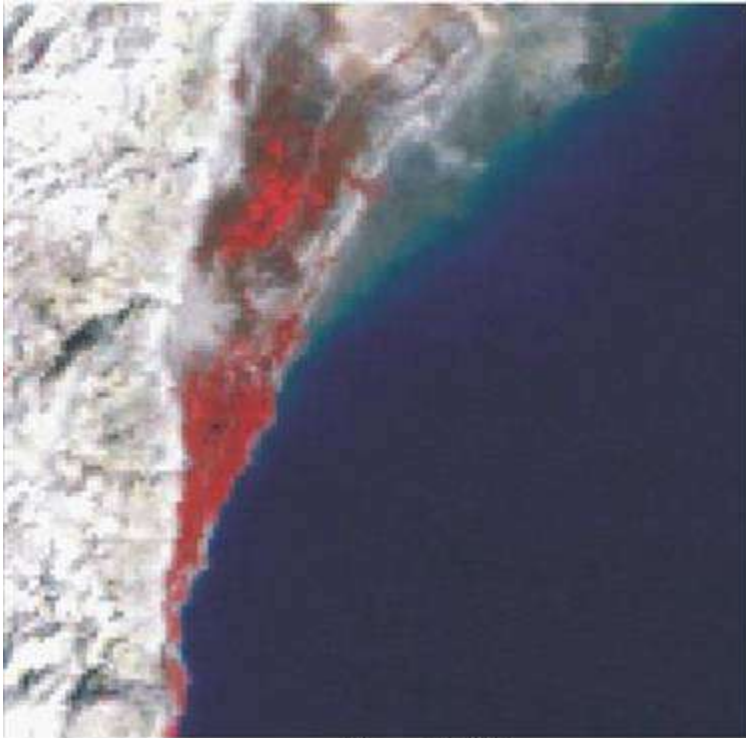
# Spürbare Konsequenzen

- **Natur**
  - Weniger Vegetation
  - Weniger Lebensräume
  - Weniger Geschichte
- **Wasser**
  - Rückgang der Grundwasserspiegel
  - Absinken des Toten Meeres
- **Infrastruktur**
  - Unvorhersagbare “Sinkholes”
- **Tourismus**
  - Unsicherheit bei Investitionen

# Totes Meer



## Rückgang der Oberfläche



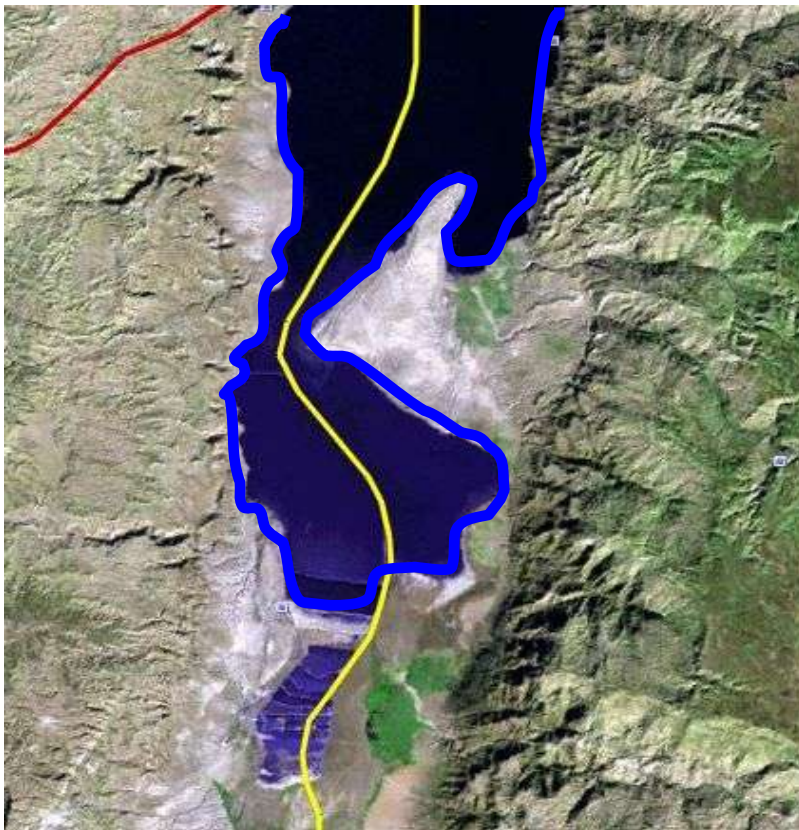
May 1985



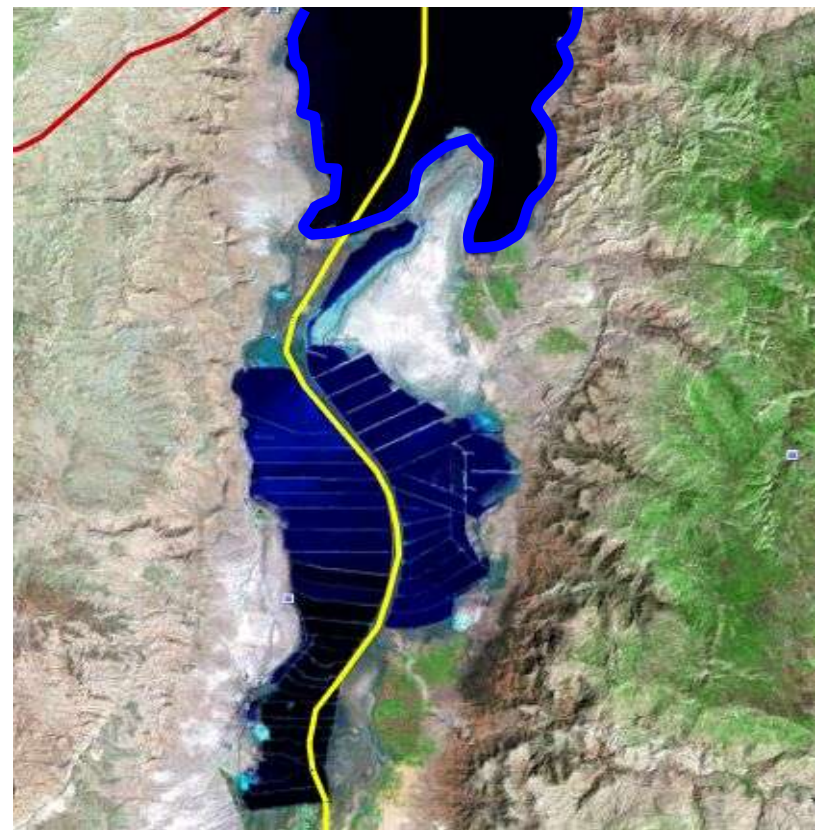
May 2004

# Rückgang der Oberfläche

1973



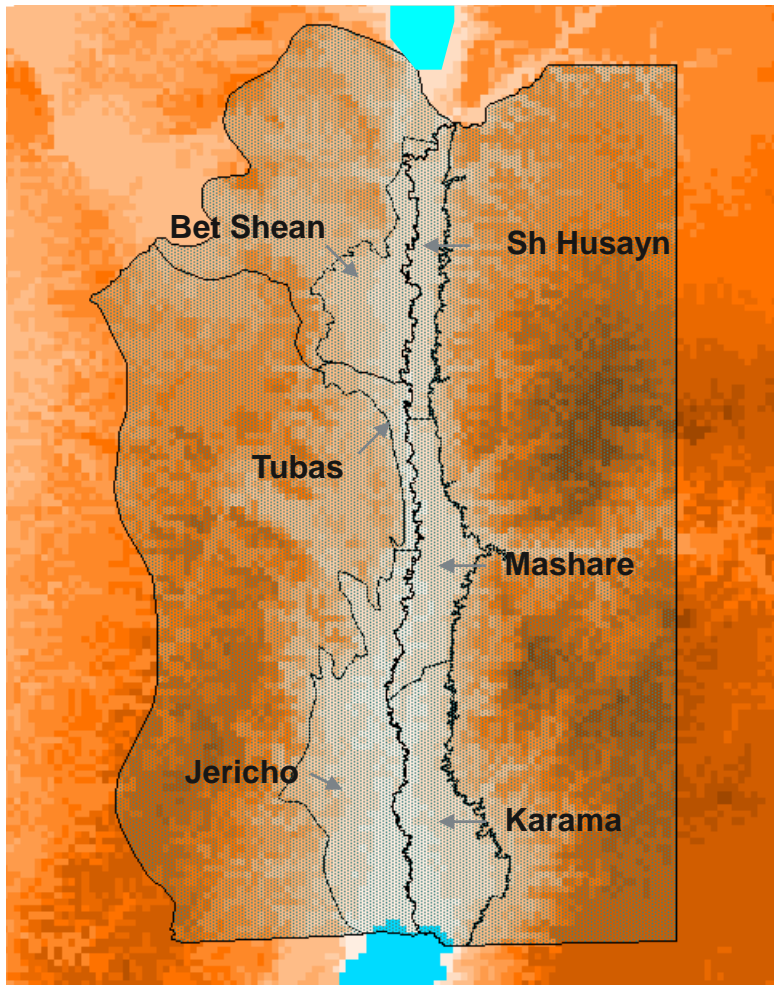
2002



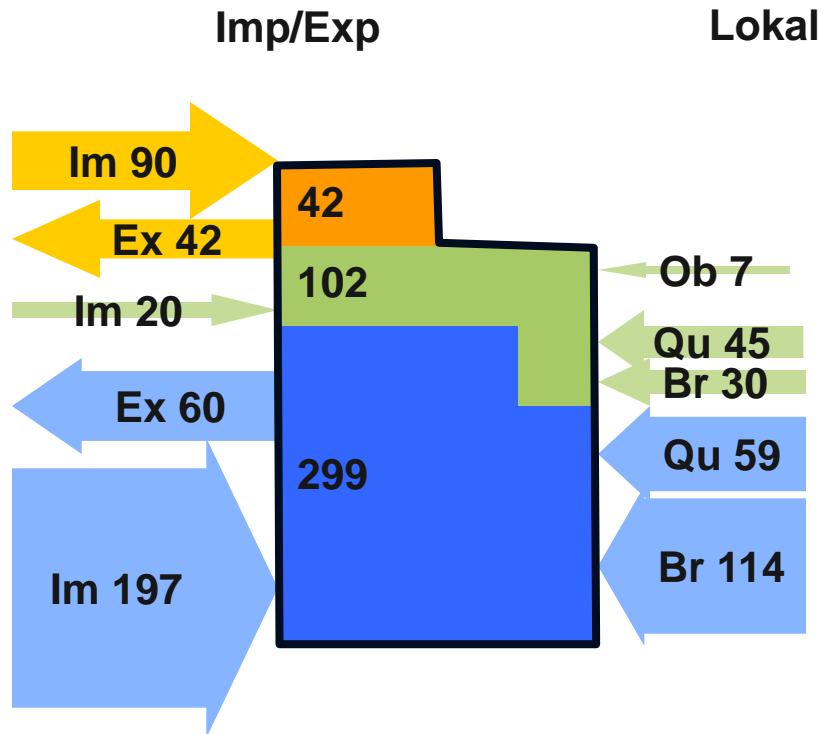
## “Sinkholes”



# Studienregion



# Wasserverfügbarkeit

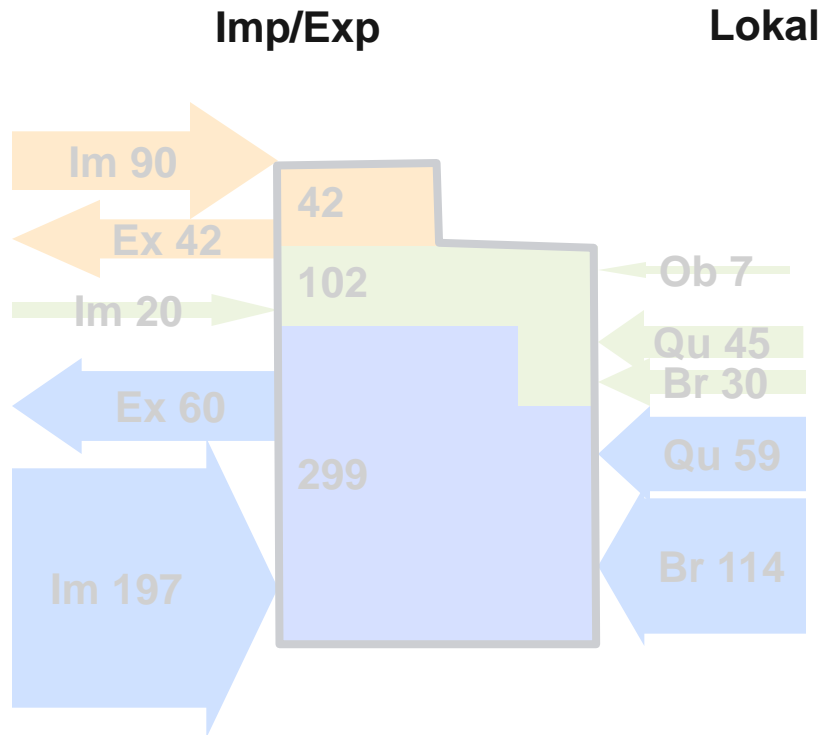


Lokale Quellen:  
 700 m<sup>3</sup>/cap Trinkwasser  
 300 m<sup>3</sup>/cap Nicht-Trinkw

Alle Quellen:  
 1200 m<sup>3</sup>/cap Trinkwasser  
 600 m<sup>3</sup>/cap Nicht-Trinkw

Jordantal ist wasserreich !

# Wassernutzung



5%



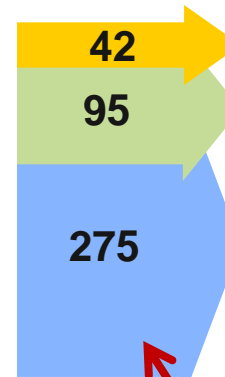
**Kommunal**

1%



**Ind, Gewerbe,  
Tourismus**

94%



**Landwirtschaft**

(= 92% des Trinkwassers)

## Viel Wasser - Ungleicher Zugang

### ■ Regional

- Wo Wasser verfügbar ist, wird es auch genutzt (...wofür auch immer...)

### ■ Sozial und politisch

- Wer die Macht hat, hat das Wasser
  - Wasserrechte (JO)
  - Politische-militärische Macht (PS)

IL "Siedlungen" in PS  
22.000 m<sup>3</sup>/cap Trinkwasser

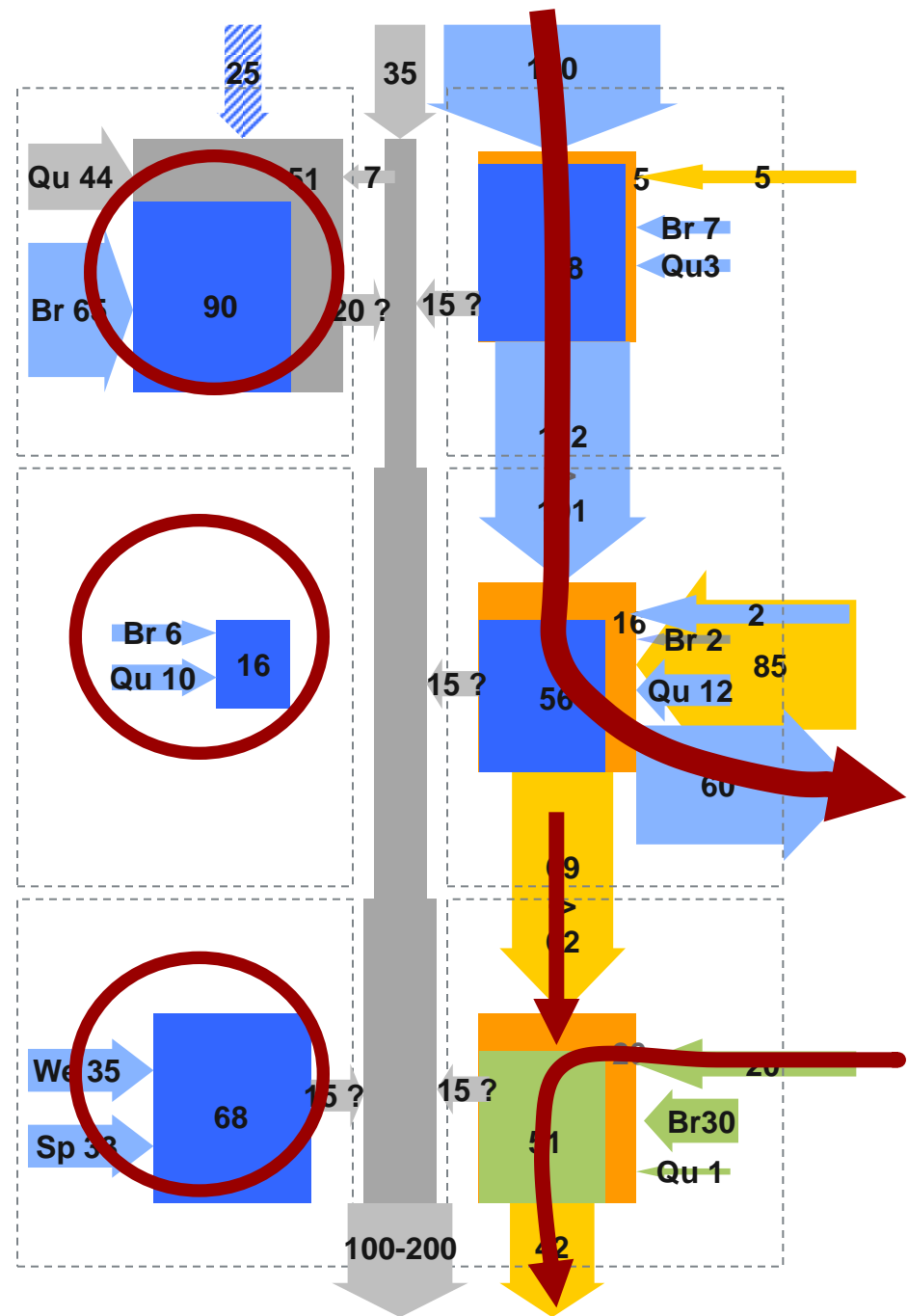
PS "Dörfer" in PS  
1.000 m<sup>3</sup>/cap Trinkwasser

### ■ Wasserqualität

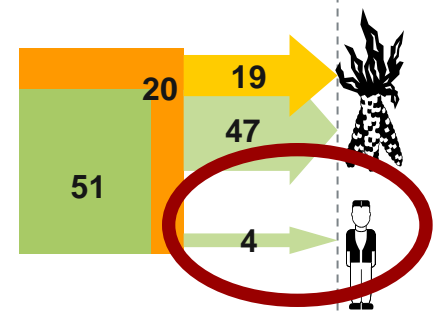
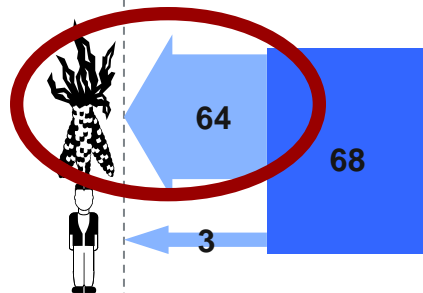
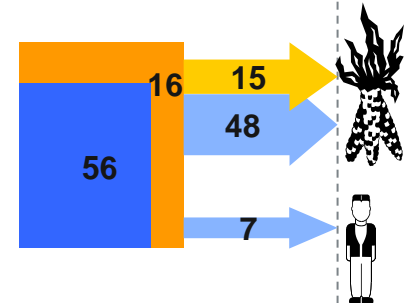
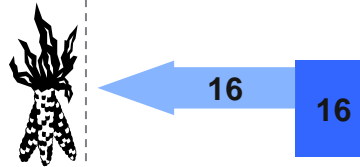
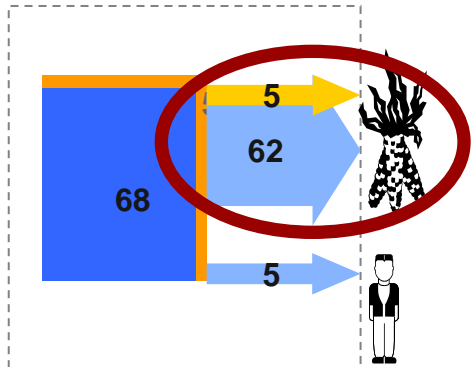
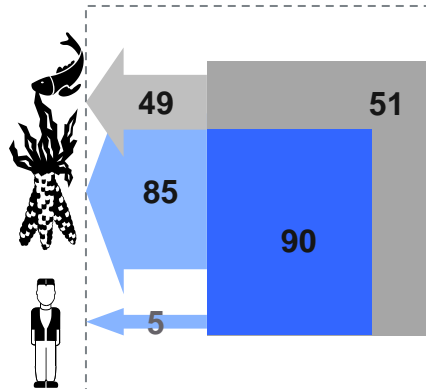
- Wer bekommt das beste Wasser?

Trinkwasser für Bananen  
Brackwasser für Menschen

# Wasserverfügbarkeit



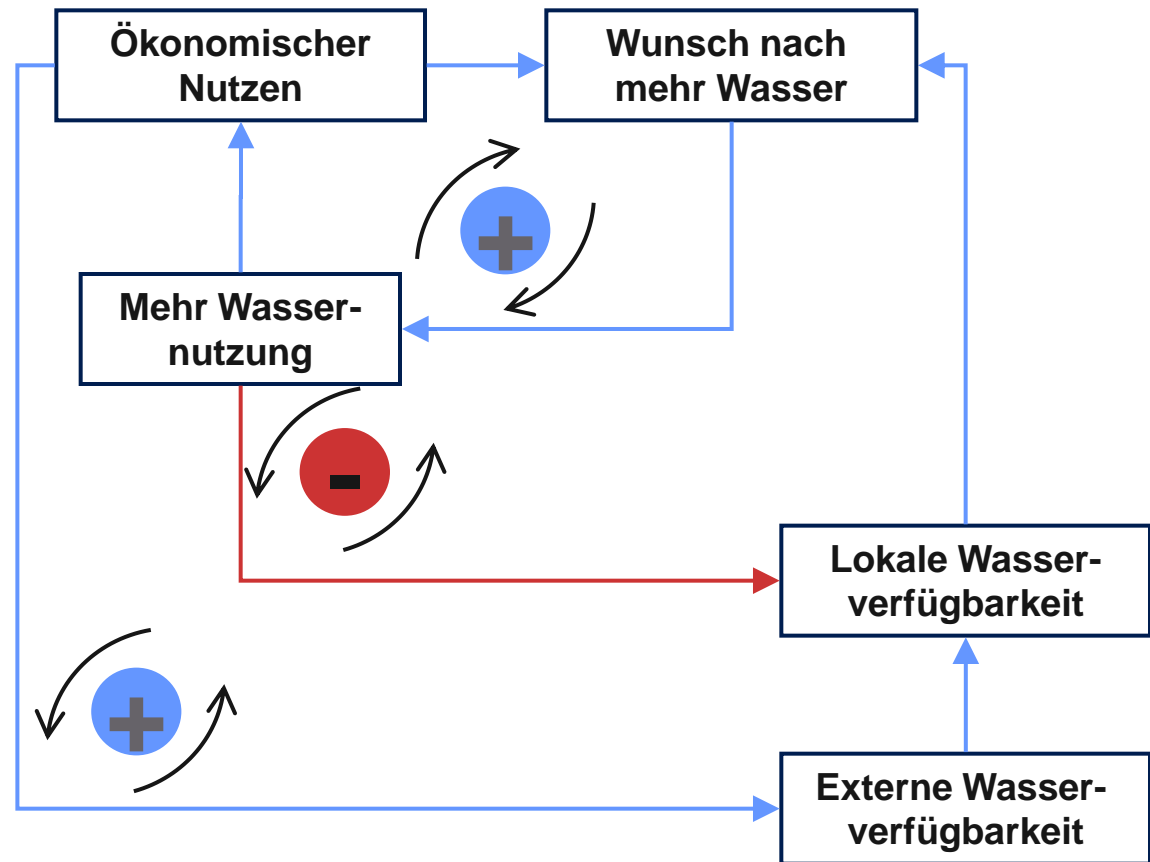
# Wassernutzung



# Schlussfolgerungen

- **Wasserversorgung**
  - Es gibt keine primäre Wasserknappheit
    - Aber eine sekundäre Wasserknappheit
  - Es gibt regionale & soziale Ungleichheiten
  
- **Wassernutzung**
  - 95 % des Wasser wird für Landwirtschaft genutzt
    - Ist es sinnvoll, Landwirtschaft dort zu betreiben, wenn es dadurch nicht genügend Wasser für Bevölkerung gibt?
  - Je mehr Wasser verfügbar ist, desto mehr Wasser wird genutzt

# Systemisches Problem



## Lösungsmöglichkeiten

Warum es aus technischer Sicht einfach ist...  
...und aus integrativer Sicht schwierig...

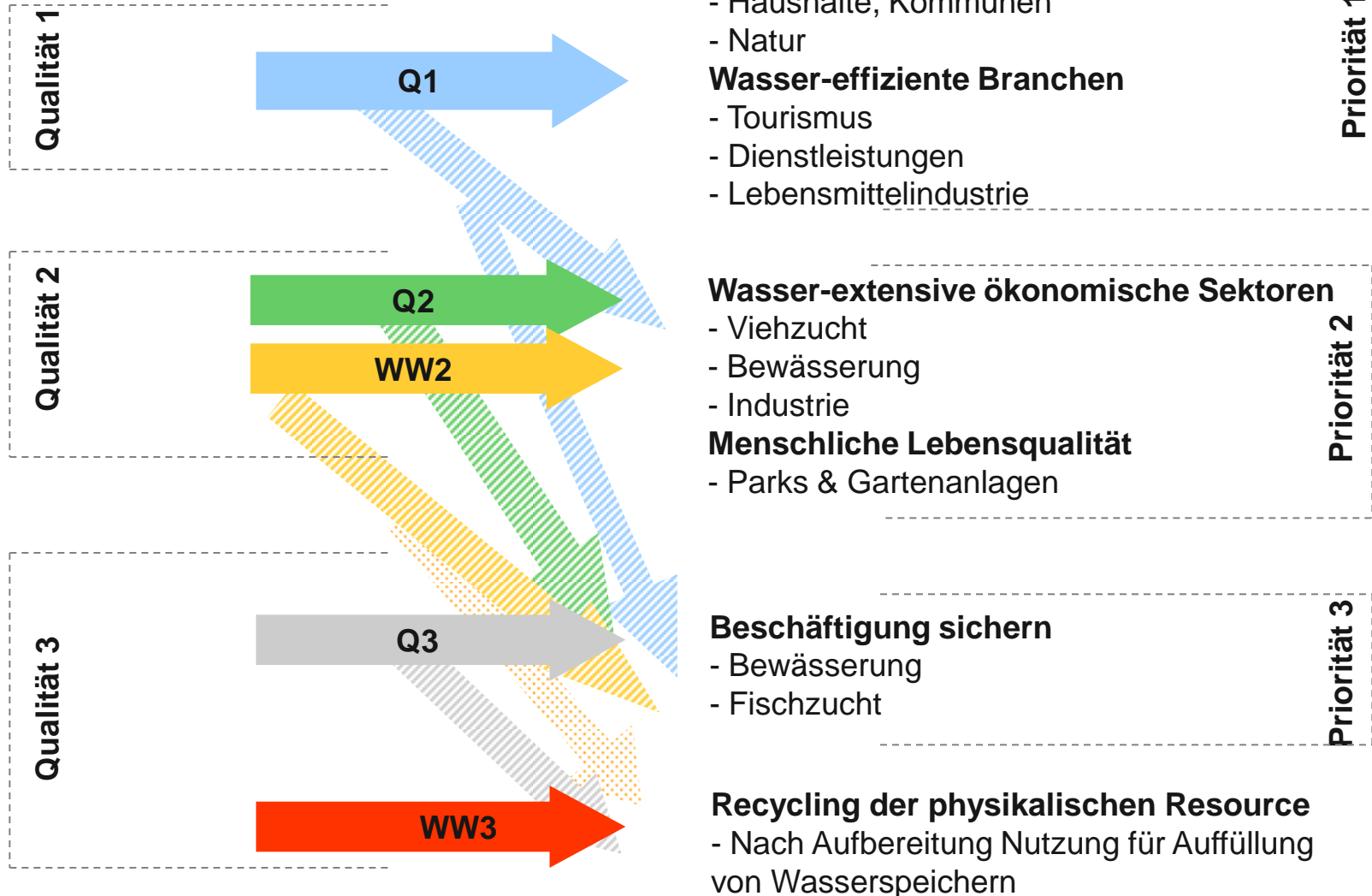
## Alternative Szenarien für Wassernutzung

- Natur ist ein legitimer Nutzer von Wasser
  - Wiederherstellung des unteren Jordan auf zumindest 30% der ursprünglichen Wasserführung – das reicht für die Regeneration der Habitate
- Wasser richtig anwenden
  - Für jede Wasserqualität muss die jeweils beste Nutzung gefunden werden
  - Menschen haben Vorrang bei Trinkwassernutzung
  - Fischfarmen können auch mit Brackwasser betrieben werden, Landwirtschaft auch mit behandeltem Abwasser
- Wasseraustausch mit den Städten in den Hügeln
  - Jordantal liefert Trinkwasser an die Städte in den Hügeln
  - Die Städte liefern aufbereitetes Abwasser für Nutzung in Landwirtschaft ins Tal zurück

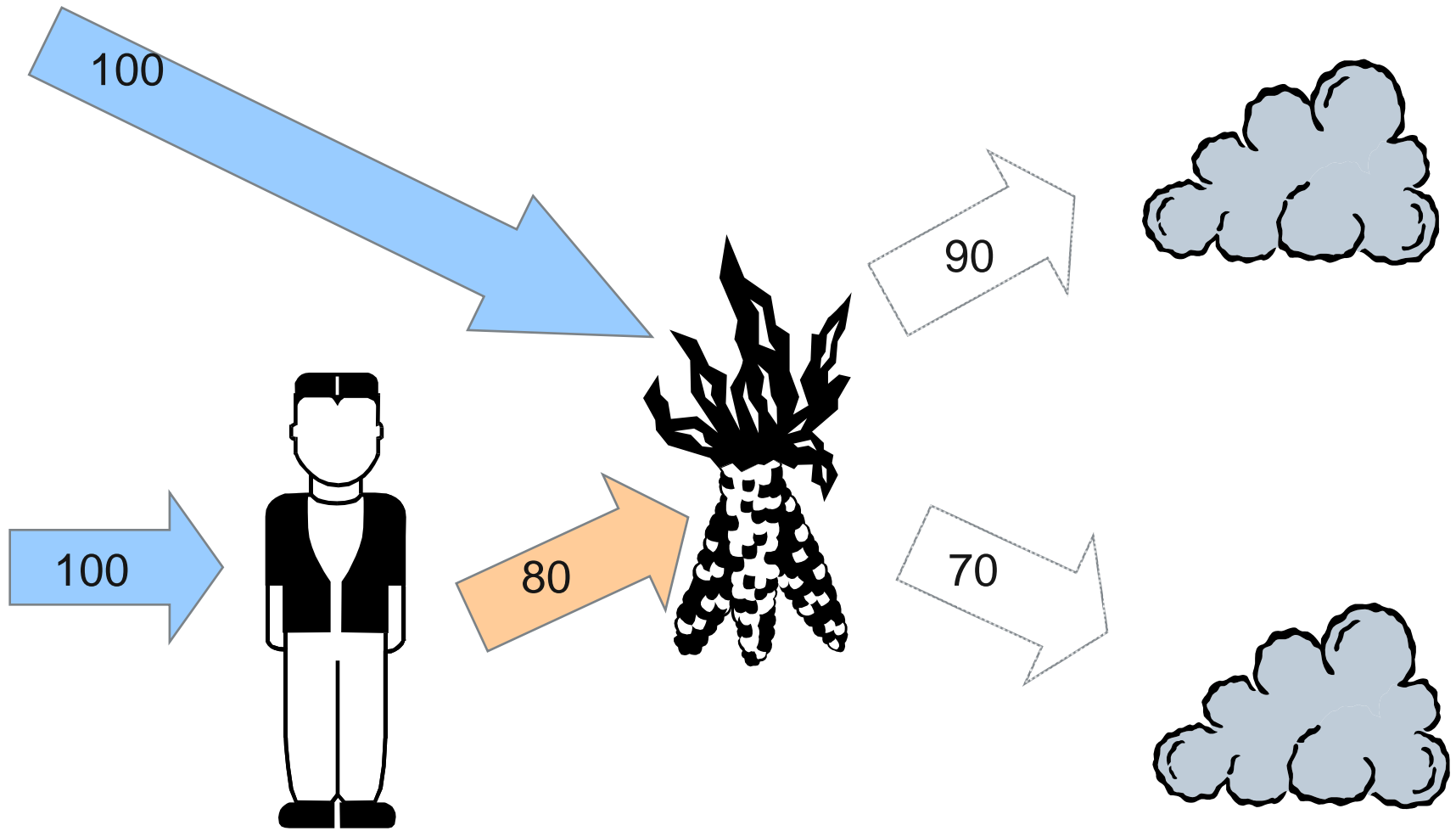
## Alternative Szenarien für Wassernutzung

- Wassereffizienz steigern
  - 1000 m<sup>3</sup> Wasser reichen zur Produktion von
    - 100 kg Fisch
    - 500 kg Bananen & Melonen
    - 1000 kg Tomaten
    - 2000 kg Zitrusfrüchte
  
  - ...oder für die Versorgung von
    - 10 Menschen für ein Jahr samt Garten
    - einem 50-Bett 5-Stern Hotel für ein Jahr
    - einer Universität mit 1000 Studenten für ein Jahr

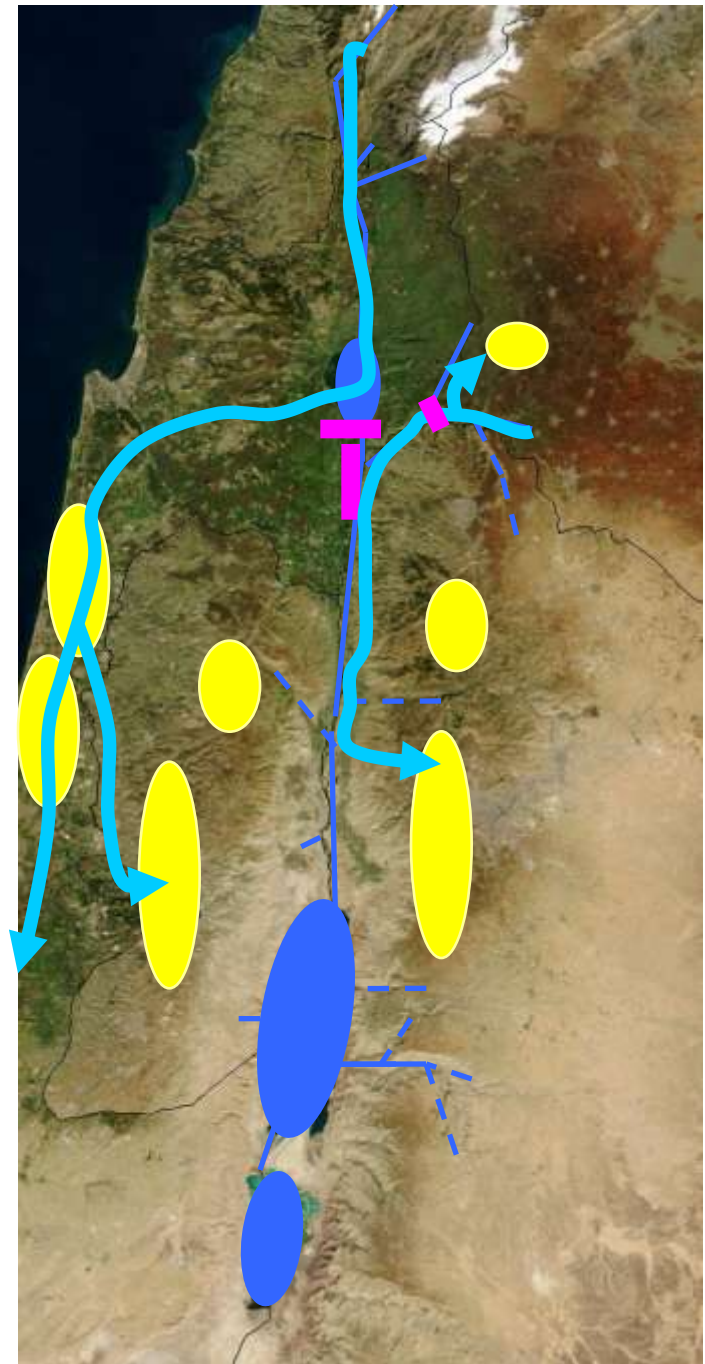
# Nutzungsprioritäten



# Landwirtschaft als Endnutzer von Wasser

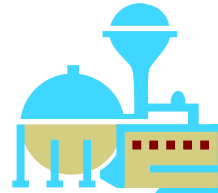


# Wasserverteilung aktuell

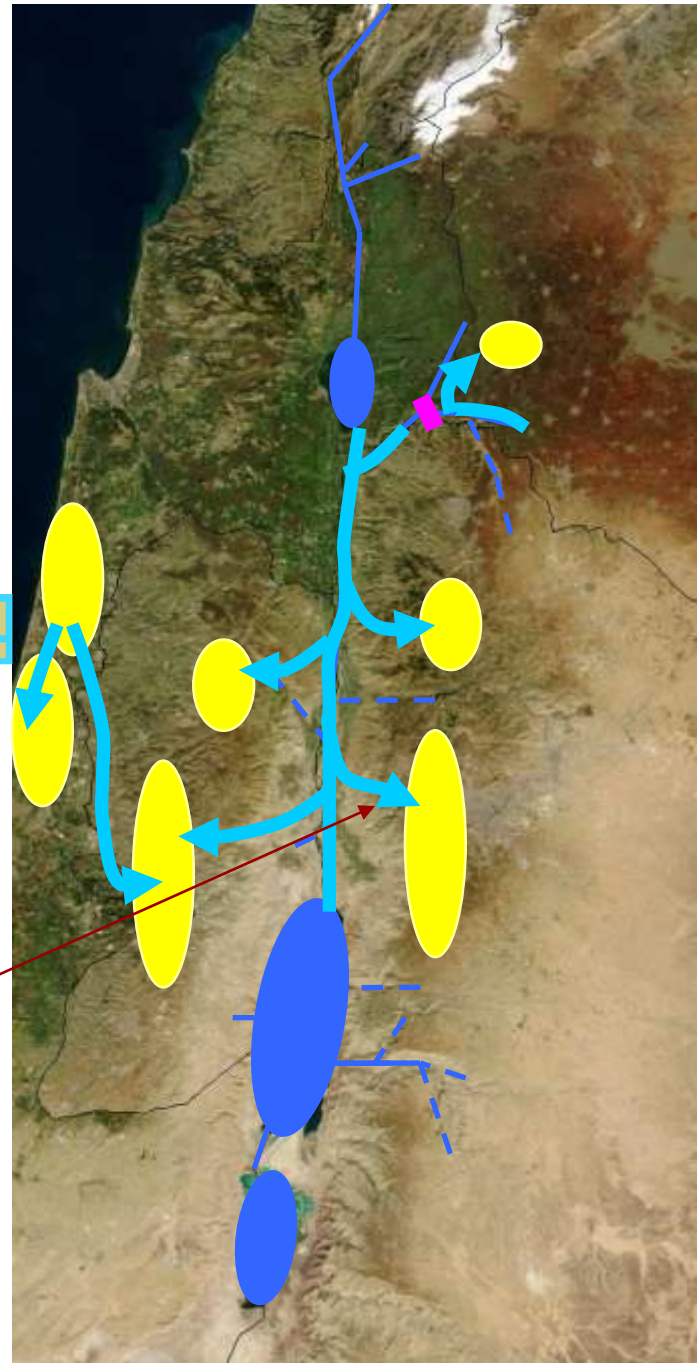


# Wasserverteilung zukünftig

Meerwasserentsalzung  
an der Küste



Binnenwasser  
für Binnenländer  
(& Natur)



## Aber...notwendig dafür ist:

- ....regionale Kooperation
  - Regionale Institutionen & legislative Rahmenbedingungen, Ausgleich von Überschüssen/Defiziten
  - Ist das realistisch?
- ....Kostenwahrheit für Wasser
  - Das ist das Ende der Landwirtschaft und entzieht den Subsistenzbauern die Lebensgrundlage
  - Ist das durchsetzbar?
- ....Neubewertung der Landwirtschaft
  - Kein Trinkwasser mehr für Landwirtschaft
  - Aus den besiedelten Hügeln kommt Abwasser in die Täler, aus den Tälern Trinkwasser
  - Ist das fair? Ist das gesundheitlich sicher? Sind Bauernbetriebe “Kläranlagen”?

## Und vor allem...

- Die soziale Dimension einer „Wasserwirtschaft“
  - Wer hat „Macht“ über Wasser?
  - Welche Bedeutung hat die (ineffiziente Landwirtschaft) für Kultur und sozialen Zusammenhalt?
  - Wie ändert sich die Verteilung der Einkommen durch eine „wassereffiziente“ Ökonomie?
- Ês gibt eine unterschiedliche Entwicklungsdynamik
  - IL ist weiter als JO entwickelt, JO viel weiter als PS
  - Ist “Ungerechtigkeit” notwendig, um längerfristig eine gerechtere Situation zu schaffen?



# AIT Austrian Institute of Technology

your ingenious partner

[rudolf.orthofer@ait.ac.at](mailto:rudolf.orthofer@ait.ac.at)