

Regionale Grundwassernutzung im Klimawandel (RegWaKlim)

3. Wasserforum



Regionales Wasserforum
Greifswald
Heiko Hennig
UmweltPlan

A

12°30'

B

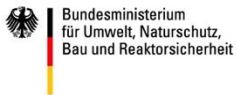
13° East

C

13°30'

D

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



| i | ö | w

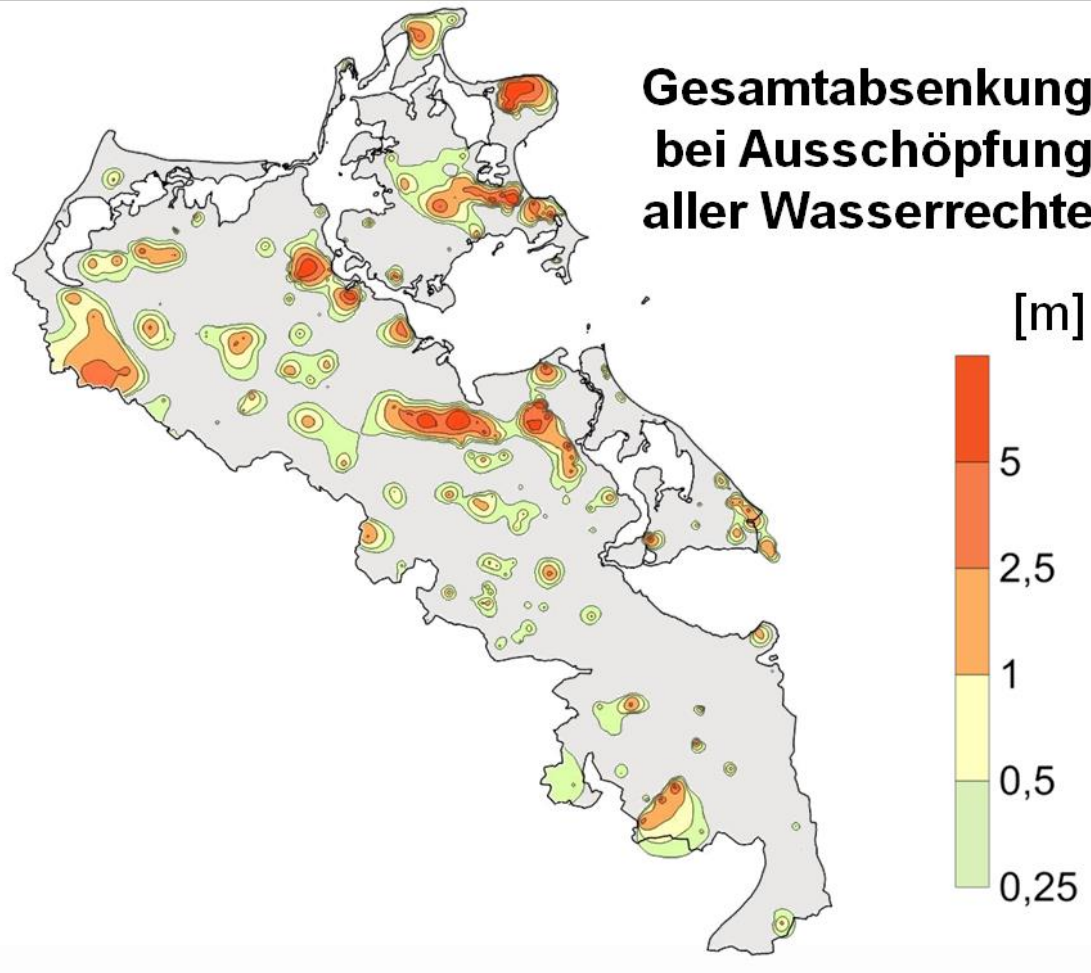
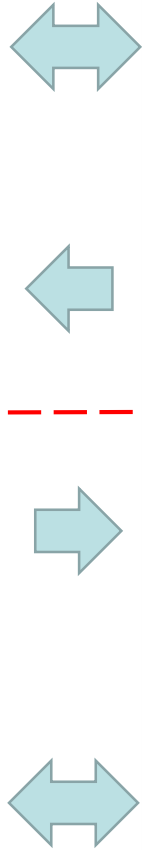
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG





Projektstand

Grundwasserströmungsmodell



Vernetzung der Akteure
(Wasserwirtschaft, Landwirtschaft,
Tourismus, Naturschutz)
Regionale Wasserforen

A

12°30'

B

13° East

C

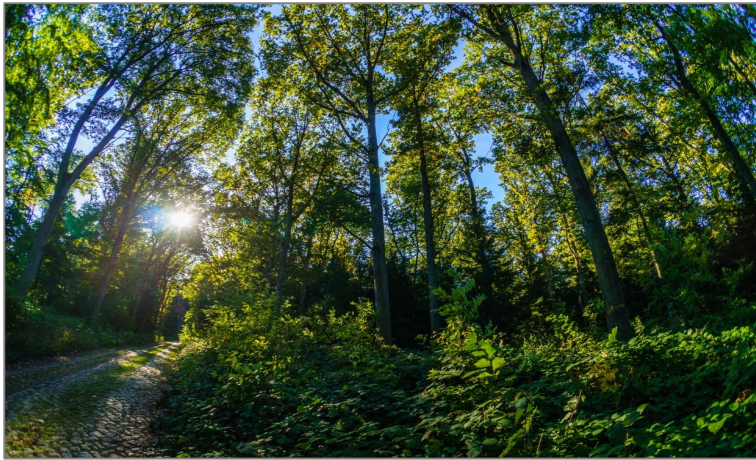
13°30'

D



3. Regionales Wasserforum

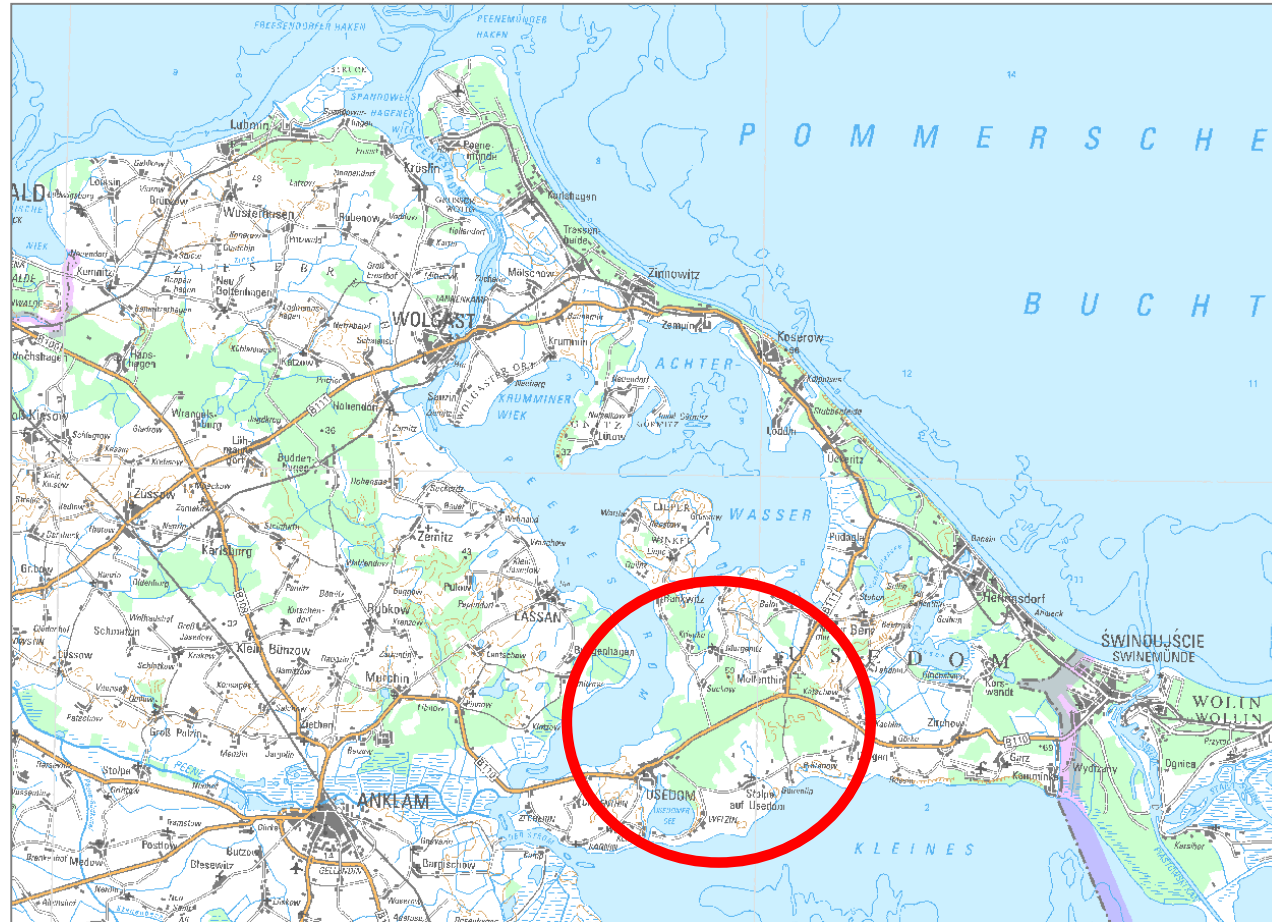
Teilnehmer: Forstwirtschaft, Wasser- und Bodenverbände



Einflüsse der Waldbewirtschaftung und der Melioration auf den Gebietswasserhaushalt



Waldbewirtschaftung



Beispiel Süd-Usedom

Frauke Kachholz
Universität Rostock

A

12°30'

B

13° East

C

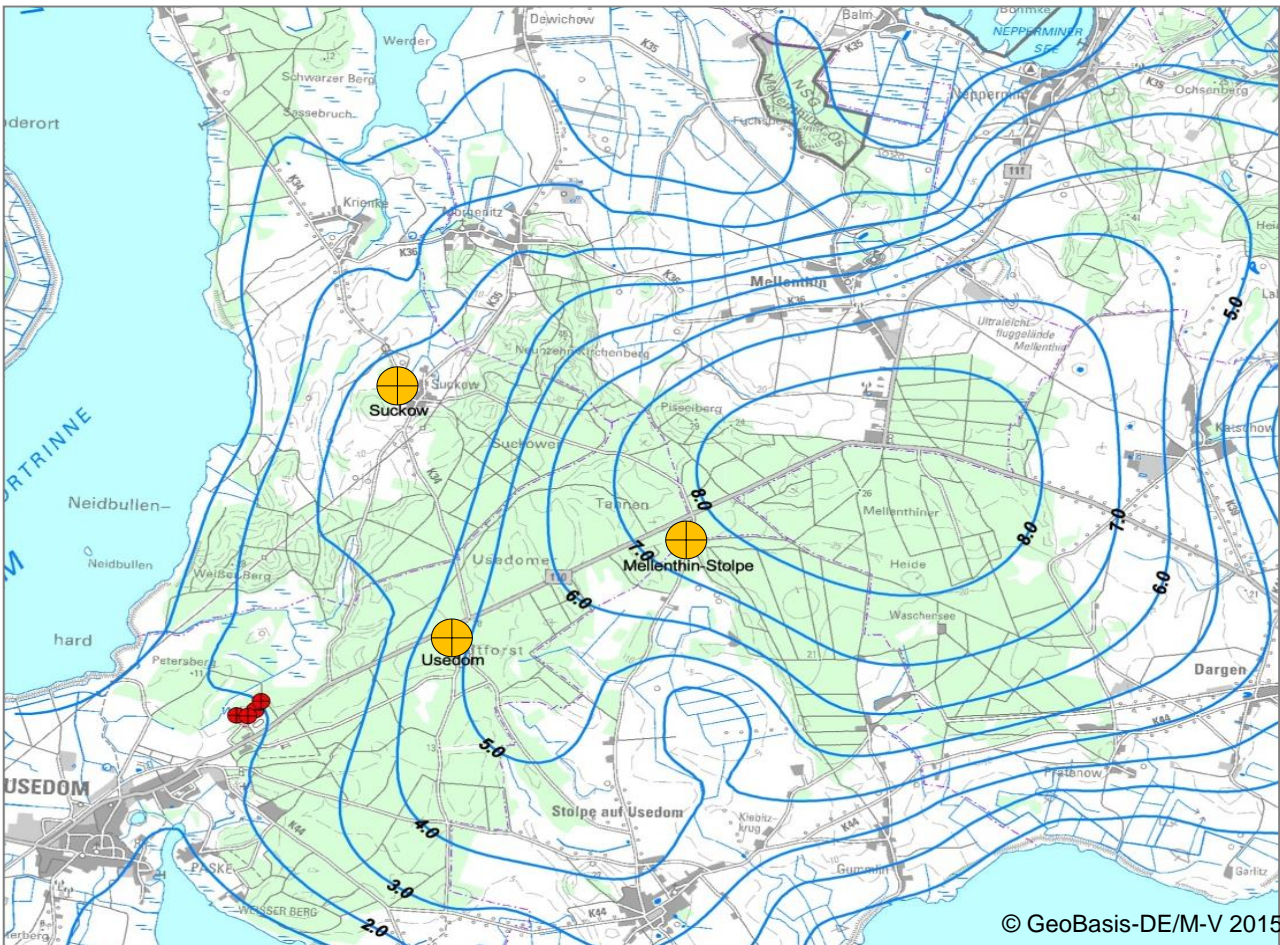
13°30'

D



Waldbewirtschaftung

Problemstellung

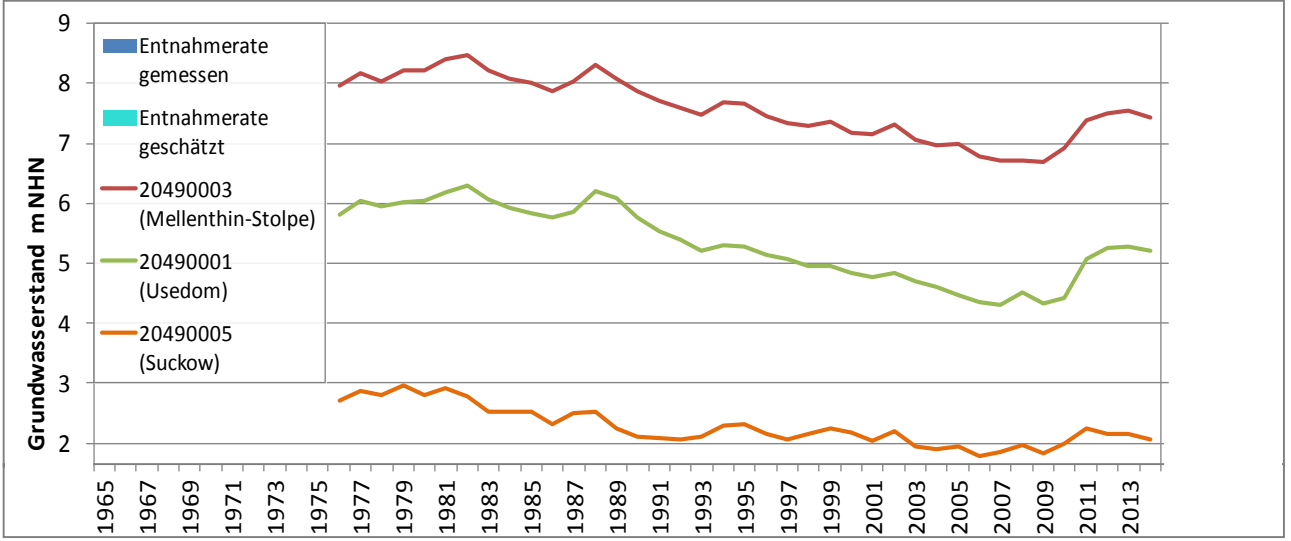


A	12°30'	B	13° East	C	13°30'	D
---	--------	---	----------	---	--------	---



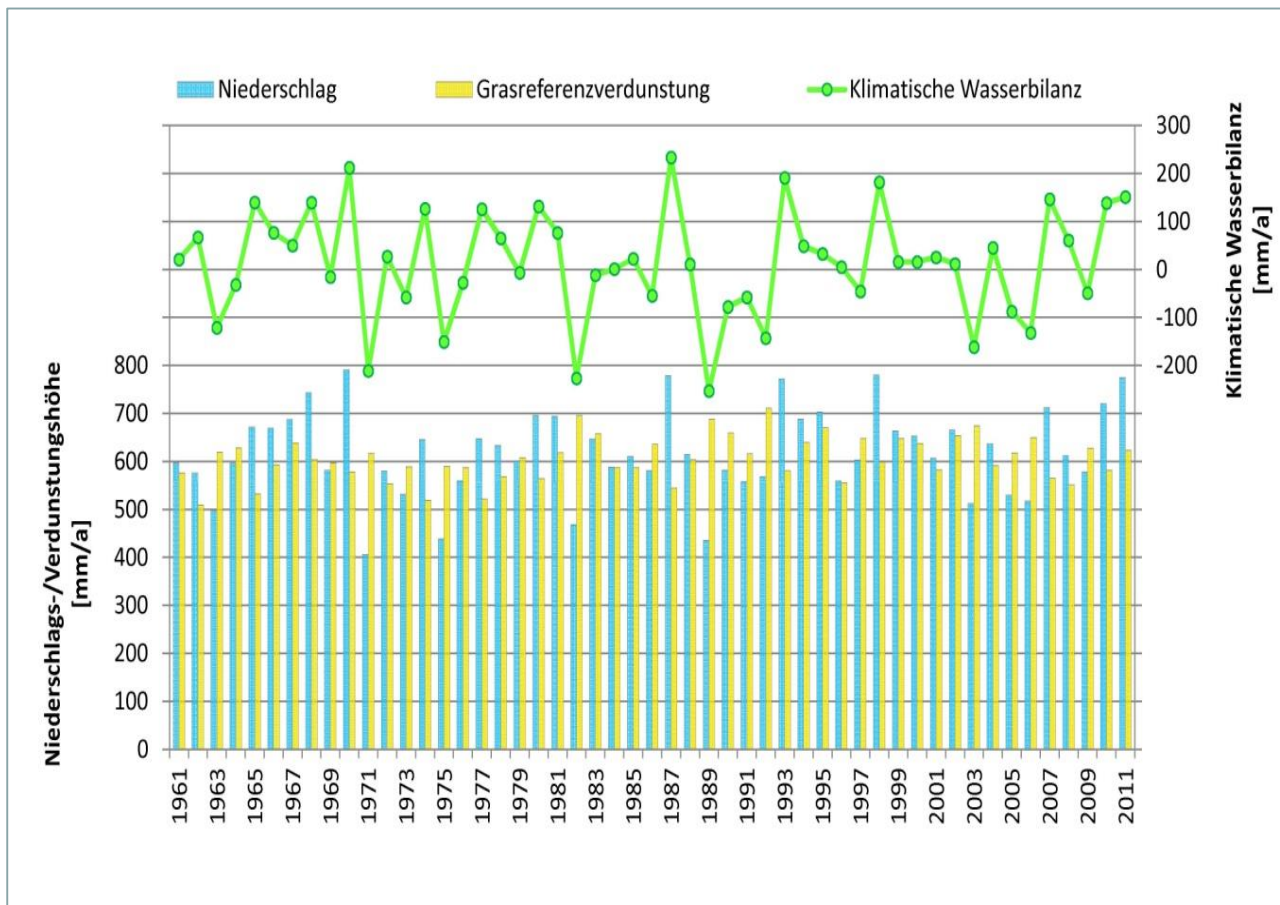
Waldbewirtschaftung

Problemstellung





Waldbewirtschaftung



Diskussion möglicher Ursachen

1. Klimaänderung

A

12°30'

B

13° East

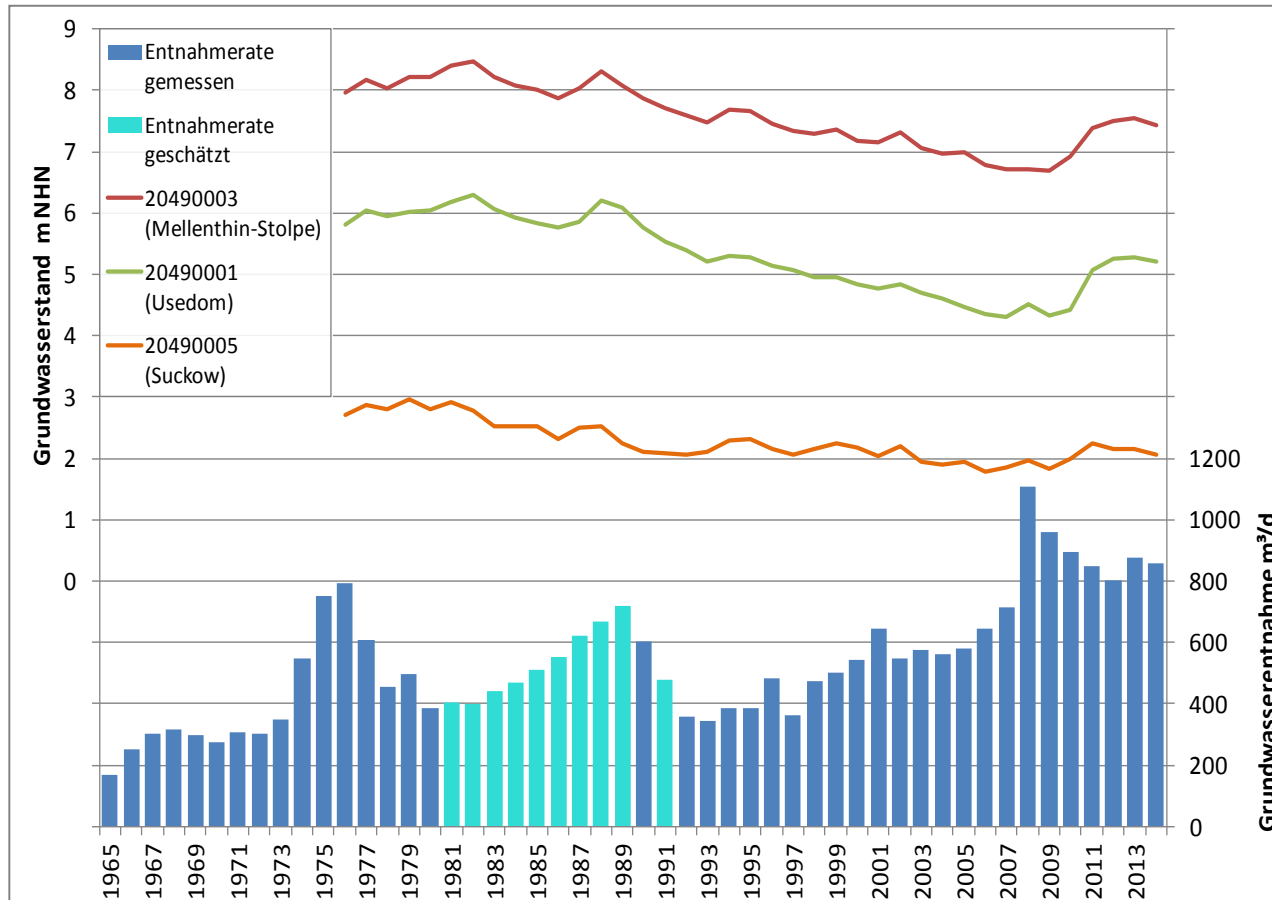
C

13°30'

D



Waldbewirtschaftung



Diskussion möglicher Ursachen

1. Klimaänderung
2. Grundwassernutzung

A

12°30'

B

13° East

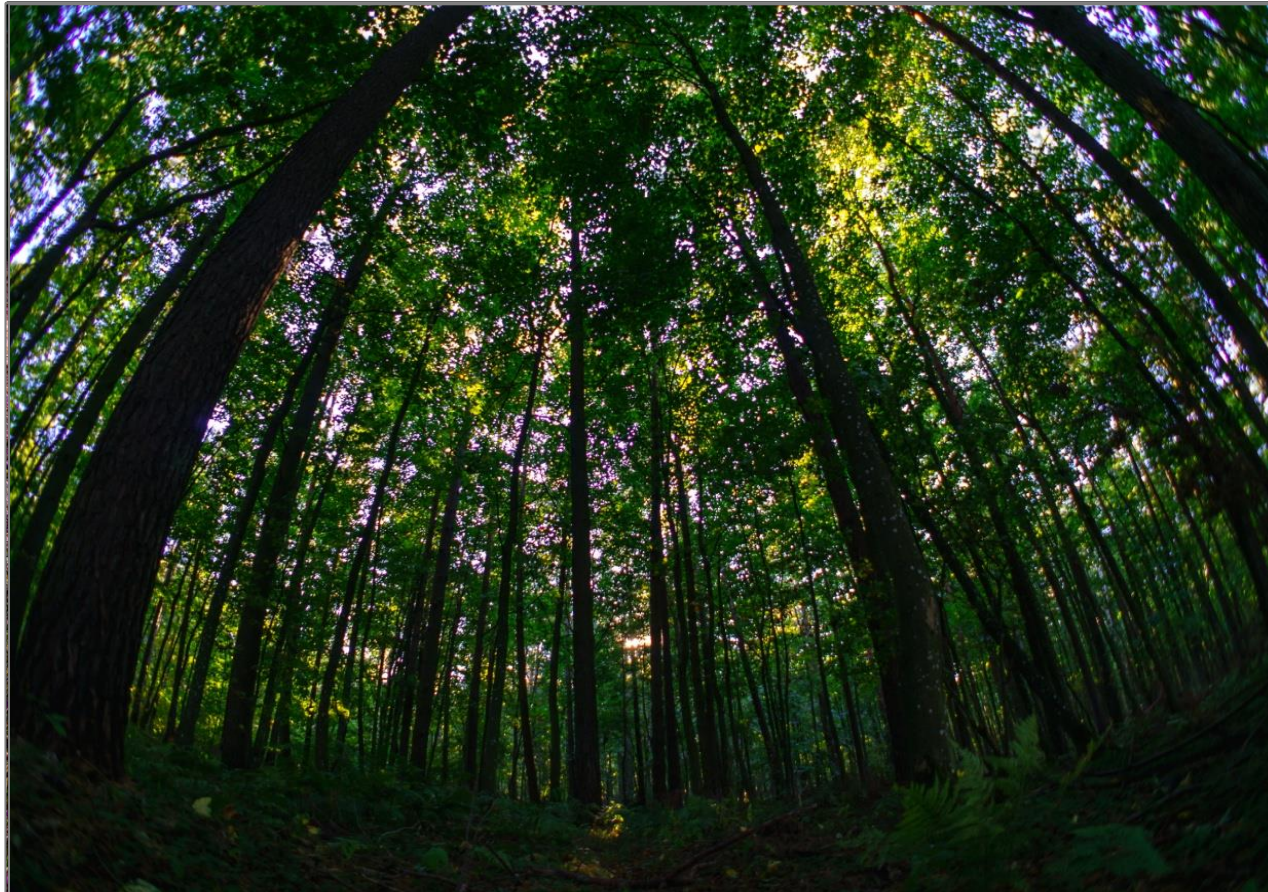
C

13°30'

D



Waldbewirtschaftung



Diskussion möglicher Ursachen

1. Klimaänderung
2. Grundwassernutzung
3. Waldbewirtschaftung

	Nadelwald	46 mm/a
	Mischwald	90 mm/a
	Laubwald	119 mm/a

Waldalter im Jahr 2007

. .	jung, 30 Jahre
	mittel, 60 Jahre
	alt, 90 bzw. 120 Jahre

A

12°30'

B

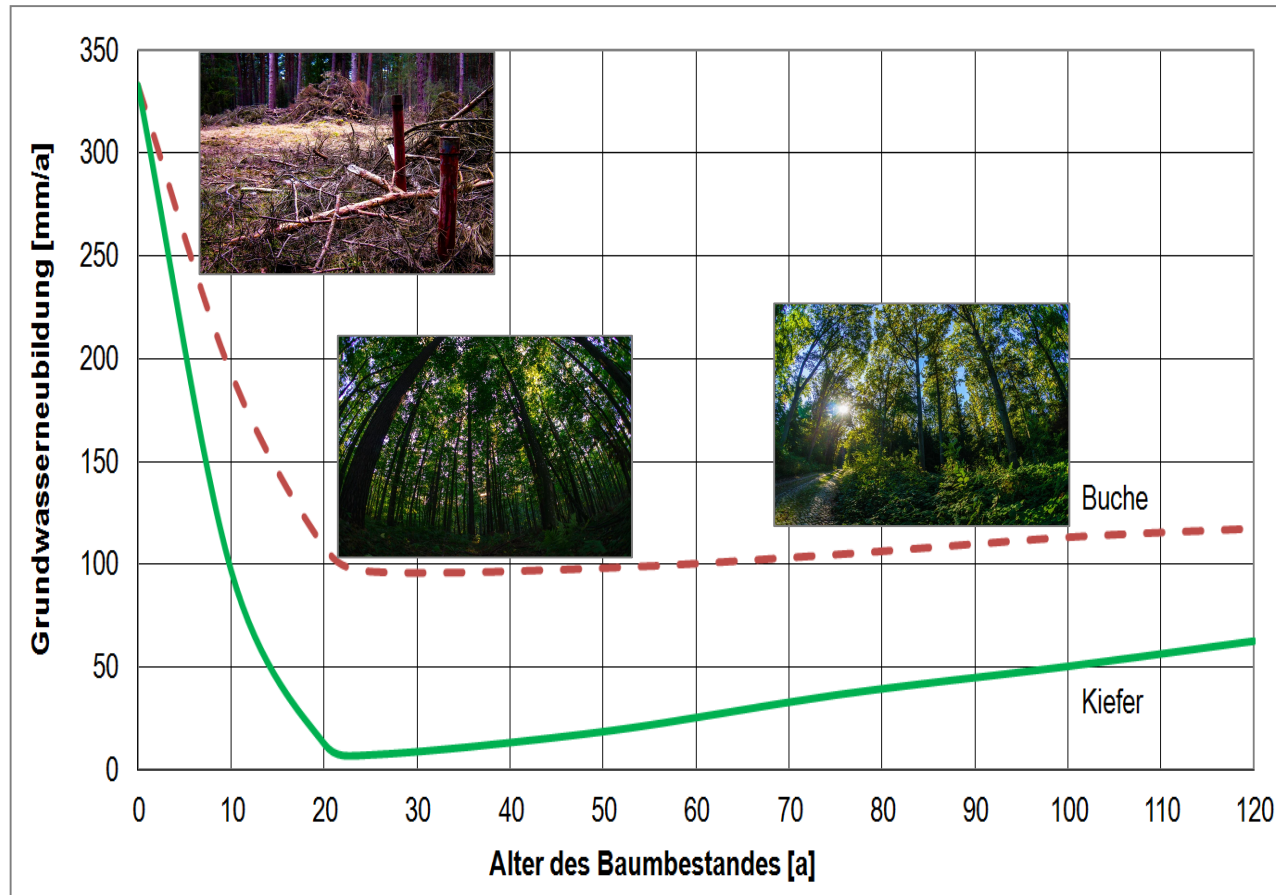
13° East

C

13°30'



Waldbewirtschaftung

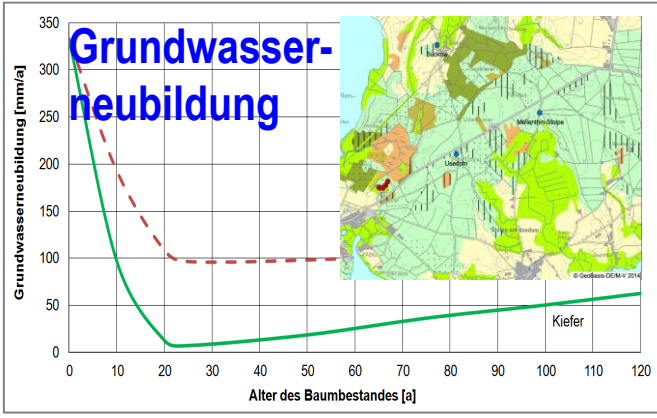
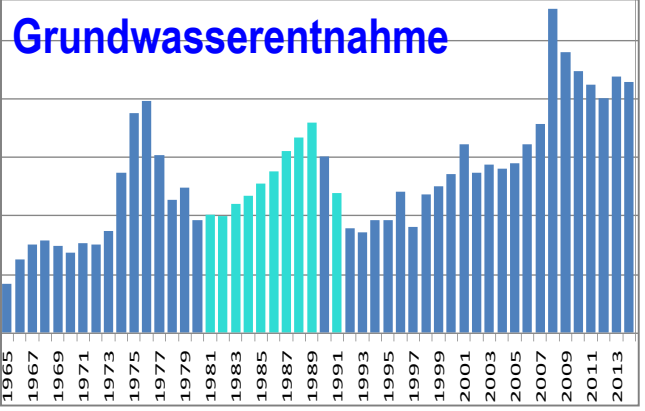


Diskussion möglicher Ursachen

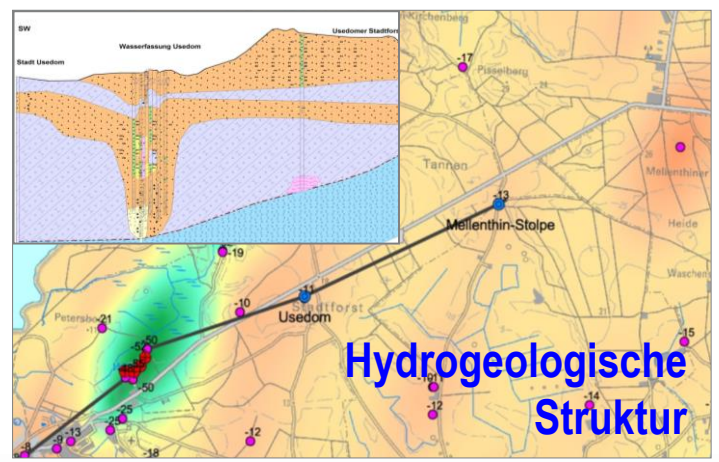
1. Klimaänderung
2. Grundwassernutzung
3. Waldbewirtschaftung



Waldbewirtschaftung



Quantifizierung der Ursachen

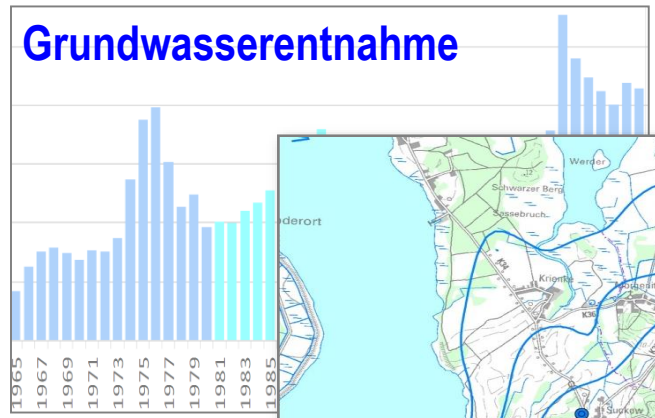


Geohydraulische Modellierung

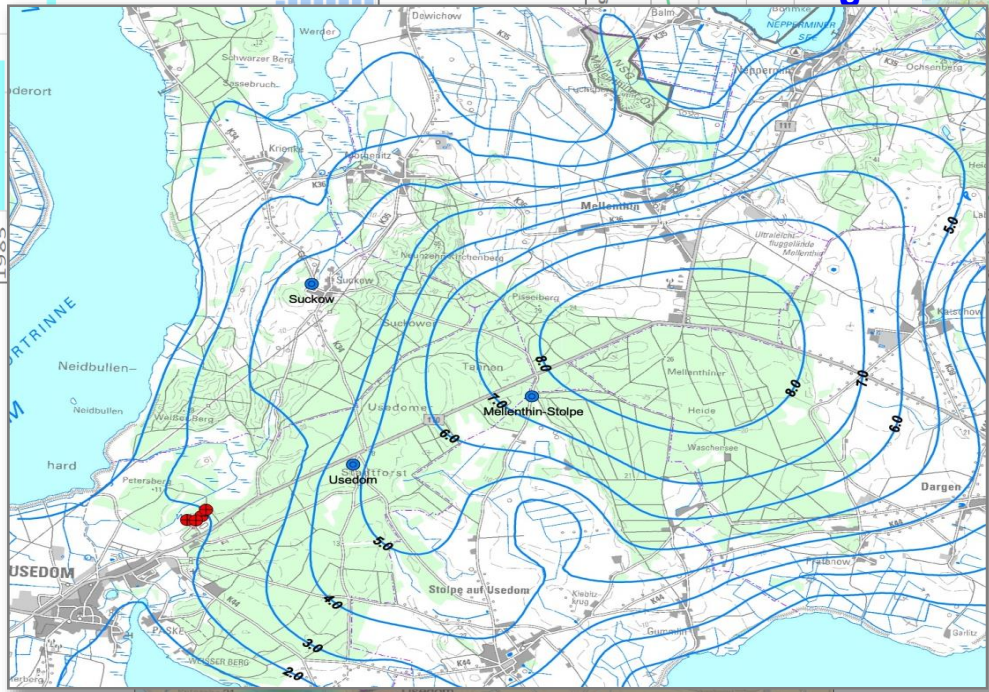
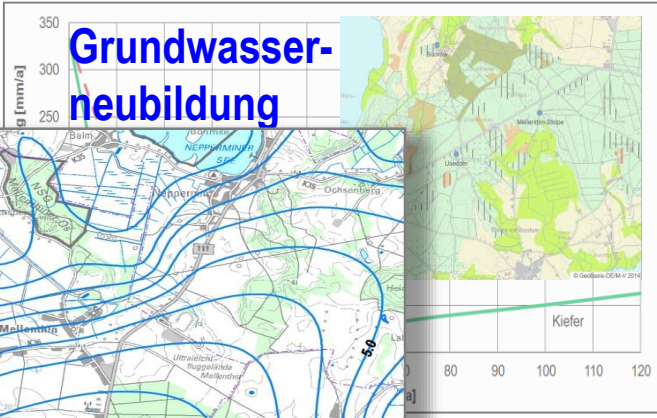


Waldbewirtschaftung

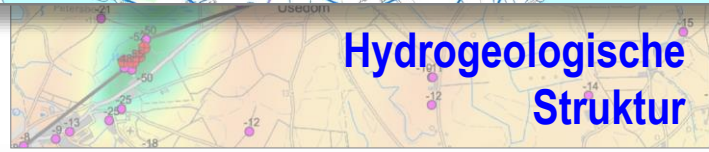
Grundwasserentnahme



Grundwasserneubildung



Hydrogeologische Struktur



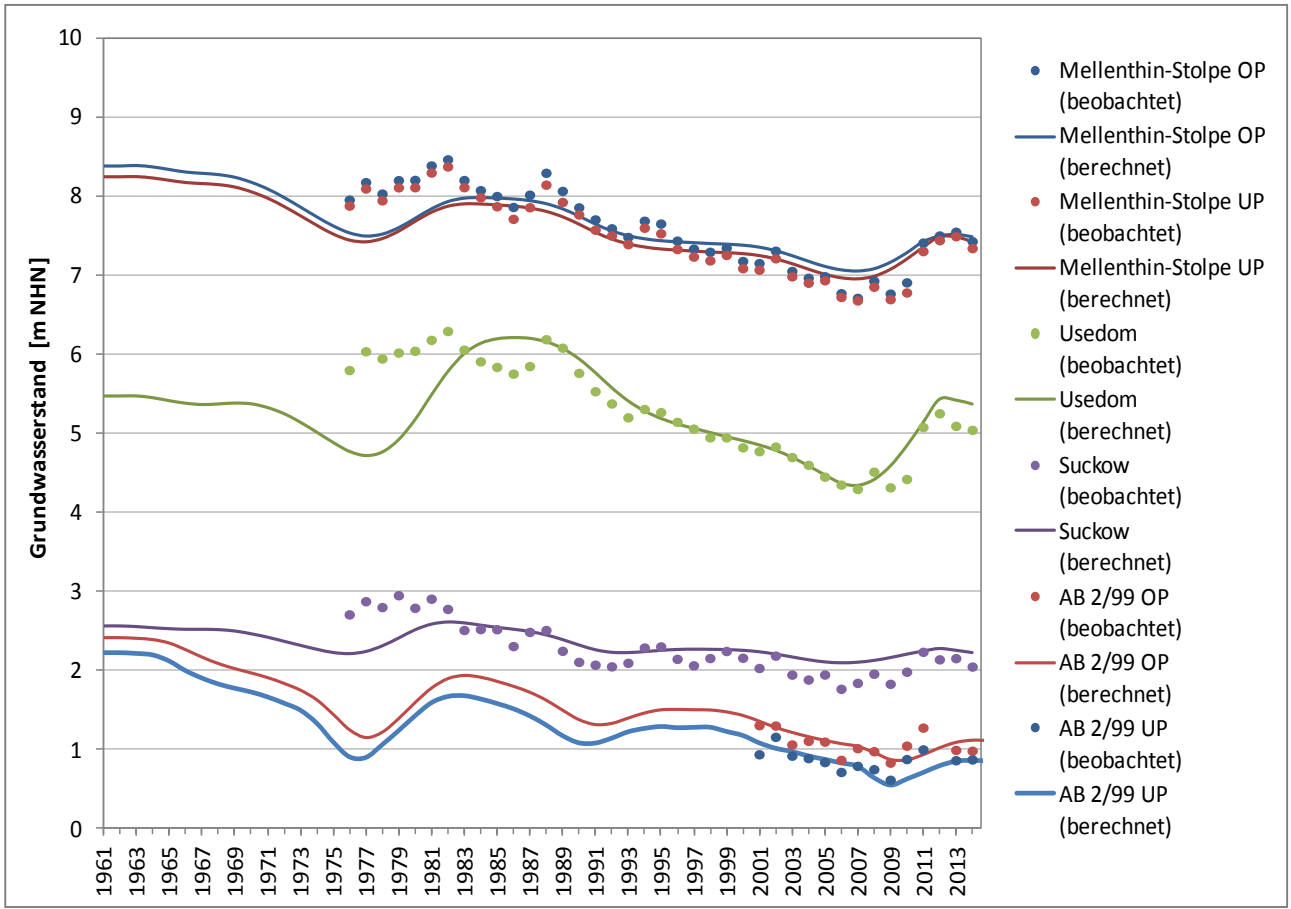
Geohydraulische Modellierung

Quantifizierung der Ursachen



Waldbewirtschaftung

Quantifizierung der Ursachen



Kalibrierung/Validierung des geohydraulischen Modells



Quantifizierung der Ursachen

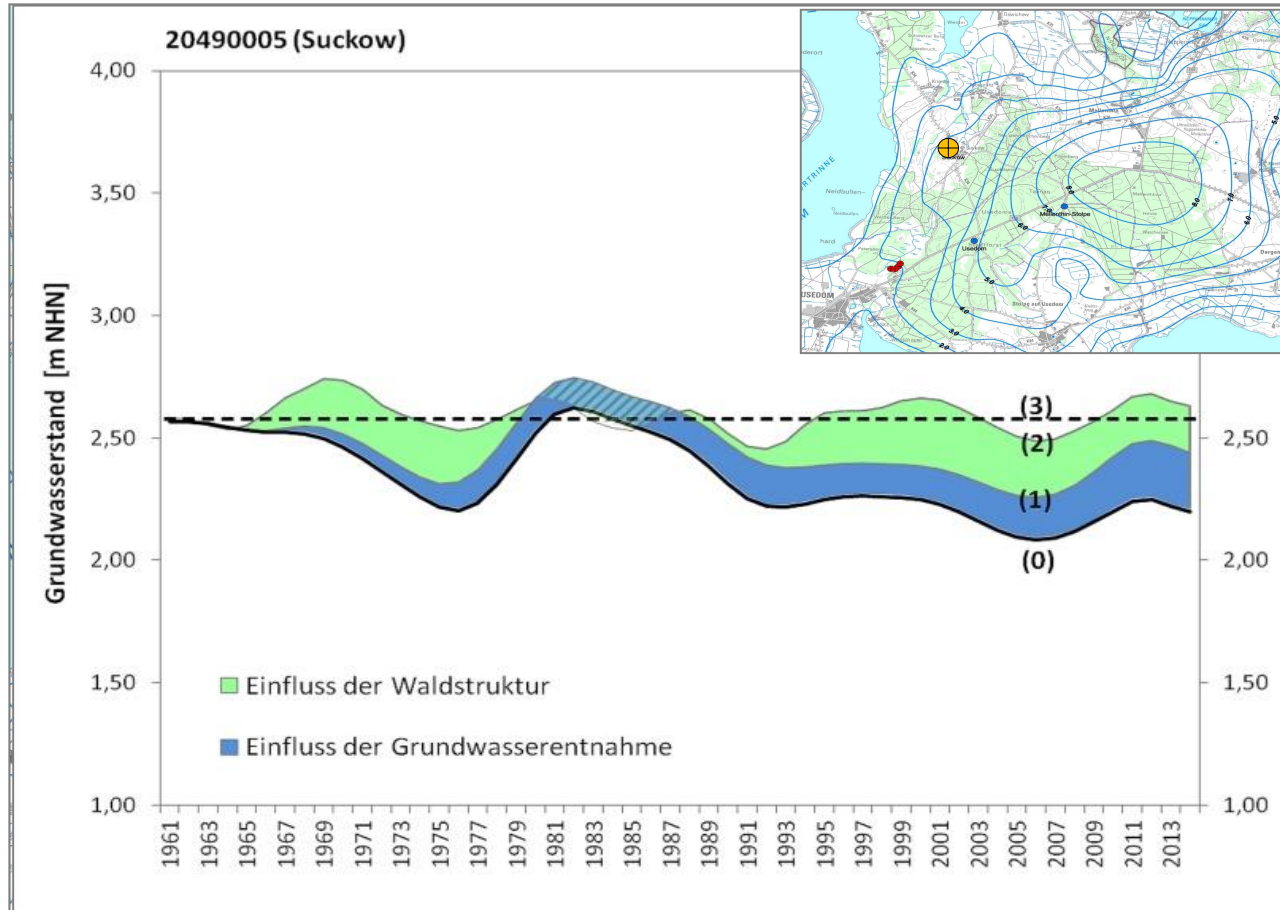
Waldbewirtschaftung

Szenario	berücksichtigte Einflussfaktoren		
	Klima	Wald- entwicklung	Grundwasser- entnahme
(0) Kalibrierung	X	X	X
(1) ohne Grundwasserentnahme	X	X	
(2) gleichbleibende Waldstruktur (Zustand von 1961)	X		
(3) ohne Klimaschwankungen (stationäre Verhältnisse)			



Waldbewirtschaftung

Quantifizierung
der Ursachen

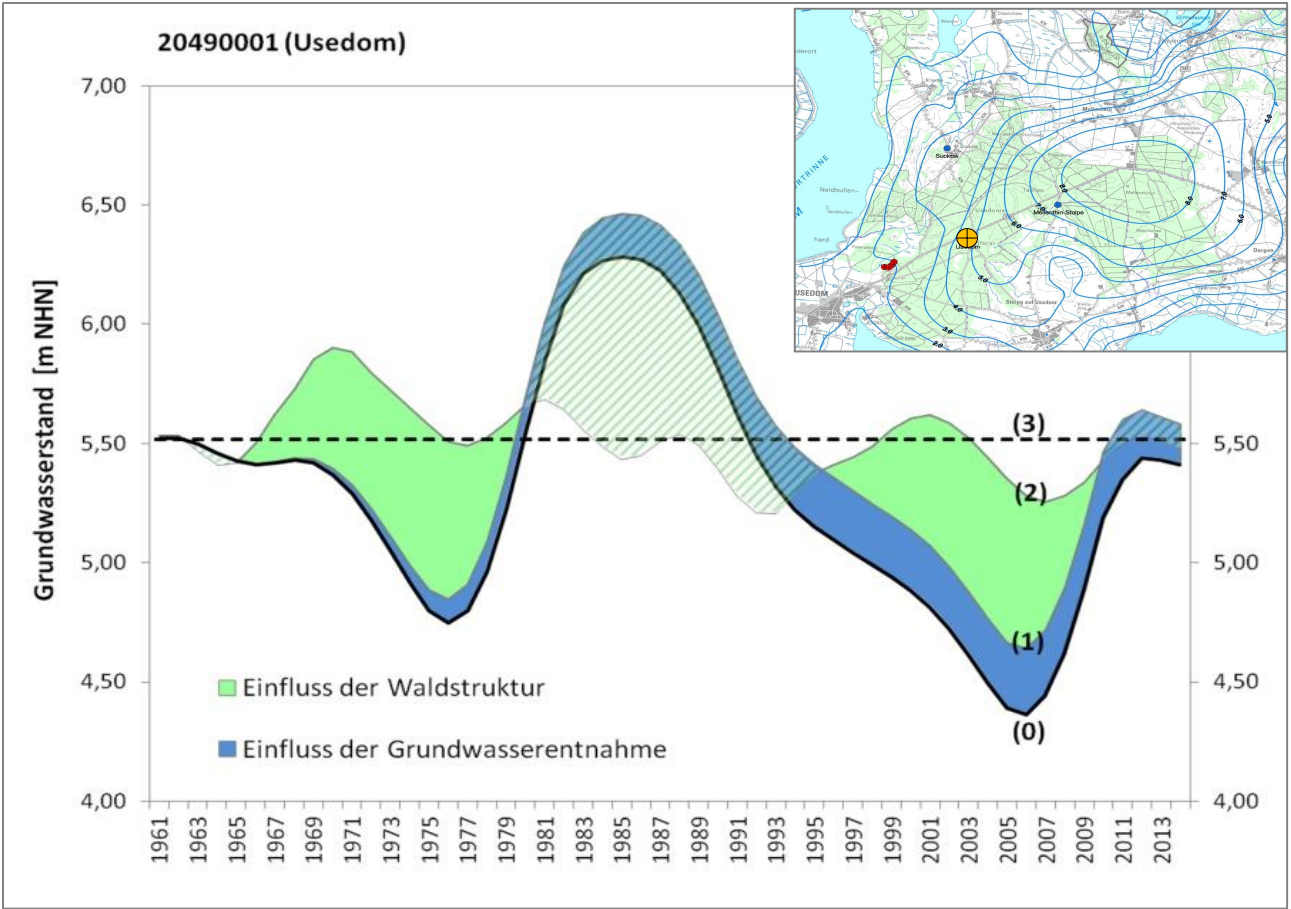


Modellergebnisse



Waldbewirtschaftung

Quantifizierung
der Ursachen

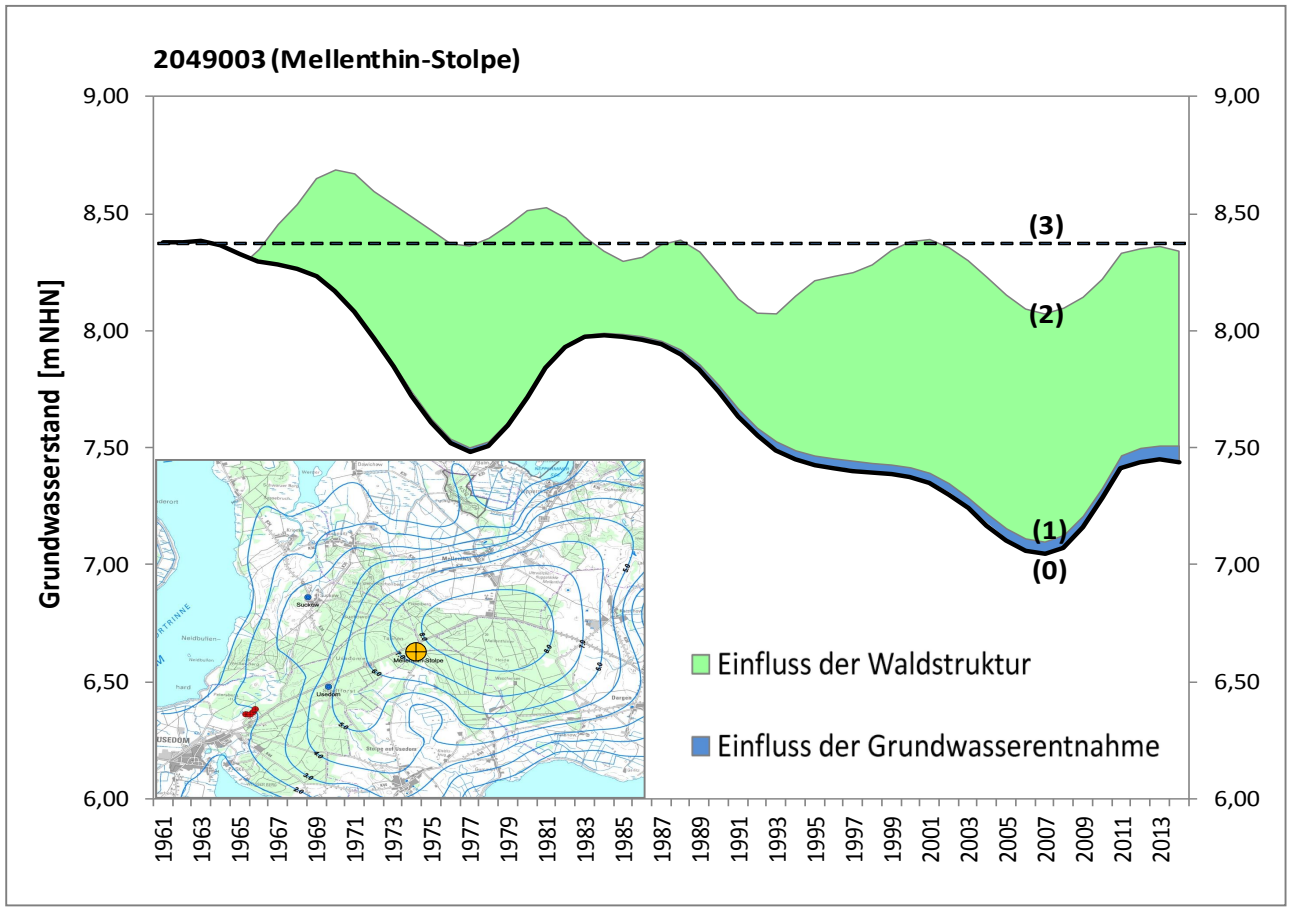


Modellergebnisse



Waldbewirtschaftung

Quantifizierung der Ursachen



Modellergebnisse



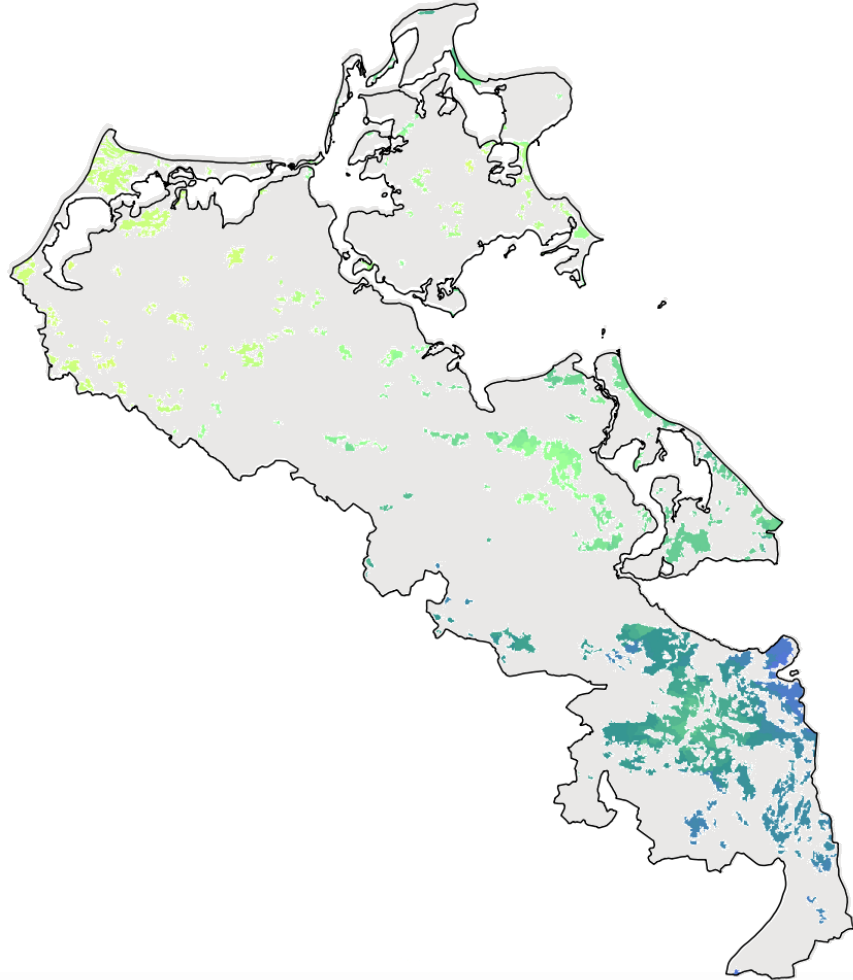
Ergebnisse

Waldbewirtschaftung

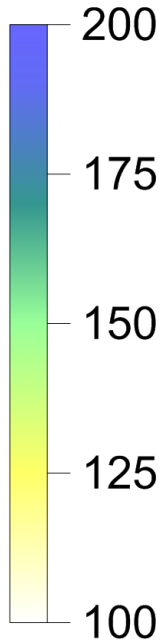
- Ein **klimalisch** bedingter Grundwasserrückgang kann in diesem Fall als Ursache **ausgeschlossen** werden.
- Die **Grundwassergewinnung** verursachte an den Messstellen ein langsames Absinken um **5 cm bis 30 cm**.
- **Hauptursache** für die beobachteten Tendenzen sind die aus der **Waldbewirtschaftung** resultierenden Neubildungsschwankungen. Sie können zyklische Wasserstandsänderungen von mehr als **1,5 m** bewirken.



Waldumbau



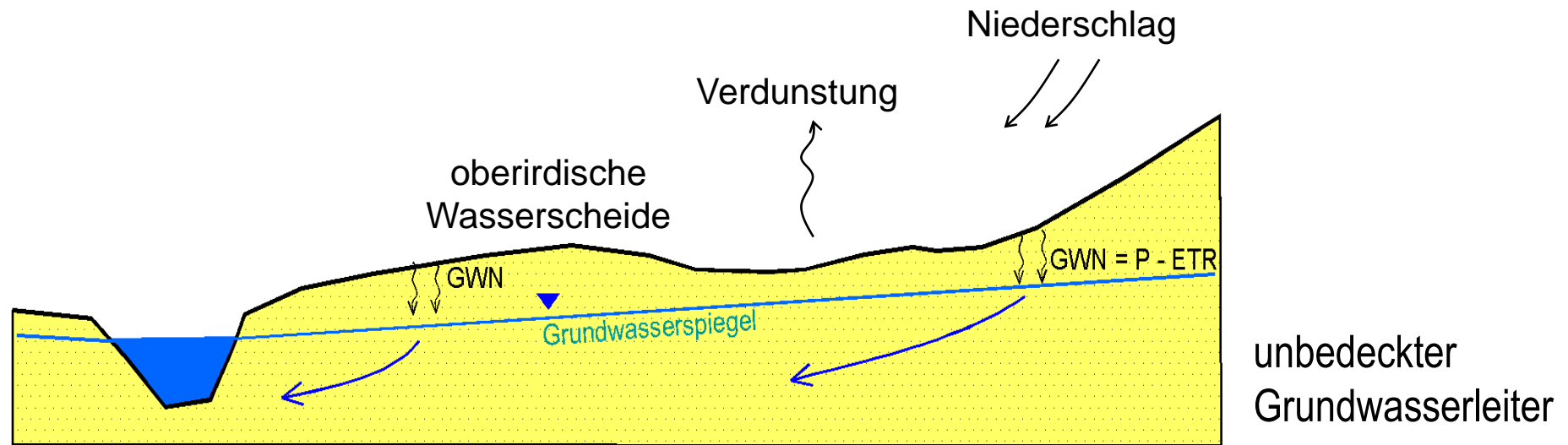
Nadelwald zu Mischwald
Grundwasserneubildung in %





Melioration

Grundwasserdominierte Abflussbildung



$$\text{Grundwasserneubildung} = \text{Abfluss} = \text{Niederschlag} - \text{Verdunstung}$$

A

12°30'

B

13° East

C

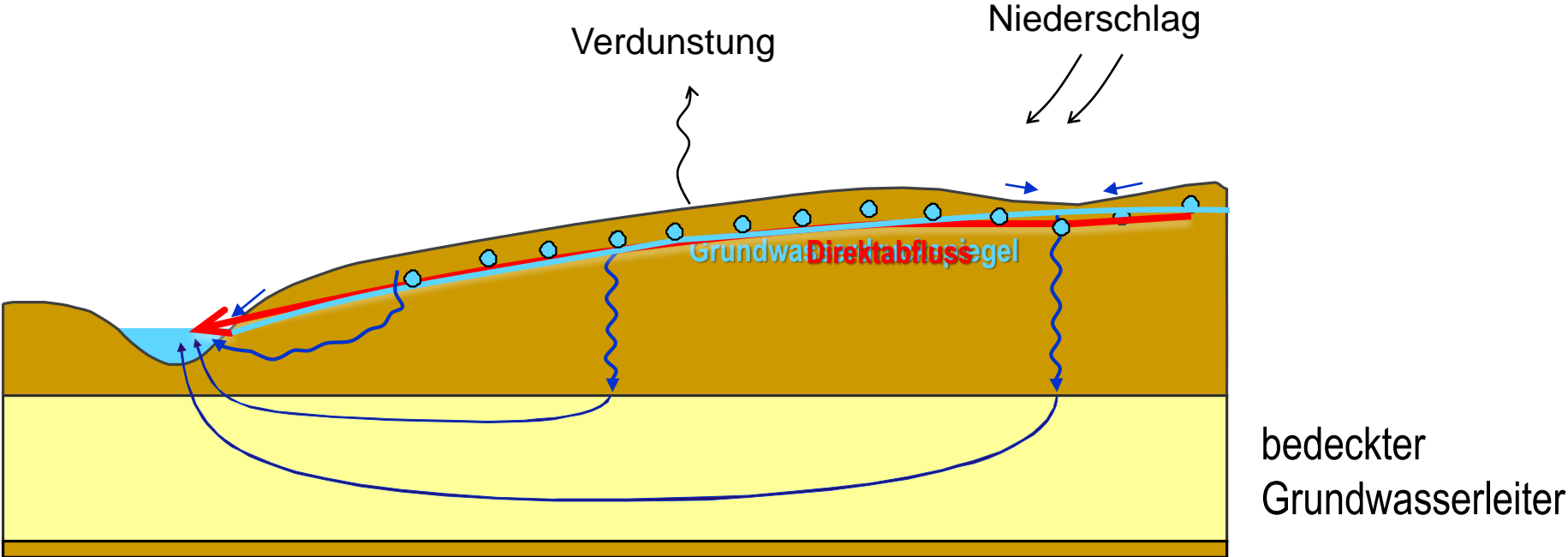
13°30'

D



Melioration

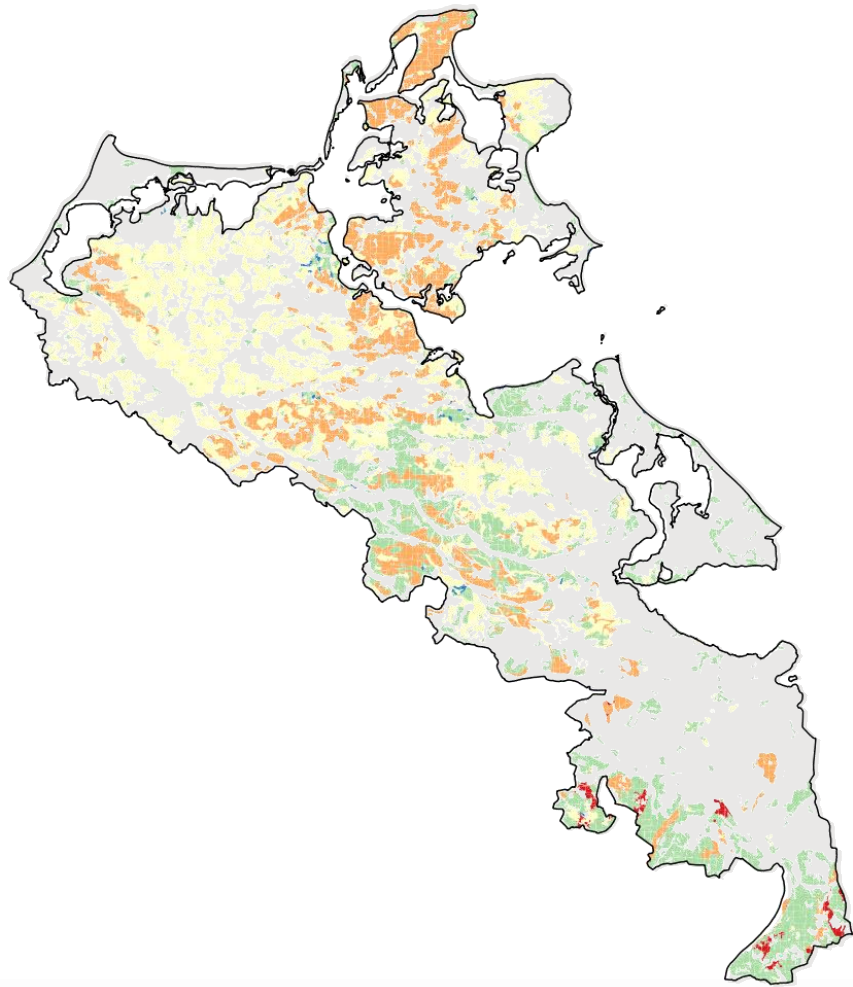
Dränungsdominierte Abflussbildung









Grundwasserneubildung = Niederschlag - Direktabfluss - Verdunstung



Melioration

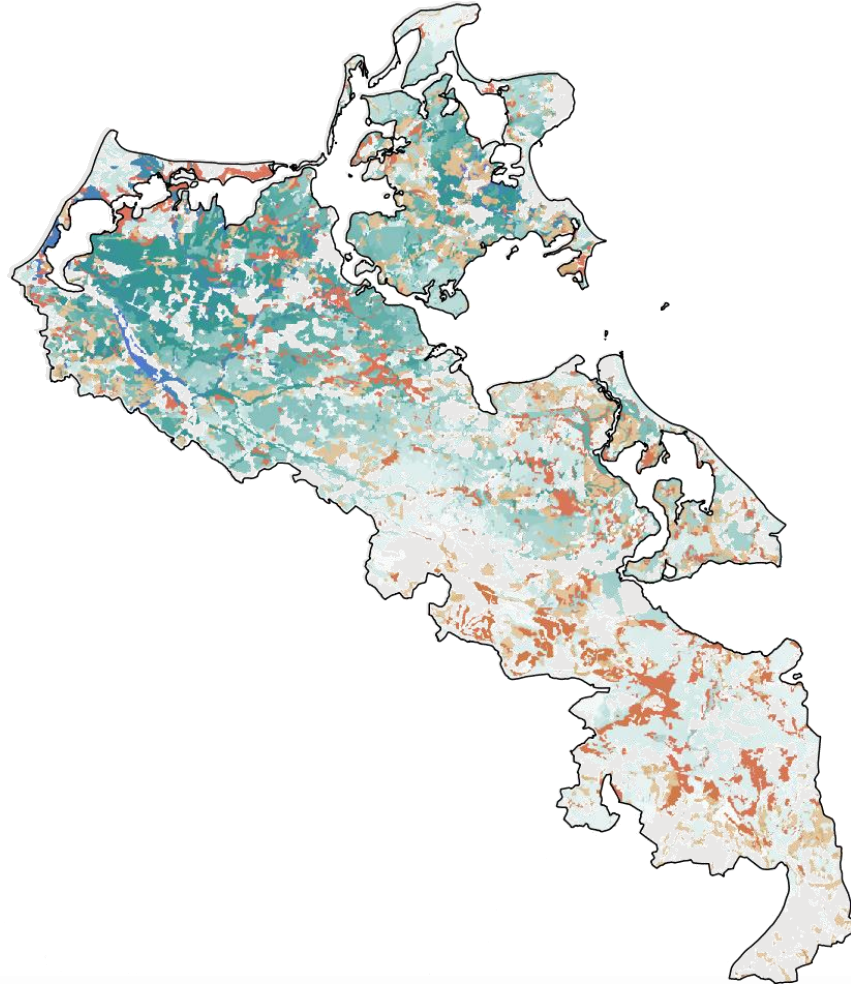


**Einfluss der Direktabflüsse
Grundwasserneubildung in %**

-  0 - 20
-  20 - 40
-  40 - 60
-  60 - 80
-  80 - 99
-  100

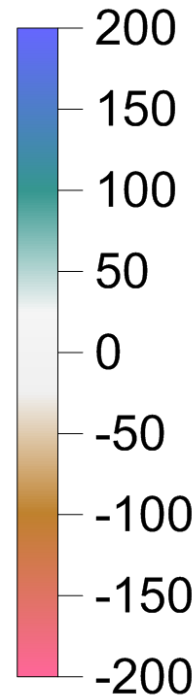


Anthropogener Einfluss



Potentiell natürliche Grundwasserneubildung

Abweichung von IST in mm/a



Vielen Dank.