

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

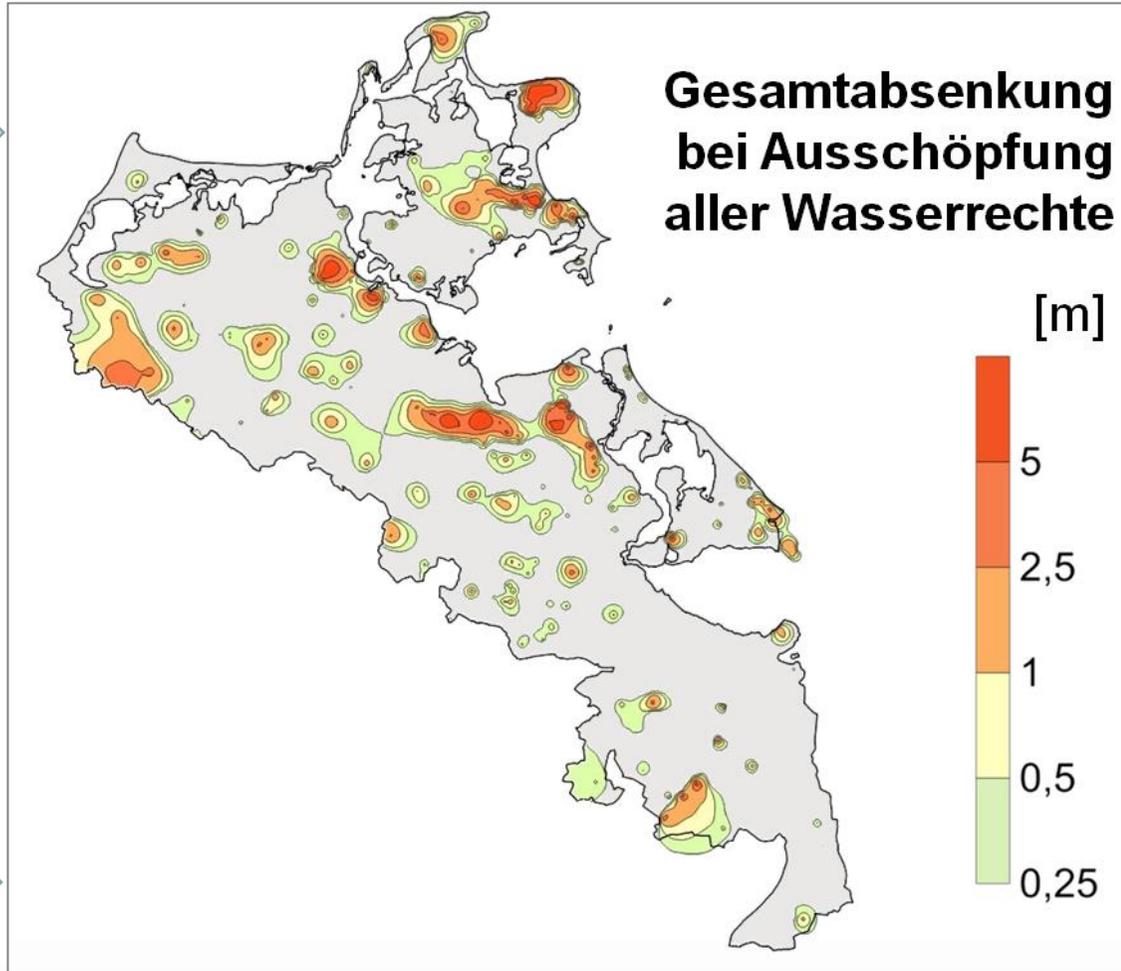
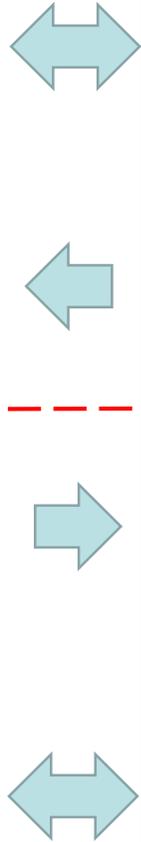
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG





Projektstand

Grundwasserströmungsmodell



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

A

12°30'

B

13° East

C

13°30'

D



3. Regionales Wasserforum

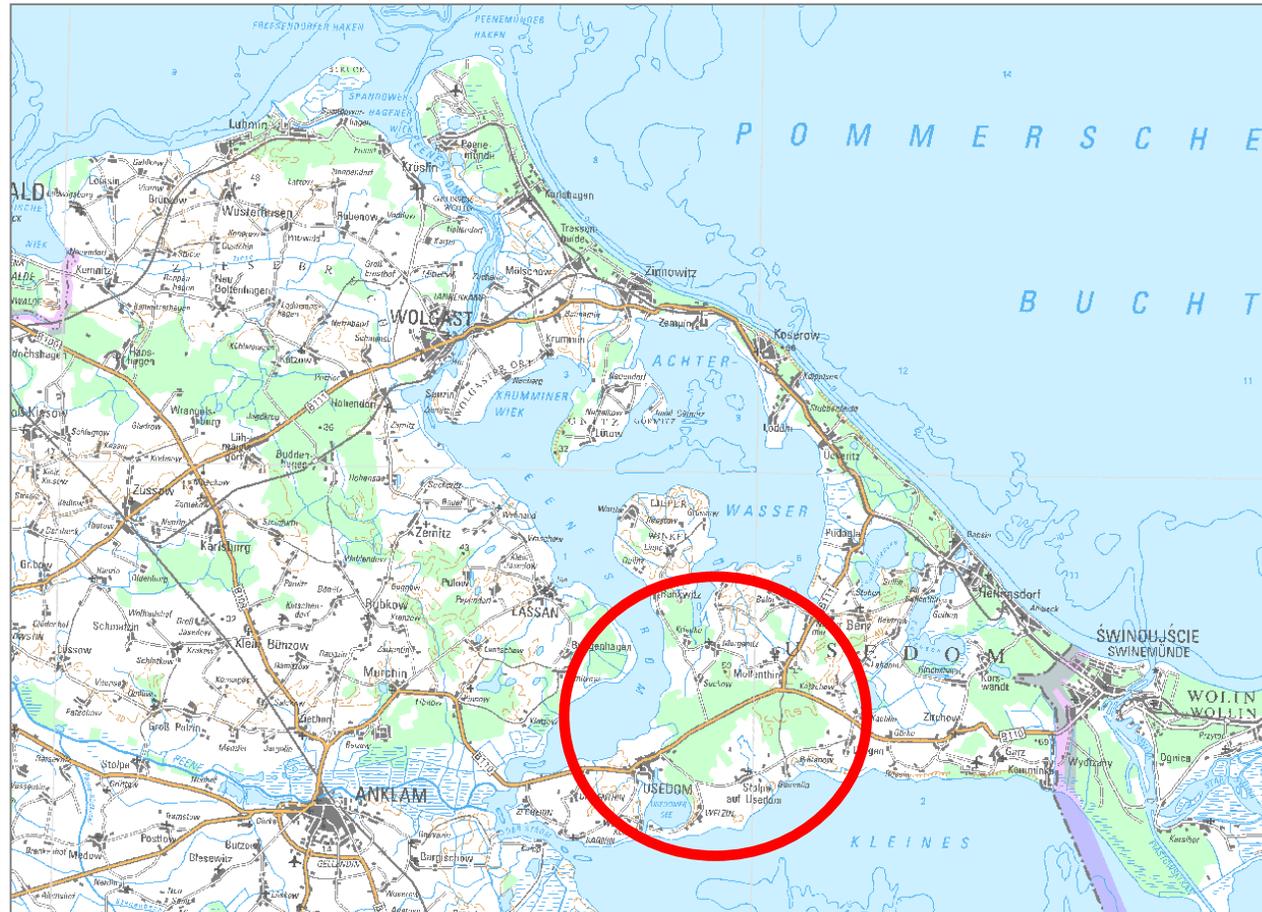
Teilnehmer: Forstwirtschaft, Wasser- und Bodenverbände



Einflüsse der Waldbewirtschaftung und der Melioration auf den Gebietswasserhaushalt



Waldbewirtschaftung



Beispiel Süd-Usedom

Frauke Kachholz
Universität Rostock

A

12°30'

B

13° East

C

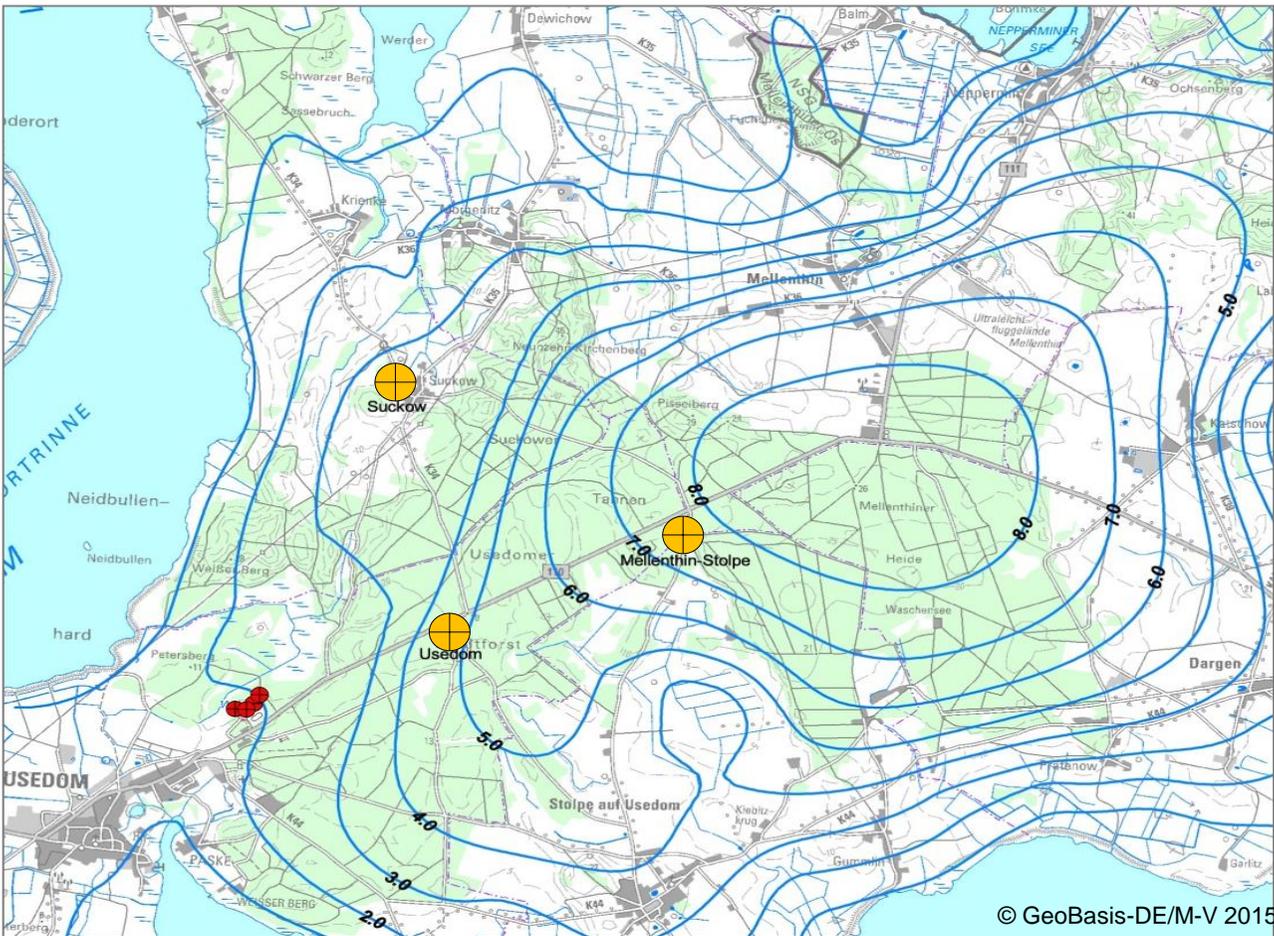
13°30'

D



Waldbewirtschaftung

Problemstellung

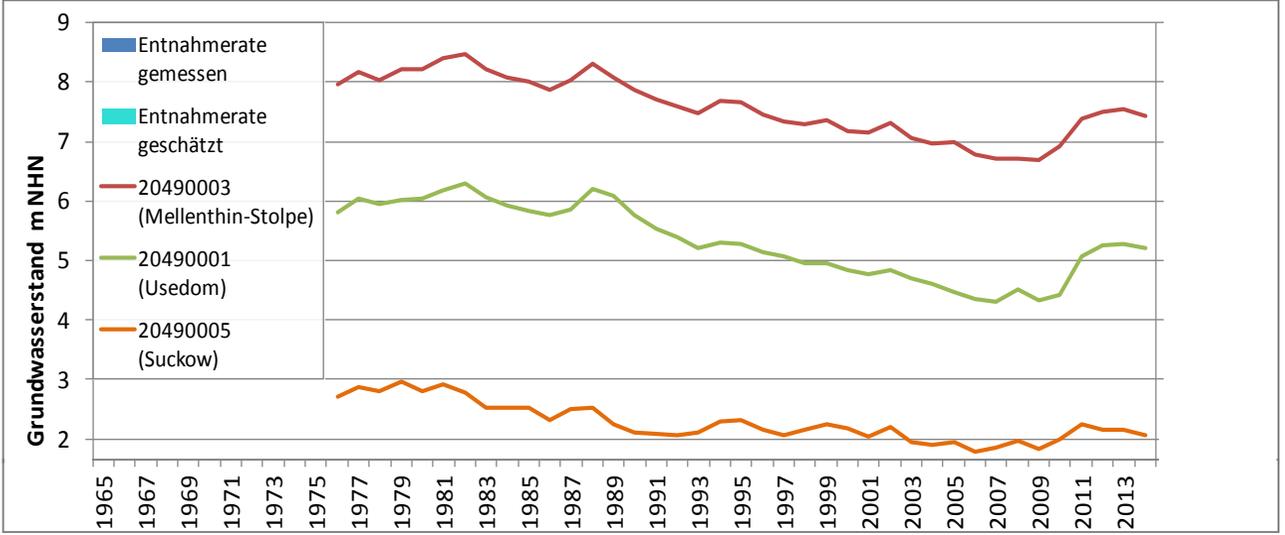


A	12°30'	B	13° East	C	13°30'	D
---	--------	---	----------	---	--------	---



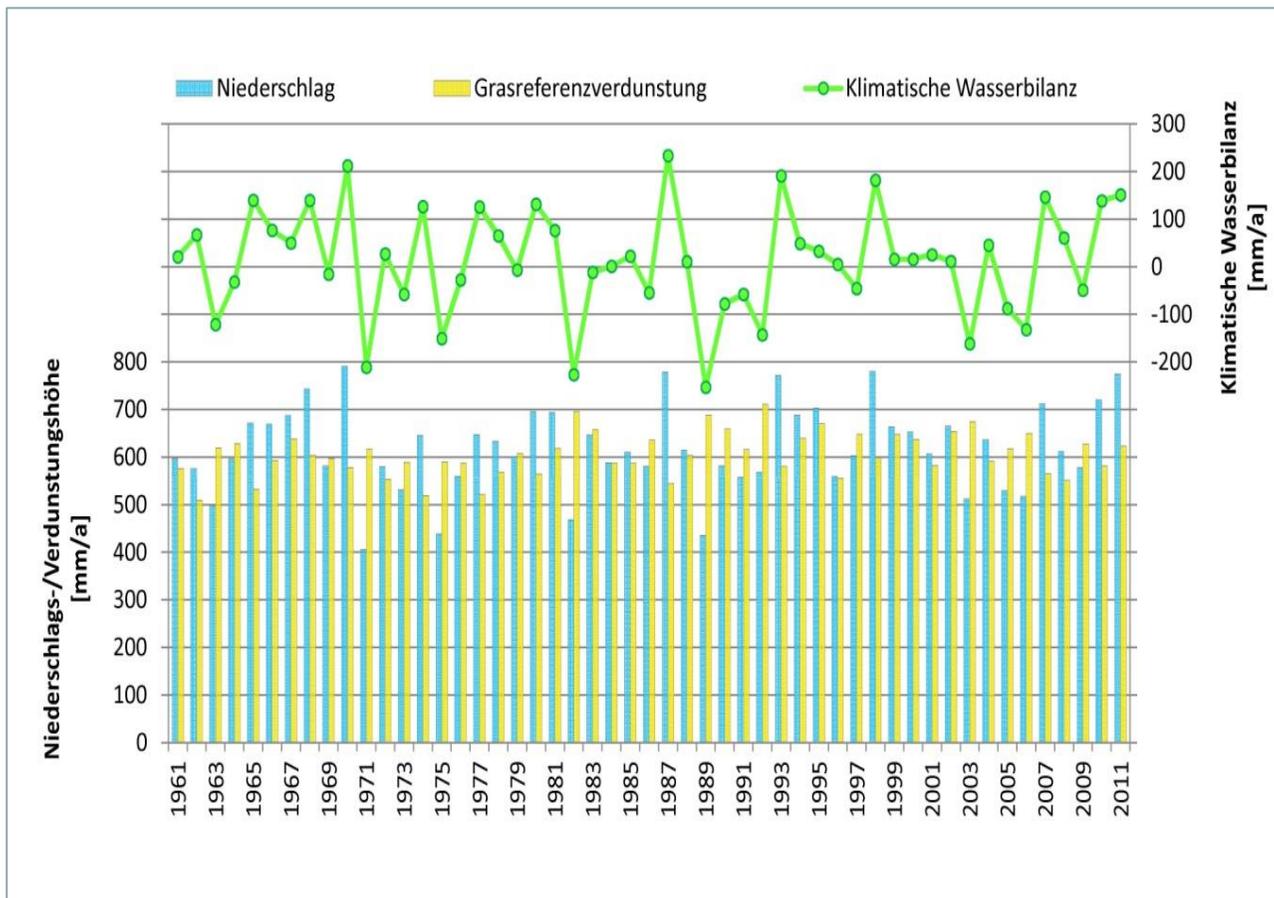
Waldbewirtschaftung

Problemstellung





Waldbewirtschaftung

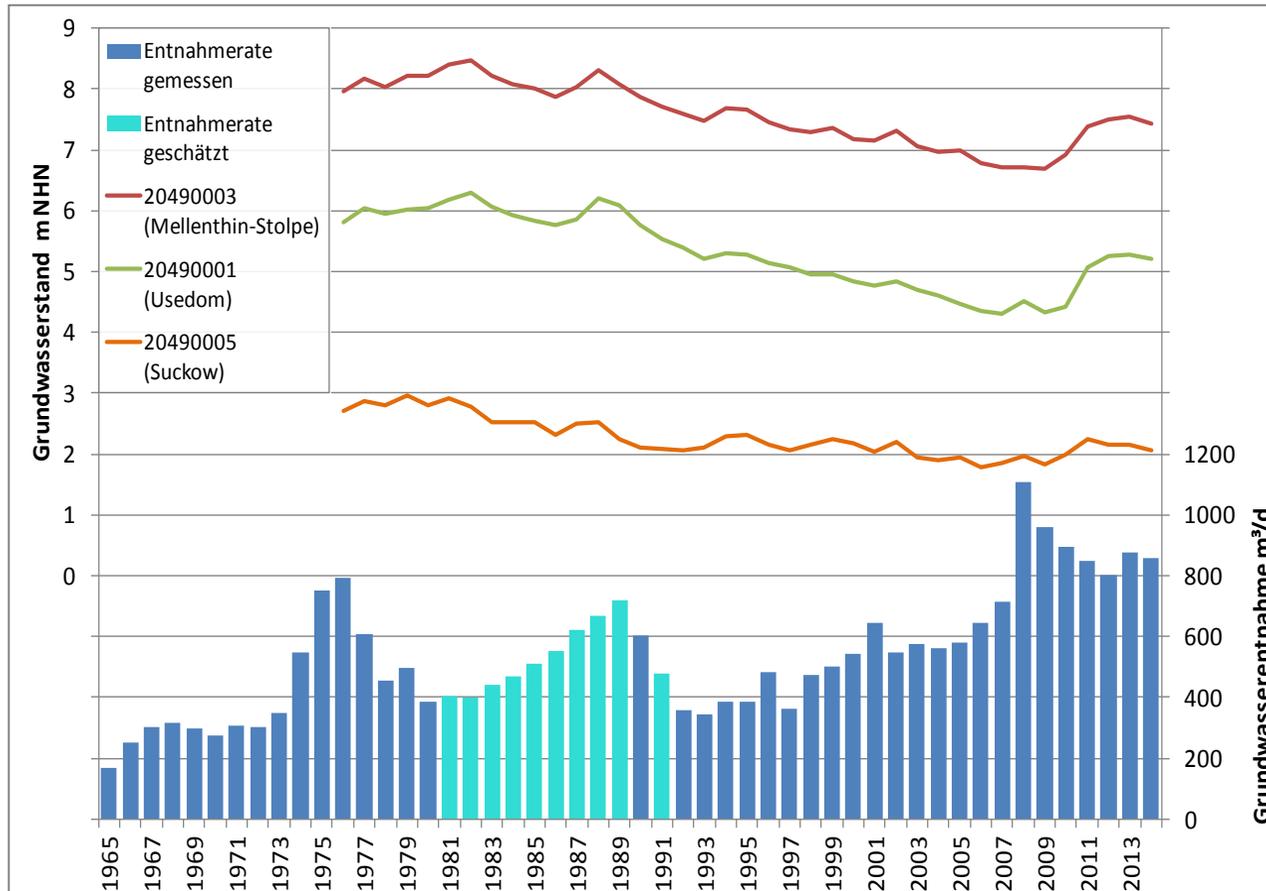


Diskussion möglicher Ursachen

1. Klimaänderung



Waldbewirtschaftung



Diskussion möglicher Ursachen

1. Klimaänderung
2. Grundwassernutzung

A

12°30'

B

13° East

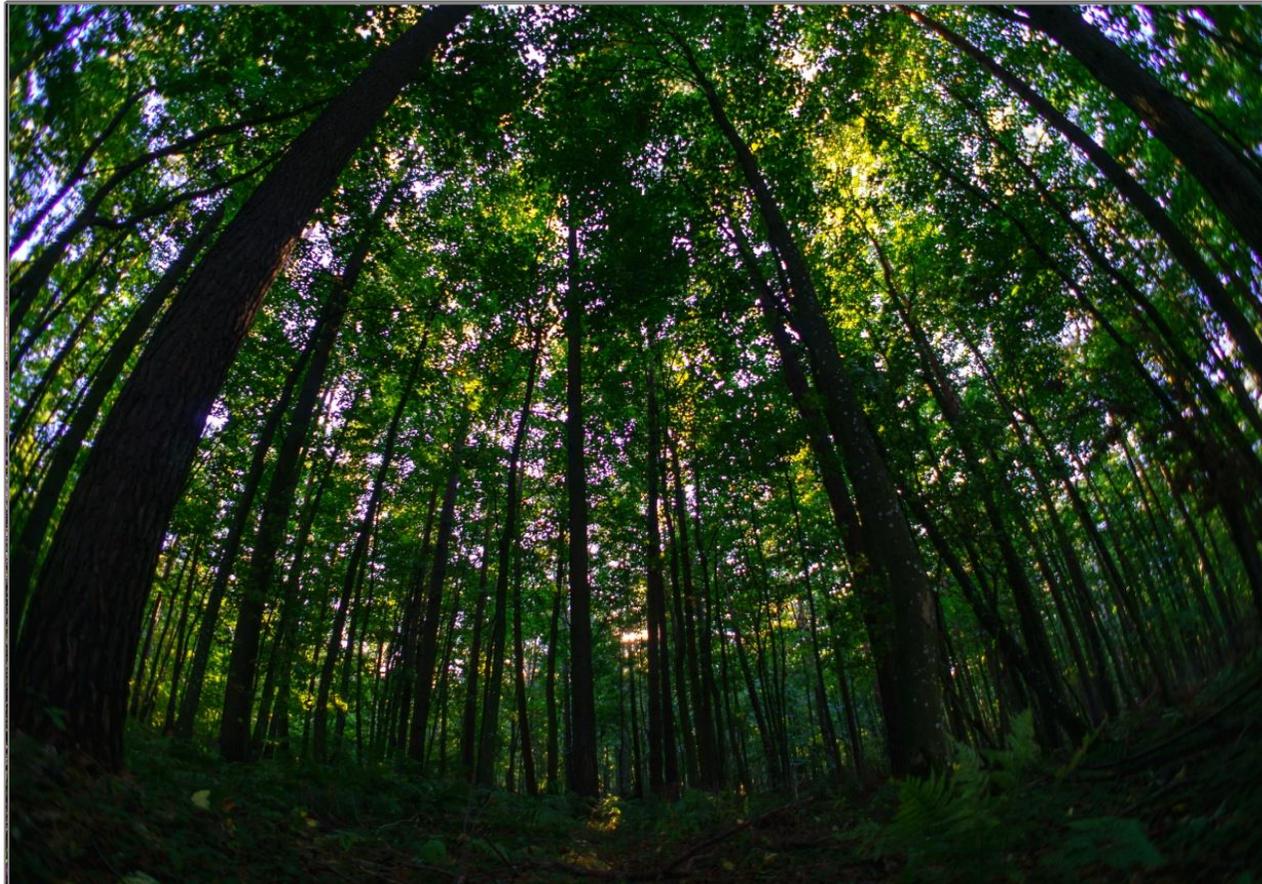
C

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

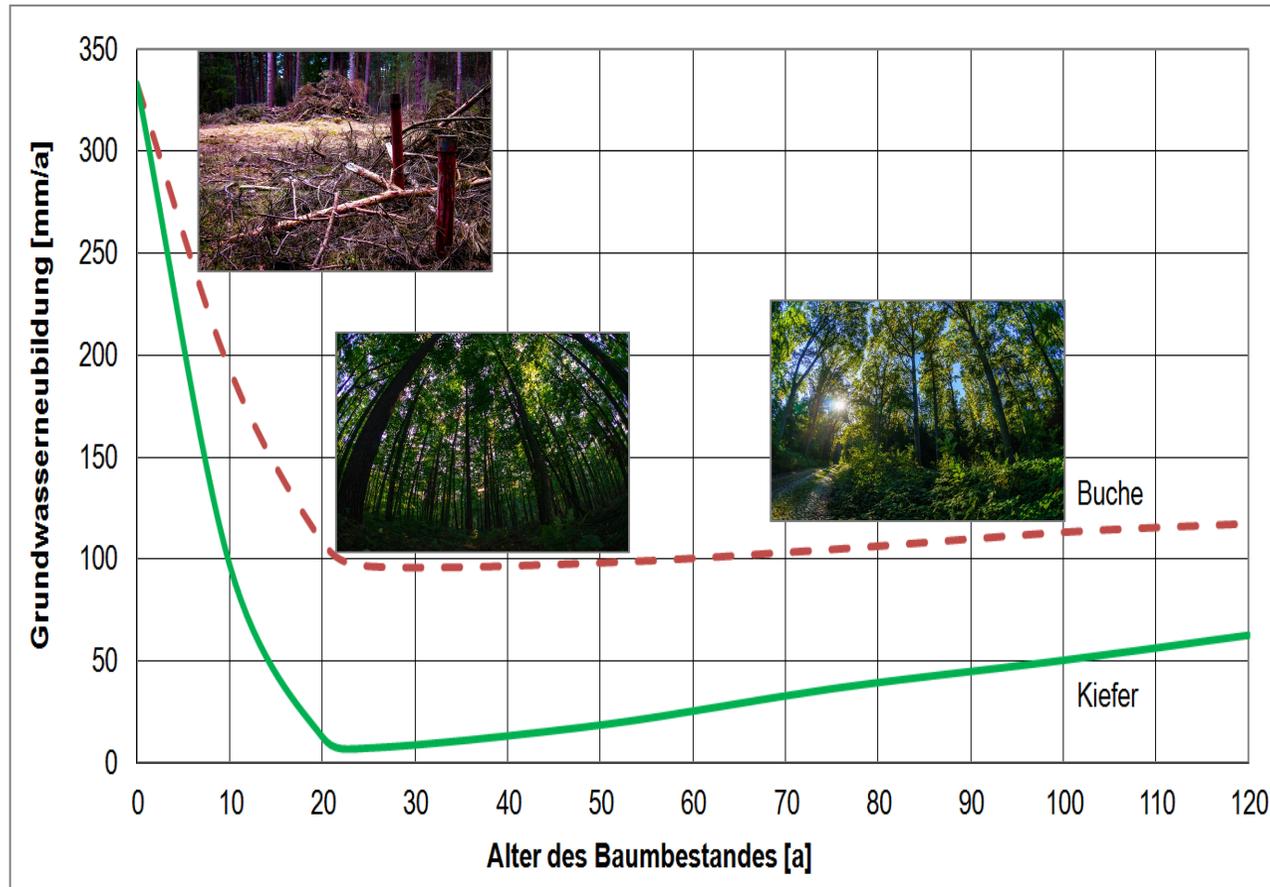
13° East

C

13°30'



Waldbewirtschaftung



Diskussion möglicher Ursachen

1. Klimaänderung
2. Grundwassernutzung
3. Waldbewirtschaftung

A

12°30'

B

13° East

C

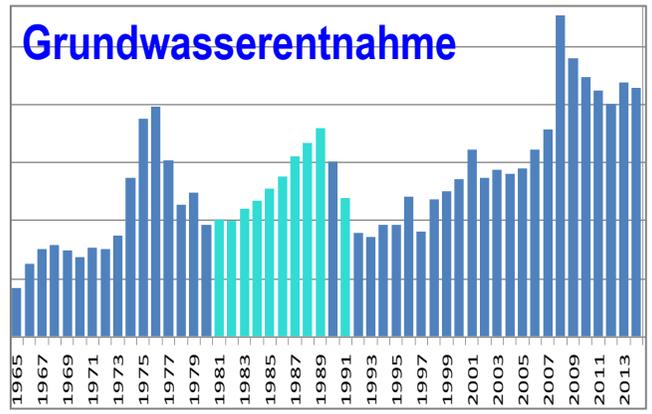
13°30'

D

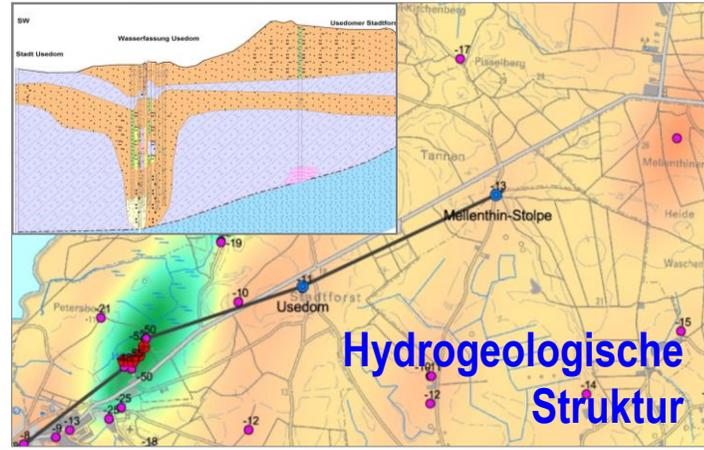
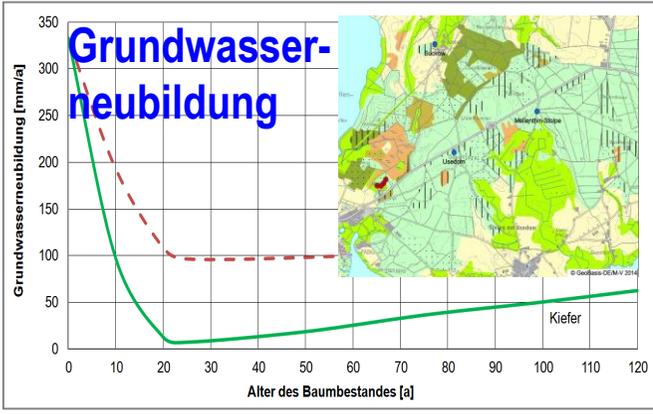


Waldbewirtschaftung

Grundwasserentnahme



Grundwasserneubildung



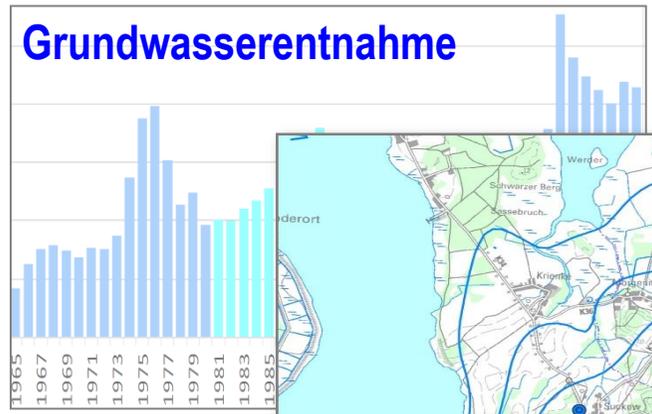
Hydrogeologische Struktur

Geohydraulische Modellierung



Waldbewirtschaftung

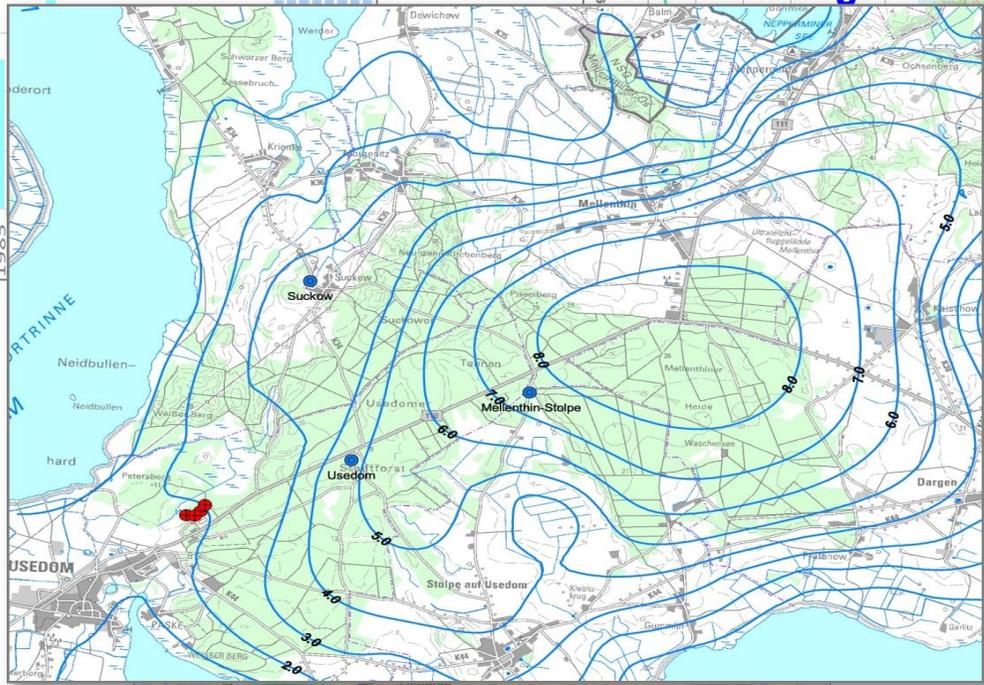
Grundwasserentnahme



Grundwasserneubildung



Quantifizierung der Ursachen



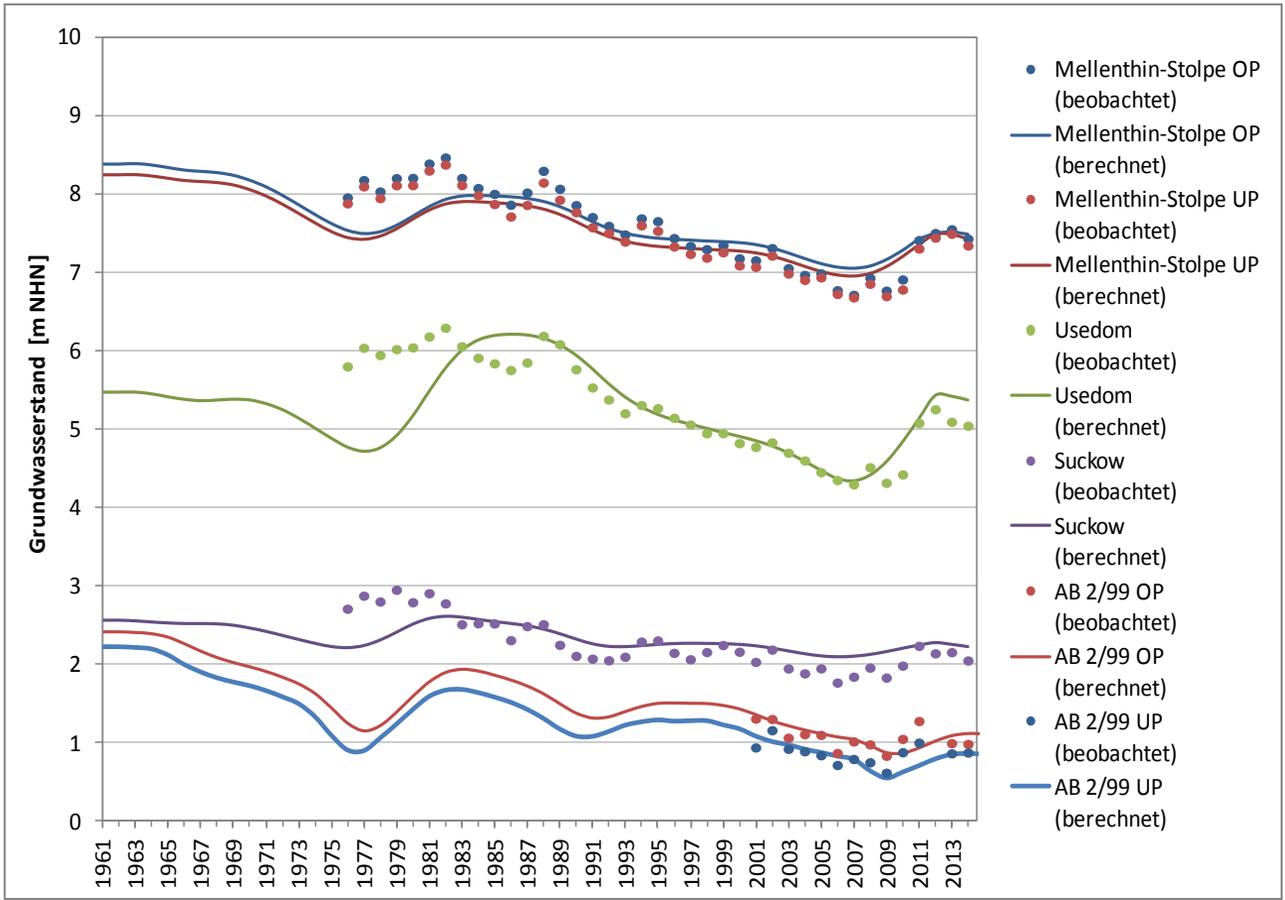
Hydrogeologische Struktur

Geohydraulische Modellierung



Waldbewirtschaftung

Quantifizierung der Ursachen



Kalibrierung/Validierung des geohydraulischen Modells



Quantifizierung der Ursachen

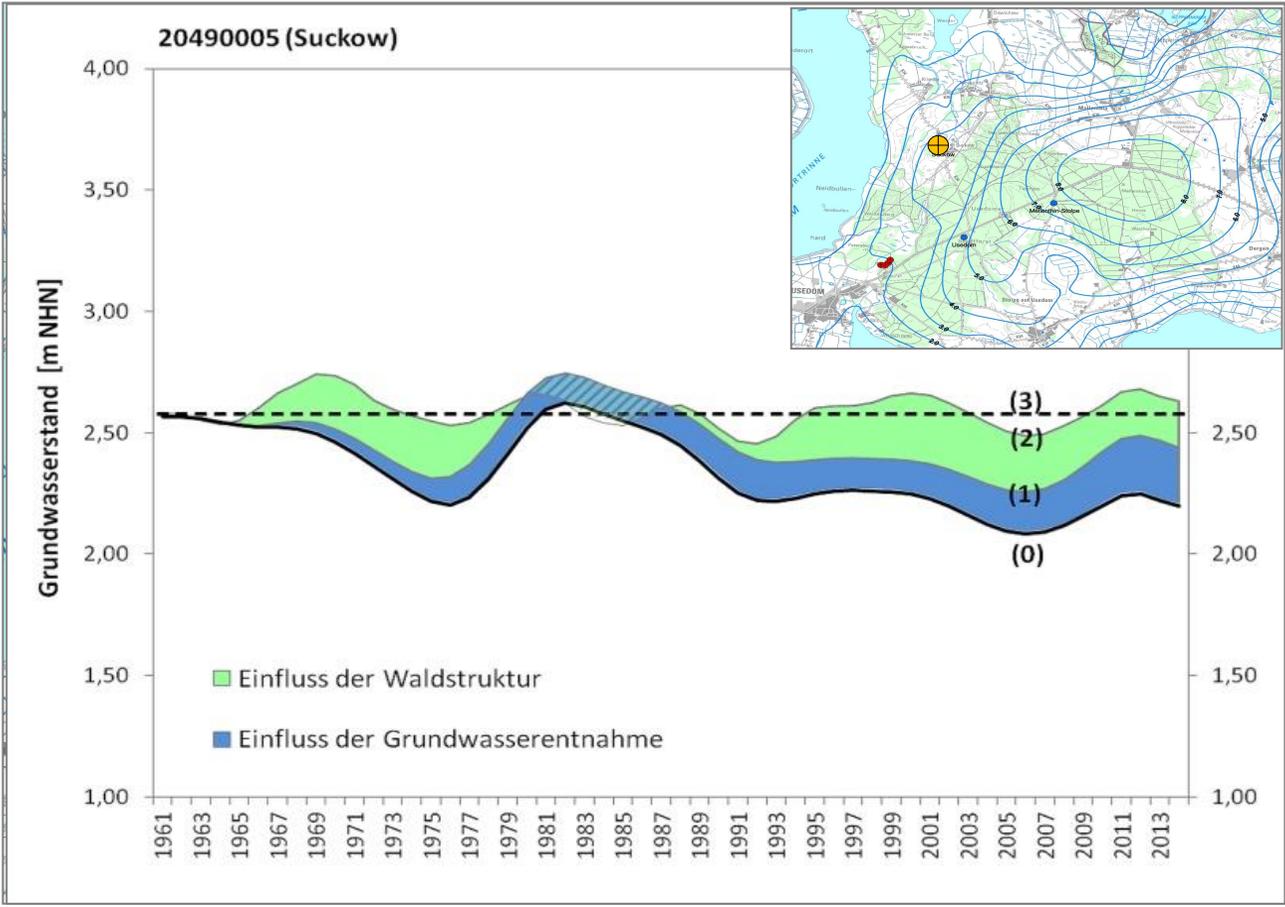
Waldbewirtschaftung

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

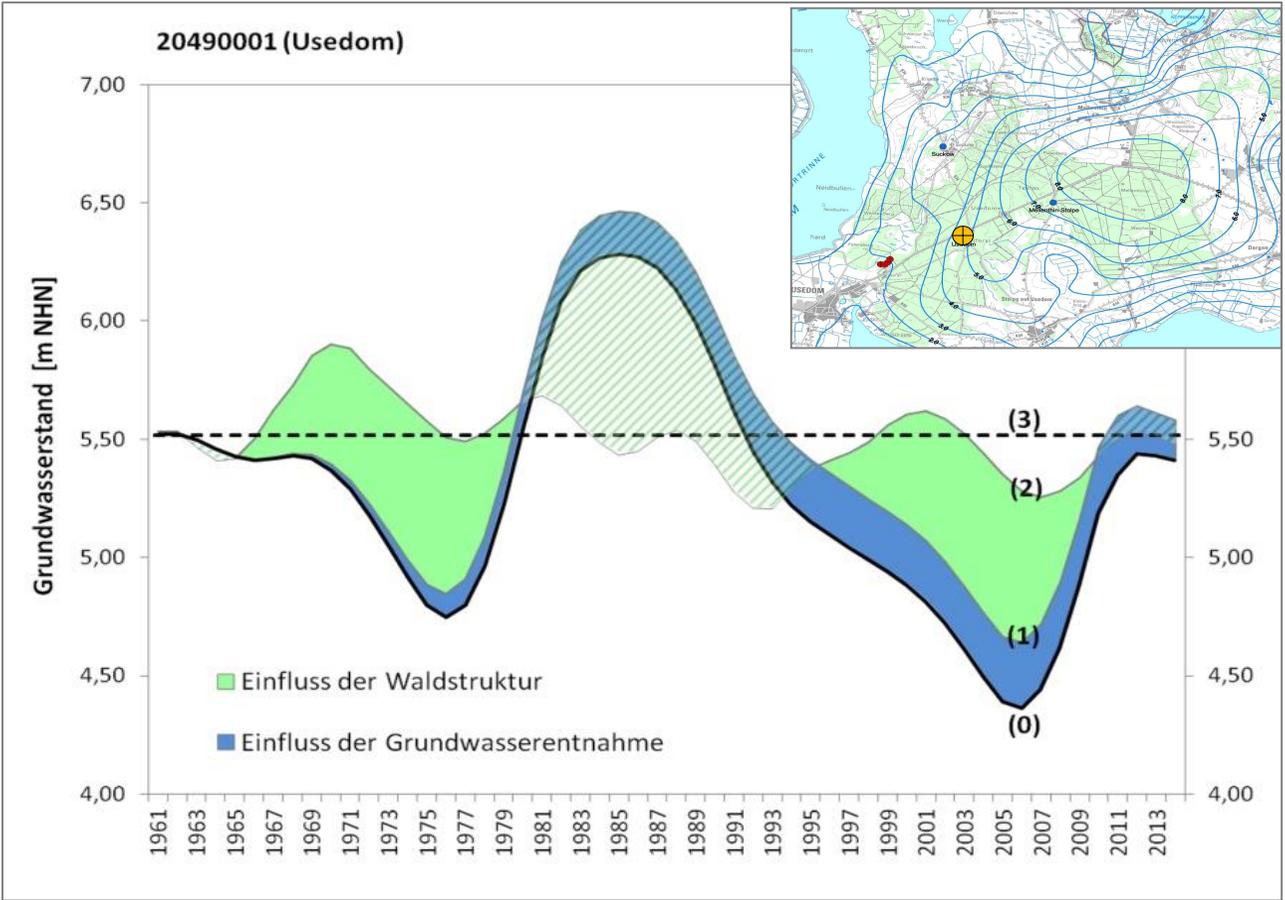


Modellergebnisse



Waldbewirtschaftung

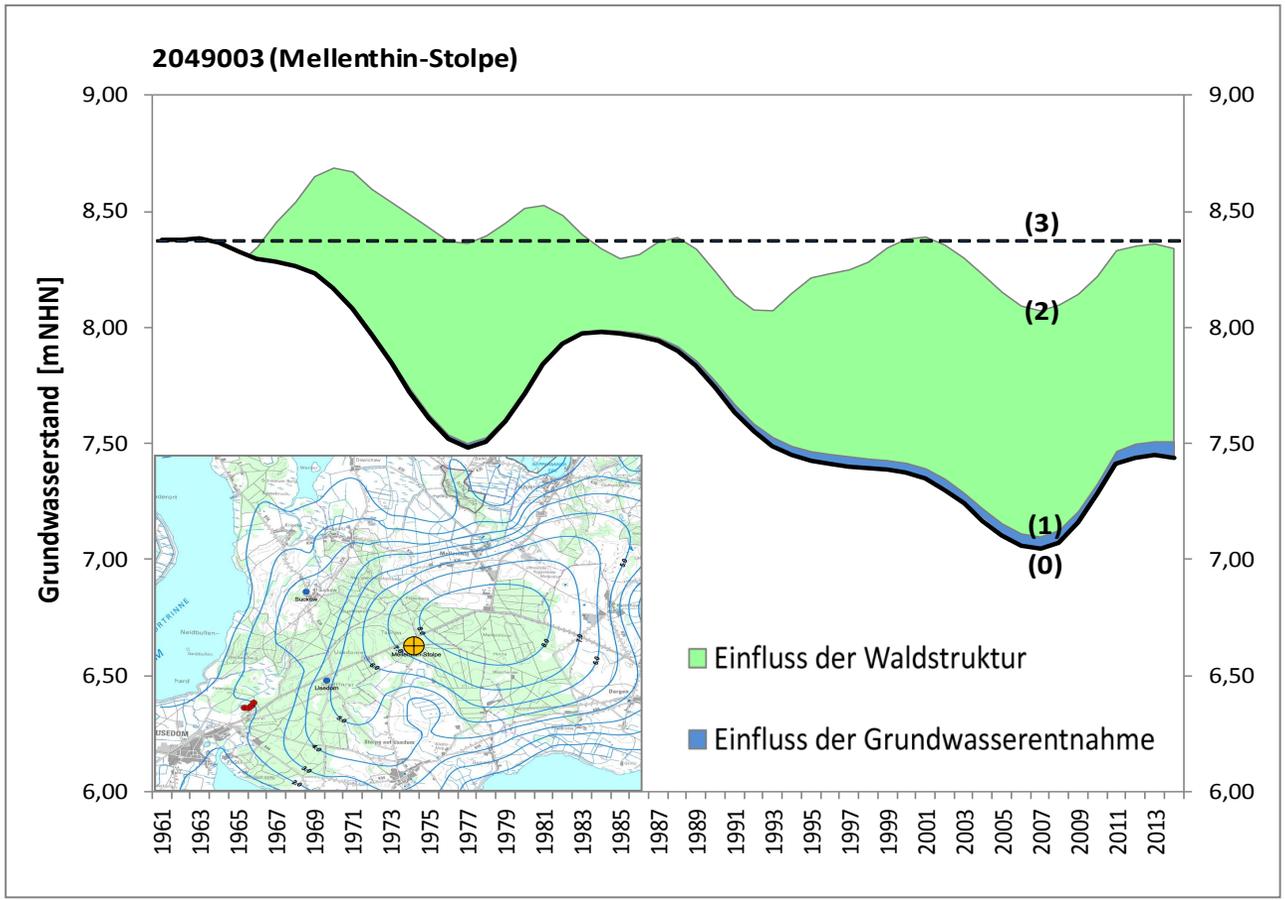
Quantifizierung
der Ursachen



Modellergebnisse



Waldbewirtschaftung



Quantifizierung
der Ursachen

Modellergebnisse



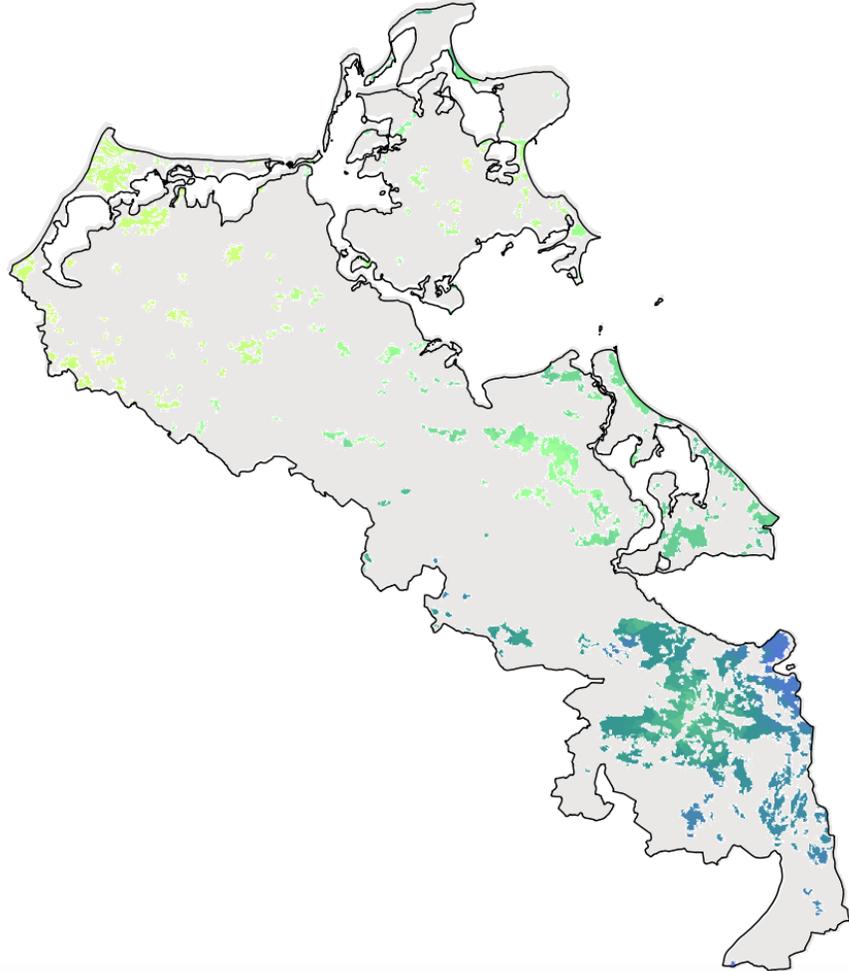
Ergebnisse

Waldbewirtschaftung

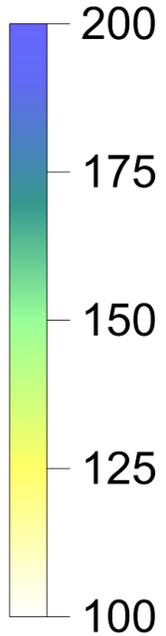
- Ein **klimalisch** bedingter Grundwasserrückgang kann in diesem Fall als Ursache **ausgeschlossen** werden.
- Die **Grundwassergewinnung** verursachte an den Messstellen ein langsames Absinken um **5 cm bis 30 cm**.
- **Hauptursache** für die beobachteten Tendenzen sind die aus der **Waldbewirtschaftung**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



Waldumbau



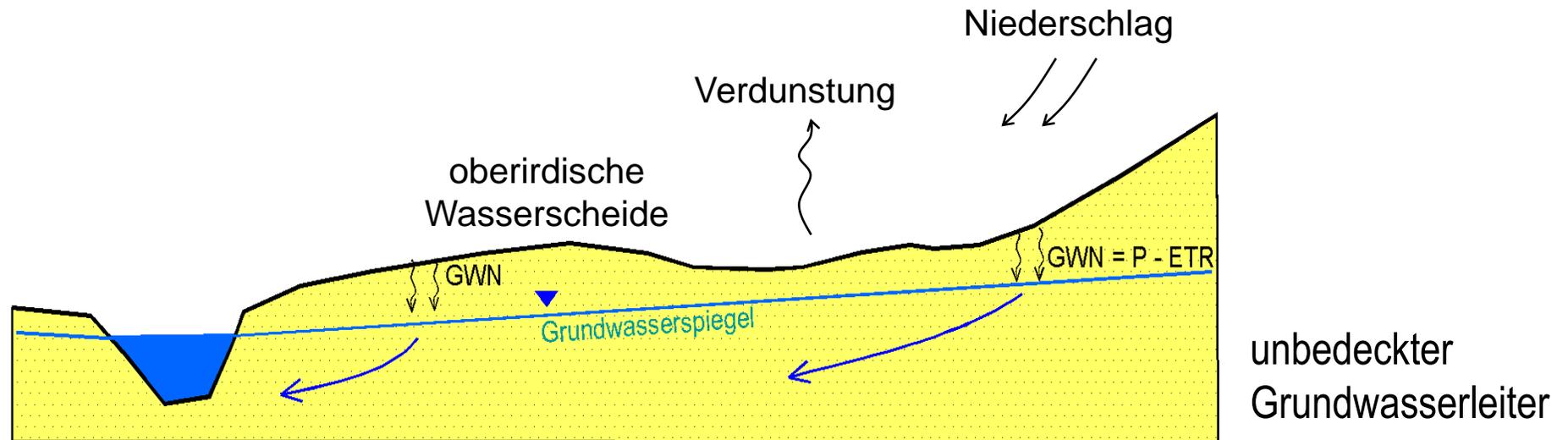
Nadelwald zu Mischwald
Grundwasserneubildung in %





Melioration

Grundwasserdominierte Abflussbildung



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

A

12°30'

B

13° East

C

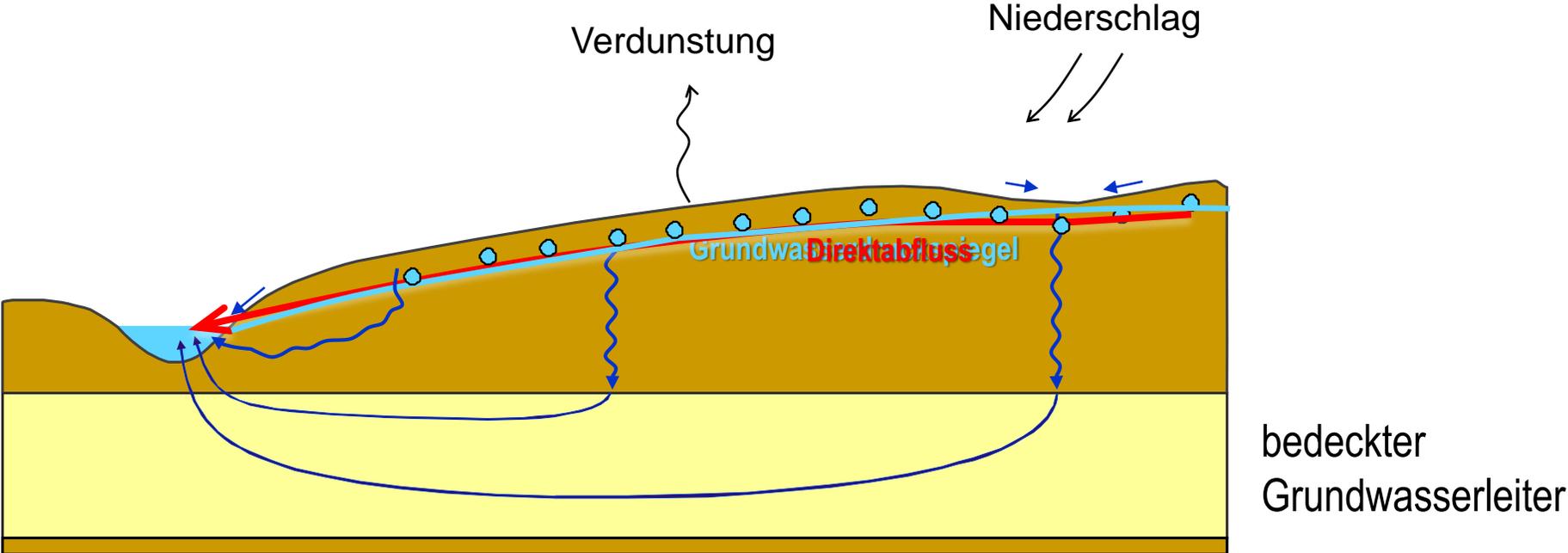
13°30'

D



Melioration

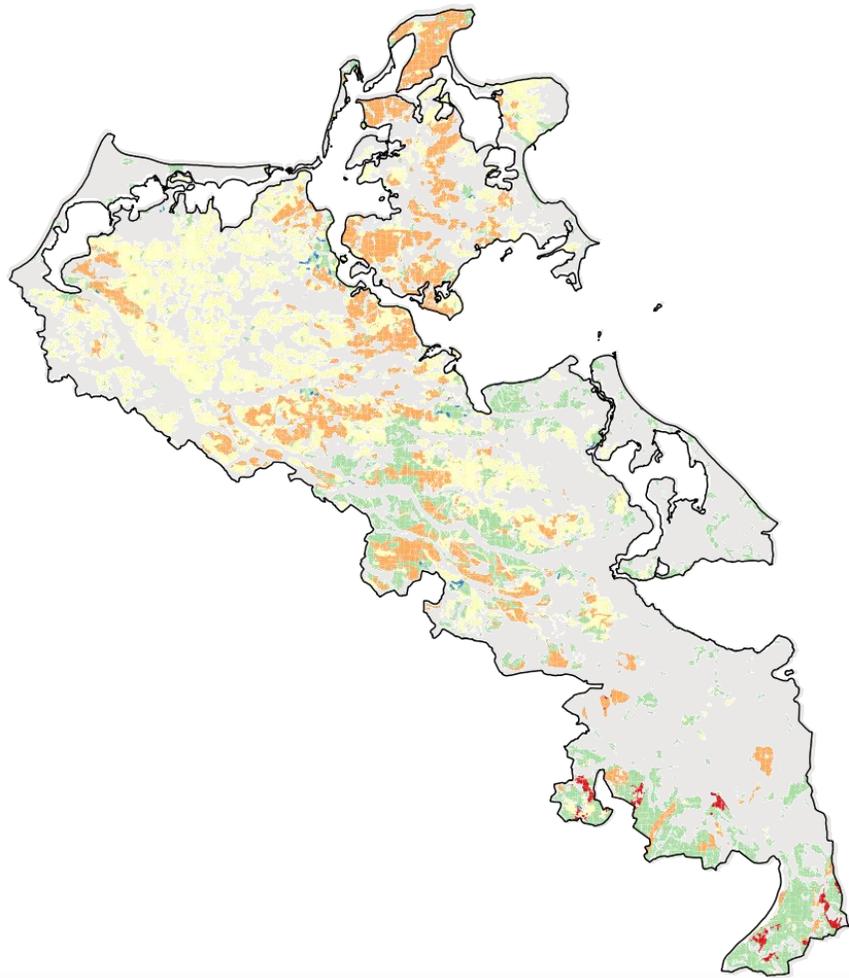
Dränungsdominierte Abflussbildung



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



Melioration

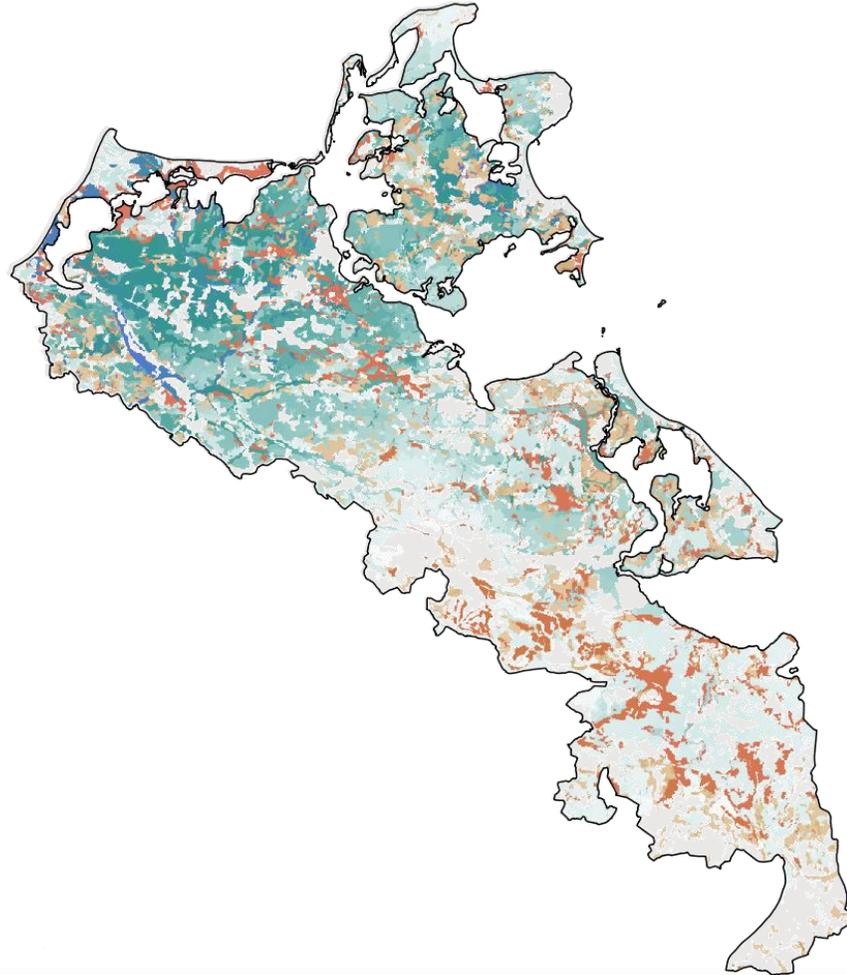


**Einfluss der Direktabflüsse
Grundwasserneubildung in %**

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

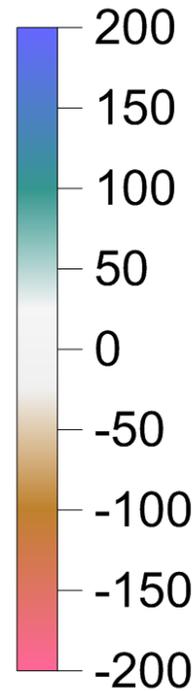


Anthropogener Einfluss



Potentiell natürliche Grundwasserneubildung

Abweichung von IST in mm/a



Vielen Dank.