

# Hydrogeologische und hydrologische Grundlagen der Wiedervernässung von Hochmooren in Mecklenburg-Vorpommern – Ein Rückblick auf 15 Jahre Monitoring und daraus ableitbare Erkenntnisse und Perspektiven

## Werden und dürfen Moore wachsen ?



# Warum hydrogeologisches Monitoring in Mooren?

- Erfolgskontrolle
- Erkenntnisgewinn
- Beweissicherung



# Welche Ergebnisse lassen sich mit hydrogeologischem Monitoring erzielen?

- Erfolgskontrolle von Wiedervernässungen
  - Sind die Wasserspiegel gestiegen oder gefallen?
- Hydrologisch begründbare Kohlenstoffbilanzen und Bilanzprognosen
- Hydrologische und hydrogeologische Wechselwirkungen zwischen Grund-, Moor- und Oberflächenwasser können ge- und erklärt werden
  - Da sich diese mit der Wiedervernässung ändern können, besteht die Möglichkeit gezielter Verbesserung
- Ermittlung von Fließrichtungen des Grund-, Moor- und Oberflächenwassers
  - Daraus ableitbar:
    - Eutrophierungspfade,
    - Unterirdische und oberirdische Abflüsse,
    - Toplagen, Transfergebiete und Entlastungsgebiete als Grundlage für den Wasseranstau
- Betroffenheiten und Schadensbegrenzung
  - Schäden an Gebäuden, Wasseranstieg oder –abfall in land- oder forstwirtschaftlichen Nutzflächen, Wirkzonen zu anderen Gebieten, z.B. FFH, Eingriffe in das Grundwasser

# In welchen Hochmooren können wir auf langjähriges hydrogeologisches Monitoring zurückblicken?

- **NSG Ribnitzer Großes Moor**

- Seit 1996 als Auflage der Unteren Wasserbehörde für die wasserrechtliche Erlaubnis der Wiedervernässung; Hydrogeologische Beweissicherung für die Ortschaften Graal-Müritz und Neuhaus
- Träger: Stadt Ribnitz–Damgarten
- Turnus: 14 tägige Ablesung von 36 Grundwasser-, Moorwasser- und Oberflächenwasserpegeln

- **NSG Großes Grambower Moor**

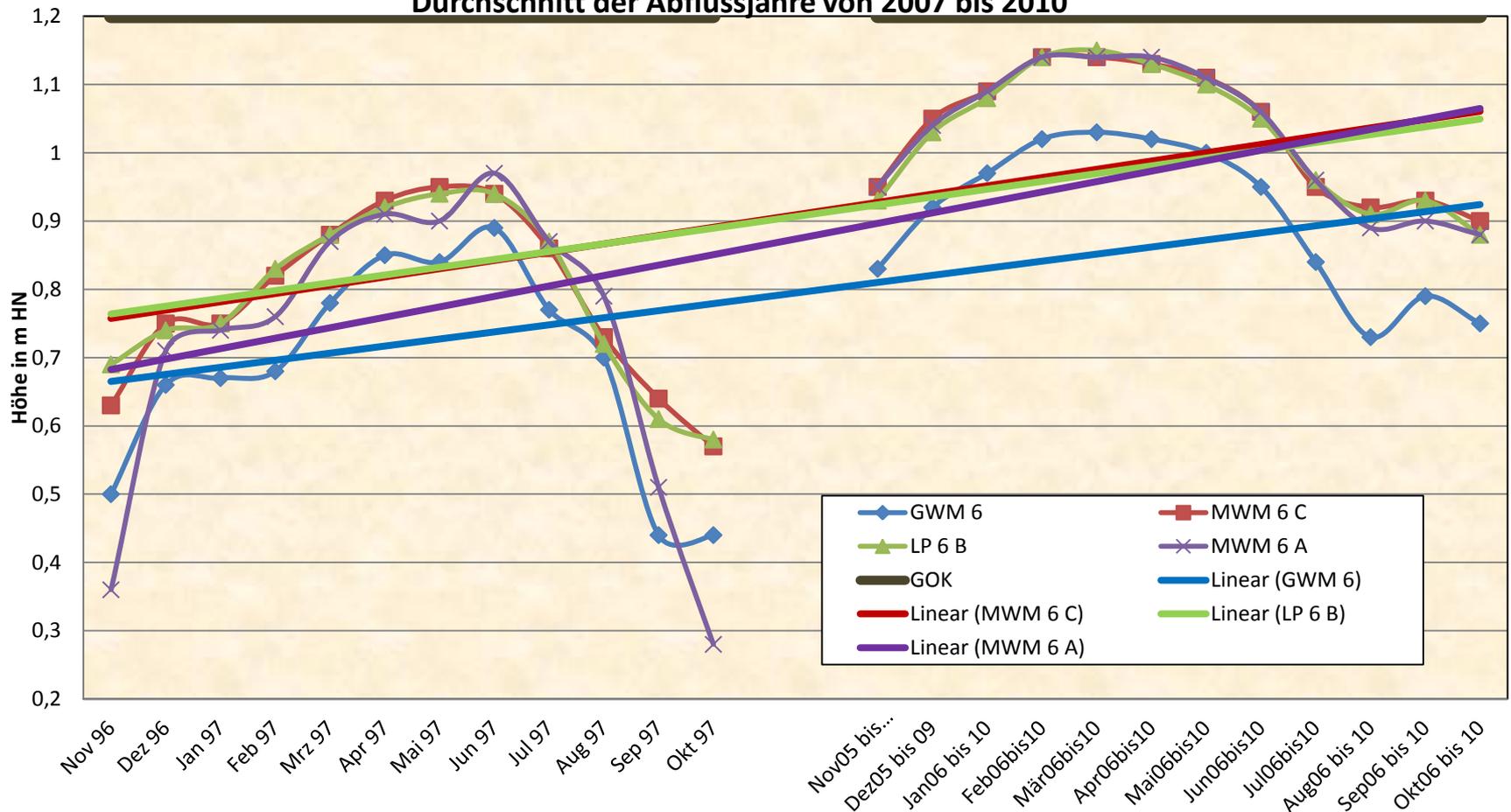
- Von 2002 bis 2010 als FFH-Gebietsüberwachung, seit 2009 als Beweissicherung
- Träger: Staun Schwerin bis 2009, 2010 LUNG, 2011 Abbruch der FFH-Gebietsüberwachung
- Turnus: monatliche Ablesung von 46 Grund-, Moor- und Oberflächenwasserpegeln

- **NSG Göldenitzer Moor**

- Seit 2004 als Auflage des Bergamtes zur Abbauüberwachung und Beweissicherung
- Träger: Rostocker Humus & Erden GmbH
- Turnus: monatliche Ablesung von 17 Grund-, Moor- und Oberflächenwasserpegeln

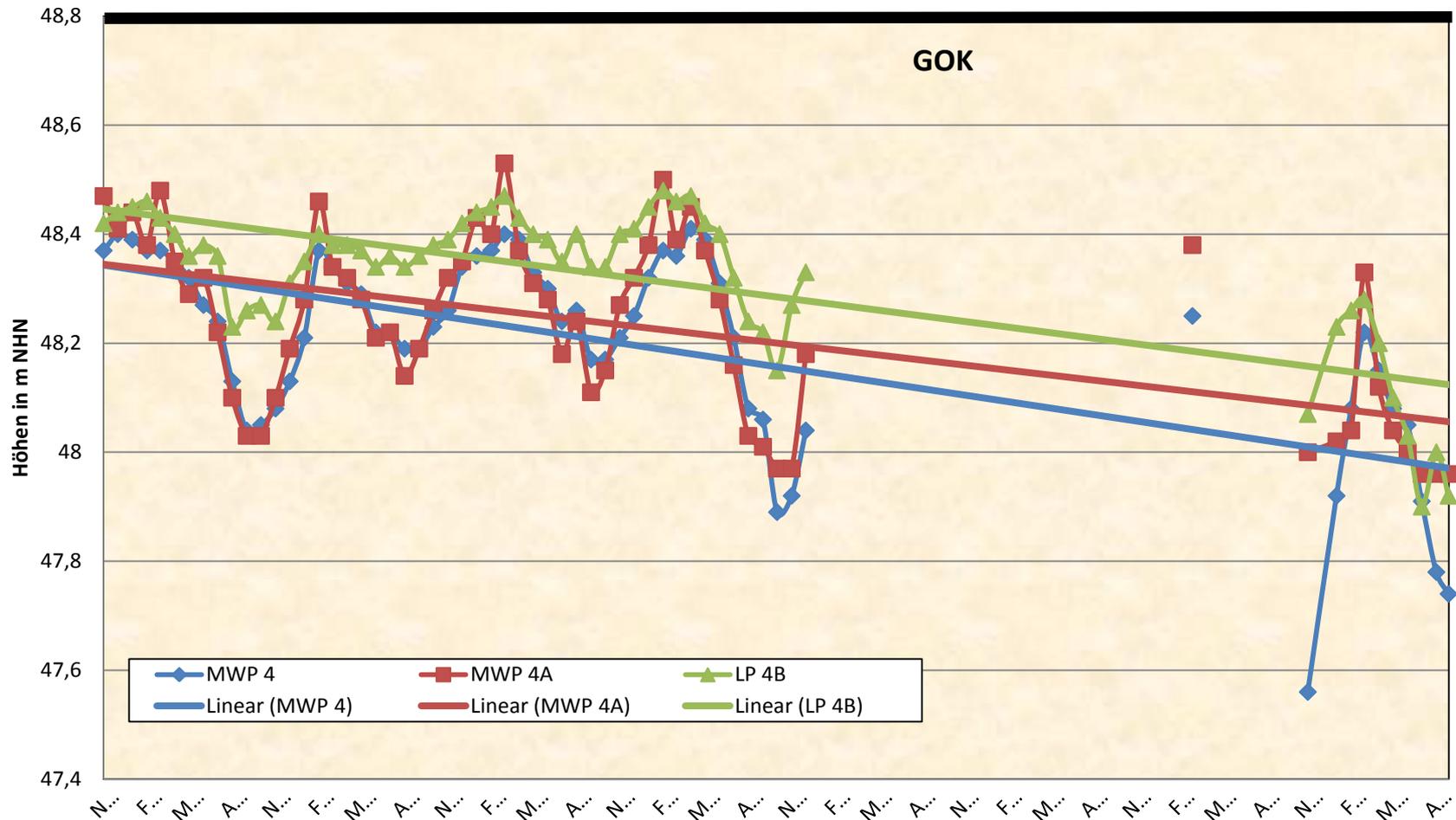
# Beispiel Erfolgskontrolle: Nachweis einer gelungenen, hydrogeologisch begleiteten Wiedervernässung am Beispiel des NSG Ribnitzer Großes Moor

Vergleich der Ganglinien einer Pegelgruppe des Abflussjahres 1997 und dem Durchschnitt der Abflussjahre von 2007 bis 2010



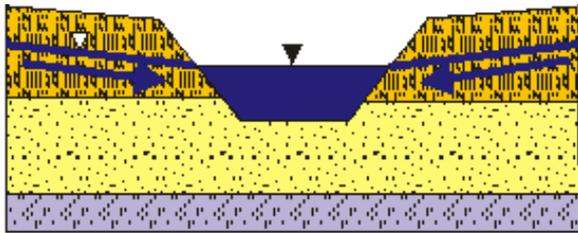
# Beispiel Erfolgskontrolle: Nachweis einer suboptimalen, hydrogeologisch nicht begleiteten Wiedervernässung am Beispiel des NSG Großes Grambower Moor

## Vergleich der Ganglinien einer Pegelgruppe der Abflussjahre 2003 bis 2010

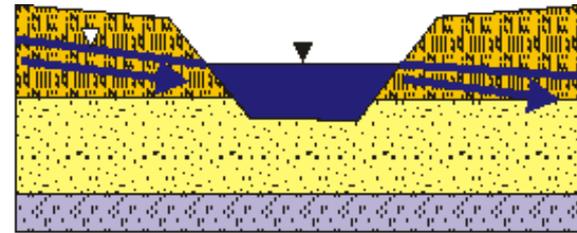




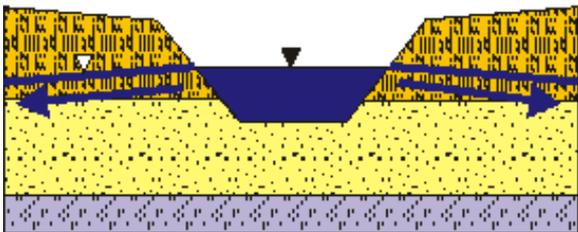
Die häufigsten Wechselwirkungen zwischen Oberflächen- und Grundwasser bei der Entwässerung von Mooren aus hydrogeologischer Sicht.  
 Modellhafte Darstellung (in Anlehnung an MÜLLER 1999)



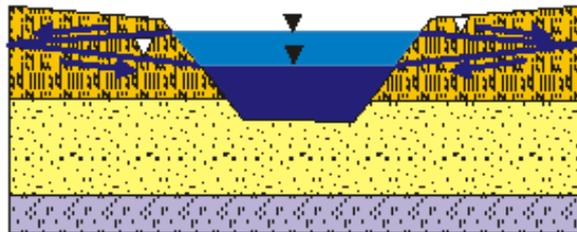
Effluente Abflussverhältnisse



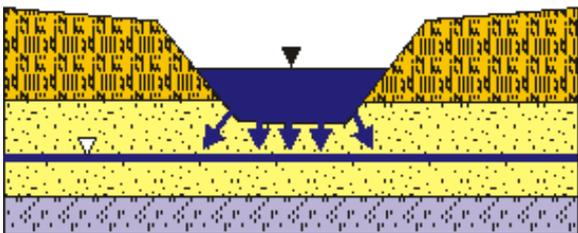
Influente und effluente Abflussverhältnisse



Influente Abflussverhältnisse

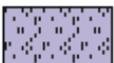


Influente und effluente Abflussverhältnisse im zeitlichen Wechsel



Influente Abflussverhältnisse

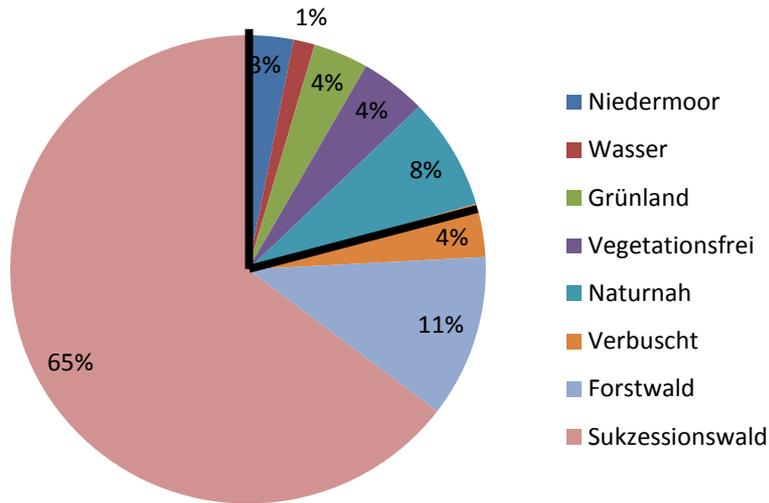
Legende

	Wasser		Sand
	Torf		Geschiebemergel

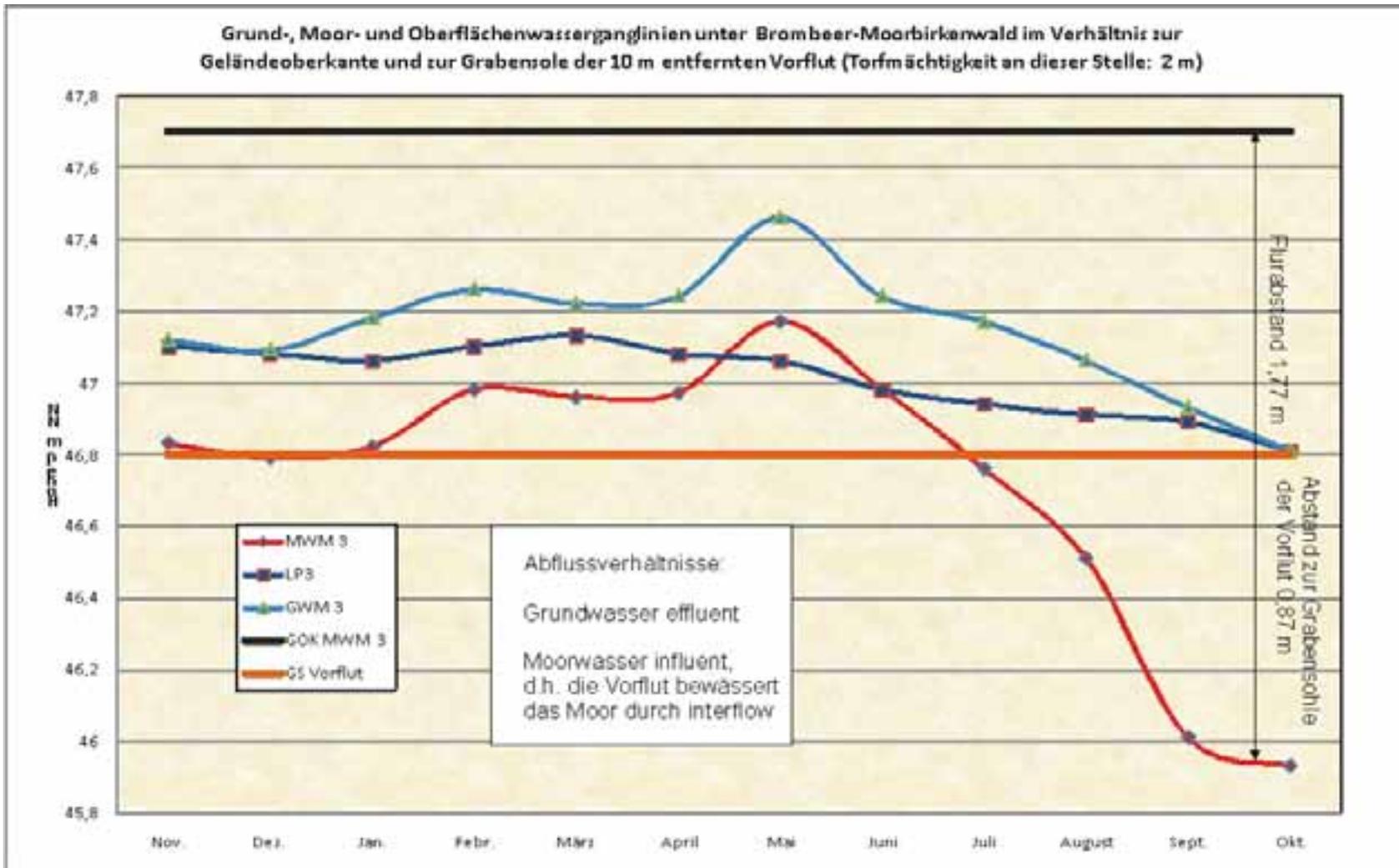
Warum sterben die Birken-Kiefernmoorwälder auf den alten Hochflächen nicht ab, bzw. warum werden die Moore nicht vollständig nass?



# Waldanteil in den Hochmooren in Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zu anderen Standortbedingungen liegt bei 80%



# Was kann der Wald hinsichtlich der hydrologischen Verhältnisse bewirken?



# Aber was wir erreichen wollen ist die hydrogen Destabilisierung des Moorwaldes!

- Durch das Torfwachstum werden die Bäume zum Absterben gebracht
- Beispiel: *Sphagnum fuscum* tötet *Pinus sylvestris* ab
- Im Laufe der Zeit werden die Wälder überwachsen und in den Torfkörper integriert
- Beispiel: *Sphagnum cuspidatum* bettet Ehemaligen Wald in den Torf ein



# Wie können wir uns aus diesem Dilemma befreien?

Die Antwort liegt in der Wasserbilanz:

Bei der Anhebung der Wasserspiegel im Moor werden die oberirdischen und unterirdischen Abflüsse = 0 angestrebt!

Niederschlag im langjährigen Mittel (1961-1990, DWD): um 600 mm für Groß Lüsewitz  
Verdunstung eines Birken-Kiefernmoorwaldes: 855 mm (JESCHKE 1974, EGGELMANN 1981)  
Defizit: 255 mm mindestens

Aber: 50 bis 70% des Niederschlages erreichen in alten Birken-Kiefernmoorwäldern den Moorboden nicht, sondern verbleiben als Interzeption im Kronendach der Bäume sowie in der Strauch- und Krautschicht (BRECHTEL 1970, EGGELMANN 1981)

Fazit:       1. Evapotranspiration >> Niederschlag  
              2. Der Moorwald trinkt das Moor aus

Ausweg:    Berechnung der notwendigen Auflichtung des Moorwaldes.

## Berechnung der für eine Wiedervernässung notwendigen Auflichtung des Moorwaldes ist für jedes Moor individuell möglich

Niederschlag[mm/a]		600	
Oberfläche	Anteil[%]	Verbrauch mm N	eff. Verbr mm N
Moorwald	80	855	684
naturnahes Moor	4	510	20,4
Grünland	5	510	25,5
Hochmoorheide	6	430	25,8
Pfeifengraswiese	5	490	24,5
Flächensumme	100		
Verbrauch			780,2

Niederschlag[mm/a]		600	
Oberfläche	Anteil[%]	Verbrauch mm N	eff. Verbr mm N
Moorwald	22	855	188,1
naturnahes Moor	62	510	316,2
Grünland	5	510	25,5
Hochmoorheide	6	430	25,8
Pfeifengraswiese	5	490	24,5
Flächensumme	100		
Verbrauch			580,1

# Beweissicherung und Beweisführung

Beispiel: Das Jahr 2007 mit sehr hohen  
Sommerniederschlägen

Das Problem: Vollgelaufene Keller im Ortsteil Müritz  
(Graal-Müritz) zu Beginn des Jahres 2008

Die Anschuldigung: Die Ursache ist die  
Wiedervernässung des Ribnitzer Moores

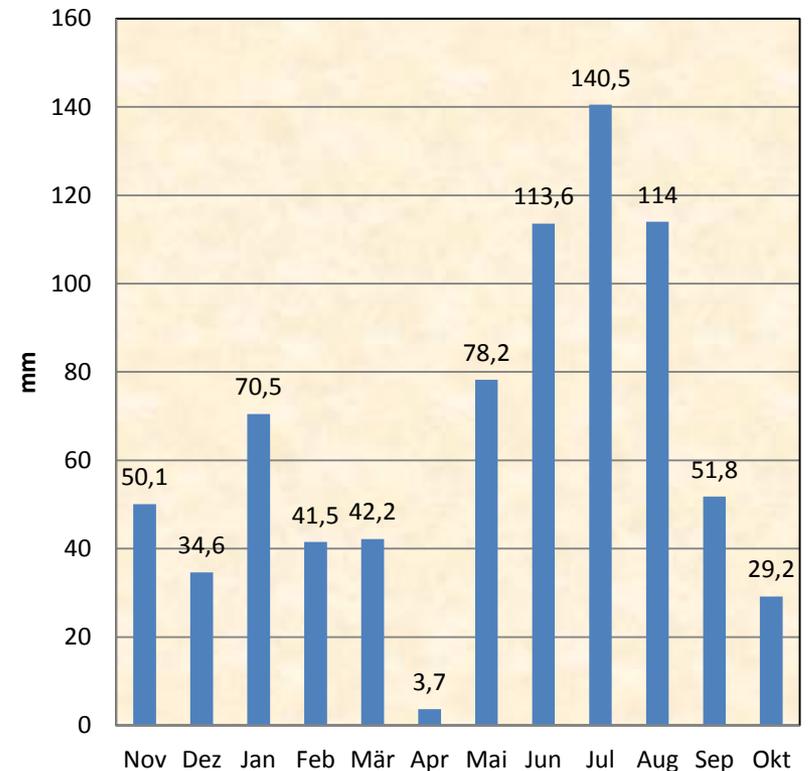
Die Schlussfolgerung:

Die Stadt Ribnitz-Damgarten und die Stiftung für  
Umwelt und Natur müssen die  
Sanierungskosten tragen

Die Problemlösung:

Hydrogeologisches Monitoring

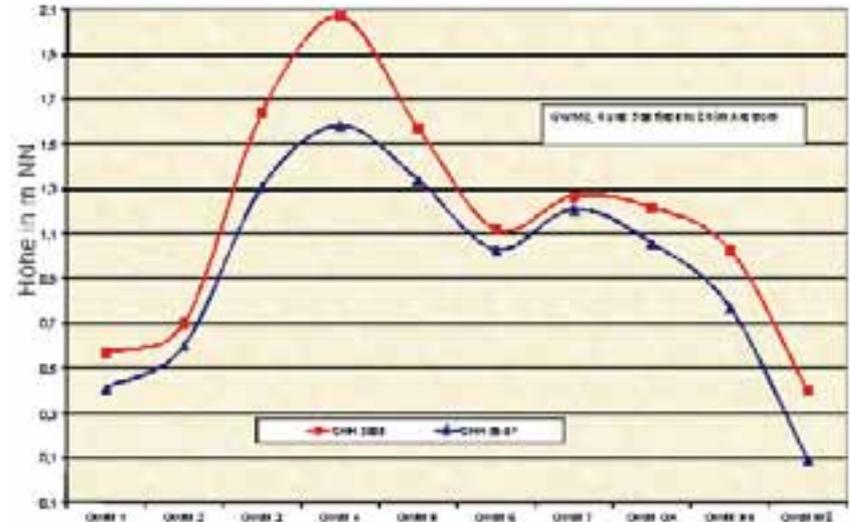
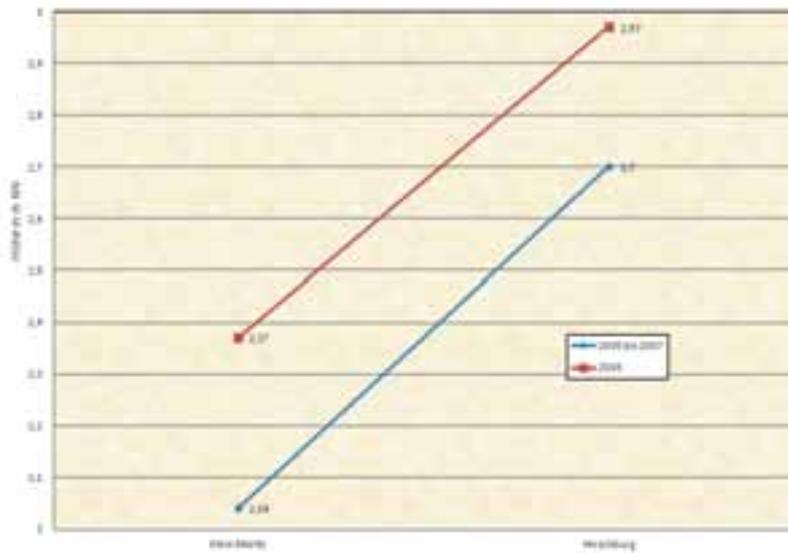
## Niederschlag des Abflussjahres 2007 in Neuheide



Der Anstieg der Grundwasserspiegel in den staatlichen GWM lag um fast das Doppelte höher als im und um das Moor  
 Die Ursache für die nassen Keller lag am allgemeinen GW-Anstieg, der sogar vom Moor gedämpft und gepuffert wurde!

**Durchschnittsmaxima (Abflussjahre 2005 bis 2007) der staatlichen GWM Klein Müritz und Hirschburg im Vergleich zu den Höchstständen im Frühjahr 2008**

**Durchschnittsmaxima (Abflussjahre 2005 bis 2007) der GWM des Ribnitzer Gr. Moores im Vergleich zu den Höchstständen im Frühjahr 2008**





Werden und dürfen Moore wachsen?

Ja, wenn sie mit hydrogeologischer Begleitung  
wiedervernässt und durch ein Monitoring begleitet  
werden!