



Postprozessor Davit

***Erweiterung und Optimierung der Postprocessing-Schnittstelle für UnTRIM<sup>2</sup>-Subgrid-Simulationsdaten***

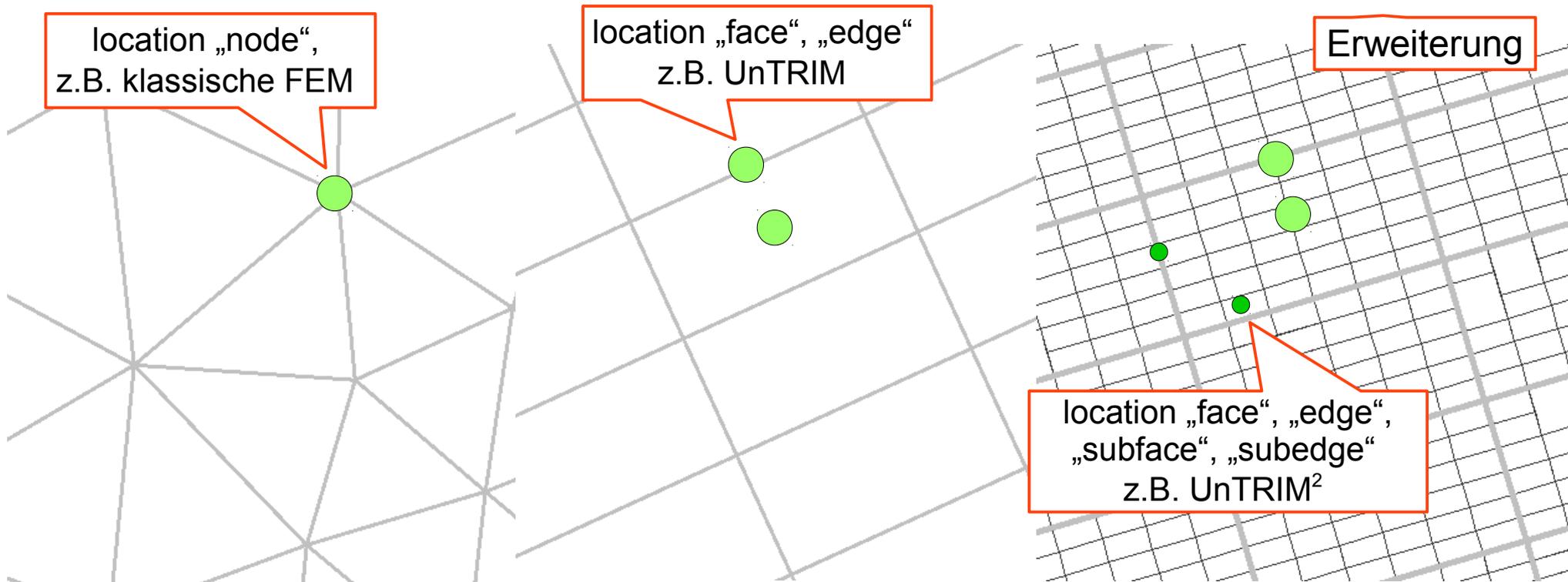
Dipl.-Ing. Christoph Lippert  
smile consult GmbH

# Erweiterungen für den Postprozessor Davit im Überblick

- Integration von Simulationsdaten auf Subgrid-Ebene :
  - Erweiterung der Visualisierungsmethoden für zeitabhängige 2D- und 3D-Simulationsdaten auf Subgrid-Ebene
  - Erweiterung der Analysemethoden für subgrid-bezogene Simulationsdaten (interaktive Profilschnitte, Differenzengenerierung, etc.)
- Erweiterung und Optimierung der UGRID-NetCDF-Dateischnittstelle für Simulationsdaten :
  - Optimierung der Analyse von NetCDF-Variablen hinsichtlich der Erkennung von Zeit-Variablen/Dimensionen, Variablen der vertikalen Tiefenstruktur, etc.
  - Optimierung der automatisierten Detektion von NetCDF-Variablen für vektorielle Simulationsdaten (Vektorkomponenten und insbesondere der zugehörigen Betragskomponente)

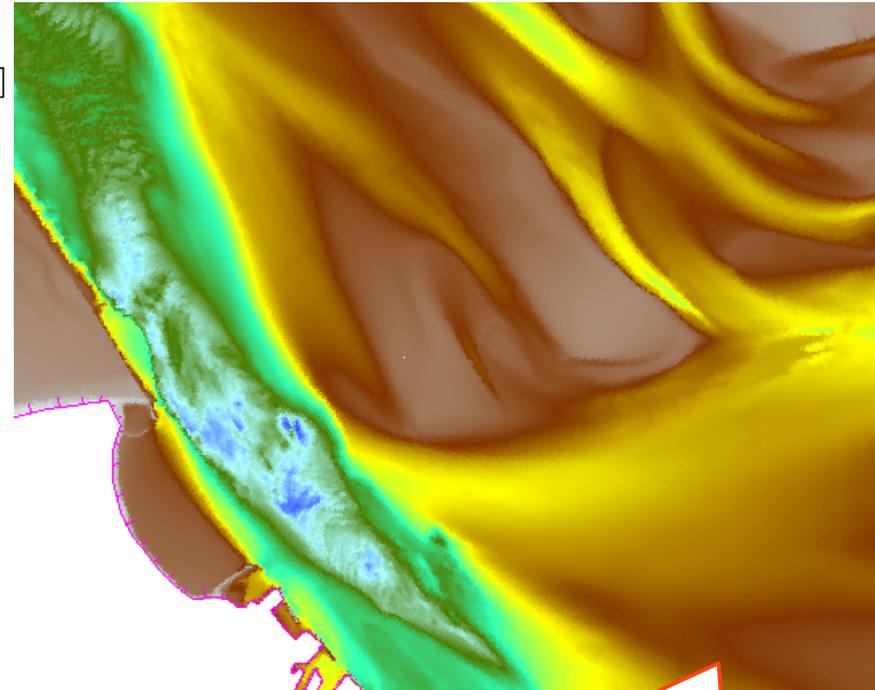
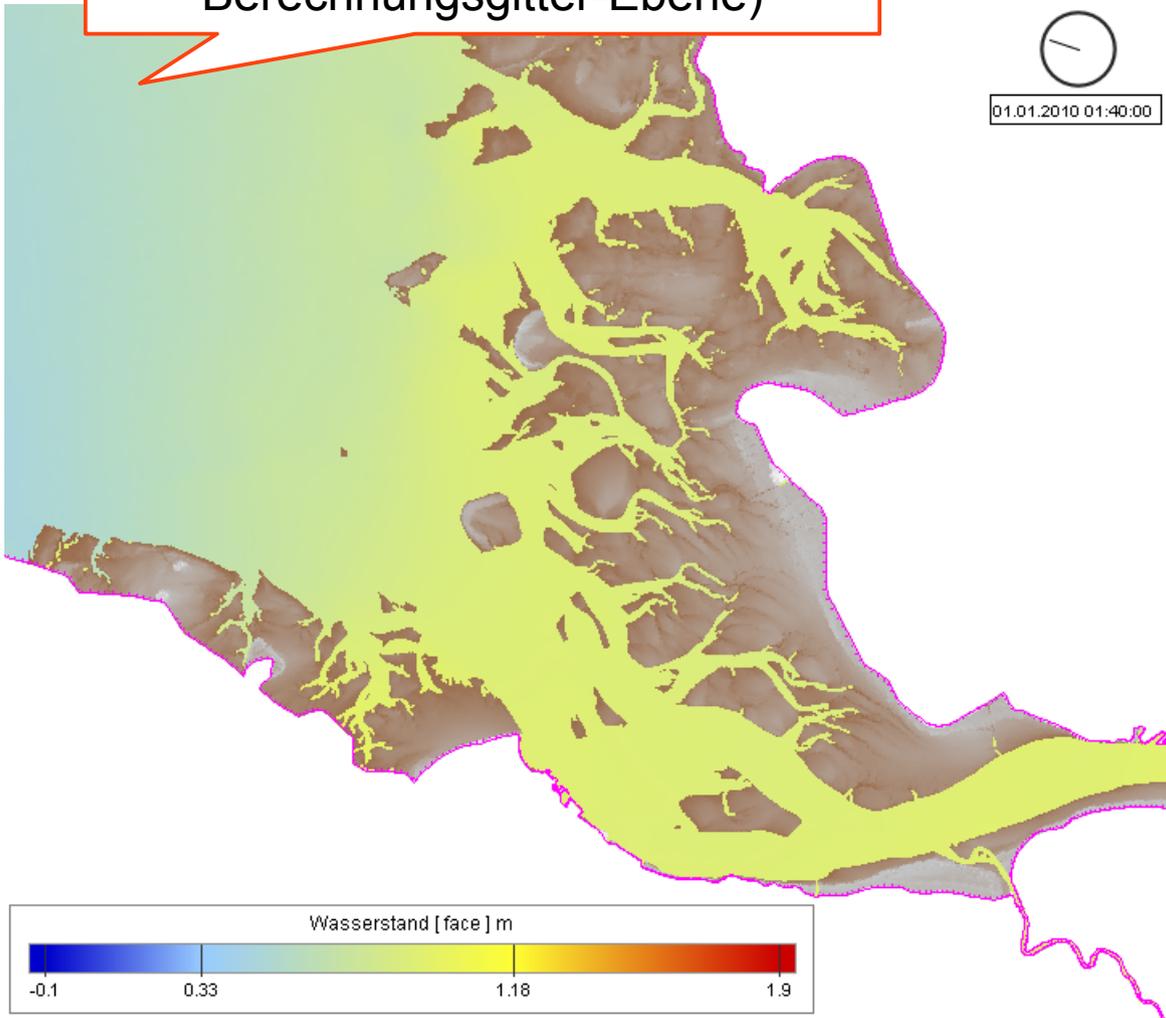
# Simulationsdaten auf Subgrid-Ebene

- Grundkonzeption des Postprozessors Davit: variable Zuordnung von Simulationsdaten an die Geometrien „Knoten“, „Element“ und „Kante“ des Berechnungsgitters
- Erweiterung der Simulationsdaten-Zuordnung um die geometrischen Positionen „Subzelle“ und „Subkante“ der Subgrid-Ebene des numerischen Verfahrens UnTRIM<sup>2</sup>



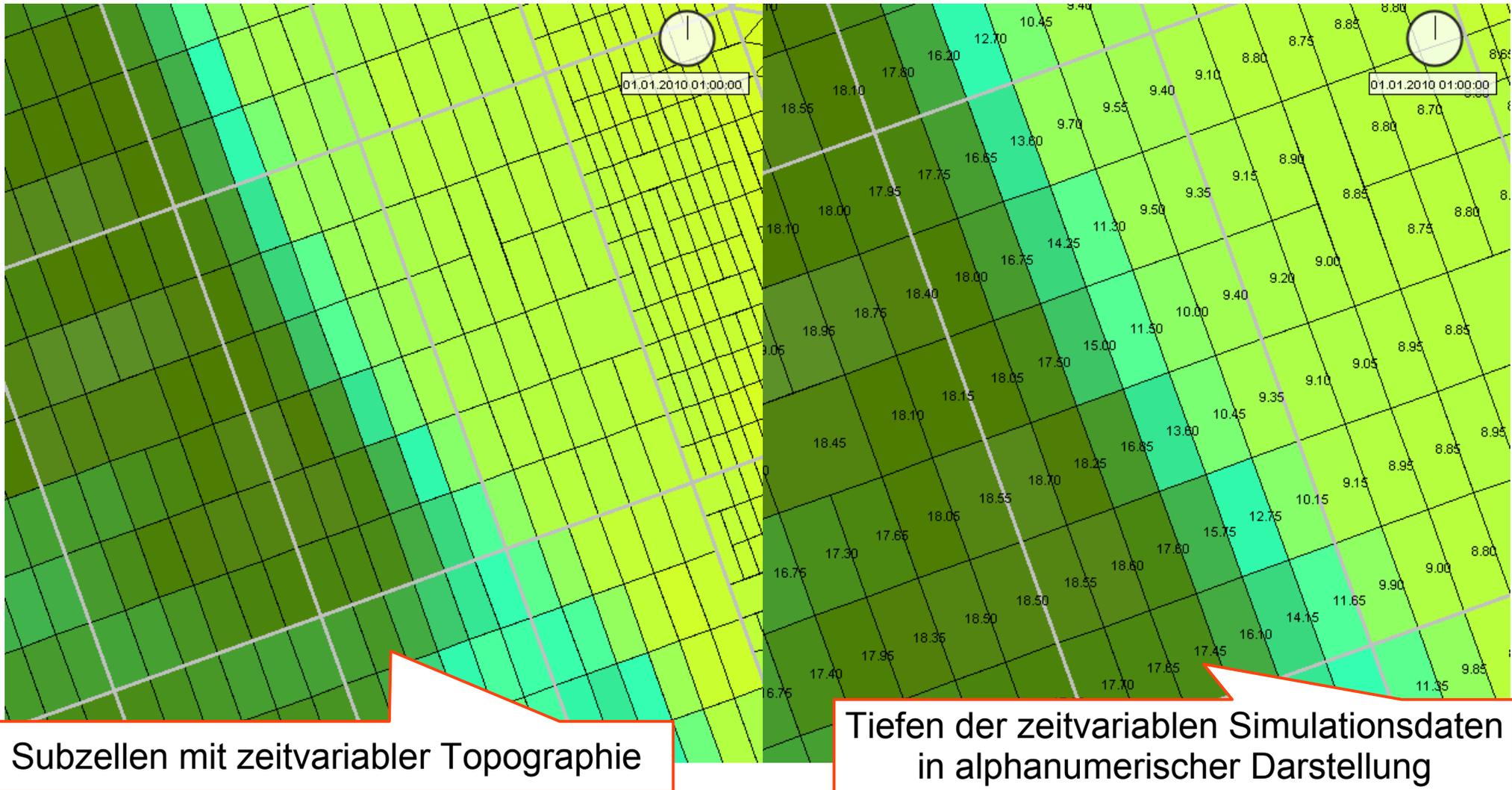
# Postprocessing von Subgrid-Simulationsdaten

Wasserstand (Zuordnung: Element, Berechnungsgitter-Ebene)



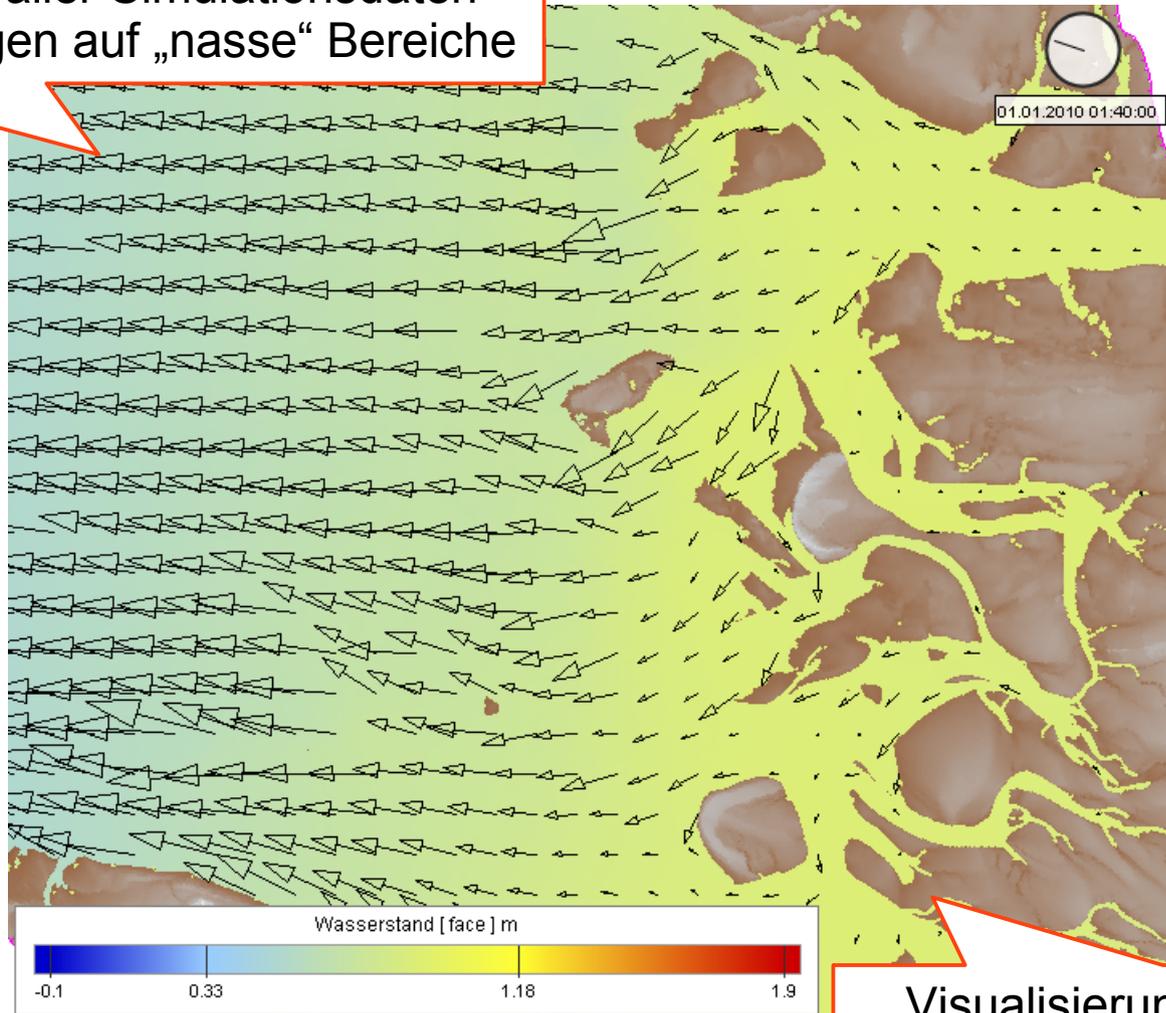
zeitvariable Topographie  
(Zuordnung: Subzelle, Subgrid-Ebene)

# Postprocessing von Subgrid-Simulationsdaten



# Postprocessing von Subgrid-Simulationsdaten

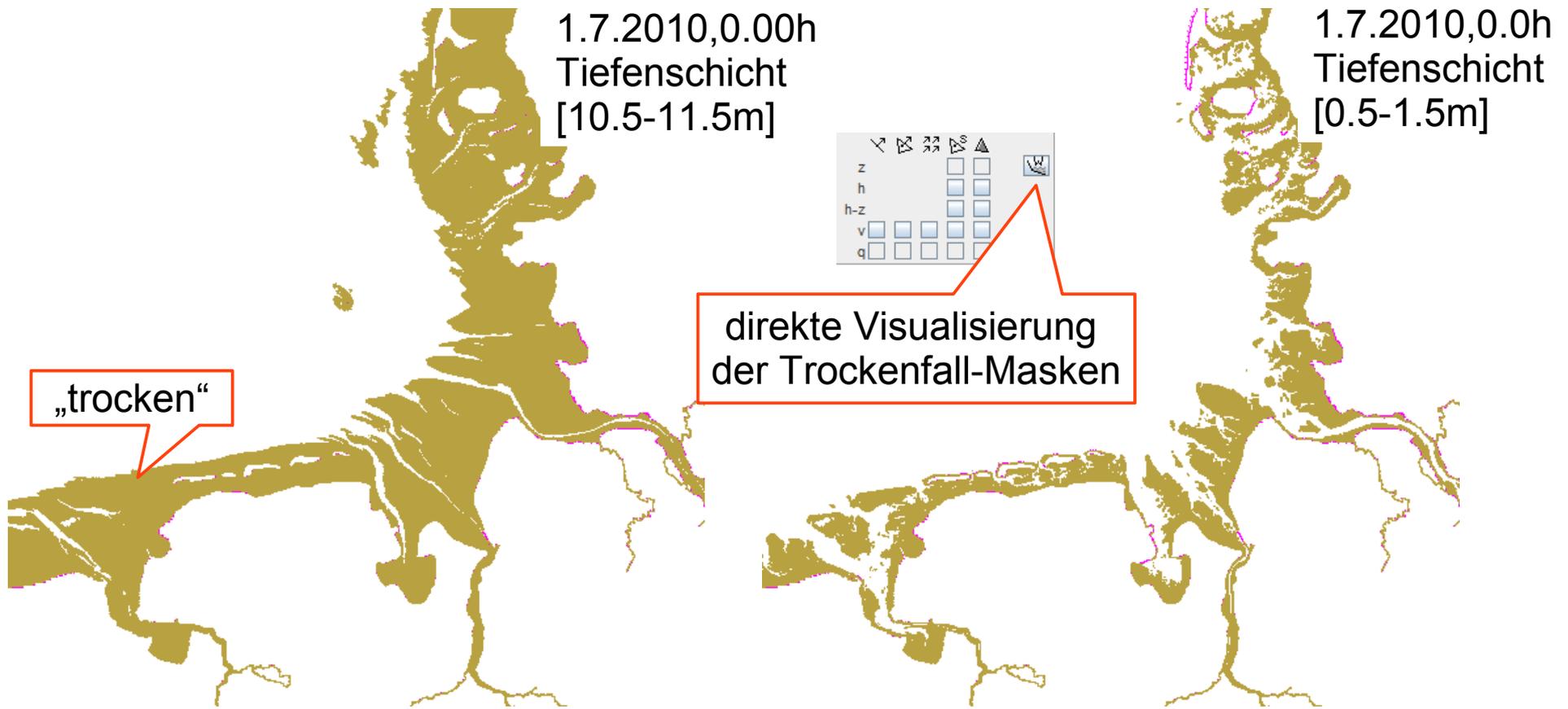
Maskierung aller Simulationsdaten-Visualisierungen auf „nasse“ Bereiche



Visualisierung des detaillierten Trockenfallens auf Subgrid-Ebene

# Trockenfall-Masken

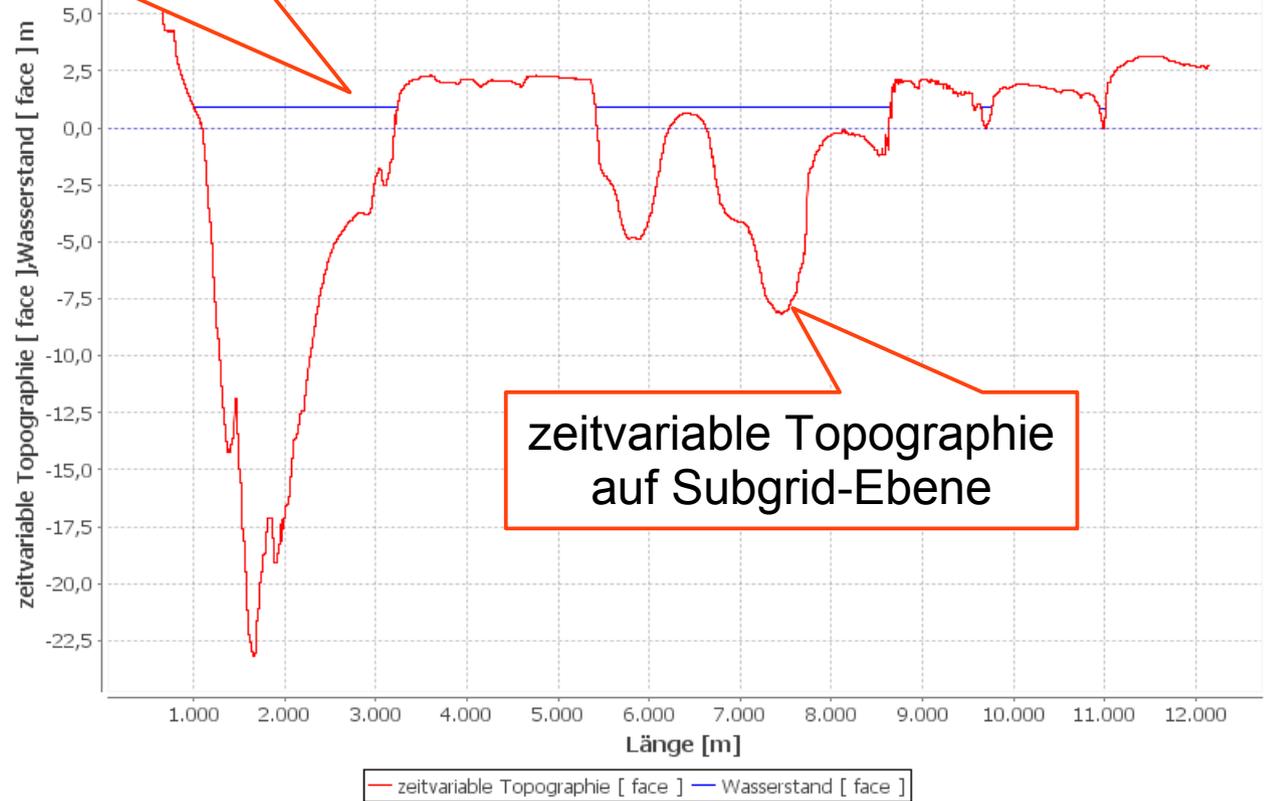
- optimierte Nutzung von zeitvariablen, 2D- und 3D-Trockenfall-Masken ( Bitmaske(t,zlayer) für Subzellen und Subkanten, gesetzt="trocken" )
- zeit- und tiefenlayer-abhängige Visualisierung der Trockenfall-Masken



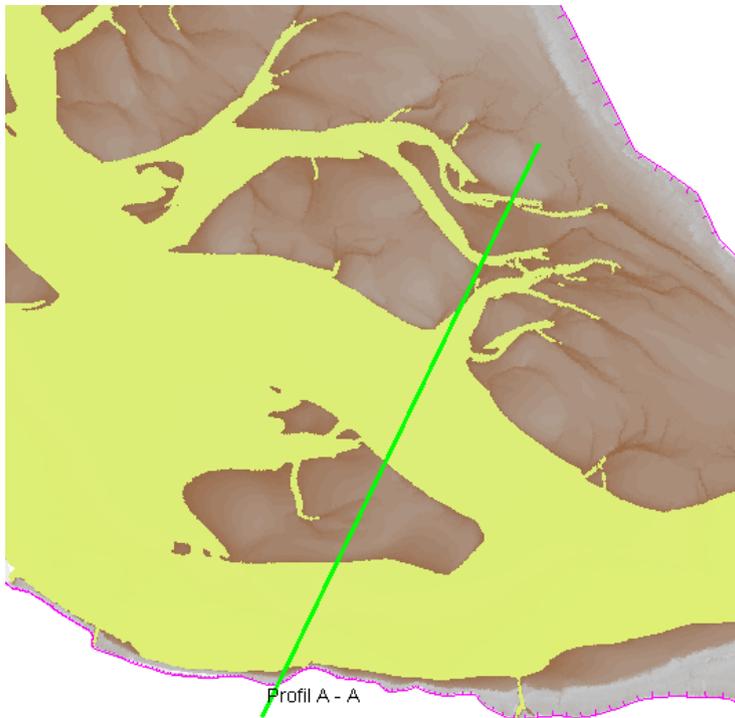
# Profilschnitte

Wasserstand, maskiert  
mit Trockenfall-Maske

Profil A - A



zeitvariable Topographie  
auf Subgrid-Ebene



# Erweiterung der UGRID-NetCDF-Schnittstelle in Davit

- Nutzung der Subgrid-Erweiterung für UGRID-NetCDF der BAW für Simulationsdaten auf Subgrid-Ebene
  - Abbildung von NetCDF-Variablen mit den Dimensionen der Subgrid-Ebene und den location-Attributen „face“, „edge“ auf die Davit – locations „subface“ und „subedge“
  - Erweiterung der dynamischen Nachlade-Logik für die Unterscheidung der erweiterten geometrischen Zuordnungen

```
float SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d(nMesh2_data_time, nSubMesh2_face);
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:long_name = "zeitvariable Topographie [ face ]";
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:units = "m";
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:name_id = 617;
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:FillValue = 1.0E31f;
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:cell_measures = "area: SubMesh2_face_area";
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:cell_methods = "nMesh2_data_time: point nSubMesh2_face: mean";
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:coordinates = "SubMesh2_face_lon SubMesh2_face_lat SubMesh2_face_x
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:grid_mapping = "Mesh2_crs";
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:standard_name = "sea_floor_depth_below_sea_level";
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:mesh = "SubMesh2";
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:location = "face";
SubMesh2_face_zeitvariable_Topographie_2d:ChunkSizes = 1, 1015100;
```

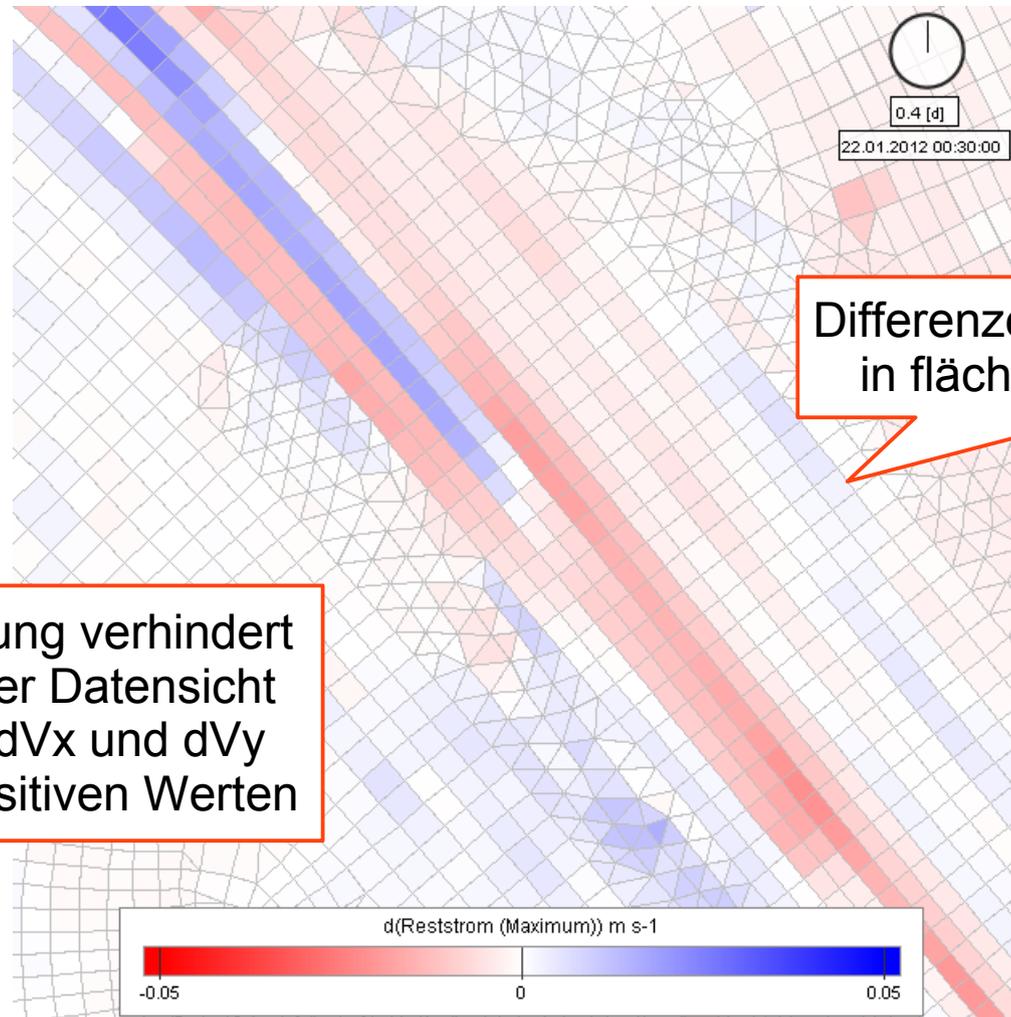
NCDUMP-Auszug

Abbildung auf „subface“-  
Position in Davit

# Erweiterung der UGRID-NetCDF-Schnittstelle in Davit

- Optimierung der Interpretation der NetCDF-Variablen hinsichtlich
  - der Detektion der zeitabhängigen Variablen/Dimensionen und deren Verknüpfung mit der Zeitschritt-Auswahl von Davit
  - der Detektion der vertikalschicht-abhängigen Variablen/Dimensionen und deren Verknüpfung mit der Tiefenschicht-Auswahl von Davit
  - der Detektion von Vektorkomponenten und deren Zusammenfügen zu vektoriellen Datensichten in Davit
  - besonderer Fokus bei der Detektion von Vektorkomponenten wurde auf die Detektion und Zuordnung der Vektorbetrags-Komponente gelegt
  - letzteres erlangt besondere Bedeutung bei NetCDF-Dateien mit vektoriellen Differenzen-Variablen (z.B. NCDELTA-Ausgabe)

# Erweiterung der UGRID-NetCDF-Schnittstelle in Davit



Hinweis: die Erweiterung verhindert die Generierung einer Datensicht „Vektorbetrag“ aus  $dV_x$  und  $dV_y$  mit ausschließlich positiven Werten

# Optimierung des Handlings von NetCDF-Dateien mit vielen Variablen

The screenshot shows a software interface with a list of variables on the left and a detailed view of a selected variable on the right. The list includes variables like 'd(maximale Flutstromgeschwindigkeit : maximale Ebbestromgeschwindigkeit (Mittelwert)) [1]'. The detailed view shows settings for the selected variable, including 'NetCDF-Variablenname', 'UGRID-Location', and options for 'Werte anzeigen', 'Kanten nach Wert einfärben', 'Isolinien-darstellung', 'Isoflächendarstellung', and 'Diskrete Flächendarstellung'. A tooltip is visible over the variable name in the list, providing more information about the variable.

„Highlighting“ von Datensichten mit angeschalteten Visualisierungseinstellungen

Tooltip gibt nähere Auskunft über Variable

Tidekennwert-Analyse mit einer Vielzahl von Variablen



## Kontakt

**Dipl.-Ing. Christoph Lippert**

**post:** smile consult GmbH  
Vahrenwalder Straße 4  
30165 Hannover

**tel:** 0511 / 543617-43

**fax:** 0511 / 543617-66

**mail:** [lippert@smileconsult.de](mailto:lippert@smileconsult.de)

**web:** <http://www.smileconsult.de>